

– Leerseite / Page blanche –

www.docin.com

Version Française

**Aciers pour trempe et revenu - Partie 2: Conditions techniques
de livraison des aciers non alliés**

Vergütungsstähle - Teil 2: Technische Lieferbedingungen
für unlegierte Stähle

Steels for quenching and tempering - Part 2: Technical
delivery conditions for non alloy steels

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 30 juin 2006.

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, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

www.docin.com



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.....3

1 Domaine d'application.....4

2 Références normatives4

3 Termes et définitions.....5

4 Classification et désignation5

4.1 Classification.....5

4.2 Désignation5

5 Informations à fournir par l'acheteur.....6

5.1 Informations obligatoires.....6

5.2 Options6

6 Procédé d'élaboration7

6.1 Généralités7

6.2 Désoxydation7

6.3 Traitement thermique et état de surface à la livraison7

6.4 Séparation des coulées.....7

7 Exigences8

7.1 Composition chimique, trempabilité et propriétés mécaniques.....8

7.2 Usinabilité.....9

7.3 Aptitude au cisailage des demi-produits et des barres.....9

7.4 Structure9

7.5 Santé interne9

7.6 Qualité de surface.....9

7.7 Dimensions, tolérances sur les dimensions et la forme10

8 Contrôle10

8.1 Procédures d'essai et types de documents.....10

8.2 Fréquence des essais10

8.3 Essais à réaliser pour un contrôle spécifique11

9 Préparation des échantillons et des éprouvettes.....11

9.1 Sélection et préparation des échantillons pour analyse chimique11

9.2 Emplacement et orientation des échantillons et des éprouvettes pour essais mécaniques11

9.3 Emplacement et préparation des échantillons pour essais de dureté et de trempabilité.....11

9.4 Identification des échantillons et des éprouvettes11

10 Méthodes d'essai12

10.1 Analyse chimique12

10.2 Essais mécaniques.....12

10.3 Essais de dureté et de trempabilité12

10.4 Contre-essais12

11 Marquage, étiquetage, emballage12

Annexe A (normative) Options36

Annexe B (informative) Comparaison des nuances d'acier spécifiées dans la présente Norme
européenne et dans l'ISO 683-1:1987 et autres nuances d'acier préalablement
normalisées au niveau national38

Bibliographie39

Avant-propos

Le présent document (EN 10083-2:2006) a été élaboré par le Comité Technique ECISS/TC 23 « Aciers destinés à un traitement thermique, aciers alliés et aciers de décolletage - Prescription de qualité », dont le secrétariat est tenu par DIN.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en février 2007, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en février 2007.

Le présent document annule et remplace l'EN 10083-2:1991.

Les parties 1 et 3 de la présente norme sont une révision des Normes européennes suivantes :

EN 10083-1:1991 + A1:1996, *Aciers pour trempe et revenu — Partie 1 : Conditions techniques de livraison des aciers spéciaux*

EN 10083-2:1991 + A1:1996, *Aciers pour trempe et revenu – Partie 2 : Conditions techniques de livraisons des aciers non alliés*

EN 10083-3:1995, *Aciers pour trempe et revenu — Partie 3 : Conditions techniques de livraison des aciers au bore.*

et

l'EURONORM 86-70, *Trempe des aciers par induction et au chalumeau — Caractéristiques de qualité*

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, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

1 Domaine d'application

Cette partie de la présente norme EN 10083, qui complète la Partie 1, précise les exigences techniques de livraison des :

- demi-produits formés à chaud, comme par exemple les blooms, billettes et brames (voir NOTES 2 et 3 de l'EN 10083-1:2006, Article 1) ;
- barres (voir NOTE 2 de l'EN 10083-1:2006, Article 1) ;
- fils machine ;
- larges plats ;
- tôles/feuillards et bandes laminés à chaud ;
- pièces forgées (voir NOTE 2 de l'EN 10083-1:2006, Article 1) ;

fabriqués à partir d'aciers non alliés à trempe directe pour les produits trempés et revenus et d'aciers non alliés par trempe au chalumeau et par induction et livrés dans l'un des états de traitement thermique donnés pour les différents types de produits dans le Tableau 1, lignes 2 à 7, et dans l'un des états de surface donnés dans le Tableau 2.

