



Organisation pour le Contrôle des Aciers pour Béton

Association sans but lucratif

Avenue Ariane, 5

B 1200 BRUXELLES

www.ocab-ocbs.com

| | | |
|--------------------------------|-------|--------|
| REGLEMENT D'APPLICATION | TRA | 413 |
| | REV 3 | 2007/3 |

TRA 413/3 (2007)

REGLEMENT D'APPLICATION

DE LA MARQUE BENOR

DANS LE SECTEUR DES

PRODUITS EN ACIER

POUR BETON

Modalités de contrôle applicables

aux Usagers de la Marque - Producteurs de Poutres Treillis

REVISION 3

Approuvé par le Comité de la Marque

Validé et enregistré par l'Institut Belge de Normalisation
le 10/04/2007 sous la référence 3001/1382

**REGLEMENT D'APPLICATION DE LA
MARQUE BENOR DANS LE SECTEUR
DES PRODUITS EN ACIER POUR BETON**

**MODALITES DE CONTROLE APPLICABLES AUX
"USAGERS DE LA MARQUE" - PRODUCTEURS DE POUTRES TREILLIS**

-
- Proposé par le Bureau Technique n° 1 le 21 février 2007
 - Approuvé par le Conseil d'Administration le 9 mars 2007
 - Approuvé par le Comité de la Marque le 10 avril 2007 sous le n° 3001/1382.

A. EXAMEN PREALABLE DE LA DELIVRANCE DE L'AUTORISATION D'USAGE DE LA MARQUE BENOR.

A.1. Généralités

A.1.1. Principe

La conformité des produits aux prescriptions faisant l'objet des normes NBN A 24-301, -302 et -303 et des documents normatifs OCAB PTV 302, 303 et 305⁽¹⁾ est vérifiée par un examen préalable à la délivrance d'une première autorisation d'usage de la marque BENOR.

Cet examen préalable a pour but de vérifier que le producteur est capable de fabriquer les produits pour lesquels il demande l'autorisation d'usage de la marque de conformité et de maintenir une régularité pour les propriétés de ces produits en fabrication courante.

Les trois types de poutre treillis sont considérés comme produits différents.

A.1.2. Examen préalable

L'examen préalable est basé sur les essais de contrôle courant effectués par les services de l'usine productrice et des essais complémentaires effectués par l'organisme de secteur ou son mandataire.⁽²⁾

A.1.3. Prélèvement aléatoire

L'organisme de secteur prélève, autant que possible au hasard, le nombre de produits prévu pour le contrôle parmi les produits disponibles (voir § A.1.6. et A.1.8.).

Ces produits disponibles proviennent tous des installations prévues pour la fabrication de ces produits.

A.1.4. Exigences

Il y a lieu de vérifier que les propriétés spécifiées répondent aux critères définis dans les normes susmentionnées et explicitées aux § B.2 et B.3 du présent document.

A.1.5. Marquage et identification

Les fils écrouis à nervures inférieurs des poutres treillis de type 1 et les fils écrouis à nervures supérieurs des poutres treillis de type 3 portent un marquage de tréfilage conforme à la norme NBN A 24-301 ou au document normatif PTV n° 303 permettant d'identifier l'origine ainsi que la nuance. Ces fils sont certifiés BENOR. Le producteur indique le marquage choisi à l'organisme de secteur s'il produit lui-même les fils écrouis à nervures .

De plus, chaque fardeau de poutre treillis (type 1, type 2 et type 3) est muni d'une étiquette mentionnant

1 Dans la suite du texte, pour la simplification, le terme "norme(s)" couvre la version la plus récente des normes NBN A24-301, -302 et -303 y compris addendum, ainsi que les documents normatifs OCAB PTV n° 302, 303 et 305.

2 Dans la suite du texte, pour la simplification, l'expression "organisme de secteur", couvre également son mandataire ainsi que l'organisme de contrôle et son mandataire, comme il est mentionné dans le manuel qualité de l'OCAB.

au moins le type et la hauteur suivant le PTV 305 des poutres treillis, les diamètres nominaux des fils supérieurs, inférieurs et diagonaux, ainsi qu'un élément permettant d'assurer la traçabilité de l'autocontrôle (voir § B.1.4.).

Après la délivrance de l'autorisation d'usage de la marque BENOR, l'étiquette reçoit le cachet BENOR.

A.1.6. Présentation et prélèvements

A.1.6.1.

Le producteur précise pour quels produits et pour quels diamètres par produit il sollicite l'autorisation d'usage de la marque BENOR.

Pour le contrôle des propriétés mécaniques et géométriques, le producteur présente à l'organisme de secteur par type de poutres treillis une quantité de produits dans l'état tel qu'ils quittent l'usine selon les indications suivantes :

1) Lors de l'examen pour la délivrance d'une première autorisation d'usage de la marque BENOR, le producteur présente au moins 20 tonnes de produits.

De ceux-ci, l'organisme de secteur choisit 2 catégories de poutres treillis; les 2 catégories de distinguent par un diamètre différent du fil inférieur et du fil supérieur et si possible par un diamètre différent du fil diagonal.

Par catégorie de poutre treillis de type 1, l'organisme de secteur prélève 15 tronçons. Chaque tronçon est choisi dans une poutre treillis différente.

De ces tronçons sont prélevés 15 échantillons de barres supérieures, 2 x 15 échantillons de barres inférieures et suffisamment de points de soudage pour l'essai de cisaillement; pour la vérification du fil diagonal, 5 échantillons partagés entre les deux fils diagonaux sont prélevés avant soudure.

Par catégorie de poutre treillis de type 2, l'organisme de secteur prélève 5 tronçons. Chaque tronçon est choisi dans une poutre treillis différente.

