

***norme belge  
enregistrée***

**NBN EN 10025-2**

1e éd., janvier 2005

**Indice de classement: A 21**

---

**Produits laminés à chaud en aciers de construction - Partie 2:  
Conditions techniques de livraison pour les aciers de construction non  
alliés**

Warmgewalste producten van constructiestaal - Deel 2: Technische leveringsvoorwaarden voor ongelegeerd constructiestaal

Hot rolled products of structural steels - Part 2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels

---

**Autorisation de publication: 15 décembre 2004**

Remplace NBN EN 10025 (1993).

La présente norme européenne EN 10025-2: 2004 a le statut d'une norme belge.

La présente norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français).



**Institut belge de normalisation (IBN)**, association sans but lucratif  
avenue de la Brabançonne 29 - 1000 BRUXELLES - téléphone: 02 738 01 12 - fax: 02 733 42 64  
e-mail: [info@ibn.be](mailto:info@ibn.be) - IBN Online: [www.ibn.be](http://www.ibn.be) - CCP. 000-0063310-66

---

# ***Geregistreeerde Belgische norm***

**NBN EN 10025-2**

1e uitg., januari 2005

**Normklasse: A 21**

---

## **Warmgewalste producten van constructiestaal - Deel 2: Technische leveringsvoorwaarden voor ongelegeerd constructiestaal**

Produits laminés à chaud en aciers de construction - Partie 2: Conditions techniques de livraison pour les aciers de construction non alliés

Hot rolled products of structural steels - Part 2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels

---

**Toelating tot publicatie: 15 december 2004**

Vervangt NBN EN 10025 (1993).

Deze Europese norm EN 10025-2: 2004 heeft de status van een Belgische norm.

Deze Europese norm bestaat in drie officiële versies (Duits, Engels, Frans).



**Belgisch instituut voor normalisatie (BIN)**, vereniging zonder winstoogmerk  
Brabançonnelaan 29 - 1000 BRUSSEL - telefoon: 02 738 01 12 - fax: 02 733 42 64  
e-mail: [info@bin.be](mailto:info@bin.be) - BIN Online: [www.bin.be](http://www.bin.be) - prk. 000-0063310-66

---

Version Française

Produits laminés à chaud en aciers de construction - Partie 2:  
Conditions techniques de livraison pour les aciers de  
construction non alliés

Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2:  
Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle

Hot rolled products of structural steels - Part 2: Technical  
delivery conditions for non-alloy structural steels

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 1 avril 2004.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Lettonie, Lituanie, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.



COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION  
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

Centre de Gestion: rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

**Sommaire**

Page

Avant-propos.....	4
1 <b>Domaine d'application</b> .....	5
2 <b>Références normatives</b> .....	5
2.1 <b>Normes générales</b> .....	5
2.2 <b>Normes concernant les dimensions et tolérances (voir 7.7.1)</b> .....	6
2.3 <b>Normes d'essais</b> .....	6
3 <b>Termes et définitions</b> .....	7
4 <b>Classification et désignation</b> .....	7
4.1 <b>Classification</b> .....	7
4.1.1 <b>Principales classes de qualité</b> .....	7
4.1.2 <b>Nuances et qualités</b> .....	7
4.2 <b>Désignation</b> .....	8
5 <b>Informations à fournir par l'acheteur</b> .....	8
5.1 <b>Informations obligatoires</b> .....	8
5.2 <b>Options</b> .....	8
6 <b>Procédé de fabrication</b> .....	9
6.1 <b>Procédés d'élaboration de l'acier</b> .....	9
6.2 <b>Désoxydation</b> .....	9
6.3 <b>État de livraison</b> .....	9
7 <b>Exigences</b> .....	9
7.1 <b>Généralités</b> .....	9
7.2 <b>Composition chimique</b> .....	9
7.3 <b>Caractéristiques mécaniques</b> .....	10
7.3.1 <b>Généralités</b> .....	10
7.3.2 <b>Caractéristiques de flexion par choc</b> .....	10
7.3.3 <b>Caractéristiques améliorées de déformation dans le sens perpendiculaire à la surface</b> .....	11
7.4 <b>Caractéristiques technologiques</b> .....	11
7.4.1 <b>Soudabilité</b> .....	11
7.4.2 <b>Aptitude au formage</b> .....	11
7.4.3 <b>Aptitude à la galvanisation à chaud</b> .....	12
7.4.4 <b>Aptitude à l'usinage</b> .....	12
7.5 <b>État de surface</b> .....	13
7.5.1 <b>Bande</b> .....	13
7.5.2 <b>Tôles, larges-plats</b> .....	13
7.5.3 <b>Profilés</b> .....	13
7.5.4 <b>Barres et fils machine</b> .....	13
7.6 <b>Santé interne</b> .....	13
7.7 <b>Dimensions, tolérances sur les dimensions et la forme, masse</b> .....	13
8 <b>Contrôle</b> .....	14
8.1 <b>Généralités</b> .....	14
8.2 <b>Type de contrôle et de document de contrôle</b> .....	14
8.3 <b>Fréquence d'essai</b> .....	14
8.3.1 <b>Échantillonnage</b> .....	14
8.3.2 <b>Unités de réception</b> .....	14
8.3.3 <b>Vérification de la composition chimique</b> .....	15
8.4 <b>Essais à effectuer pour le contrôle spécifique</b> .....	15
9 <b>Préparation des échantillons et éprouvettes</b> .....	15
9.1 <b>Choix et préparation des échantillons pour essais chimiques</b> .....	15
9.2 <b>Emplacement et orientation des échantillons et des éprouvettes pour essais mécaniques</b> .....	15
9.2.1 <b>Généralités</b> .....	15

9.2.2	Préparation des échantillons .....	15
9.2.3	Préparation des éprouvettes.....	15
9.3	Identification des échantillons et des éprouvettes.....	16
10	Méthodes d'essais.....	16
10.1	Analyse chimique .....	16
10.2	Essais mécaniques.....	16
10.3	Contrôle par ultrasons.....	16
10.4	Contre-essais.....	16
11	Marquage, étiquetage, emballage .....	16
12	Réclamations.....	16
13	Options (voir 5.2).....	16
Annexe A (informative) Liste des anciennes désignations correspondantes.....		31
Annexe B (informative) Liste des normes nationales correspondant aux EURONORM de référence.....		32
Bibliographie .....		33

## Avant-propos

Le présent document (EN 10025-2:2004) a été élaboré par le Comité Technique ECISS/TC 10 "Aciers de construction — Prescriptions de qualité", dont le secrétariat est tenu par le NEN.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en mai 2005 et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en mai 2005.

Ce document remplace l'EN 10025:1990 + A1:1993, *Produits laminés à chaud en aciers de construction non alliés — Conditions techniques de livraison*.

Les titres des autres parties de cette Norme européenne sont les suivants :

- *Partie 1 : Conditions techniques générales de livraison*
- *Partie 3: Conditions techniques de livraison pour les aciers de construction soudables à grains fins à l'état normalisé/laminage normalisé*
- *Partie 4 : Conditions techniques de livraison pour les aciers de construction soudables à grains fins obtenus par laminage thermomécanique*
- *Partie 5: Conditions techniques de livraison pour les aciers de construction à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique*
- *Partie 6: Conditions techniques de livraison pour produits plats des aciers à haute limite d'élasticité à l'état trempé et revenu*

Le présent document a été établi dans le cadre du mandat M120 donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Échange, et vient à l'appui des exigences essentielles de la Directive UE sur les produits de construction (89/106/CEE). Pour les rapports avec la Directive UE sur les produits de construction, voir l'Annexe ZA de EN 10025-1:2004.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

## 1 Domaine d'application

La présente partie 2 du présent document spécifie, avec la partie 1, les conditions techniques de livraison des produits plats et longs et des produits semi-finis destinés à être transformés en produits plats et longs en aciers non alliés de qualité laminés à chaud, dans les nuances et qualités données dans les Tableaux 2 à 6 (composition chimique) et 7 à 9 (caractéristiques mécaniques), dans les conditions de livraison spécifiées en 6.3. Trois aciers de construction mécanique sont également spécifiés dans le présent document (voir Tableaux 3 et 5 (composition chimique) et Tableau 8 (caractéristiques mécaniques)). Le présent document n'est pas applicable aux profils creux de construction (voir EN 10210-1 et EN 10219-1).

Les conditions techniques de livraison s'appliquent aux épaisseurs  $\geq 3$  mm et  $\leq 150$  mm pour les produits longs de nuance S450J0. Les conditions techniques de livraison s'appliquent aux épaisseurs  $\leq 250$  mm pour les produits plats et longs de toutes les autres nuances et qualités. En outre, pour les produits plats des qualités J2 et K2, les conditions techniques de livraison s'appliquent aux épaisseurs  $\leq 400$  mm.

Les produits en nuances d'acier S185, E295, E335 et E360 ne peuvent pas porter le marquage CE.

Les aciers spécifiés dans la présente partie 2 ne sont pas destinés à subir un traitement thermique. Le traitement de relaxation est admis (voir aussi la note en 7.3.1.1 de EN 10025-1:2004). Les produits livrés dans l'état +N peuvent être formés à chaud et normalisés après livraison (voir Article 3).

**NOTE 1** Il convient que les demi-produits, qui doivent être transformés en produits finis laminés conformes au présent document, fassent l'objet d'un accord particulier lors de l'appel d'offres et de la commande. La composition chimique peut également faire l'objet d'un accord au moment de la commande, toutefois il convient que les valeurs soient dans les limites indiquées dans les Tableaux 2 et 3.

