

NF A35-080-1

DÉCEMBRE 2013

www.afnor.org



**DOCUMENT PROTÉGÉ
PAR LE DROIT D'AUTEUR**

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans accord formel.

Contacter :
AFNOR – Norm'Info
11, rue Francis de Pressensé
93571 La Plaine Saint-Denis Cedex
Tél : 01 41 62 76 44
Fax : 01 49 17 92 02
E-mail : norminfo@afnor.org

afnor

Ce document est à usage exclusif et non collectif des clients Normes en ligne.;
Toute mise en réseau, reproduction et rediffusion, sous quelque forme que ce soit, même partielle, sont strictement interdites.

This document is intended for the exclusive and non collective use of AFNOR Webshop (Standards on line) customers. All network exploitation, reproduction and re-dissemination, even partial, whatever the form (hardcopy or other media), is strictly prohibited.

Normes en ligne

Pour : MEDDE - CGDD

Client : 23550223

le : 01/04/2014 à 15:41

Diffusé avec l'autorisation de l'éditeur

Distributed under licence of the publisher

norme française

NF A 35-080-1

6 Décembre 2013

Indice de classement : **A 35-080-1**

ICS : 77.140.15 ; 91.080.40

Aciers pour béton armé — Aciers soudables — Partie 1 : Barres et couronnes

E : Reinforcing steel — Weldable steel — Part 1: Bars and coils
D : Betonstahl — Schweißgeeigneter Stahl — Teil 1: Stäbe und Coils

Norme française homologuée

par décision du Directeur Général d'AFNOR.

Remplace la norme homologuée NF A 35-080-1, d'octobre 2010.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux de normalisation européens ou internationaux traitant du même sujet.

Résumé

Le présent document spécifie les prescriptions relatives aux barres et couronnes soudables en acier pour béton armé de nuances B500A, B500B, B500C, B450B et B450C, de diamètre nominal 5 mm à 56 mm, en conformité avec les prescriptions générales fixées par la norme NF EN 10080.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : acier pour béton, armature de béton armé, barre métallique, symbole, classification, désignation, soudabilité, composition chimique, nuance, caractéristique géométrique, dimension, masse linéique, caractéristique mécanique, résistance à la traction, résistance à la fatigue, essai de pliage, adhérence, forme, essai de conformité, identification, marquage, étiquetage.

Modifications

Par rapport au document remplacé, ajout de la nuance B500C.

Corrections

Par rapport au 1^{er} tirage, remplacement de la Figure A2.

Sommaire

Page

Introduction	5
1 Domaine d'application	5
2 Références normatives	5
3 Termes et définitions	5
4 Symboles	5
5 Classification et désignation	7
5.1 Classification	7
5.2 Désignation des produits	7
6 Procédé d'élaboration de l'acier et procédé de fabrication du produit	7
7 Prescriptions	7
7.1 Soudabilité et composition chimique	7
7.2 Caractéristiques géométriques et masse linéique	7
7.2.1 Diamètre nominal, section nominale	7
7.2.2 Masse linéique	8
7.2.3 Longueur des barres	8
7.2.4 Dimensions et masse nominales des couronnes	8
7.3 Caractéristiques mécaniques	9
7.3.1 Généralités	9
7.3.2 Caractéristiques de traction	9
7.3.3 Résistance à la fatigue	9
7.3.4 Aptitude au pliage	9
7.4 Adhérence et caractéristiques de forme	9
7.4.1 Cas des aciers à verrous	9
7.4.2 Cas des aciers à empreintes	10
8 Évaluation de conformité	11
9 Méthodes d'essais	12
10 Identification – Étiquetage	12
10.1 Identification	12
10.1.1 Identification du producteur	12
10.1.2 Identification de la nuance d'acier	12
10.2 Étiquetage	13
Annexe A (normative) Identification des nuances d'acier B500A, B500B et B500C par la disposition des verrous	14
A.1 Aciers à verrous de nuance B500A	14
A.2 Aciers à verrous de nuance B500B	15
A.3 Aciers à verrous de nuance B500C	15
Annexe B (normative) Identification des nuances d'acier B500A et B500B par la disposition des empreintes	17
B.1 Aciers à empreintes de nuance B500A	17
B.2 Aciers à empreintes de nuance B500B	18
Bibliographie	19