De ces tronçons sont prélevés 5 échantillons de barres supérieures, 2 x 5 échantillons de barres inférieures et suffisamment de points de soudage pour l'essai de cisaillement; pour la vérification du fil diagonal, 5 échantillons partagés entre les 2 fils diagonaux sont prélevés avant soudure.

Par catégorie de poutre treillis de type 3, l'organisme de secteur prélève 30 tronçons. Chaque tronçon est choisi dans une poutre treillis différente.

De ces tronçons sont prélevés 30 échantillons de barres supérieures, 5 échantillons de barres inférieures et suffisamment de points de soudage pour l'essai de cisaillement; pour la vérification du fil diagonal, 5 échantillons partagés entre les deux fils diagonaux sont prélevés avant soudure.

2) Lorsque le producteur demande l'autorisation d'usage de la marque BENOR pour une extension de la gamme des diamètres d'un type déjà agréé, le producteur présente au moins 10 tonnes.

Dans le cas où l'extension s'appliquerait à la gamme des diamètres du fil inférieur, du fil supérieur ou des deux, la plus petite extension de diamètre du fil inférieur, du fil supérieur ou des deux est contrôlée.

Dans le cas où l'extension s'appliquerait à la gamme des diamètres du fil diagonal, le plus petit diamètre de la barre inférieure et de la barre supérieure sont contrôlés pour une extension vers des plus grands diamètres, et le fil diagonal seul est contrôlé pour une extension vers des plus petits diamètres.

La prise d'échantillons est identique à celle mentionnée dans le paragraphe 1) sauf dans les cas où le fil inférieur n'est pas concerné pour les poutres-treillis de type 1 et le fil supérieur pour les poutres-treillis de type 3. Dans ces cas, l'organisme de secteur prélève 5 échantillons.

Parmi les échantillons mentionnés ci-dessus, les tronçons d'essais servent à pouvoir effectuer les mesures indiquées dans le tableau suivant :

| | Type 1 | | | | Type 2 | | | | Type 3 | | | |
|----------------------------|----------|-----------|----------|-----------------|----------|-----------|----------|-----------------|----------|-----------|----------|-----------------|
| | Fil inf. | Fil diag. | Fil sup. | Poutre treillis | Fil inf. | Fil diag. | Fil sup. | Poutre treillis | Fil inf. | Fil diag. | Fil sup. | Poutre treillis |
| hauteur | | | | 5x (A) | | | | 5x (A) | | | | 5x (A) |
| largeur | | | | 5x (A) | | | | 5x (A) | | | | 5x (A) |
| Pas | | 5x (A) | | | | 5x (A) | | | | 5x (A) | | |
| pente | | | | 5x (A) | | | | 5x (A) | | | | 5x (A) |
| géométrie de surf. | 5x (A) | | | | | | | | | | 5x (A) | |
| section | 30x (A) | 5x (A) | 5x (A) | | 5x (A) | 5x (A) | 5x (A) | | 5x (A) | 5x (A) | 30x (A) | |
| Rm | 30x (S) | 5x (A) | 5x (A) | | 5x (A) | 5x (A) | 5x (A) | | 5x (A) | 5x (A) | 30x (S) | |
| autres prop. en traction | 30x (S) | | | | | | | | | | 30x (S) | |
| pliage | 5x (A) | | | | | | | | | | 5x (A) | |
| analyse chimique | 5x (A) | | | | | | | | | | 5x (A) | |
| résistance au cisaillement | 5x (A) | | 5x (A) | | 5x (A) | | 5x (A) | | 5x (A) | | 5x (A) | |

Légende : 5x, 30x : 5 mesures, 30 mesures

A, S : contrôle par attribut, contrôle statistique par mesures (cf. respectivement A.2.2 et A.2.1).

A.1.6.2.

Lors de l'examen pour la délivrance d'une première autorisation d'usage de la marque BENOR, chaque tronçon est divisé en trois parties : la première partie est destinée au contrôle par le laboratoire de l'usine, la seconde destinée au laboratoire désigné par l'organisme de secteur, la troisième partie de tous les tronçons sont gardés en réserve.

La longueur de chaque tronçon doit être suffisante pour réaliser le contrôle :

- des mesures de la poutre treillis : hauteur, largeur, le pas. et la pente des fils diagonaux.

- sur les fils inférieurs à nervures de type 1 ou les fils supérieurs à nervures de type 3 :
 - * de la section conventionnelle;
 - * de la configuration de surface;
 - * des caractéristiques en traction;
 - * du pliage-dépliage;
 - * des analyses chimiques éventuelles (voir § A.1.8).
- sur les autres fils :
 - * de la section conventionnelle;
 - * de la résistance à la traction.
- de la résistance au cisaillement.

Le producteur effectue pour chaque poutre treillis parmi les types choisis les essais susmentionnés en présence de l'organisme de secteur.

Le laboratoire désigné par l'organisme de secteur procède à son tour à des essais de traction sur les 30 tronçons correspondants.

Les essais sont réalisés conformément aux spécifications des normes.

Dans le cas d'une extension de diamètre d'un produit déjà agréé, les essais ne sont effectués qu'en usine.

Dans le cas de produits disposant déjà d'une autorisation d'usage de la marque Benor, les essais sont en général effectués par un laboratoire extérieur qu'une seule fois par an.

A.1.7. Equipement du laboratoire d'essais interne

L'équipement du laboratoire d'essais interne doit être conformes aux dispositions du doc 606 de l'OCAB.