**NOTE 2** Pour certaines nuances et formes de produits, on peut spécifier, lors de l'appel d'offres et de la commande, l'aptitude à des applications particulières (voir 7.4.2 et 7.4.3 et Tableau 10).

## 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).

### 2.1 Normes générales

EN 1011-2, *Soudage - Recommandations pour le soudage des matériaux métalliques - Partie 2: Soudage à l'arc des aciers ferritiques.*

EN 10020, *Définition et classification des nuances d'aciers.*

EN 10025-1:2004, *Produits laminés à chaud en aciers de construction – Partie 1 : Conditions techniques générales de livraison.*

EN 10027-1, *Systèmes de désignation des aciers – Partie 1 : Désignation symbolique, symboles principaux.*

EN 10027-2, *Systèmes de désignation des aciers – Partie 2 : Système numérique.*

EN 10163-1 *Conditions de livraison relatives à l'état de surface des tôles, larges plats et profilés en acier laminés à chaud — Partie 1 : Généralités.*

EN 10163-2, *Conditions de livraison relatives à l'état de surface des tôles, larges plats et profilés en acier laminés à chaud — Partie 2 : Tôles et larges bandes.*

EN 10163-3, *Conditions de livraison relatives à l'état de surface des tôles, larges plats et profilés en acier laminés à chaud — Partie 3 : Profilés.*

## EN 10025-2:2004 (F)

EN 10164, *Acier de construction avec caractéristiques de déformation améliorées dans le sens perpendiculaire à la surface du produit — Conditions techniques de livraison.*

EN 10221, *Classes de qualité de surface des barres et fils machine — Conditions techniques de livraison.*

CR 10260, *Systèmes de désignation des aciers – Symboles additionnels.*

### 2.2 Normes concernant les dimensions et tolérances (voir 7.7.1)

EN 10017, *Fil machine en acier non allié d'usage général destiné au tréfilage ou à l'étirage — Dimensions et tolérances.*

EN 10024, *Poutrelles en I à ailes inclinées laminées à chaud — Tolérances de forme et de dimensions.*

EN 10029, *Tôles en acier laminées à chaud, d'épaisseur égale ou supérieure à 3mm — Tolérances sur les dimensions, la forme et la masse.*

EN 10034, *Poutrelles I et H en acier de construction — Tolérances de forme et de dimensions.*

EN 10048, *Feuillards laminés à chaud — Tolérances de dimensions et de forme.*

EN 10051, *Tôles, larges bandes et larges bandes refendues laminées à chaud en continu en aciers alliés et non alliés — Tolérances sur les dimensions et la forme.*

EN 10055, *Fers T à ailes égales et à coins arrondis en acier laminés à chaud — Dimensions et tolérances sur la forme et les dimensions.*

EN 10056-1, *Cornières en acier de construction à ailes égales et à ailes inégales — Partie 1 : Dimensions.*

EN 10056-2, *Cornières en acier de construction à ailes égales et à ailes inégales — Partie 2 : Tolérances sur la forme et les dimensions.*

EN 10058, *Plats en acier laminés à chaud pour usages généraux — Dimensions et tolérances sur la forme et les dimensions.*

EN 10059, *Carrés en acier laminés à chaud pour usages généraux — Dimensions et tolérances sur la forme et les dimensions.*

EN 10060, *Ronds en acier laminés à chaud pour usages généraux — Dimensions et tolérances sur la forme et les dimensions.*

EN 10061, *Hexagones en acier laminés à chaud — Dimensions et tolérances sur la forme et les dimensions.*

EN 10067, *Plats à boudin laminés à chaud — Dimensions et tolérances sur la forme, les dimensions et la masse.*

EN 10162, *Profilés en acier laminés à froid – Conditions techniques de livraison – Tolérances sur les dimensions et la section transversale.*

EN 10279, *Profilés U en acier laminés à chaud — Dimensions et tolérances sur la forme et les dimensions.*

### 2.3 Normes d'essais

EN 10160, *Contrôle ultrasonore des produits plats en acier d'épaisseur égale ou supérieure à 6 mm (méthode par réflexion).*

EN 10306, *Produits sidérurgiques — Contrôle ultrasonore des poutrelles à ailes larges et des poutrelles IPE.*

EN 10308, *Essais non destructifs — Contrôle ultrasonore des barres en acier.*

EN ISO 643, *Aciers - Détermination micrographique de la grosseur de grain apparente. (ISO 643:2003)*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans EN 10025-1:2004 ainsi que les termes et définitions suivants s'appliquent.

#### 3.1

##### **laminage normalisant**

procédé de laminage dans lequel la déformation finale est effectuée dans une certaine gamme de températures conduisant à un matériau de condition équivalente à celle obtenue après normalisation, de sorte que les valeurs spécifiées de caractéristiques mécaniques sont maintenues même après un traitement de normalisation

La désignation abrégée de cet état de livraison est +N.

**NOTE** Dans les publications internationales, le laminage normalisant et le laminage thermomécanique peuvent indifféremment être désignés par l'expression «laminage contrôlé». Cependant, compte tenu des différentes possibilités de mise en œuvre des produits, il est nécessaire de faire une distinction entre ces termes.

#### 3.2

##### **brut de laminage**

condition de livraison sans condition particulière de laminage et/ou de traitement thermique

La désignation abrégée de cet état de livraison est +AR

#### 3.3

##### **laminage thermomécanique**

procédé de laminage dans lequel la déformation finale est effectuée dans une certaine gamme de températures conduisant à un état du matériau présentant certaines caractéristiques qui ne peuvent être obtenues ou conservées par un traitement thermique seul

**NOTE 1** Un chauffage ultérieur au-dessus de 580 °C peut altérer les valeurs de résistance mécanique. Si des températures supérieures à 580 °C sont nécessaires, cela doit être indiqué au fournisseur.

**NOTE 2** Le laminage thermomécanique conduisant à l'état de livraison M peut inclure des procédés à vitesse de refroidissement accélérée, avec ou sans revenu y compris auto-revenu, mais à l'exclusion de la trempe directe et de la trempe suivie d'un revenu.

**NOTE 3** Dans certaines publications, on rencontre aussi l'expression TMCP (procédé thermomécanique contrôlé).

## 4 Classification et désignation

### 4.1 Classification

#### 4.1.1 Principales classes de qualité

Les nuances d'acier spécifiées dans cette Norme européenne sont classées comme aciers de qualité non-alliés, conformément à l'EN 10020.

#### 4.1.2 Nuances et qualités

Le présent document spécifie huit nuances d'acier, S185, S235, S275, S355, S450, E295, E335 et E360, différenciées par leurs caractéristiques mécaniques.

Les nuances d'acier S235 et S275 peuvent être fournies dans les qualités JR, J0 et J2. La nuance d'acier S355 peut être fournie dans les qualités JR, J0, J2 et K2. La nuance d'acier S450 est fournie dans la qualité J0.

Les qualités se distinguent par la valeur spécifiée d'énergie de rupture en flexion par choc.

## 4.2 Désignation

4.2.1 La désignation doit être conforme à EN 10025-1.

NOTE Pour une liste des anciennes désignations correspondantes et des anciennes désignations de EN 10025:1990 et de EN 10025:1990+A1:1993, voir le Tableau A.1 de l'Annexe A.

4.2.2 La désignation doit comporter :

- numéro de la présente Norme européenne (EN 10025-2) ;
- désignation symbolique ou numérique, la désignation symbolique étant représentée par :
  - symbole S (pour aciers de construction métallique) ou E (pour aciers de construction mécanique) ;
  - valeur minimale spécifiée de la limite d'élasticité pour une épaisseur  $\leq 16$  mm, exprimée en MPa<sup>1</sup> ;
  - s'il y a lieu, désignation de la qualité (voir 4.1.2), soit la valeur spécifiée de l'énergie de rupture en flexion par choc ;
  - s'il y a lieu, symbole supplémentaire C pour l'aptitude à l'application particulière (voir les Tableaux 10, 11, 12 et 13) ;
- indication "+N" ou "+AR" si le produit est commandé et livré à l'état "+N" ou à l'état "+AR" (voir 3.1, 3.2 et 6.3). L'indication "+N ou +AR" doit également être ajoutée à la désignation numérique de l'acier.

EXEMPLE Acier de construction (S) ayant une valeur minimale spécifiée de la limite d'élasticité de 355 MPa<sup>1</sup> à température ambiante et une valeur minimale d'énergie de flexion par choc de 27 J à 0 °C (J0), apte au bordage à froid (C), état de livraison laminage normalisant ou brut de laminage :

Acier EN 10025-2 - S355J0C +N (ou +AR)

ou

Acier EN 10025-2 - 1.0554 + N (ou +AR)

## 5 Informations à fournir par l'acheteur

### 5.1 Informations obligatoires

Les informations à fournir par l'acheteur au moment de la commande sont spécifiées dans EN 10025-1.

Outre celles spécifiées dans EN 10025-1, les informations suivantes doivent être fournies par l'acheteur au moment de la commande :

- a) s'il y a lieu de soumettre le produit à des contrôles et essais spécifiques ou non spécifiques, ainsi que le type de document de contrôle requis (voir 8.2) ;
- b) si la vérification des caractéristiques mécaniques de la qualité JR et des nuances d'acier E295, E335 et E360 doit être effectuée par lot ou par coulée (voir 8.3.1.1).

### 5.2 Options

Un certain nombre d'options sont spécifiées à l'Article 13. Si l'acheteur ne donne aucune indication quant à l'exécution de l'une quelconque de ces options, le fournisseur doit livrer selon la spécification de base.