Introduction

La norme d'origine européenne NF EN 10080 « Aciers pour l'armature du béton — Aciers soudables pour béton armé — Généralités » contient les prescriptions générales et les définitions relatives aux caractéristiques de performance des aciers pour béton armé soudables, utilisés pour l'armature des constructions en béton. Cette norme ne définit pas, par contre, dans le détail, de classes techniques de produit.

La norme NF A 35-080, constituée de deux parties, a pour objet de définir les classes techniques d'aciers soudables pour béton armé de nuances B500A, B500B, B500C, B450B et B450C.

Cette norme fait partie de la collection suivante de normes françaises relatives aux aciers soudables pour béton armé, complémentaires à la norme NF EN 10080 :

- NF A 35-080-1, *Aciers pour béton armé — Aciers soudables — Partie 1 : Barres et couronnes* ;
- NF A 35-080-2, *Aciers pour béton armé — Aciers soudables — Partie 2 : Treillis soudés* ;
- NF A 35-028, *Aciers pour béton armé — Treillis raidisseurs*.

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les prescriptions relatives aux barres et couronnes soudables, en acier pour béton armé de nuances B500A, B500B, B500C, B450B et B450C, de diamètre nominal 5 mm à 56 mm (voir Tableau 2), en conformité avec les prescriptions générales fixées par la norme NF EN 10080 avec les adaptations explicitement mentionnées dans le présent document.

NOTE Les barres visées par le présent document peuvent être obtenues soit directement en longueurs droites soit par dressage ultérieur de couronnes.

Le présent document ne s'applique pas :

- aux treillis soudés d'aciers soudables pour béton armé (voir NF A 35-080-2) ;
- aux barres et couronnes d'aciers soudables lisses pour béton armé (voir NF A 35-015) ;
- aux barres et couronnes d'aciers non soudables à verrous pour béton armé (voir NF A 35-017) ;
- aux treillis soudés de surface constitués de fils de diamètre inférieur à 5 mm (voir NF A 35-024) ;
- aux treillis raidisseurs (voir NF A 35-028).

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).

NF EN 10020, *Définition et classification des nuances d'acier* (indice de classement : A 02-025).

NF EN 10080, *Aciers pour l'armature du béton — Aciers soudables pour béton armé — Généralités* (indice de classement : A 35-010).

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de la norme NF EN 10080 s'appliquent.

4 Symboles

Les symboles utilisés dans le présent document sont récapitulés dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Symboles

Symbole	Description	Unité
d	Diamètre nominal de l'acier pour béton armé	mm
A_n	Section nominale de l'acier pour béton armé	mm ²
m	Masse linéique nominale de l'acier pour béton armé	kg/m
R_e^a	Limite apparente d'élasticité	MPa ^b
$R_{e,act}$	Valeur effective de la limite apparente d'élasticité, mesurée sur une éprouvette	MPa
$R_{e,nom}$	Valeur spécifiée de la limite apparente d'élasticité	MPa
$R_{e,act}/R_{e,nom}$	Rapport entre la valeur effective de la limite apparente d'élasticité, mesurée sur une éprouvette, et la valeur spécifiée de la limite apparente d'élasticité	—
R_m	Résistance à la traction	MPa
R_m/R_e	Rapport entre la résistance à la traction et la limite apparente d'élasticité pour une éprouvette donnée	—
A_{gt}	Allongement total pour cent sous force maximale	%
h	Hauteur de verrou	mm
c	Espacement des verrous ou des empreintes	mm
f_R	Surface relative des verrous	-
t	Profondeur des empreintes	mm
b	Largeur des empreintes	mm
l	Largeur du relief entre deux empreintes successives d'une même série	mm
f_P	Surface relative des empreintes	—
σ_{max}	Contrainte maximale spécifiée pour l'essai de fatigue	MPa
$2\sigma_a$	Étendue de variation de contrainte pour l'essai de fatigue sous force axiale	MPa
N	Nombre spécifié de cycles de sollicitations pour l'essai de fatigue sous force axiale	—
a_1, a_2, a_3, a_4	Paramètres pour l'évaluation de la conformité	c
C_v	Valeur caractéristique spécifiée	c
^a Pour la définition de R_e , voir NF EN 10080. ^b 1 MPa = 1 N/mm ² . ^c L'unité dépend de la caractéristique.		