A.1.8. Propriétés chimiques

Le producteur doit disposer des certificats d'analyse des produits semi-finis avec lesquels il fabrique le fil inférieur de la poutre treillis de type 1 à moins que ce fil inférieur est un produit livré sous la marque BENOR. Les résultats de cette analyse doivent satisfaire les critères "analyse de coulée" de la norme.

A.1.9 Autorisation d'usage de la marque BENOR

L'autorisation d'usage de la marque BENOR ne peut être accordé avant que l'examen préalable ne soit achevé.

A.2. Interprétation des résultats

Les résultats de l'usine doivent être conformes aux paragraphes A.2.1., A.2.2., et A.2.4. D'autre part, dans le cas de l'examen pour la délivrance de l'autorisation d'usage de la marque BENOR, la comparaison statistique doit être conforme au § A.2.3.

A.2.1. Contrôles par mesures

Pour chacune des propriétés des fils inférieurs des poutres treillis de type 1 ou des fils supérieurs des poutres treillis de type 3 faisant l'objet d'un contrôle par mesure, c'est-à-dire :

1. la limite d'élasticité;
2. la résistance à la traction;
3. le rapport $\frac{R'_m}{R'_e}$
4. l'allongement total sous charge maximale;

on calcule, par diamètre, la moyenne m , l'estimation de l'écart type s et l'estimation de la valeur caractéristique "m - k.s"⁽³⁾.

On compare les estimations des valeurs caractéristiques aux valeurs spécifiées dans les normes.

A.2.2. Contrôles par attributs

Pour chacune des propriétés faisant l'objet d'un contrôle par attributs, c'est-à-dire :

- les dimensions de la poutre treillis (la hauteur et la largeur, le pas et la pente);
- la section conventionnelle;
- la hauteur des nervures⁽⁴⁾ pour les fils inférieurs du type 1 ou les fils supérieurs du type 3;
- l'écartement des nervures⁽⁴⁾ pour les fils inférieurs du type 1 ou les fils supérieurs du type 3;
- le pliage-dépliage pour les fils inférieurs du type 1 ou les fils supérieurs du type 3;
- la résistance à la traction de tous les fils excepté les fils inférieurs du type 1 et les fils supérieurs du type 3;
- l'analyse chimique sur demi-produit à partir duquel le fil inférieur du type 1 ou le fil supérieur du type 3 est usiné;
- la résistance au cisaillement du nœud soudé;

Il y a lieu de déterminer le nombre d'éprouvettes ne répondant pas aux critères de la norme.

A.2.3. Comparaison entre les résultats des essais effectués à l'usine et ceux du laboratoire extérieur.

Pour la résistance à la traction et la limite d'élasticité pour les fils inférieurs à nervures du type 1 ou les fils supérieurs à nervures du type 3, on procède à la comparaison statistique des résultats des essais effectués à l'usine avec ceux du laboratoire extérieur par la méthode des observations appariées (voir

3 Le coefficient k pour $n = 30$ vaut 2,08 (NQT 5 % - risque 10 %) pour les propriétés 1 et 2 et 1,66 (NQT 10 % - risque 10 %) pour les propriétés 3 et 4 (voir tableaux § B.2.2.).

4 Les déterminations de la hauteur et de l'écartement des nervures peuvent, sur demande du producteur, être remplacées par le calcul du facteur de profil f_R .

Annexe A de l'OCAB - document n° 418).⁽⁵⁾

La comparaison doit montrer que les séries d'essais sont statistiquement identiques.

Si la comparaison montre que les séries d'essais ne sont pas statistiquement identiques, il y a lieu d'en rechercher les causes :

- s'il se révèle que les causes sont inhérentes au contrôle par le laboratoire de l'usine, celui-ci adapte sa procédure d'essai et recommence les essais sur les produits gardés en réserve;
- s'il se révèle que les causes sont inhérentes au laboratoire extérieur ou s'il n'est pas possible de déceler la cause des divergences, l'organisme de secteur juge des mesures à prendre.

L'organigramme à la fin du présent chapitre A résume le processus à suivre.