D'une manière générale, ces aciers sont destinés à la fabrication de pièces mécaniques trempées et revenues ou, à la fabrication de pièces mécaniques trempées par induction ou au chalumeau mais ils peuvent être également en partie utilisés à l'état normalisé.

Les exigences en matière de propriétés mécaniques données dans la présente Norme européenne sont limitées aux dimensions données dans les Tableaux 9 et 10.

NOTE La présente norme ne s'applique pas aux produits en acier brillant. Les produits en acier brillant font l'objet des normes EN 10277-1 et EN 10277-5.

Dans certains cas particuliers, les variations ou additifs par rapport aux conditions techniques de livraison peuvent faire l'objet d'un accord au moment de l'appel d'offres et de la commande (voir Annexe A).

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).

EN 10002-1, *Matériaux métalliques — Essai de traction — Partie 1 : Méthode d'essai (à température ambiante)*.

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

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

EN 10027-2, *Systèmes de désignation des aciers — Partie 2 : Systèmes numériques*.

EN 10045-1, *Matériaux métalliques — Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy — Partie 1 : Méthode d'essai*.

EN 10083-1:2006, *Aciers pour trempe et revenu — Partie 1 : Conditions techniques générales de livraison*.

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

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-plats.*

EN 10204, *Produits métalliques — Types de documents de contrôle (Inclus amendement A1:1995).*

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

CR 10261, *Circulaire d'information ECISS N° 11, Aciers et fontes — Méthodes d'analyse chimique.*

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

EN ISO 377, *Acier et produits en acier — Position et préparation des échantillons et éprouvettes pour essais mécaniques (ISO 377:1997).*

EN ISO 642, *Acier — Essai de trempabilité par trempe en bout (Essai Jominy) (ISO 642:1999).*

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

EN ISO 3887, *Acier — Détermination de la profondeur de décarburation (ISO 3887:2003).*

EN ISO 6506-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Brinell — Partie 1 : Méthode d'essai (ISO 6506-1:2005).*

EN ISO 6508-1:2005, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Rockwell — Partie 1 : Méthode d'essai (échelles A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T) (ISO 6508-1:2005).*

EN ISO 14284, *Fontes et aciers — Prélèvement et préparation des échantillons pour la détermination de la composition chimique (ISO 14284:1996).*

EN ISO 18265, *Matériaux métalliques — Conversion des valeurs de dureté (ISO 18265:2003).*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'EN 10083-1:2006 s'appliquent.

4 Classification et désignation

4.1 Classification

Les nuances d'acier C35, C40, C45, C55 et C60 sont classées conformément à l'EN 10020 en tant qu'aciers de qualité non alliés et les autres nuances d'aciers sont classées en tant qu'aciers spéciaux non alliés.

4.2 Désignation

4.2.1 Nom des aciers

Pour les nuances d'acier concernées par la présente Norme européenne, les noms des aciers sont donnés dans les tableaux correspondants conformément à l'EN 10027-1.

4.2.2 Numéro des aciers

Pour les nuances d'acier concernées par la présente Norme européenne, les numéros des aciers sont donnés dans les tableaux correspondants conformément à l'EN 10027-2.

5 Informations à fournir par l'acheteur

5.1 Informations obligatoires

Voir EN 10083-1:2006, 5.1.

5.2 Options

Un certain nombre d'options sont spécifiées dans la présente Norme européenne et sont répertoriées ci-dessous. Si l'acheteur ne précise pas qu'il souhaite mettre en oeuvre ces options, le fournisseur doit agir conformément aux spécifications de base.