5 Classification et désignation

5.1 Classification

Les aciers définis par le présent document sont classés comme aciers de qualité non alliés au sens de la norme NF EN 10020.

5.2 Désignation des produits

Les produits couverts par le présent document doivent être désignés conformément à la norme NF EN 10080.

La classe technique du produit est indiquée par la référence au présent document suivie de la désignation symbolique de la nuance d'acier (c'est-à-dire B500A, B500B, B500C, B450B ou B450C) suivie, le cas échéant (voir 7.3.3), par la mention -F pour les nuances faisant l'objet d'une spécification de résistance à la fatigue.

EXEMPLE 1

Barre de diamètre nominal 8 mm et de longueur nominale 12 m, conforme au présent document, en acier de nuance B500B, avec spécification de résistance à la fatigue

Barre NF EN 10080 – 8 × 12 000 – NF A 35-080-1 B500B-F

EXEMPLE 2

Couronne conforme au présent document d'un diamètre nominal de 10 mm en acier de nuance B500A

Couronne NF EN 10080 – 10 – NF A 35-080-1 B500A

6 Procédé d'élaboration de l'acier et procédé de fabrication du produit

Les prescriptions de la norme NF EN 10080 s'appliquent.

7 Prescriptions

7.1 Soudabilité et composition chimique

Les prescriptions de la norme NF EN 10080 s'appliquent.

En particulier, les valeurs maximales spécifiées pour les teneurs en carbone, soufre, phosphore, azote, cuivre et carbone équivalent sont celles de la norme NF EN 10080.

7.2 Caractéristiques géométriques et masse linéique

7.2.1 Diamètre nominal, section nominale

Les valeurs des diamètres nominaux pour chaque nuance d'acier sont données au Tableau 2.

Les valeurs des sections nominales sont données au Tableau 2.

NOTE La section nominale d'un produit est égale à l'aire du cercle ayant pour diamètre le diamètre nominal.

Tableau 2 — Diamètres nominaux, sections nominales et masses linéiques nominales pour les barres et couronnes en acier de nuances B500A, B500B, B500C, B450B et B450C

Diamètre nominal du produit, d mm	Nuance d'acier					Section nominale, A_n mm ²	Masse linéique nominale, m kg/m
	B500A	B500B	B500C	B450B	B450C		
5	X	X	X	X	X	19,6	0,154
6	X	X	X	X	X	28,3	0,222
7	X	X	X	X	X	38,5	0,302
8	X	X	X	X	X	50,3	0,395
9	X	X	X	X	X	63,6	0,499
10	X	X	X	X	X	78,5	0,617
12	X	X	X	X	X	113	0,888
14	X	X	X	X	X	154	1,21
16	X	X	X	X	X	201	1,58
20		X	X	X	X	314	2,47
25		X	X	X	X	491	3,85
32		X	X	X	X	804	6,31
40		X	X	X	X	1257	9,86
50		X	X	X	X	1963	15,4
56		X	X	X	X	2463	19,3

7.2.2 Masse linéique

Les valeurs de la masse linéique nominale sont données au Tableau 2.