A.2.4. Conditions d'acceptation

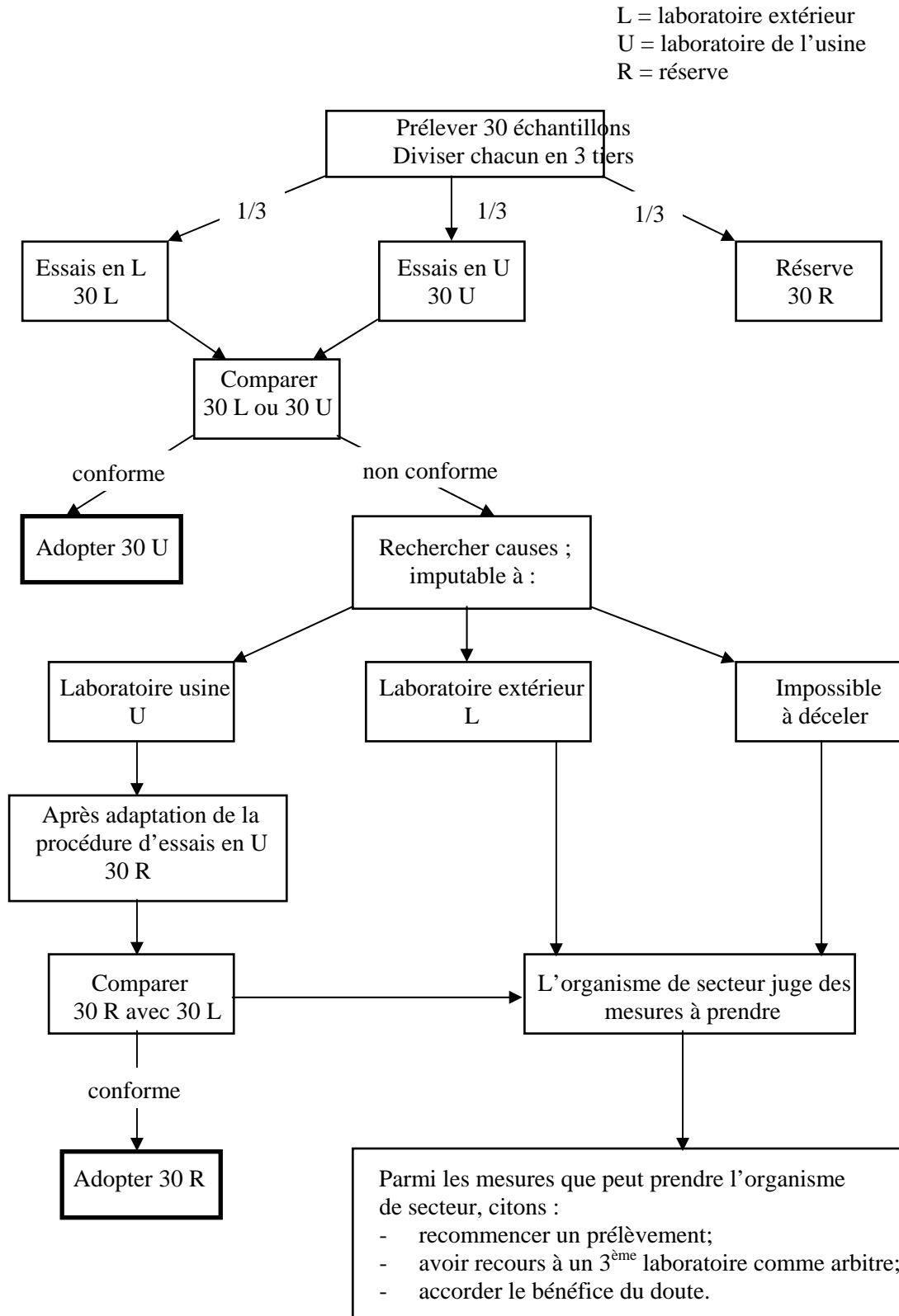
Il faut que, pour chaque groupe de poutres treillis de type 1 et de type 3 choisies selon les indications des paragraphes A.1.6. et A.1.8., tous les critères de la norme soient satisfaits, c'est-à-dire :

- pour les propriétés contrôlées par mesures, les valeurs "m - k.s" doivent répondre aux critères des normes;
- pour les propriétés contrôlées par attribut, il ne peut y avoir aucune éprouvette non satisfaisante;
- la comparaison entre les séries d'essais doit montrer qu'elles sont statistiquement identiques.

Il faut, pour chaque groupe de poutres treillis de type 2, choisies selon les indications du paragraphe A.1.6, tous les critères de la norme soient satisfaits, c'est-à-dire : pour les propriétés contrôlées par attribut, il ne peut y avoir aucune éprouvette non satisfaisante.

⁵ En indiquant un document OCAB, il faut sous-entendre que la version la plus récente fait foi.

Organigramme pour 1 diamètre



B. AUTOCONTROLE INDUSTRIEL

B.1. Généralités**B.1.1. Moyens de contrôle**

Le producteur doit disposer des moyens de contrôle permettant de vérifier, au cours de la fabrication du(des) produit(s) pour le(s)quel(s) il a obtenu l'autorisation d'usage de la marque BENOR, le respect des critères fixés par les normes le concernant pour l'entièreté de la production portant le marquage BENOR (voir § A.1.5.).

B.1.2. Prélèvements et essais (par produit)

Dans tous les cas l'exploitation statistique (fils inférieurs de poutres treillis de type 1 et fils supérieurs de poutres treillis de type 3) nécessite de disposer de 30 résultats d'essais au minimum, issus de produits d'un même diamètre d'une production non continue des trois derniers mois.

La prise d'échantillons et les essais couvrent toutes les équipes et appareils de production. Par 20 tonnes de produits de mêmes caractéristiques géométriques, le producteur prélève au moins un échantillon destiné aux contrôles prévus par la norme sur les fils composant les poutres treillis, c'est-à-dire :

* pour la poutre treillis de type 1 :

- le contrôle des dimensions de la poutre treillis;
- la détermination des propriétés en traction du fil inférieur;
- l'essai de pliage - dépliage sur le fil inférieur;
- la détermination de la géométrie de surface du fil inférieur;
- la détermination de R_m des fils diagonal et supérieur;
- la détermination de la section conventionnelle de tous les fils;
- la résistance au cisaillement;

* pour la poutre treillis de type 2 :

- le contrôle des dimensions de la poutre treillis;
- la détermination de R_m de tous les fils;
- la détermination de la section conventionnelle de tous les fils;
- la résistance au cisaillement.

* pour la poutre treillis de type 3 :

- le contrôle des dimensions de la poutre treillis;
- la détermination des propriétés en traction du fil supérieur;
- l'essai de pliage - dépliage sur le fil supérieur;
- la détermination de la géométrie de surface du fil supérieur;
- la détermination de R_m des fils diagonal et inférieur
- la détermination de la section conventionnelle de tous les fils;
- la résistance au cisaillement;

Les échantillons de fils diagonaux peuvent être prélevés avant soudage sur la poutre treillis.

Les prélèvements sont à répartir dans la production mensuelle portant le marquage agréé à raison d'un prélèvement maximum par fardeau de poutre treillis.