---

1) 1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>.

## 6 Procédé de fabrication

### 6.1 Procédés d'élaboration de l'acier

Le procédé d'élaboration de l'acier doit être conforme à EN 10025-1. Le procédé d'élaboration de l'acier doit être indiqué à l'acheteur si ceci a été spécifié lors de la commande, sauf dans le cas de l'acier S185.

Voir option 1.

### 6.2 Désoxydation

6.2.1 Le mode de désoxydation doit être comme indiqué dans les Tableaux 2 et 3.

6.2.2 Les modes de désoxydation sont désignées comme suit :

- a) Facultatif - Mode laissé au choix du producteur ;
- b) FN - Acier effervescent non autorisé ;
- c) FF - Acier totalement calmé contenant des éléments fixant l'azote en quantité suffisante pour fixer l'azote (par exemple teneur minimale en aluminium total de 0,020 %). On recommande d'ordinaire au minimum un rapport de 2:1 entre l'aluminium et l'azote lorsqu'il n'y a pas d'autres éléments fixant l'azote. Ces autres éléments doivent être indiqués dans le document de contrôle.

### 6.3 État de livraison

L'état de livraison des produits longs et des produits plats laminés en continu (train à bandes) peut être +AR, +N ou +M au choix du producteur. L'état de livraison des produits issus de laminage réversible (quarto) peut seulement être +AR ou +N au choix du producteur.

L'état de livraison +AR ou +N peut être commandé.

Voir option 19A.

Si un document de contrôle est requis (voir 8.2), l'état de livraison doit être indiqué dans le document de contrôle par son symbole spécifique (+N, +AR ou +M). Dans le cas où les produits sont commandés à l'état +N ou +AR, le symbole spécifique(+N ou +AR) doit être ajouté à la désignation (voir 4.2.2).

## 7 Exigences

### 7.1 Généralités

Les exigences suivantes s'appliquent lors de l'exécution de l'échantillonnage, de la préparation des éprouvettes et des essais spécifiés aux Articles 8, 9 et 10.

### 7.2 Composition chimique

7.2.1 La composition chimique déterminée par une analyse de coulée doit être conforme aux valeurs indiquées dans les Tableaux 2 et 3.

7.2.2 Les limites supérieures applicables pour l'analyse sur produit sont données dans les Tableaux 4 et 5. L'analyse sur produit doit être effectuée lorsque cela est spécifié au moment de la commande.

Voir option 2.

7.2.3 Les valeurs maximales du carbone équivalent pour les nuances S235, S275, S355 et S450, basées sur l'analyse de coulée, indiquées au Tableau 6 doivent être respectées. Pour la formule de la valeur de carbone équivalent, voir 7.2.3 de EN 10025-1:2004.

**7.2.4** Pour toutes les qualités des nuances S235, S275 et S355 l'exigence supplémentaire suivante de composition chimique doit faire l'objet d'un accord lors de la commande :

- teneur en cuivre comprise entre 0,25 % et 0,40 % à l'analyse de coulée et entre 0,20 % et 0,45 % à l'analyse sur produit. Dans ce cas, la valeur maximale de carbone équivalent indiquée au Tableau 6 doit être augmentée de 0,02 %.

Voir option 20.

**7.2.5** Lorsque les nuances S275 et S355 sont livrées avec une teneur limitée en Si pour être apte à la galvanisation par exemple, il peut être alors nécessaire d'augmenter la teneur d'autres éléments comme C ou Mn pour atteindre les caractéristiques exigées en traction, les valeurs maximales de carbone équivalent du Tableau 6 doivent être augmentées comme suit :

- pour  $Si \leq 0,030$  %, augmenter le CEV de 0,02 % ;
- pour  $Si \leq 0,25$  %, augmenter le CEV de 0,01 %.

## **7.3 Caractéristiques mécaniques**

### **7.3.1 Généralités**

**7.3.1.1** Pour les produits livrés selon les conditions de contrôle et d'essai conformes aux Articles 8, 9 et 10 et dans l'état de livraison spécifié en 6.3, les caractéristiques mécaniques doivent être conformes aux valeurs indiquées dans les Tableaux 7, 8 et 9.

**7.3.1.2** Pour les produits commandés et livrés à l'état normalisé ou laminage normalisant (voir 6.3), les caractéristiques mécaniques doivent satisfaire aux valeurs des Tableaux 7, 8 et 9 à l'état de livraison normalisé ou normalisé par traitement thermique après la livraison.

**7.3.1.3** Pour les produits livrés bruts de laminage avant de subir un traitement de normalisation effectué par l'acheteur, les échantillons doivent être soumis à un traitement de normalisation si spécifié au moment de la commande. Les valeurs obtenues avec les échantillons normalisés doivent être conformes au présent document. Les résultats doivent être reportés dans le document de contrôle.

Voir option 19B

**NOTE** Les résultats de ces essais ne représentent pas les caractéristiques des produits livrés mais indiquent le niveau des caractéristiques qui peuvent être obtenues par un traitement de normalisation correct.

**7.3.1.4** Pour les produits plats, c'est l'épaisseur nominale qui est à prendre en considération. Pour les produits longs de section irrégulière, c'est l'épaisseur nominale de la partie de la pièce sur laquelle les échantillons ont été prélevés qui est à prendre en considération (voir Annexe A de EN 10025-1:2004).

### **7.3.2 Caractéristiques de flexion par choc**

**7.3.2.1** La vérification de la valeur de l'énergie de flexion par choc doit être effectuée conformément à EN 10025-1.

**7.3.2.2** Les caractéristiques de flexion par choc des produits de qualité JR ne sont vérifiées que si cela est spécifié lors de la commande.

Voir option 3.

**7.3.2.3** Pour les produits des qualités J2 et K2 d'épaisseur nominale < 6 mm, la grosseur du grain ferritique doit être  $\geq 6$ , vérifiée par la méthode décrite dans EN ISO 643, si spécifié lors de la commande.

Voir option 21.

Lorsque l'aluminium est utilisé comme élément d'affinage du grain, l'exigence concernant la grosseur du grain est satisfaite si la teneur en aluminium à l'analyse de coulée n'est pas inférieure à 0,020 % d'aluminium total ou, au choix, à 0,015 % d'aluminium soluble à l'acide. Dans ce cas, la vérification de la grosseur de grain n'est pas exigée, mais la teneur en aluminium doit être indiquée dans le document de contrôle.

### 7.3.3 Caractéristiques améliorées de déformation dans le sens perpendiculaire à la surface

Par accord lors de la commande, les produits de qualités J2 et K2 doivent respecter l'une des caractéristiques de l'EN 10164.

Option 4.

## 7.4 Caractéristiques technologiques

### 7.4.1 Soudabilité

7.4.1.1 Les exigences générales concernant le soudage des aciers de qualités JR, J0, J2 et K2 sont données dans EN 1011-2.

NOTE A mesure que l'épaisseur et le niveau de résistance du produit augmentent, une fissuration à froid peut intervenir. La fissuration à froid résulte d'une combinaison des facteurs suivants :

- la teneur en hydrogène diffusible dans le métal apport ;
- une structure fragile de la zone affectée thermiquement ;
- des concentrations importantes de contraintes de traction dans l'assemblage soudé.

7.4.1.2 Le présent document ne donne aucune information sur la soudabilité des nuances d'acier S185, E295, E335 et E360 du fait qu'il n'est pas spécifié d'exigences concernant la composition chimique.

### 7.4.2 Aptitude au formage

NOTE Des recommandations relatives au formage à chaud ou à froid figurent dans le document CECA IC2. Bien que le document CECA IC 2 concerne spécifiquement les aciers à grains fins, les recommandations qu'il contient peuvent aussi être appliquées aux nuances d'aciers de l'EN 10025-2:2004.

#### 7.4.2.1 Formage à chaud

Seuls les produits commandés et fournis à l'état normalisé ou de laminage normalisant doivent satisfaire aux prescriptions des Tableaux 7, 8 et 9 si un formage à chaud est effectué après livraison (voir 7.3.1.2).

#### 7.4.2.2 Aptitude au formage à froid

##### 7.4.2.2.1 Généralités

Lors de la commande, les nuances et qualités aptes au formage à froid et les aciers de construction mécanique aptes à l'étirage à froid doivent être désignés par la désignation symbolique appropriée de l'acier (comportant le symbole C ou GC), soit par la désignation numérique de l'acier, comme indiqué dans les Tableaux 10 à 13 (voir 4.2.2).

NOTE Le formage à froid peut entraîner une réduction de la ductilité. En outre il est nécessaire d'attirer l'attention sur le risque de rupture fragile associé à la galvanisation à chaud.

#### 7.4.2.2.2 Aptitude au bordage

Si spécifié lors de la commande, les tôles, bandes, larges-plats et les laminés marchands (largeur < 150 mm) d'épaisseur nominale  $\leq 30$  mm doivent être aptes au bordage sans fissuration avec les rayons de courbure minimaux indiqués au Tableau 12. Les nuances et qualités concernées sont données au Tableau 10.

Voir Option 11.

#### 7.4.2.2.3 Profilage à froid sur galets

Si spécifié lors de la commande, les tôles et bandes d'épaisseur nominale  $\leq 8$  mm doivent être aptes au profilage à froid sur galets (par exemple conformément à l'EN 10162). Cette aptitude est applicable pour les rayons de courbure indiqués dans le Tableau 13. Les nuances et qualités concernées sont données au Tableau 10.