L'écart admissible par rapport à la masse linéique nominale est de $\pm 4,5 \%$.

7.2.3 Longueur des barres

La longueur nominale des barres doit être convenue au moment de l'appel d'offres et de la commande.

L'écart admissible par rapport à la longueur nominale est de $^{+100}_0$ mm.

Des tolérances différentes peuvent faire l'objet d'un accord au moment de l'appel d'offres et de la commande.

7.2.4 Dimensions et masse nominales des couronnes

Les dimensions et la masse nominales des couronnes doivent être convenues au moment de l'appel d'offres et de la commande.

7.3 Caractéristiques mécaniques

7.3.1 Généralités

Les valeurs des caractéristiques mécaniques s'appliquent pour les conditions d'essai de référence données dans la norme NF EN 10080.

7.3.2 Caractéristiques de traction

Les caractéristiques mécaniques en traction doivent être conformes aux prescriptions du Tableau 3.

Les valeurs spécifiées sont des valeurs caractéristiques au sens de la norme NF EN 10080.

Tableau 3 — Valeurs spécifiées des caractéristiques mécaniques de traction

Nuance d'acier	Limite apparente d'élasticité, R_e MPa	Rapport $R_{e,act}/R_{e,nom}$ max.	Rapport R_m/R_e		Allongement total pour cent sous force maximale, A_{gt} %
			min	max	
B500A	500	1,30	1,05 ^a	—	2,5 ^b
B500B	500	1,30	1,08 ^c	—	5,0 ^d
B500C	500	1,25	1,15	1,35	7,5
B450B	450	1,30	1,08 ^c	—	5,0 ^d
B450C	450	1,25	1,15	1,35	7,5

^a 1,03 pour le diamètre 5 mm.
^b 2,0 % pour le diamètre 5 mm.
^c 1,05 pour le diamètre 5 mm.
^d 4,0 % pour le diamètre 5 mm.

7.3.3 Résistance à la fatigue

La résistance à la fatigue est à considérer comme une caractéristique de spécification optionnelle.

Lorsque cette spécification est appliquée, la résistance à la fatigue des produits couverts par le présent document doit être conforme aux prescriptions de la norme NF EN 10080 avec :

- $N = 2 \times 10^6$ cycles,
- $\sigma_{max} = 300$ MPa pour les produits en acier de nuances B500A, B500B et B500C et $\sigma_{max} = 270$ MPa pour les produits en acier de nuances B450B et B450C,
- $2\sigma_a = 150$ MPa.

7.3.4 Aptitude au pliage

Les prescriptions de la norme NF EN 10080 s'appliquent.

7.4 Adhérence et caractéristiques de forme

7.4.1 Cas des aciers à verrous

7.4.1.1 Généralités

En complément des prescriptions de la norme NF EN 10080, les verrous doivent respecter les prescriptions des 7.4.1.2 et 7.4.1.3 du présent document.

7.4.1.2 Prescriptions relatives à la surface relative des verrous

La surface relative des verrous (f_R) doit satisfaire les prescriptions données au Tableau 4.

Tableau 4 — Surface relative des verrous (f_R) minimale

Diamètre nominal du produit, d (mm)	5 et 6	7 à 12	14 à 56
f_R min.	0,035	0,040	0,056

7.4.1.3 Prescriptions relatives à l'angle d'inclinaison des verrous d'inclinaison différente et de même espacement

Pour les barres et couronnes présentant des verrous parallèles d'inclinaison différente et de même espacement (voir Figures A.3, A.6, A.7 et A.8), la différence d'angle entre les deux inclinaisons par rapport à l'axe du produit doit être au moins de 10°.

7.4.2 Cas des aciers à empreintes**7.4.2.1 Généralités**

En complément des prescriptions de la norme NF EN 10080, les empreintes doivent respecter soit les prescriptions du 7.4.2.2 soit les prescriptions du 7.4.2.3 du présent document.