Pour les poutres treillis, il y a lieu lorsque des machines de types différents sont utilisées :

- soit de considérer séparément les armatures produites par les machines d'un même type;
- soit de répartir proportionnellement les séries d'essais sur la production des différentes machines.

Les essais sont effectués conformément aux normes.

B.1.3. Analyse chimique.

B.1.3.1. Méthode et appareil d'analyse

La méthode et l'appareil utilisés pour les analyses chimiques doivent donner des résultats représentatifs du produit, quelle que soit l'hétérogénéité structurale de ce dernier.

B.1.3.2. Analyse chimique sur demi-produit

Pour les produits semi-finis à partir desquels le fil inférieur de la poutre treillis de type 1 ou le fil supérieur de la poutre treillis de type 3 est fabriqué, le producteur doit disposer d'un certificat d'analyse par coulée, à moins que ces produits semi-finis ne soient livrés sous la marque BENOR.

De plus tous les produits semi-finis sont munis d'une identification telle que la traçabilité de la coulée correspondante est possible.

B.1.3.3. Analyse chimique sur produits finis

Le producteur n'est pas tenu de procéder aux analyses chimiques sur produits finis; toutefois des vérifications peuvent être effectuées par l'organisme de secteur lors des visites périodiques en même temps que l'étalonnage des appareils d'analyse chimique.

Si le producteur ne dispose pas des appareils nécessaires, l'analyse chimique peut être demandée à ses frais dans un laboratoire extérieur.

B.1.4. Enregistrement et exploitation des résultats de l'autocontrôle

Tous les résultats des contrôles sont numérotés et enregistrés. La numérotation des essais se fait notamment en référence aux numéros de fabrication et d'identification des produits (voir § A.1.5.) de manière à assurer la traçabilité. On utilise un registre à pages prénumérotées et préparaphées par l'organisme de secteur. Le registre peut être constitué de feuilles volantes. Dans le cas où le service de contrôle de l'usine utilise un système de numérotation continue des résultats d'essais, ou un système informatisé, le registre à pages prénumérotées et préparaphées n'est pas indispensable. Ce système de numérotation doit offrir toutes les garanties et être agréé par l'organisme de secteur.

Après numérotation, les résultats du fil inférieur des poutres treillis de type 1 et ceux du fil supérieur des poutres treillis de type 3 sont regroupés par diamètre. Les résultats de tous les autres fils sont par type (fil inférieur, fil diagonal, fil supérieur) également regroupés par diamètre.

Pour la résistance au cisaillement du nœud soudé, les résultats sont considérés comme un résultat

obtenu sur le fil inférieur ou sur le fil supérieur.

Les résultats sont conservés pendant 10 ans au moins par le producteur.

Les résultats sont exploités statistiquement par le producteur et sont envoyés à l'organisme de secteur dans les trente jours fin du mois concerné. Le producteur peut éliminer de cette exploitation statistique les résultats en provenance de produits retirés du circuit commercial (voir § B.4.) et aussi certains résultats aberrants trop favorables (voir § B.2.2.).

Doivent y être joints les notes relatives aux problèmes rencontrés et à leurs solutions (voir § B.3.2.).

B.2. Contrôle statistique par mesures

Ce contrôle s'applique aux fils inférieurs des poutres treillis de type 1 et aux fils supérieurs des poutres treillis de type 3 pour la détermination de :

1. la résistance à la traction;
2. la limite d'élasticité;
3. le rapport R'_m/R'_e ;
4. l'allongement total sous la charge maximale;

B.2.1. Principe

L'interprétation des résultats des essais se fait à l'aide des méthodes statistiques :

- en adoptant un niveau de qualité toléré (NQT) de 5 % associé à un risque de 10 % pour les propriétés 1 et 2 (R'_m , R'_e);
- en adoptant un niveau de qualité toléré (NQT) de 10 % associé à un risque de 10 % pour les propriétés 3 et 4 (rapport R'_m/R'_e et A_{gt}).

B.2.2. Interprétation statistique des résultats des essais

L'interprétation statistique des résultats des essais est à effectuer pour les produits en provenance de la production mensuelle groupés selon B.1.4.

Toutefois, le fabricant est libre de diviser sa production en plusieurs lots homogènes. Dans ce cas, cette division doit apparaître clairement dans les documents d'interprétation statistique qu'il transmet pour contrôle à l'organisme de secteur.

Pour chaque propriété examinée, on détermine pour les n résultats disponibles, la moyenne arithmétique m et l'estimation de l'écart-type s .

On calcule l'estimation de la valeur caractéristique $m - k.s$.

Dans le cas où cette valeur ne satisfait pas à la valeur spécifiée, le producteur a la faculté d'écarter la moitié au plus des valeurs fournies pour le contrôle considéré, mais à condition de le faire dans l'ordre des valeurs classées en commençant par les plus favorables et de calculer

“ $m_i - k_i \cdot s_i$ ”

Si ces nouvelles valeurs ne satisfont toujours pas à la valeur spécifiée, l’ensemble des produits considérés est à déclasser conformément à l’art. 2.5.2. du Règlement Particulier.