Voir option 12.

#### 7.4.2.2.4 Étirage de barres

Si convenu lors de la commande, les barres doivent être aptes à l'étirage à froid. Les nuances et qualités concernées sont données aux Tableaux 10 et 11.

Voir option 22.

### 7.4.3 Aptitude à la galvanisation à chaud

Les exigences concernant la galvanisation à chaud doivent faire l'objet d'un accord entre le producteur et l'acheteur.

Il convient d'utiliser l'EN ISO 1461 et EN ISO 14713 pour établir ces exigences. La définition de classes d'aptitude fondées sur les limitations en composition chimique reportées au Tableau 1 peut être utilisée à titre indicatif.

Tableau 1 — Classes d'aptitude à la galvanisation à chaud fondées sur l'analyse de coulée (à titre indicatif)

Classes	Éléments en % en masse		
	Si	Si + 2,5 P	P
Classe 1	$\leq 0,030$	$\leq 0,090$	-
Classe 2 <sup>a</sup>	$\leq 0,35$	-	-
Classe 3	$0,14 \leq Si \leq 0,25$	-	$\leq 0,035$

<sup>a</sup> La classe 2 s'applique seulement à des alliages spéciaux de zinc.

Pour la classe 1 la valeur maximale du carbone équivalent reportée au Tableau 6 doit être augmentée de 0,02. Pour la classe 3 la valeur maximale du carbone équivalent reportée au Tableau 6 doit être augmentée de 0,01. Ces augmentations s'appliquent pour S275 et S355 (voir 7.2.5).

Voir option 5.

NOTE Il convient de tenir compte de la forme du produit, de la composition du bain de zinc, d'autres réglages du traitement de galvanisation et d'autres facteurs lors de l'établissement d'un accord sur les exigences concernant la galvanisation à chaud.

#### 7.4.4 Aptitude à l'usinage

Toutes les nuances et qualités d'acier peuvent être usinées à l'aide d'opérations courantes.

NOTE En raison de la forte ductilité des qualités JR, J0, J2 et K2 des problèmes peuvent intervenir dans la formation du copeau et la qualité de la surface. En général une teneur plus élevée en S augmente l'aptitude à l'usinage. Un traitement approprié au Ca applicable aux produits longs améliore les caractéristiques d'usinage (voir note <sup>a</sup> du Tableau 2 et note <sup>c</sup> du Tableau 3).

## 7.5 État de surface

### 7.5.1 Bande

Il convient que l'état de surface ne compromette pas un emploi approprié à la nuance d'acier si une mise en œuvre correcte de la bande est appliquée.

### 7.5.2 Tôles, larges-plats

L'EN 10163 parties 1 et 2 s'applique en ce qui concerne les discontinuités de surface admissibles et la réparation des défauts de surface par meulage et/ou soudage. La classe A, sous-classe 1 de l'EN 10163-2 doit être appliquée, sauf indication contraire lors de la commande.

Voir option 15.

### 7.5.3 Profilés

L'EN 10163 parties 1 et 3 s'applique en ce qui concerne les discontinuités de surface admissibles et la réparation des défauts de surface par meulage et/ou soudage. La classe C, sous-classe 1 de l'EN 10163-3 doit être appliquée, sauf indication contraire lors de la commande.

Voir option 16.

### 7.5.4 Barres et fils machine

L'EN 10221 s'applique en ce qui concerne les discontinuités de surface admissibles et la réparation des défauts de surface par meulage et/ou soudage. La classe A de l'EN 10221 doit être appliquée, sauf indication contraire lors de la commande.

Voir option 17.

## 7.6 Santé interne

Le niveau admissible des défauts internes des imperfections internes doit être conforme à EN 10025-1.

Voir option 6 (pour les produits plats).

Voir option 7 (pour les poutrelles H à ailes parallèles et les poutrelles IPE).

Voir option 8 (pour les barres).

## 7.7 Dimensions, tolérances sur les dimensions et la forme, masse

7.7.1 Les dimensions, ainsi que les tolérances sur les dimensions et la forme, doivent être conformes aux exigences spécifiées dans la commande par référence aux Normes européennes applicables (voir 2.2 et 7.7.1 de EN 10025-1:2004).

Pour les tolérances sur les tôles laminées à chaud, les exigences de base doivent être conformes avec EN 10029, comprenant la classe A de tolérances et épaisseur, sauf accord contraire à la commande.

Voir option 18.

Pour les tôles découpées dans des bandes laminées à chaud en continu, les tolérances sur l'épaisseur doivent être conformes à l'EN 10051.

7.7.2 La masse nominale doit être conforme à EN 10025-1.

## 8 Contrôle

### 8.1 Généralités

Les produits doivent être livrés avec contrôle et essais spécifiques ou non spécifiques afin de faire état de leur conformité à la commande et au présent document (voir 5.1).

### 8.2 Type de contrôle et de document de contrôle

Le type de contrôle et le type de document de contrôle doivent être conformes à la norme EN 10025-1.

Voir option 9.

En plus des exigences de EN 10025-1, les produits en acier S185 doivent seulement être soumis à un contrôle et à des essais non spécifiques et seul un certificat de conformité à la commande doit être fourni si spécifié lors de la commande.

Voir option 23.

### 8.3 Fréquence d'essai

#### 8.3.1 Échantillonnage

8.3.1.1 La vérification des caractéristiques mécaniques doit être effectuée par :

— coulée ou lot, conformément aux spécifications formulées lors de la commande, pour les qualités JR et pour les nuances d'acier E295, E335 et E360 ;

Voir option 24.

— par coulée pour les qualités J0, J2 et K2.

8.3.1.2 Même s'il a été convenu lors de la commande que le lotissement se ferait par lot, le producteur peut effectuer la vérification par coulée si les produits sont livrés par coulée.

#### 8.3.2 Unités de réception

8.3.2.1 L'unité de réception doit comprendre des produits de même forme, nuance, qualité et état de livraison, situés dans la même gamme d'épaisseurs que celle spécifiée dans le Tableau 7, en ce qui concerne la limite d'élasticité, et doit être de :

— par lot : 20 tonnes ou fraction restante ;

— par coulée : 40 tonnes ou fraction restante ;

60 tonnes ou fraction restante pour les profils lourds de masse > 100 kg/m ;

80 tonnes ou fraction restante pour les profilés si la masse de la coulée dépasse 200 tonnes.

8.3.2.2 Si convenu lors de la commande, pour les produits plats des qualités J2 et K2, l'essai de flexion par choc seul ou l'essai de flexion par choc et l'essai de traction doivent être effectués pour chaque tôle mère ou bobine mère.

Voir option 13.

Voir option 14.

### 8.3.3 Vérification de la composition chimique

La vérification de la composition chimique doit être conforme à EN 10025-1.

Voir option 2.

## 8.4 Essais à effectuer pour le contrôle spécifique

8.4.1 Les essais suivants doivent être effectués :

- pour tous produits, l'analyse sur coulée ;
- pour tous produits, l'essai de traction ;
- pour tous produits des qualités J0, J2, K2, l'essai de flexion par choc.

8.4.2 Lors de la commande, les essais supplémentaires suivants peuvent faire l'objet d'un accord :

- a) pour tous produits de qualité JR, l'essai de flexion par choc (voir 7.3.2.2) ;

Voir option 3.

- b) l'analyse sur produit, si les produits sont livrés par coulée (voir 8.3.3.2 de EN 10025-1:2004).

Voir option 2.

## 9 Préparation des échantillons et éprouvettes

### 9.1 Choix et préparation des échantillons pour essais chimiques

La préparation des échantillons pour les analyses sur produit doit être conforme à EN 10025-1.

### 9.2 Emplacement et orientation des échantillons et des éprouvettes pour essais mécaniques

#### 9.2.1 Généralités

L'emplacement et l'orientation des échantillons et des éprouvettes pour les essais mécaniques doivent être conformes à EN 10025-1.

#### 9.2.2 Préparation des échantillons

Outre les dispositions à EN 10025-1 les échantillons suivants doivent être prélevés :

- sur le produit le plus épais de l'unité de réception ;
- sur n'importe quel produit de l'unité de réception pour les produits livrés à l'état +N (voir 3.1).

Outre les spécifications de EN 10025-1, si la commande spécifie un essai des caractéristiques mécaniques, en plus de la composition chimique, la préparation d'échantillons pour les demi-produits doit être convenue lors de la commande.

Voir option 25.

#### 9.2.3 Préparation des éprouvettes

La préparation des éprouvettes pour les essais mécaniques doit être conforme à EN 10025-1.

### 9.3 Identification des échantillons et des éprouvettes

L'identification des échantillons et des éprouvettes doit être conforme à EN 10025-1.

## 10 Méthodes d'essais

### 10.1 Analyse chimique

L'analyse chimique doit être conforme à EN 10025-1.

### 10.2 Essais mécaniques

Les essais mécaniques doivent être réalisés conformément à EN 10025-1.

### 10.3 Contrôle par ultrasons

Les contrôles par ultrasons doivent être réalisés conformément à EN 10025-1.

### 10.4 Contre-essais

Les contre-essais doivent être réalisés conformément à EN 10025-1.

## 11 Marquage, étiquetage, emballage

Le marquage, l'étiquetage et l'emballage doivent être conformes à EN 10025-1.

Voir option 10.

## 12 Réclamations

Toutes les réclamations doivent être traitées conformément à EN 10025-1.