7.4.2.2 Prescriptions spécifiques relatives aux caractéristiques de forme des empreintes

La profondeur (t) et l'espacement (c) des empreintes et la largeur (l) du relief entre deux empreintes successives d'une même série (voir Figure 1) doivent respecter les valeurs indiquées dans le Tableau 5.

Tableau 5 — Profondeur et espacement des empreintes

Dimensions en millimètres

Diamètre nominal du produit, d	Profondeur des empreintes t	Largeur du relief entre empreintes l	Espacement des empreintes c
	min	min	max
5	0,20	1	7
6	0,30	1	9
7	0,30	1	10
8	0,30	1	11
9	0,35	2	11
10	0,35	2	11
12	0,35	2	11
14	0,45	3	11
16	0,45	3	11

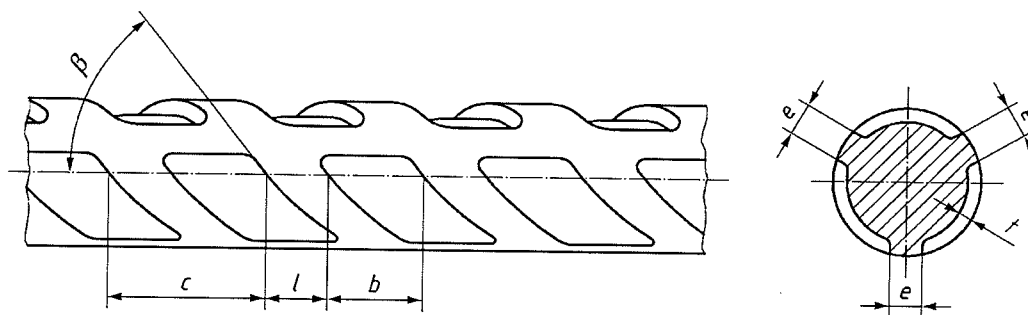


Figure 1 — Exemple de profil d'un acier pour béton armé à empreintes

7.4.2.3 Prescriptions relatives à la surface relative des empreintes

La surface relative des empreintes (f_p) doit satisfaire les prescriptions données au Tableau 6.

Tableau 6 — Surface relative des empreintes (f_p) minimale

Diamètre nominal du produit, d (mm)	5 et 6	7 à 12	14 et 16
f_p min	0,035	0,040	0,056

NOTE Les valeurs de f_p spécifiées dans le Tableau 6 sont identiques à celles spécifiées pour f_R dans le Tableau 4. Les formules utilisées pour la détermination de f_p et f_R , telles que données dans la norme NF EN ISO 15630-1, sont littéralement identiques.

8 Évaluation de conformité

Les dispositions de la norme NF EN 10080 s'appliquent.

Toutefois, par dérogation aux prescriptions applicables de la norme NF EN 10080, il est admis, pour les produits fabriqués à partir de demi-produits en couronnes, que l'unité de contrôle puisse également être constituée d'un lot de produits constitués d'une nuance d'acier donnée et d'un diamètre nominal donné fabriqués sur une machine donnée sur une période ne dépassant pas 24 h. Si ce lotissement est appliqué, le nombre d'essais de traction à réaliser doit correspondre à un essai par 20 tonnes, avec au moins 3 essais par unité de contrôle.

NOTE Il convient de limiter le nombre de séries d'essais à un par couronne ou par fardeau de barres.

Au choix du producteur, des essais de pliage ou des essais de pliage-dépliage doivent être réalisés seulement au titre des essais de type initiaux et dans le cadre de la surveillance continue.

Les valeurs des paramètres a_1 à a_4 définis dans la norme NF EN 10080 sont données dans le Tableau 7.