- a) État particulier de traitement thermique (voir 6.3.2) ;
- b) état de surface particulier (voir 6.3.3) ;
- c) contrôle de l'analyse sur produit (voir 7.1.2.2 et A.6) ;
- d) condition de trempabilité (+H, +HH, +HL) pour aciers spéciaux (voir 7.1.3) et si acceptées, les informations relatives aux calculs de trempabilité (voir 10.3.2) ;
- e) contrôle des propriétés mécaniques des éprouvettes de référence à l'état trempé et revenu (+QT) ou normalisé (+N) (voir A.1 et A.2) ;
- f) exigences relatives aux grains fins (voir 7.4 et A.3) ;
- g) exigences relatives à la teneur en inclusions non métalliques des aciers spéciaux (voir 7.4 et A.4) ;
- h) exigences relatives à la santé interne (voir 7.5 et A.5) ;
- i) exigences relatives à la qualité de surface (voir 7.6.3) ;
- j) exigences relatives à la profondeur admissible de décarburation (voir 7.6.4) ;
- k) aptitude des barres et des fils machine à l'étiré recuit (voir 7.6.5) ;
- l) exigences relatives à l'élimination des défauts superficiels (voir 7.6.6) ;
- m) le contrôle de l'état de la surface et des dimensions doit être réalisé par l'acheteur sur le lieu de travail du fabricant (voir 8.1.4) ;
- n) exigences relatives au marquage spécial des produits (voir Article 11 et A.7).

EXEMPLE

20 barres rondes avec un diamètre nominal de 20 mm et une longueur nominale de 8 000 mm suivant l'EN 10060, fabriquées en nuance d'acier C45E (1.1191), suivant la condition de traitement thermique +A de l'EN 10083-2 et le certificat d'inspection 3.1 tel que spécifié dans l'EN 10204.

20 billettes EN 10060 - 20x8 000
 EN 10083-2 – C45E+A
 EN 10204 - 3.1

ou

20 billettes EN 10060 - 20x8 000
 EN 10083-2 – 1.1191+A
 EN 10204 - 3.1

6 Procédé d'élaboration**6.1 Généralités**

Le procédé d'élaboration de l'acier et des produits est laissé au choix du fabricant sous réserve des limites données par les exigences indiquées de 6.2 à 6.4.

6.2 Désoxydation

Tous les aciers doivent être calmés.

6.3 Traitement thermique et état de surface à la livraison**6.3.1 État non traité**

Sauf accord contraire au moment de l'appel d'offres et de la commande, les produits doivent être livrés non traités, c'est-à-dire écrouis à chaud.

NOTE — Selon la forme et les dimensions du produit, toutes les nuances d'acier ne peuvent pas être livrées à l'état non traité écroui à chaud (par exemple nuance d'acier C60).

6.3.2 État particulier de traitement thermique

Par accord au moment de l'appel d'offres et de la commande, les produits doivent être livrés dans l'un des états de traitement thermique spécifiés dans le Tableau 1, lignes 3 à 7.

6.3.3 État de surface particulier

Par accord au moment de l'appel d'offres et de la commande, les produits doivent être livrés dans l'un des états de surface particuliers spécifiés dans le Tableau 2, lignes 3 à 7.

6.4 Séparation des coulées

Lors de la livraison, les produits doivent être séparés en coulées.

7 Exigences

7.1 Composition chimique, trempabilité et propriétés mécaniques

7.1.1 Généralités

Le Tableau 1 présente les combinaisons d'états habituels de traitement thermique à la livraison de formes de produit et d'exigences requises aux Tableaux 3 à 10.

Sauf dans le cas où les aciers spéciaux sont commandés à l'état trempé et revenu, les aciers spéciaux peuvent être fournis avec ou sans exigences de trempabilité (voir Tableau 1, colonnes 8 et 9).

7.1.2 Composition chimique

7.1.2.1 La composition chimique déterminée par analyse de coulée doit être conforme aux valeurs présentées dans le Tableau 3.