## 13 Options (voir 5.2)

Les options suivantes de EN 10025-1:2004 sont applicables :

- 1) le procédé d'élaboration de la qualité d'acier concerné doit être indiqué (voir 6.1) ;
- 2) une analyse sur produit doit être réalisée ; le nombre d'échantillons à prélever et les éléments à doser doivent faire l'objet d'un accord (voir 7.2.2, 8.3.3 et 8.4.2) ;
- 3) les caractéristiques de rupture en flexion par choc de la qualité JR doivent être vérifiées (voir 7.3.2.2 et 8.4.2) ;
- 4) les produits de la qualité concernée doivent être conformes à l'une des caractéristiques améliorées perpendiculaires à la surface de l'EN 10164 (voir 7.3.3) ;
- 5) le matériau doit être apte à satisfaire aux exigences du revêtement (voir 7.4.3) ;
- 6) pour les produits plats d'épaisseur  $\geq 6$  mm, l'absence de défauts internes doit être vérifiée conformément à l'EN 10160 (voir 7.6 et 10.3) ;
- 7) pour les poutrelles H à ailes parallèles et les poutrelles IPE, l'absence de défauts internes doit être vérifiée conformément à l'EN 10306 (voir 7.6 et 10.3) ;

- 8) pour les barres, l'absence de défauts internes doit être vérifiée conformément à l'EN 10308 (voir 7.6 et 10.3) ;
- 9) le contrôle de l'état de surface et des dimensions doit être effectué par l'acheteur dans les locaux du producteur (voir 8.2) ;
- 10) le type de marquage doit être spécifié (voir 11).

Outre les options de EN 10025-1:2004, les options suivantes sont applicables aux produits selon EN 10025-2 :

- 11) les feuilles, tôles, bandes, larges-plats et laminés marchands (largeur < 150 mm) avec une épaisseur nominale  $\leq 30$  mm doivent être aptes au bordage sans fissuration(voir 7.4.2.2.2) ;
- 12) les tôles et bandes avec une épaisseur nominale  $\leq 8$  mm doivent être aptes au profilage à froid sur galets pour les rayons de pliage indiqués dans le Tableau 13 (voir 7.4.2.2.3) ;
- 13) pour les produits plats de qualités J2 et K2, les caractéristiques de flexion par choc de chaque tôle mère ou bobine mère doivent être vérifiées (voir 8.3.2.2) ;
- 14) pour les produits plats de qualités J2 et K2, les caractéristiques de flexion par choc et de traction de chaque tôle mère ou bobine mère doivent être vérifiées (voir 8.3.2.2) ;
- 15) pour les tôles et larges plats, les discontinuités de surface admissibles et la réparation des défauts de surface par meulage et/ou soudage une autre classe que la classe A, sous-classe 1 de l'EN 10163-2 est applicable (voir 7.5.2) ;
- 16) pour les profilés les discontinuités de surface admissibles et la réparation des défauts de surface par meulage et/ou soudage une autre classe que la classe C, sous-classe 1 de l'EN 10163-3 est applicable (voir 7.5.3) ;
- 17) pour les barres et le fil machine, les discontinuités de surface admissibles et la réparation des défauts de surface par meulage et/ou soudage une autre classe que la classe A de l'EN 10221 est applicable (voir 7.5.4) ;
- 18) d'autres tolérances que celles de la classe A de EN 10029 pour les tôles laminées à chaud s'appliquent (voir 7.7.1) ;
- 19a) l'état de livraison +N ou +AR est exigé (voir 6.3) ;
- 19b) l'état de livraison +AR est exigé avec une vérification des propriétés mécaniques sur des éprouvettes normalisées (voir 7.3.1.3) ;
- 20) une teneur en cuivre comprise entre 0,25 % et 0,40 % sur l'analyse de coulée et comprise entre 0,20 % et 0,45 % sur l'analyse de produit est requise pour toutes les qualités S235, S275 et S355 (voir 7.2.4) ;
- 21) pour les produits des qualités J2 et K2 d'épaisseur nominale < 6 mm, la grosseur du grain ferritique doit être vérifiée (voir 7.3.2.3) ;
- 22) les barres doivent être aptes à l'étirage à froid (voir 7.4.2.2.4) ;
- 23) un certificat de conformité à la commande doit être fourni pour la nuance S185 (voir 8.2) ;
- 24) la vérification des caractéristiques mécaniques pour la qualité JR et pour les nuances d'acier E295, E335 et E360 doit être effectuée par lot ou coulée (voir 5.1.h) et 8.3.1.1) ;
- 25) la préparation d'échantillons doit être convenue pour les demi-produits si la commande spécifie un essai des caractéristiques mécaniques, en plus de la composition chimique (voir 9.2.2) ;
- 26) la limite de la teneur maximale en carbone doit être indiquée pour les profilés ayant une épaisseur nominale > 100 mm (voir Tableaux 2 et 4) ;

- 27) pour les produits longs, la teneur maximale en S peut être augmentée de 0,015 % pour améliorer l'aptitude à l'usinage si l'acier est traité afin de modifier la morphologie des sulfures et si la composition chimique présente une teneur minimale de Ca de 0,0020 % (voir Tableaux 2 à 5) ;
- 28 les valeurs minimales de flexion par choc doivent être indiquées pour des profilés ayant une épaisseur nominale > 100 mm (voir Tableau 9).

**Tableau 2 — Composition chimique à l'analyse de coulée des nuances et qualités pour les produits plats et longs avec valeurs de rupture en flexion par choc <sup>a</sup>**

Désignation		Méthode de désoxydation b	C en % max. pour une épaisseur nominale de produit, en mm			Si % max.	Mn % max.	P % max. <sup>d</sup>	S % max. <sup>d e</sup>	N % max. <sup>f</sup>	Cu % max. <sup>g</sup>	Autres % max. <sup>h</sup>
Selon EN 10027-1 et CR 10260	Selon EN 10027-2		≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 <sup>c</sup>							
S235JR	1.0038	FN	0,17	0,17	0,20	–	1,40	0,035	0,035	0,012	0,55	–
S235J0	1.0114	FN	0,17	0,17	0,17	–	1,40	0,030	0,030	0,012	0,55	–
S235J2	1.0117	FF	0,17	0,17	0,17	–	1,40	0,025	0,025	–	0,55	–
S275JR	1.0044	FN	0,21	0,21	0,22	–	1,50	0,035	0,035	0,012	0,55	–
S275J0	1.0143	FN	0,18	0,18	0,18 <sup>i</sup>	–	1,50	0,030	0,030	0,012	0,55	–
S275J2	1.0145	FF	0,18	0,18	0,18 <sup>i</sup>	–	1,50	0,025	0,025	–	0,55	–
S355JR	1.0045	FN	0,24	0,24	0,24	0,55	1,60	0,035	0,035	0,012	0,55	–
S355J0	1.0553	FN	0,20 <sup>j</sup>	0,20 <sup>k</sup>	0,22	0,55	1,60	0,030	0,030	0,012	0,55	–
S355J2	1.0577	FF	0,20 <sup>j</sup>	0,20 <sup>k</sup>	0,22	0,55	1,60	0,025	0,025	–	0,55	–
S355K2	1.0596	FF	0,20 <sup>j</sup>	0,20 <sup>k</sup>	0,22	0,55	1,60	0,025	0,025	–	0,55	–
S450J0 <sup>l</sup>	1.0590	FF	0,20	0,20 <sup>k</sup>	0,22	0,55	1,70	0,030	0,030	0,025	0,55	m

<sup>a</sup> Voir 7.2.

<sup>b</sup> FN = acier effervescent non admis ; FF = acier complètement calmé (voir 6.2.2).

<sup>c</sup> Pour les profilés d'épaisseur nominale > 100 mm, teneur en C selon accord.

Voir option 26.

<sup>d</sup> Pour les produits longs les teneurs en P et S peuvent être 0,005 % plus élevées.

<sup>e</sup> Pour les produits longs, la teneur maximale en S peut être augmentée de 0,015 % pour améliorer l'aptitude à l'usinage par accord, à condition que l'acier soit traité afin de modifier la morphologie des sulfures et que la composition chimique présente une teneur minimale de Ca de 0,0020 %.

Voir option 27.

<sup>f</sup> La valeur maximale exigée pour l'azote ne s'applique pas lorsque la composition chimique présente une teneur minimale en Al total de 0,020 % ou bien 0,015 % Al min soluble acide ou lorsque d'autres éléments fixant l'azote sont présents en quantités suffisantes. Dans ce cas, les éléments fixant l'azote doivent être mentionnés dans le document de contrôle.

<sup>g</sup> Une teneur en Cu supérieure à 0,40 % peut entraîner une fragilité à chaud lors du formage à chaud.

<sup>h</sup> Si d'autres éléments sont ajoutés, ils doivent être mentionnés dans le document de contrôle.

<sup>i</sup> Pour les épaisseurs nominales > 150 mm : teneur en C = 0,20 % max.

<sup>j</sup> Pour les nuances aptes au profilage à froid sur galets (voir 7.4.2.2.3) : teneur en C = 0,22 % max.

<sup>k</sup> Pour les épaisseurs nominales > 30 mm : teneur en C = 0,22 % max.

<sup>l</sup> S'applique aux produits longs seulement.

<sup>m</sup> L'acier peut présenter une teneur max. en Nb de 0,05 %, une teneur max. en V de 0,13 % et une teneur max en Ti de 0,05 %.