Tableau 7 — Valeurs des paramètres a_1 à a_4

	a_1	a_2	a_3	a_4
R_e	10 MPa	25 MPa	—	—
$R_{e,act}/R_{e,nom}$	—	—	0	0,02
R_m/R_e	0	0,02	0 ^a	0,02 ^a
A_{gt}	0	0,2 C_v ^b	—	—
^a Uniquement pour les nuances B450C et B500C.				
^b C_v : Valeur caractéristique pour la nuance d'acier considérée.				

9 Méthodes d'essais

Les prescriptions de la norme NF EN 10080 s'appliquent.

10 Identification – Étiquetage

10.1 Identification

10.1.1 Identification du producteur

Le producteur doit pouvoir être identifié grâce à une marque de laminage.

Cette marque doit être composée :

- d'une indication de début de séquence marquée par le chiffre 0 ;
- d'un premier code numérique, caractéristique du pays de production, compris entre 1 et 9 (voir Tableau 8) ;
- d'un deuxième code numérique, caractéristique du producteur, compris entre 1 et 99, à l'exclusion des multiples de 10.

Tableau 8 — Identification du pays de production

Pays	Code
Allemagne, Autriche, Pologne, République Tchèque, Slovaquie	1
Belgique, Luxembourg, Pays-Bas, Suisse	2
France, Hongrie	3
Italie, Malte, Slovénie	4
Irlande, Islande, Royaume-Uni	5
Danemark, Estonie, Finlande, Lettonie, Lituanie, Norvège, Suède	6
Espagne, Portugal	7
Chypre, Grèce	8
Autres pays	9

Cette marque doit être apposée, à intervalles réguliers tous les mètres environ, sur un champ de verrous ou d'empreintes, conformément à la norme NF EN 10080.

Toutefois, pour les aciers à empreintes, les paragraphes applicables de la norme NF EN 10080 doivent être adaptés en remplaçant le terme « empreintes » par l'expression « reliefs entre empreintes ».

10.1.2 Identification de la nuance d'acier

La nuance d'acier doit pouvoir être identifiée grâce à une marque de laminage et/ou grâce à une disposition des verrous conforme aux prescriptions de l'Annexe A pour les aciers de nuances B500A, B500B et B500C ou à une disposition des empreintes conforme aux prescriptions de l'Annexe B pour les aciers de nuances B500A et B500B.

NOTE L'apposition d'une marque de laminage pour identifier les nuances d'acier B500A et B500B (aciers à verrous ou empreintes) et la nuance d'acier B500C (aciers à verrous) n'est donc pas obligatoire ; elle est toutefois possible. Il est par contre nécessaire d'utiliser une marque de laminage pour identifier les nuances d'acier B450B et B450C à verrous ou empreintes et B500C à empreintes.

Dans le cas des aciers de nuances B500A, B500B et B500C, si une marque de laminage est apposée pour identifier la nuance d'acier, celle-ci prévaut sur l'identification qui pourrait ressortir de la disposition des verrous ou empreintes.

La marque de laminage éventuelle pour identifier la nuance d'acier est composée d'un code nuance tel que défini au Tableau 9. Cette marque doit être apposée, à intervalles réguliers tous les mètres environ, sur un champ de verrous ou d'empreintes, différent de celui utilisé pour l'identification du producteur, en employant l'une des méthodes de marquage indiquées dans la norme NF EN 10080 en tenant compte de l'adaptation mentionnée au dernier alinéa du paragraphe 10.1.1 pour les aciers à empreintes.

Tableau 9 — Identification de la nuance d'acier

Nuance d'acier	Code nuance
B500A	1
B500B	2
B500C	5
B450B	3
B450C	4

10.2 Étiquetage

Chaque fardeau de barres ou chaque couronne doit être muni d'au moins une étiquette qui lui est solidement attachée et qui comporte au moins les renseignements suivants :

- le nom du producteur ;
- la désignation du produit (y compris la nuance d'acier), voir 5.2 ;
- un moyen d'identification de l'unité de contrôle ;
- la marque de l'organisme de certification.