Les deux tableaux ci-après donnent la constante d’acceptation k en fonction du nombre de résultats disponibles (selon NBN ENV 10080 de 1995) :

NQT 5 % ($p = 0,95$) - risque β 10 % ($1-\alpha = 0,90$).

| n | k | n | k |
|----------|----------|----------|----------|
| 5 | 3,40 | 30 | 2,08 |
| 6 | 3,09 | 40 | 2,01 |
| 7 | 2,89 | 50 | 1,97 |
| 8 | 2,75 | 60 | 1,93 |
| 9 | 2,65 | 70 | 1,90 |
| 10 | 2,57 | 80 | 1,89 |
| 11 | 2,50 | 90 | 1,87 |
| 12 | 2,45 | 100 | 1,86 |
| 13 | 2,40 | 150 | 1,82 |
| 14 | 2,36 | 200 | 1,79 |
| 15 | 2,33 | 250 | 1,78 |
| 16 | 2,30 | 300 | 1,77 |
| 17 | 2,27 | 400 | 1,75 |
| 18 | 2,25 | 500 | 1,74 |
| 19 | 2,23 | 1000 | 1,71 |
| 20 | 2,21 | ∞ | 1,64 |

NQT 10 % (p = 0,90) - risque β 10 % (1 - α = 0,90)

| n | k | n | k |
|----|------|----------|------|
| 5 | 2,74 | 30 | 1,66 |
| 6 | 2,49 | 40 | 1,60 |
| 7 | 2,33 | 50 | 1,56 |
| 8 | 2,22 | 60 | 1,53 |
| 9 | 2,13 | 70 | 1,51 |
| 10 | 2,07 | 80 | 1,49 |
| 11 | 2,01 | 90 | 1,48 |
| 12 | 1,97 | 100 | 1,47 |
| 13 | 1,93 | 150 | 1,43 |
| 14 | 1,90 | 200 | 1,41 |
| 15 | 1,87 | 250 | 1,40 |
| 16 | 1,84 | 300 | 1,39 |
| 17 | 1,82 | 400 | 1,37 |
| 18 | 1,80 | 500 | 1,36 |
| 19 | 1,78 | 1000 | 1,34 |
| 20 | 1,77 | ∞ | 1,28 |

B.3. Contrôle statistique par attributs

Ce contrôle s'applique aux propriétés suivantes :

- les dimensions de la poutre treillis (largeur, hauteur, pas et pente du fil diagonal);
- la hauteur⁽⁶⁾ des nervures pour les fils inférieurs du type 1 et les fils supérieurs du type 3;
- l'espacement⁽⁶⁾ des nervures pour les fils inférieurs du type 1 et les fils supérieurs du type 3;
- le pliage-dépliage pour les fils inférieurs du type 1 et les fils supérieurs du type 3;
- l'analyse chimique des fils inférieurs du type 1 et les fils supérieurs du type 3;
- la résistance à la traction de tous les fils (sauf pour les fils inférieurs du type 1 et les fils supérieurs du type 3);
- la section conventionnelle de tous les fils;
- la résistance au cisaillement du nœud soudé.

⁶ Les déterminations de la hauteur et de l'espacement des nervures peuvent, sur demande du producteur, être remplacées par la détermination du facteur de profil f_R .

B.3.1. Principe

L'interprétation des résultats des essais est basée sur un échantillonnage simple, en adoptant un niveau de qualité toléré (NQT) égal à 10 % associé à un risque β de 5 %.

B.3.2. Interprétation des résultats d'essais

L'interprétation de l'analyse chimique des coulées de tous les produits semi-finis a lieu, préalablement à la production, sur base des certificats d'analyse de coulée (voir § B.1.3.2.). Aucun résultat non satisfaisant n'est accepté.

Pour les autres propriétés examinées, on interprète mensuellement les résultats d'essais effectués pendant la production d'un même diamètre et d'un même type d'acier durant les 3 derniers mois. On admet un nombre maximal de résultats non satisfaisants en fonction du nombre de résultats nécessaires pour respecter le critère, comme indiqué au tableau ci-après.

Dès qu'un résultat non satisfaisant se présente et conduit au dépassement du nombre admis, soit le producteur coupe en mitrilles l'unité de production concernée conformément à l'article 2.5.2. du Règlement Particulier soit il prélève dans cette unité (20 t) un minimum de 5 échantillons dont un dans la même poutre treillis et 4 autres de manière aléatoire.

Si tous les résultats sont satisfaisants, l'unité de production est acceptée et le premier résultat n'est plus pris en considération. Dans le cas contraire, cette partie de production est coupée en mitrilles.

L'anomalie, les résultats des essais complémentaires, sa cause probable ainsi que la suite donnée (mesures prises pour y remédier ou coupage en mitrilles) doivent toujours être consignés et faire l'objet d'un attachement au transmis des résultats d'autocontrôle.

| Nombre maximal admis de résultats non satisfaisants | Nombre minimal de résultats nécessaires pour respecter le critère |
|---|---|
| 0 | 29 |
| 1 | 46 |
| 2 | 63 |
| 3 | 78 |
| 4 | 92 |
| 5 | 106 |
| 6 | 119 |
| 7 | 132 |
| 8 | 145 |
| 9 | 158 |
| 10 | 170 |
| 11 | 182 |
| 12 | 195 |
| 13 | 207 |
| 14 | 219 |
| 15 | 231 |
| 16 | 243 |
| 17 | 255 |
| 18 | 267 |
| 19 | 279 |
| 20 | 291 |
| 21 | 303 |

B.4. Produits non susceptibles de porter la marque BENOR

Toutes les précautions doivent être prises pour que les produits qui ne peuvent pas porter la marque BENOR ne puissent être confondus avec ceux qui portent la marque BENOR.

B.5. Registre des réclamations

Toutes les plaintes relatives aux produits livrés ayant un caractère technique sont rassemblées dans un registre.

Elles sont transmises aux responsables concernés pour traitement.

Le registre est tenu à disposition de l'organisme de contrôle.

C. VERIFICATION PAR L'ORGANISME DE SECTEUR

C.1. Produits se trouvant dans l'usine productrice

C.1.1. Généralités

Les conditions d'autorisation d'usage de la marque BENOR (régularité dans la fabrication des produits et conformité des produits portant la marque BENOR aux normes) sont vérifiées périodiquement par l'organisme de secteur.