7.1.2.2 Les écarts admissibles entre les valeurs limites de l'analyse de coulée et les valeurs de l'analyse sur produit sont présentés dans le Tableau 4.

L'analyse sur produit doit être réalisée lorsque cela est spécifié au moment de l'appel d'offres et de la commande (voir A.6).

7.1.3 Trempabilité

Lorsque l'acier est commandé en utilisant les symboles des exigences de trempabilité normales (+H) ou réduites (+HL, +HH), les valeurs de trempabilité données dans les Tableaux 5, 6 ou 7 doivent s'appliquer.

7.1.4 Propriétés mécaniques

Lorsque l'acier est commandé sans exigences de trempabilité, les exigences relatives aux propriétés mécaniques spécifiées dans le Tableau 9 ou le Tableau 10 s'appliquent notamment à l'état particulier du traitement thermique.

Dans ce cas, les valeurs de trempabilité spécifiées dans le Tableau 5 pour les aciers spéciaux sont données à titre d'indication seulement.

Les valeurs de propriété mécanique données dans les Tableaux 9 et 10 s'appliquent aux éprouvettes à l'état trempé et revenu ou normalisé qui ont été prélevées et préparées conformément à l'EN 10083-1:2006, Figure 1 ou Figures 2 et 3 (voir également le renvoi de bas de page a du Tableau 1).

Pour les plaques d'acier d'épaisseur supérieure à 10 mm et les barres de diamètre supérieur à 100 mm, il peut être convenu au moment de l'appel d'offres et de la commande que l'essai de traction soit remplacé par un essai de dureté réalisé à l'endroit où l'échantillon de l'éprouvette pour essai de traction aurait dû être prélevé. Il y a lieu de réaliser l'essai de dureté, à partir duquel les valeurs de l'essai de traction pourront être calculées conformément à l'EN ISO 18265. Il convient que la résistance à la traction calculée soit conforme au Tableau 10.

7.1.5 Dureté de la surface

Pour la dureté des zones superficielles de trempe des aciers spéciaux pour trempe au chalumeau ou par induction, les spécifications du Tableau 11 s'appliquent.

7.2 Usinabilité

Tous les aciers livrés à l'état adouci (+A) sont usinables. Lorsqu'une usinabilité améliorée est nécessaire, il convient de commander des nuances avec une gamme de soufre spécifiée et/ou avec un traitement spécifique pour améliorer l'usinabilité (par exemple : traitement au calcium) voir également le Tableau 3, renvoi de bas de page c.

7.3 Aptitude au cisailage des demi-produits et des barres

7.3.1 Dans des conditions convenables (pas de crête de contraintes localisées, préchauffage, utilisation de lames de profil adapté à celui du produit, etc.), tous les aciers sont aptes au cisailage à l'état adouci (+A) et normalisé (+N).

7.3.2 Les nuances d'aciers C45, C45E, C45R, C50E, C50R, C55, C55E, C55R, C60, C60E, C60R et 28Mn6 (voir Tableau 8) et les nuances correspondantes avec des exigences de trempabilité (voir Tableaux 5 à 7) sont également aptes au cisailage dans des conditions convenables si elles sont fournies à l'état "traité pour une meilleure aptitude au cisailage (+S)" avec les exigences de trempabilité telles que spécifiées dans le Tableau 8.

7.3.3 Dans des conditions convenables, les nuances d'acier C22E, C22R, C35, C35E, C35R, C40, C40E et C40R (voir Tableau 8) et les nuances correspondantes avec des exigences de trempabilité (voir Tableaux 5 à 7) sont aptes au cisailage à l'état non traité.

L'aptitude au cisailage peut également être considérée comme acquise pour les nuances d'acier C45, C45E et C45R dans les dimensions supérieures à 80 mm et à l'état non traité.

7.4 Structure

7.4.1 Sauf accord contraire au moment de l'appel d'offres et de la commande, la grosseur de grain doit être laissée au choix du fabricant. Si une structure à grains fins est souhaitée conformément à un traitement de référence, l'exigence particulière A.3 doit être mentionnée à la commande.