**Tableau 3 — Composition chimique à l'analyse de coulée des masses et qualités pour les produits plats et produits longs sans valeurs de rupture en flexion par choc <sup>a</sup>**

Désignation		Méthode de désoxydation <sup>b</sup>	P % max.	S % max. <sup>c</sup>	N % max. <sup>d</sup>
Selon EN 10027-1 et CR 10260	Selon EN 10027-2				
S185	1.0035	facultatif	–	–	–
E295	1.0050	FN	0,045	0,045	0,012
E335	1.0060	FN	0,045	0,045	0,012
E360	1.0070	FN	0,045	0,045	0,012

<sup>a</sup> Voir 7.2.

<sup>b</sup> Facultatif = méthode au choix du fabricant ; FN = acier effervescent non admis (voir 6.2.2).

<sup>c</sup> Pour les produits longs, la teneur maximale en S peut être augmentée de 0,010 % pour améliorer l'aptitude à l'usinage par accord, à condition que l'acier soit traité afin de modifier la morphologie des sulfures et que la composition chimique présente une teneur minimale de Ca de 0,0020 %.

Voir option 27.

<sup>d</sup> La valeur maximale exigée pour l'azote ne s'applique pas lorsque la composition chimique présente une teneur minimale en Al total de 0,020 % ou lorsque d'autres éléments fixant l'azote sont présents en quantités suffisantes. Dans ce cas, les éléments fixant l'azote doivent être mentionnés dans le document de contrôle.

Tableau 4 — Composition chimique à l'analyse sur produit, basée sur le Tableau 2 <sup>a</sup>

Désignation		Méthode de désoxydation <sup>b</sup>	C en % max. pour une épaisseur nominale de produit, en mm			Si % max.	Mn % max.	P % max. <sup>d</sup>	S % max. <sup>d e</sup>	N % max. <sup>f</sup>	Cu % max. <sup>g</sup>	Autres % max. <sup>h</sup>
Selon EN 10027-1 et CR 10260	Selon EN 10027-2		≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 <sup>c</sup>							
S235JR	1.0038	FN	0,19	0,19	0,23	–	1,50	0,045	0,045	0,014	0,60	–
S235J0	1.0114	FN	0,19	0,19	0,19	–	1,50	0,040	0,040	0,014	0,60	–
S235J2	1.0117	FF	0,19	0,19	0,19	–	1,50	0,035	0,035	–	0,60	–
S275JR	1.0044	FN	0,24	0,24	0,25	–	1,60	0,045	0,045	0,014	0,60	–
S275J0	1.0143	FN	0,21	0,21	0,21 <sup>i</sup>	–	1,60	0,040	0,040	0,014	0,60	–
S275J2	1.0145	FF	0,21	0,21	0,21 <sup>i</sup>	–	1,60	0,035	0,035	–	0,60	–
S355JR	1.0045	FN	0,27	0,27	0,27	0,60	1,70	0,045	0,045	0,014	0,60	–
S355J0	1.0553	FN	0,23 <sup>j</sup>	0,23 <sup>k</sup>	0,24	0,60	1,70	0,040	0,040	0,014	0,60	–
S355J2	1.0577	FF	0,23 <sup>j</sup>	0,23 <sup>k</sup>	0,24	0,60	1,70	0,035	0,035	–	0,60	–
S355K2	1.0596	FF	0,23 <sup>j</sup>	0,23 <sup>k</sup>	0,24	0,60	1,70	0,035	0,035	–	0,60	–
S450J0 <sup>l</sup>	1.0590	FF	0,23	0,23 <sup>j</sup>	0,24	0,60	1,80	0,040	0,040	0,027	0,60	m

<sup>a</sup> Voir 7.2.

<sup>b</sup> FN = acier effervescent non admis ; FF = acier complètement calmé (voir 6.2.2).

<sup>c</sup> Pour les profilés d'épaisseur nominale > 100 mm, teneur en C selon accord.

Voir option 26.

<sup>d</sup> Pour les produits longs les teneurs en P et S peuvent être 0,005 % plus élevées.

<sup>e</sup> Pour les produits longs, la teneur maximale en S peut être augmentée de 0,015 % pour améliorer l'aptitude à l'usinage par accord, à condition que l'acier soit traité afin de modifier la morphologie des sulfures et que la composition chimique présente une teneur minimale de Ca de 0,0020 %.

Voir option 27.

<sup>f</sup> La valeur maximale exigée pour l'azote ne s'applique pas lorsque la composition chimique présente une teneur minimale en Al total de 0,015 % ou bien 0,013 % Al min soluble acide ou lorsque d'autres éléments fixant l'azote sont présents en quantités suffisantes. Dans ce cas, les éléments fixant l'azote doivent être mentionnés dans le document de contrôle.

<sup>g</sup> Une teneur en Cu supérieure à 0,45 % peut entraîner une fragilité à chaud lors du formage à chaud.

<sup>h</sup> Si d'autres éléments sont ajoutés, ils doivent être mentionnés dans le document de contrôle.

<sup>i</sup> Pour les épaisseurs nominales > 150 mm : teneur en C = 0,22 % max.

<sup>j</sup> Pour les nuances aptes au profilage à froid sur galets (voir 7.4.2.2.3) : teneur en C = 0,24 % max.

<sup>k</sup> Pour les épaisseurs nominales > 30 mm : teneur en C = 0,24 % max.

<sup>l</sup> S'applique aux produits longs seulement.

<sup>m</sup> L'acier peut présenter une teneur max. en Nb de 0,06 %, une teneur max. en V de 0,15 % et une teneur max en Ti de 0,06 %.

Tableau 5 — Composition chimique à l'analyse sur produit, basée sur le Tableau 3 <sup>a</sup>

Désignation		Méthode de désoxydation <sup>b</sup>	P % max.	S % max. <sup>c</sup>	N % max. <sup>d</sup>
Selon EN 10027-1 et CR 10260	Selon EN 10027-2				
S185	1.0035	facultatif	–	–	–
E295	1.0050	FN	0,055	0,055	0,014
E335	1.0060	FN	0,055	0,055	0,014
E360	1.0070	FN	0,055	0,055	0,014

<sup>a</sup> Voir 7.2.

<sup>b</sup> Facultatif = méthode au choix du fabricant ; FN = acier effervescent non admis (voir 6.2.2).

<sup>c</sup> Pour les produits longs, la teneur maximale en S peut être augmentée de 0,010 % pour améliorer l'aptitude à l'usinage par accord, à condition que l'acier soit traité afin de modifier morphologie des sulfures et que la composition chimique présente une teneur minimale de Ca de 0,0020 %.

Voir option 27.

<sup>d</sup> La valeur maximale exigée pour l'azote ne s'applique pas lorsque la composition chimique présente une teneur minimale en Al total de 0,015 % ou lorsque d'autres éléments fixant l'azote sont présents en quantités suffisantes. Dans ce cas, les éléments fixant l'azote doivent être mentionnés dans le document de contrôle.

Tableau 6 — CEV maximal basé sur l'analyse de coulée <sup>a</sup>

Désignation		Méthode de désoxydation <sup>b</sup>	CEV en % pour une épaisseur nominale de produit, en mm				
Selon EN 10027-1 et CR 10260	Selon EN 10027-2		≤ 30	> 30 ≤ 40	> 40 ≤ 150	> 150 ≤ 250	> 250 ≤ 400
S235JR	1.0038	FN	0,35	0,35	0,38	0,40	–
S235J0	1.0114	FN	0,35	0,35	0,38	0,40	–
S235J2	1.0117	FF	0,35	0,35	0,38	0,40	0,40
S275JR	1.0044	FN	0,40	0,40	0,42	0,44	–
S275J0	1.0143	FN	0,40	0,40	0,42	0,44	–
S275J2	1.0145	FF	0,40	0,40	0,42	0,44	0,44
S355JR	1.0045	FN	0,45	0,47	0,47	0,49 <sup>c</sup>	–
S355J0	1.0553	FN	0,45	0,47	0,47	0,49 <sup>c</sup>	–
S355J2	1.0577	FF	0,45	0,47	0,47	0,49 <sup>c</sup>	0,49
S355K2	1.0596	FF	0,45	0,47	0,47	0,49 <sup>c</sup>	0,49
S450J0 <sup>d</sup>	1.0590	FF	0,47	0,49	0,49	–	–

<sup>a</sup> Pour l'augmentation facultative des éléments ayant une influence sur la CEV, voir 7.2.4 et 7.2.5.

<sup>b</sup> FN = acier effervescent non admis ; FF = acier complètement calmé (voir 6.2.2).

<sup>c</sup> Pour les produits longs, une CEV maximale de 0,54 est applicable.

<sup>d</sup> S'applique aux produits longs seulement.