Cette vérification consiste à s'assurer :

- que l'équipement du laboratoire d'essais interne est conforme aux dispositions du doc 606 de l'OCAB.
- que le producteur possède des certificats d'analyse de coulée de tous les demi-produits mis en oeuvre;
- que l'autocontrôle industriel est effectué correctement;
- que les résultats de l'autocontrôle industriel sont correctement interprétés. Pour cela, l'organisme de secteur effectue le contrôle de l'interprétation statistique d'au moins 2 séries de résultats par an;
- que les résultats de l'autocontrôle industriel sont satisfaisants;
- que les résultats obtenus et enregistrés lors de cet autocontrôle industriel sont conformes à la réalité en exécutant des essais de vérification sur des produits fabriqués sous le couvert de la marque BENOR et autocontrôlés;
- que toutes les mesures ont été prises pour que les produits déjà munis de la marque BENOR mais qui doivent être cisailés, soient stockés séparément des aciers BENOR conformes. La preuve du découpage en mitrailles doit être présentée d'initiative à l'organisme de secteur;
- que lorsque des anomalies ont été constatées, des mesures ont été prises pour y remédier.

Le producteur prend toutes les dispositions pour faciliter cette vérification; en particulier, il communique à l'organisme de secteur :

- le nom du responsable des services de contrôle de l'usine;
- la date de la mise en route d'une production légèrement modifiée, c'est-à-dire de produits rentrant dans le cadre de la convention mais comportant certaines modifications mineures.

Il tient à disposition tous les résultats d'autocontrôle selon le § B.1.4.

Il lui communique également, pour chaque période mensuelle à partir de la date de délivrance de l'autorisation d'usage de la marque BENOR, la quantité de produits livrés sous le couvert de la marque BENOR ainsi que la quantité de produits déclassés. Les quantités sont subdivisées par type et

géométrie de produit.

C.1.2. Périodicité des visites de surveillance.

Les vérifications sont effectuées par l'organisme de secteur au moyen de visites de surveillance qui ont lieu, en principe, quatre fois par an.

Cette périodicité est de une fois par mois dans les cas suivants :

- pendant la première période de 6 mois qui suit la date de délivrance de l'autorisation d'usage de la marque BENOR;
- sur décision de l'organisme de secteur, lorsque les résultats obtenus sur les échantillons prélevés par l'organisme de secteur lors d'une vérification périodique et ceux en provenance de l'autocontrôle industriel obtenus sur les échantillons des mêmes tronçons présentent une différence statistiquement significative (voir § C.1.4.2.) et que le producteur n'a pu justifier de manière satisfaisante;
- sur décision de l'organisme de secteur, lorsque d'autres situations permettent à celui-ci de mettre en doute le niveau de qualité des produits ou sa régularité.

C.1.3. Prélèvement des échantillons

C.1.3.1. Vérification périodique

Lors de la visite, l'organisme de secteur choisit au moins 1 produit; par produit, il prélève 8 tronçons de type 1, ou 3 de type 2 ou 15 de type 3 de même géométrie des produits finis; il veille à échantillonner au moins deux fois par an des poutres treillis du type 1 et au moins 1 fois par an des poutres-treillis de type 3. Ces échantillons font l'objet d'essais suivant les indications du tableau ci-dessous (l'analyse chimique est facultative).

| | Type 1 | | | | Type 2 | | | | Type 3 | | | |
|----------------------------|----------|-----------|----------|-----------------|----------|-----------|----------|-----------------|----------|-----------|----------|-----------------|
| | Fil inf. | Fil diag. | Fil sup. | Poutre treillis | Fil inf. | Fil diag. | Fil sup. | Poutre treillis | Fil inf. | Fil diag. | Fil sup. | Poutre treillis |
| auteur | | | | 3x (A) | | | | 3x (A) | | | | 3x (A) |
| largeur | | | | 3x (A) | | | | 3x (A) | | | | 3x (A) |
| Pas | | 3x (A) | | | | 3x (A) | | | | 3x (A) | | |
| pente | | | | 3x (A) | | | | 3x (A) | | | | 3x (A) |
| géométrie de surf. | 3x (A) | | | | | | | | | | 3x (A) | |
| section | 15x (A) | 3x (A) | 3x (A) | | 3x (A) | 3x (A) | 3x (A) | | 3x (A) | 3x (A) | 15x (A) | |
| Rm | 15x (S) | 3x (A) | 3x (A) | | 3x (A) | 3x (A) | 3x (A) | | 3x (A) | 3x (A) | 15x (S) | |
| autres prop. en traction | 15x (S) | | | | | | | | | | 15x (S) | |
| pliage | 3x (A) | | | | | | | | | | 3x (A) | |
| analyse chimique | 3x (A) | | | | | | | | | | 3x (A) | |
| résistance au cisaillement | 3x (A) | | 3x (A) | | 3x (A) | | 3x (A) | | 3x (A) | | 3x (A) | |

Légende : 3x, 15x : 3 mesures, 15 mesures
A, S : contrôle par attribut, contrôle statistique par mesures

Le vieillissement artificiel est obligatoirement réalisé immédiatement avant l'essai de traction et en présence de l'organisme de secteur.

S'il ne subsiste pas de produits finis, l'organisme de secteur vérifie par consultation des livres de production et des bordereaux de livraison que le stock théorique est effectivement nul.

Si habituellement le stock des produits est trop petit pour procéder au prélèvement des échantillons, le producteur transmet régulièrement à l'organisme de secteur le programme de production en signalant les dates probables d'expédition.