Si les aciers C35E, C35R, C45E, C45R, C50E, C50R, C55E et C55R sont destinés à la trempe au chalumeau ou par induction, l'exigence particulière A.3 doit dans tous les cas être mentionnée à la commande.

7.4.2 Le degré de pureté des aciers spéciaux doit correspondre à la qualité de l'acier spécial (voir A.4 et EN 10083-1:2006, Annexe E).

7.5 Santé interne

Lorsque cela est approprié, les exigences relatives à la santé interne des produits doivent être convenues au moment de l'appel d'offres et de la commande, en faisant si possible référence aux Normes européennes. L'EN 10160 définit les exigences relatives aux contrôles par ultrasons des produits plats dont l'épaisseur est égale ou supérieure à 6 mm et l'EN 10308 définit les exigences relatives aux contrôles par ultrasons des barres en acier (voir A.5).

7.6 Qualité de surface

7.6.1 Tous les produits doivent avoir une surface lisse adaptée aux processus de formage utilisés. Voir également 6.3.3.

7.6.2 Les imperfections superficielles mineures qui peuvent également se produire dans des conditions normales d'élaboration, du type rayures longitudinales provoquées par incrustation de calamine dans le cas des produits laminés à chaud, ne doivent pas être considérées comme des défauts.

7.6.3 Lorsque cela est approprié, les exigences relatives à la qualité de surface des produits doivent être convenues au moment de l'appel d'offres et de la commande, en faisant si possible référence aux Normes européennes.

Le feuillard/la tôle et les larges plats sont livrés avec un état de surface de classe A, sous-classe 1 conformément à l'EN 10163-2, sauf accord contraire au moment de l'appel d'offres et de la commande.

Les barres et les fils machine sont livrés avec un état de surface de classe A conformément à l'EN 10221, sauf accord contraire au moment de l'appel d'offres et de la commande.

7.6.4 Les exigences relatives à la profondeur admissible de décarburation peuvent être convenues au moment de l'appel d'offres et de la commande d'aciers spéciaux.

La profondeur de décarburation doit être déterminée conformément à la méthode micrographique présentée dans le EN ISO 3887.

7.6.5 Si l'aptitude des barres et des fils machine à l'étiré recuit est nécessaire, elle doit être convenue au moment de l'appel d'offres et de la commande.

7.6.6 L'élimination par soudage des défauts superficiels n'est permise qu'avec l'accord du client ou de son représentant.

Si les discontinuités superficielles sont réparées, la méthode utilisée et la profondeur maximale d'élimination doivent être convenues au moment de l'appel d'offres et de la commande.

7.7 Dimensions, tolérances sur les dimensions et la forme

Les dimensions nominales, les tolérances sur les dimensions et la forme du produit doivent être convenues au moment de l'appel d'offres et de la commande, en faisant, dans la mesure du possible, référence aux normes dimensionnelles applicables (voir EN 10083-1:2006, Annexe D).

8 Contrôle

8.1 Procédures d'essai et types de documents

8.1.1 Les produits conformes à la présente Norme européenne doivent être commandés et livrés avec l'un des documents de contrôle spécifiés dans l'EN 10204. Le type du document doit être convenu au moment de l'appel d'offres et de la commande. Si la commande ne contient aucune spécification relative au type du document, un rapport d'essai doit être délivré.

8.1.2 Pour les informations à inclure dans un rapport d'essai, voir EN 10083-1:2006, 8.1.2.

8.1.3 Pour les informations à inclure dans un certificat de contrôle ou dans un rapport d'essai, voir EN 10083-1:2006, 8.1.3.

8.1.4 Sauf accord contraire au moment de la commande, le contrôle de l'état de la surface et des dimensions doit être réalisé par le fabricant.

8.2 Fréquence des essais

8.2.1 Échantillonnage

L'échantillonnage doit être réalisé conformément au Tableau 12.