**Tableau 7 — Caractéristiques mécaniques à la température ambiante des nuances et qualités d'acier pour les produits plats et longs avec valeurs d'énergie de rupture en flexion par choc**

Désignation		Limite d'élasticité minimale $R_{eH}$ <sup>a</sup>									Résistance à la traction $R_m$ <sup>a</sup>				
		MPa <sup>b</sup>									MPa <sup>b</sup>				
		Épaisseur nominale									Épaisseur nominale				
Selon EN 10027-1 et CR 10260	Selon EN 10027-2	mm									mm				
		≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 200	> 200 ≤ 250	> 250 ≤ 400 <sup>c</sup>	< 3	≥ 3 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 250	> 250 ≤ 400 <sup>c</sup>
S235JR	1.0038	235	225	215	215	215	195	185	175	—	360 à 510	360 à 510	350 à 500	340 à 490	—
S235J0	1.0114	235	225	215	215	215	195	185	175	—	360 à 510	360 à 510	350 à 500	340 à 490	—
S235J2	1.0117	235	225	215	215	215	195	185	175	165	360 à 510	360 à 510	350 à 500	340 à 490	330 à 480
S275JR	1.0044	275	265	255	245	235	225	215	205	—	430 à 580	410 à 560	400 à 540	380 à 540	—
S275J0	1.0143	275	265	255	245	235	225	215	205	—	430 à 580	410 à 560	400 à 540	380 à 540	—
S275J2	1.0145	275	265	255	245	235	225	215	205	195	430 à 580	410 à 560	400 à 540	380 à 540	380 à 540
S355JR	1.0045	355	345	335	325	315	295	285	275	—	510 à 680	470 à 630	450 à 600	450 à 600	—
S355J0	1.0553	355	345	335	325	315	295	285	275	—	510 à 680	470 à 630	450 à 600	450 à 600	—
S355J2	1.0577	355	345	335	325	315	295	285	275	265	510 à 680	470 à 630	450 à 600	450 à 600	450 à 600
S355K2	1.0596	355	345	335	325	315	295	285	275	265	510 à 680	470 à 630	450 à 600	450 à 600	450 à 600
S450J0 <sup>d</sup>	1.0590	450	430	410	390	380	380	—	—	—	—	550 à 720	530 à 700	—	—

<sup>a</sup> Pour les tôles, bandes et larges-plats de largeur ≥ 600 mm, le sens transversal (t) à la direction du laminage est applicable. Pour tous les autres produits, les valeurs s'appliquent dans le sens parallèle (l) à la direction du laminage.

<sup>b</sup> 1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>.

<sup>c</sup> Les valeurs s'appliquent aux produits plats.

<sup>d</sup> S'applique seulement pour les produits longs.

"à suivre"

Tableau 7 (fin)

Désignation		Orientation des éprouvettes <sup>a</sup>	Pourcentage minimal d'allongement à la rupture <sup>a</sup>										
			$L_0 = 80 \text{ mm}$					$L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$					
			Épaisseur nominale					Épaisseur nominale					
Selon EN 10027-1 et CR 10260	Selon EN 10027-2		mm					mm					
			≤ 1	> 1 ≤ 1,5	> 1,5 ≤ 2	> 2 ≤ 2,5	> 2,5 < 3	≥ 3 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 250	> 250 <sup>c</sup> ≤ 400 seulement pour J2 et K2
S235JR	1.0038	l	17	18	19	20	21	26	25	24	22	21	–
S235J0	1.0114												–
S235J2	1.0117	t	15	16	17	18	19	24	23	22	22	21	21 (l et t)
S275JR	1.0044	l	15	16	17	18	19	23	22	21	19	18	–
S275J0	1.0143												–
S275J2	1.0145	t	13	14	15	16	17	21	20	19	19	18	18 (l et t)
S355JR	1.0045	l	14	15	16	17	18	22	21	20	18	17	–
S355J0	1.0553												–
S355J2	1.0577												17 (l et t)
S355K2	1.0596	t	12	13	14	15	16	20	19	18	18	17	17 (l et t)
S450J0 <sup>d</sup>	1.0590	l	–	–	–	–	–	17	17	17	17	–	–

<sup>a</sup> Pour les tôles, bandes et larges-plats de largeur ≥ 600 mm, le sens transversal (t) à la direction du laminage est applicable. Pour tous les autres produits, les valeurs s'appliquent dans le sens parallèle (l) à la direction du laminage.

<sup>c</sup> Les valeurs s'appliquent aux produits plats.

<sup>d</sup> S'applique seulement pour les produits longs.

**Tableau 8 — Caractéristiques mécaniques à la température ambiante des nuances et qualités pour les produits plats et longs de qualités sans valeurs spécifiées de rupture en flexion au choc**

Désignation		Limite d'élasticité minimale $R_{eH}$ <sup>a</sup>								Résistance à la traction $R_m$ <sup>a</sup>			
		MPa <sup>b</sup>								MPa <sup>b</sup>			
		Épaisseur nominale								Épaisseur nominale			
		mm								mm			
Selon EN 10027-1 et CR 10260	Selon EN 10027-2	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 200	> 200 ≤ 250	< 3	≥ 3 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 250
S185	1.0035	185	175	175	175	175	165	155	145	310 à 540	290 à 510	280 à 500	270 à 490
E295 <sup>c</sup>	1.0050 <sup>c</sup>	295	285	275	265	255	245	235	225	490 à 660	470 à 610	450 à 610	440 à 610
E335 <sup>c</sup>	1.0060 <sup>c</sup>	335	325	315	305	295	275	265	255	590 à 770	570 à 710	550 à 710	540 à 710
E360 <sup>c</sup>	1.0070 <sup>c</sup>	360	355	345	335	325	305	295	285	690 à 900	670 à 830	650 à 830	640 à 830

<sup>a</sup> Pour les tôles, bandes et larges-plats de largeur ≥ 600 mm, le sens transversal (t) à la direction du laminage est applicable. Pour tous les autres produits, les valeurs s'appliquent dans le sens parallèle (l) à la direction du laminage.

<sup>b</sup> 1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>.

<sup>c</sup> Ces aciers ne sont généralement pas utilisés pour les profils en U, cornières et profilés.

"à suivre"

Tableau 8 (fin)

Désignation		Orientation des éprouvettes <sup>a</sup>	Pourcentage minimal d'allongement à la rupture <sup>a</sup>										
			$L_0 = 80 \text{ mm}$					$L_0 = 5.65 \sqrt{S_0}$					
Selon EN 10027-1 et CR 10260		Selon EN 10027-2		Épaisseur nominale					Épaisseur nominale				
				mm					mm				
				≤ 1	> 1	> 1,5	> 2	> 2,5	≥ 3	> 40	> 63	> 100	> 150
					≤ 1,5	≤ 2	≤ 2,5	< 3	≤ 40	≤ 63	≤ 100	≤ 150	≤ 250
S185	1.0035	l		10	11	12	13	14	18	17	16	15	15
		t		8	9	10	11	12	16	15	14	13	13
E295 <sup>c</sup>	1.0050 <sup>c</sup>	l		12	13	14	15	16	20	19	18	16	15
		t		10	11	12	13	14	18	17	16	15	14
E335 <sup>c</sup>	1.0060 <sup>c</sup>	l		8	9	10	11	12	16	15	14	12	11
		t		6	7	8	9	10	14	13	12	11	10
E360 <sup>c</sup>	1.0070 <sup>c</sup>	l		4	5	6	7	8	11	10	9	8	7
		t		3	4	5	6	7	10	9	8	7	6

<sup>a</sup> Pour les tôles, bandes et larges-plats de largeur  $\geq 600 \text{ mm}$ , le sens transversal (t) à la direction du laminage est applicable. Pour tous les autres produits, les valeurs s'appliquent dans le sens parallèle (l) à la direction du laminage.

<sup>c</sup> Ces aciers ne sont généralement pas utilisés pour les profils en U, cornières et profilés.

**Tableau 9 — Caractéristiques mécaniques — Énergie de rupture KV en flexion par choc, en long, sur produits plats et longs <sup>a</sup>**

Désignation		Température °C	Énergie minimale (J) Épaisseur nominale en mm		
Selon EN 10027-1 et CR 10260	Selon EN 10027-2		≤ 150 <sup>a b</sup>	> 150 ≤ 250 <sup>b</sup>	> 250 ≤ 400 <sup>c</sup>
S235JR	1.0038	20	27	27	—
S235J0	1.0114	0	27	27	—
S235J2	1.0117	– 20	27	27	27
S275JR	1.0044	20	27	27	—
S275J0	1.0143	0	27	27	—
S275J2	1.0145	– 20	27	27	27
S355JR	1.0045	20	27	27	—
S355J0	1.0553	0	27	27	—
S355J2	1.0577	– 20	27	27	27
S355K2	1.0596	– 20	40 <sup>d</sup>	33	33
S450J0 <sup>e</sup>	1.0590	0	27	—	—

<sup>a</sup> Pour les épaisseurs nominales ≤ 12 mm, voir 7.3.2.1 de EN 10025-1:2004.

<sup>b</sup> Pour les profilés d'épaisseur nominale > 100 mm, les valeurs doivent être convenues par accord.  
Voir option 28.

<sup>c</sup> Ces valeurs s'appliquent aux produits plats.

<sup>d</sup> Cette valeur correspond à 27J à – 30 °C (voir Eurocode 3).

<sup>e</sup> S'applique seulement aux produits longs.