8.2.2 Unités d'essai

Les unités d'essai et l'étendue des essais doivent être conformes au Tableau 12.

8.3 Essais à réaliser pour un contrôle spécifique

8.3.1 Vérification de la trempabilité, de la dureté et des propriétés mécaniques

Pour les aciers commandés sans exigences de trempabilité c'est-à-dire sans les symboles +H, +HH ou +HL dans la désignation, les exigences en matière de dureté ou de propriétés mécaniques spécifiées dans le Tableau 1, colonne 8, paragraphe 2 pour l'état de traitement thermique approprié, doivent être vérifiées avec l'exception suivante. L'exigence spécifiée dans le Tableau 1, renvoi de bas de page a (propriétés mécaniques des éprouvettes de référence), doit uniquement être vérifiée si l'exigence supplémentaire A.1 ou A.2 est mentionnée au moment de la commande.

Pour les aciers spéciaux commandés avec le symbole +H, +HH ou +HL dans la désignation (voir Tableaux 5 à 7), seules les exigences de trempabilité conformes aux Tableaux 5, 6 ou 7 doivent être vérifiées, sauf accord contraire.

8.3.2 Contrôle visuel et dimensionnel

Le nombre de produits contrôlés doit être suffisant pour garantir la conformité à la présente spécification.

9 Préparation des échantillons et des éprouvettes

9.1 Sélection et préparation des échantillons pour analyse chimique

La préparation des échantillons pour l'analyse sur produit doit être réalisée conformément à l'EN ISO 14284.

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

9.2.1 Préparation des échantillons

La préparation des échantillons doit être réalisée conformément au Tableau 12 et à l'EN 10083-1:2006, 9.2.1.

9.2.2 Préparation des éprouvettes

La préparation des éprouvettes doit être réalisée conformément au Tableau 12 et à l'EN 10083-1:2006, 9.2.2.

9.3 Emplacement et préparation des échantillons pour essais de dureté et de trempabilité

Voir le Tableau 12.

9.4 Identification des échantillons et des éprouvettes

Les échantillons et les éprouvettes doivent être marqués de sorte que les produits originaux ainsi que leur emplacement et orientation dans le produit soient connus.

10 Méthodes d'essai

10.1 Analyse chimique

Voir EN 10083-1:2006, 10,1.

10.2 Essais mécaniques

Voir Tableau 12 et EN 10083-1:2006, 10.2.

10.3 Essais de dureté et de trempabilité

10.3.1 Dureté aux états de traitement +A et +S

Pour les produits aux états de traitement +A (adouci) et +S (traité pour une meilleure aptitude au cisailage), la dureté doit être mesurée conformément à l'EN ISO 6506-1.

10.3.2 Essai de trempabilité par trempe en bout

Autant que possible le fabricant a l'option de vérifier par le calcul la trempabilité. La méthode de calcul est laissée à la discrétion du fabricant. Si accordé au moment de l'appel d'offres, le fabricant doit donner des informations suffisantes sur le calcul, au client, pour confirmer le résultat.

Si la formule de calcul n'est pas disponible, ou dans le cas d'un désaccord, un essai de trempabilité par le bas doit être effectué en accord avec l'EN ISO 642. La température de trempe doit être conforme avec le Tableau 13. Les valeurs de dureté doivent être déterminées en accord avec l'EN ISO 6508-1:2005, échelle C.

10.3.3 Dureté de la surface

La dureté de la surface des aciers pour trempe par induction et au chalumeau (voir Tableau 11) doit être déterminée conformément à l'EN ISO 6508-1:2005, échelle C.

10.4 Contre-essais

Voir EN 10083-1:2006, 10.4

11 Marquage, étiquetage, emballage

Le fabricant doit marquer les produits, les fardeaux ou les caisses de manière à permettre d'identifier la coulée, la nuance d'acier et la provenance de la livraison (voir A.7).