**Tableau 10 — Caractéristiques technologiques des nuances et qualités pour les produits plats et longs de qualités avec valeurs spécifiées de rupture en flexion au choc**

Désignation		Bordage à froid	Aptitude à	
Selon EN 10027-1 et CR 10260	Selon EN 10027-2		Formage à froid	Etirage à froid
S235JRC	1.0122	X	X	X
S235J0C	1.0115	X	X	X
S235J2C	1.0119	X	X	X
S275JRC	1.0128	X	X	X
S275J0C	1.0140	X	X	X
S275J2C	1.0142	X	X	X
S355JRC	1.0551	—	—	X
S355J0C	1.0554	X	X	X
S355J2C	1.0579	X	X	X
S355K2C	1.0594	X	X	X

**Tableau 11 — Caractéristiques technologiques des nuances et qualités pour les produits plats et longs de qualités sans valeurs spécifiées de rupture en flexion au choc**

Désignation		Aptitude à l'étirage à froid
Selon EN 10027-1 et CR 10260	Selon EN 10027-2	
E295GC	1.0533	X
E335GC	1.0543	X
E360GC	1.0633	X

Tableau 12 — Valeur minimale recommandée du rayon de courbure pour le bordage à froid des produits plats

Désignation		Direction de pliage <sup>a</sup>	Valeurs minimales recommandées du rayon de courbure intérieur <sup>b</sup> pour des épaisseurs nominales en mm															
Selon EN 10027-1 et CR 10260	Selon EN 10027-2		> 1 ≤ 1,5	> 1,5 ≤ 2,5	> 2,5 ≤ 3	> 3 ≤ 4	> 4 ≤ 5	> 5 ≤ 6	> 6 ≤ 7	> 7 ≤ 8	> 8 ≤ 10	> 10 ≤ 12	> 12 ≤ 14	> 14 ≤ 16	> 16 ≤ 18	> 18 ≤ 20	> 20 ≤ 25	> 25 ≤ 30
S235JRC	1.0122	t	1,6	2,5	3	5	6	8	10	12	16	20	25	28	36	40	50	60
S235J0C	1.0115																	
S235J2C	1.0119	l	1,6	2,5	3	6	8	10	12	16	20	25	28	32	40	45	55	70
S275JRC	1.0128	t	2	3	4	5	8	10	12	16	20	25	28	32	40	45	55	70
S275J0C	1.0140																	
S275J2C	1.0142	l	2	3	4	6	10	12	16	20	25	32	36	40	45	50	60	75
S355J0C	1.0554	t	2,5	4	5	6	8	10	12	16	20	25	32	36	45	50	65	80
S355J2C	1.0579																	
S355K2C	1.0594	l	2,5	4	5	8	10	12	16	20	25	32	36	40	50	63	75	90

<sup>a</sup> t: sens transversal à la direction du laminage.  
l: sens parallèle à la direction du laminage.

<sup>b</sup> Les valeurs s'appliquent à des angles de pliage ≤ 90°.

Tableau 13 — Formage à froid sur galets des produits plats

Désignation		Valeurs minimales recommandées du rayon de courbure intérieur <sup>a</sup> pour des épaisseurs nominales ( <i>t</i> ) en mm		
Selon EN 10027-1 et CR 10260	Selon EN 10027-2	$t \leq 4$	$4 < t \leq 6$	$6 < t \leq 8$
S235JRC	1.0122	1 <i>t</i>	1 <i>t</i>	1,5 <i>t</i>
S235J0C	1.0115			
S235J2C	1.0119			
S275JRC	1.0128	1 <i>t</i>	1 <i>t</i>	1,5 <i>t</i>
S275J0C	1.0140			
S275J2	1.0142			
S355J0C	1.0554	1 <i>t</i>	1,5 <i>t</i>	1,5 <i>t</i>
S355J2C	1.0579			
S355K2C	1.0594			

<sup>a</sup> Les valeurs s'appliquent à des angles de pliage  $\leq 90^\circ$ .

## Annexe A (informative)

### Liste des anciennes désignations correspondantes

Tableau A.1 — Liste des anciennes désignations correspondantes

Désignation selon EN 10025-2:2004		Anciennes désignations équivalentes en												
		Selon EN 10025:1990 + A1:1993		Selon EN 10025:1990	Allemagne selon DIN 17 1000	France selon NF A35-501	Royaume-Uni selon BS 4360	Espagne selon UNE 36-080	Italie selon UN 7070	Belgique selon NBN A21-101	Suède selon SS 14 suivi du numéro de la nuance d'acier	Portugal selon NP 1729	Autriche selon M 3116	Norvège selon numéro de la nuance d'acier
S185	1.0035	S185	1.0035	Fe 310-0	St 33	A 33		A 310-0	Fe 320	A 320	13 00-00	Fe 310-0	St 320	
S235JR	1.0038	S235JR	1.0037	Fe 360 B	St 37-2	E 24-2		AE 235 B-FU	Fe 360 B	AE 235-B	13 11-00	Fe 360-B	USt 360 B	NS 12 120
S235J0	1.0114	S235JRG1	1.0036	Fe 360 BFU	USt 37-2		40 B	AE 235 B-FN					RSt 360 B	NS 12 122
a	a	S235JRG2	1.0038	Fe 360 BFN	RSt 37-2		40 C	AE 235 C	Fe 360 C	AE 235-C	13 12-00	Fe 360-C	St 360 C	NS 12 123
S235J2	1.0117	S235J0	1.0114	Fe 360 C	St 37-3 U	E 24-3							St 360 CE	NS 12 124
		S235JG3	1.0116	Fe 360 D1	St 37-3 N	E 24-4	40 D	AE 235 D	Fe 360 D	AE 235-D		Fe 360-D	St 360 D	NS 12 124
		S235J2G4	1.0117	Fe 360 D2	-									
S275JR	1.0044	S275JR	1.0044	Fe 430 B	St 44-2	E 28-2	43 B	AE 275 B	Fe 430 B	AE 255-B	14 12-00	Fe 430-B	St 430 B	NS 12 142
S275J0	1.0143	S275J0	1.0143	Fe 430 C	St 44-3 U	E28-3	43 C	AE 275 C	Fe 430 C	AE 255-C		Fe 430-C	St 430 C	NS 12 143
a	a	S275J2G3	1.0144	Fe 430 D1	St 44-3 N	E 28-4	43 D	AE 275 D	Fe 430 D	AE 255-D	14 14-00	Fe 430-D	St 430 CE	NS 12 143
S275J2	1.0145	S275J2G4	1.0145	Fe 430 D2	-						14 14-01		St 430 D	
S355JR	1.0045	S355JR	1.0045	Fe 510 B	-	E 36-2	50 B	AE 355 B	Fe 510 B	AE 355-B		Fe 510-B		
S355J0	1.0553	S355J0	1.0553	Fe 510 C	Sr 52-3 U	E 36-3	50 C	AE 355 C	Fe 510 C	AE 355-C		Fe 510-C	St 510 C	NS 12 153
a	a	S355J2G3	1.0570	Fe 510 D1	St 52-3 N		50 D	AE 355 D	Fe 510 D	AE 355-D		Fe 510-D	St 510 D	NS 12 153
S355J2	1.0577	S355J2G4	1.0577	Fe 510 D2	-									
a	a	S355K2G3	1.0595	Fe 510 DD1	-	E 36-4	50 DD			AE 355-DD		Fe 510-DD		
S355K2	1.0596	S355K2G4	1.0596	Fe 510 DD2	-									
S450J0	1.0590						55 C							
E295	1.0050	E295	1.0050	Fe 490-2	St 50-2	A 50-2		A 490	Fe 490	A 490-2	15 50-00 15 50-01	Fe 490-2	St 490	
E335	1.0060	E335	1.0060	Fe 590-2	St 60-2	A 60-2		A 590	Fe 590	A 590-2	16 50-00 16 50-01	Fe 590-2	St 590	
E360	1.0070	E360	1.0070	Fe 690-2	St 70-2	A 70-2		A 690	Fe 690	A 690-2	16 55-00 16 55-01	Fe 690-2	St 690	

<sup>a</sup> Lorsqu'un produit est livré à l'état N, l'indication +N doit être ajoutée à la désignation (voir 4.2.2).

## Annexe B (informative)

### Liste des normes nationales correspondant aux EURONORM de référence

Tant que ces EURONORM ne sont pas transformés en normes européennes, on peut soit les utiliser, soit faire référence aux normes nationales correspondantes dont la liste est donnée au Tableau B.1.

NOTE Les normes citées dans le Tableau B.1 ne sont pas supposées être strictement identiques bien qu'elles traitent des mêmes sujets.

**Tableau B.1 — EURONORM et normes nationales correspondantes**

EURONORM	Normes nationales correspondantes en									
	Allemagne	France	Royaume-Uni	Espagne	Italie	Belgique	Portugal	Suède	Autriche	Norvège
19 <sup>a</sup>	DIN 1025 T5	NF A 45 205	BS 4	UNE 36-526	UNI 5398	NBN 533	NP-2116	SS 21 27 40	M 3262	–
53 <sup>a</sup>	DIN 1025 T2	NF A 45 201	BS 4	UNE 36-527	UNI 5397	NBN 633	NP-2117	SS 21 27 50	–	NS 1907
	DIN 1025 T3			UNE 36-528				SS 21 27 51		
	DIN 1025 T4			UNE 36-529				SS 21 27 52		
54 <sup>a</sup>	DIN 1026-1	NF A 45 007	BS 4	UNE 36-525	UNI-EU 54	NBN A 24-204	NP-338	–	M 3260	–
CECA IC 2	SEW 088	NF A 36 000	BS 5135	–	–	–	–	SS 06 40 25	–	–

<sup>a</sup> Cette EURONORM est officiellement annulée mais il n'y a aucune Norme européenne correspondante.

## Bibliographie

- [1] EN ISO 1461, *Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis ferreux – Spécifications et méthodes d'essai.* (ISO 1461:1999).
- [2] EN ISO 14713, *Protection contre la corrosion du fer et de l'acier dans les constructions – Revêtements de zinc et d'aluminium – Lignes directrices.* (ISO 14713:1999).
- [3] CECA IC 2:(1983)<sup>2)</sup>, *Aciers à grains fins pour constructions soudées — Instructions pour la mise en oeuvre, notamment pour le soudage.*

---

2) Tant que le document CECA IC 2 n'est pas transformé en Rapport Technique CEN, il peut être utilisé tel quel ou référence peut être faite à des normes nationales correspondantes dont la liste est donnée dans l'Annexe B du présent document.