C.1.3.2. Vérification annuelle

Une fois par an, à l'occasion d'une de ses visites l'organisme de secteur prélève 8 échantillons d'une poutre treillis de type 1 ou 15 échantillons d'une poutre treillis de type 3; chaque échantillon provient d'une poutre treillis différente; l'organisme de secteur fait découper les 15 échantillons du fil inférieur pour le type 1 et du fil supérieur pour le type 3 en deux parties égales. La première moitié est soumise à l'essai de traction au laboratoire de l'usine dans le cadre de la vérification périodique selon le § C.1.3.1.; la seconde moitié est envoyée pour l'exécution de l'essai de traction dans un laboratoire extérieur à l'usine, désigné par l'organisme de secteur.

Pour les producteurs disposant déjà d'une autorisation d'usage de la marque BENOR, on admet que les essais sont effectués qu'une seule fois par an par un laboratoire désigné par l'organisme de secteur.

C.1.4. Essais et interprétations des résultats

C.1.4.1. Essais

Le laboratoire de l'usine productrice procède, en présence de l'organisme de secteur, aux essais comme mentionné dans le tableau du paragraphe C.1.3.1.

Les échantillons pour l'analyse chimique éventuelle sont contrôlés dans un laboratoire choisi par le producteur et agréé par l'organisme de secteur.

L'étalonnage des appareils utilisés à cette fin est également contrôlé par l'intermédiaire d'échantillons-types (voir § A.1.9.).

C.1.4.2. Interprétation des résultats

C.1.4.2.1. Cas des vérifications périodiques.

*** Pour les fils inférieurs des poutres treillis de type 1 et les fils supérieurs des poutres treillis de type 3 :**

L'interprétation des résultats des essais consiste à :

1. comparer les résultats de la limite d'élasticité R'_e et de la résistance à la rupture R'_m avec ceux obtenus lors de l'autocontrôle industriel de la production correspondante. A cette fin, l'annexe B du document OCAB n° 418 est appliquée.
2. En outre, les résultats d'essai de R'_e et de R'_m doivent satisfaire aux exigences suivantes :
 - soit chaque valeur prise individuellement est plus élevée que la valeur caractéristique spécifiée.
 - soit la valeur moyenne de R'_e et de R'_m est plus grande que la valeur caractéristique spécifiée augmentée de 10 N/mm² et toutes les valeurs prises individuellement sont plus grandes que 95 % de la valeur caractéristique spécifiée.
3. Pour le rapport R'_m/R'_e et l'allongement total sous la charge maximale A_{gt} : la valeur moyenne doit être supérieure à la valeur spécifiée.

Pour la section conventionnelle S, l'essai de pliage - dépliage, la hauteur et l'écartement des nervures ⁽⁷⁾, la résistance au cisaillement des nœuds soudés et les éventuelles analyses chimiques, les résultats doivent répondre à la norme.

⁷ Les déterminations de la hauteur et de l'espacement des nervures peuvent, sur demande du producteur, être remplacées par la détermination du facteur de profil f_R .

*** Pour les fils diagonaux et supérieurs des poutres treillis de type 1, pour les fils composant les poutres treillis de type 2, pour les fils diagonaux et inférieurs des poutres treillis de type 3, pour les dimensions des poutres treillis :**

L'interprétation des résultats d'essais des caractéristiques recherchées selon le tableau du paragraphe C.1.3.1. consiste à vérifier que tous les résultats répondent à la norme.

C.1.4.2.2. Cas des vérifications annuelles en laboratoire extérieur.

Pour les résultats de la résistance à la traction et de la limite d'élasticité obtenus dans le laboratoire extérieur, l'interprétation consiste à vérifier par la méthode des observations appariées (voir Annexe A du document OCAB n° 418) qu'il y a conformité entre ces résultats et ceux obtenus par le laboratoire de l'usine sur les éprouvettes provenant des mêmes échantillons.

Sur base des informations, on interprète les résultats de R'_e , R'_m , R'_m/R'_e , A_{gt} et la section conventionnelle selon le § C.1.4.2.1.

C.1.5 Procès-verbal de surveillance

Les résultats de la surveillance sont consignés à chaque visite dans un rapport.

Ce rapport doit comporter les indications suivantes :

- a) producteur et usine;
- b) identification des produits;
- c) données sur le prélèvement des échantillons;
- d) résultats des essais effectués en présence de l'organisme de secteur et résultats correspondants de l'autocontrôle industriel;
- e) évaluation d'ensemble;
- f) lieu et date;
- g) signatures.

Le rapport est, le cas échéant, complété ultérieurement par une copie du procès-verbal des essais de traction réalisés dans un laboratoire extérieur.

Le rapport doit être conservé pendant une période d'au moins 10 ans chez le producteur et chez l'organisme de secteur.

C.2. Produits revêtus de la marque BENOR et se trouvant en dehors de l'usine productrice

C.2.1. Contrôles effectués à l'initiative de l'organisme de secteur.

C.2.1.1. Principe

Si l'organisme de secteur le juge nécessaire, il peut prélever des échantillons dans les magasins des stockistes-distributeurs, des façonniers-distributeurs ou sur un chantier en vue de vérifier que les

produits y entreposés et réputés porter la marque BENOR, répondent effectivement aux critères des normes belges.

Pour les essais mécaniques seulement et selon l'accord préalablement pris, ils sont effectués dans le laboratoire désigné par l'organisme de secteur ou, en sa présence, dans le laboratoire de l'usine productrice.

C.2.1.2. Conditions d'exécution du contrôle

Les échantillons prélevés sont numérotés et coupés en 3 parties égales. Une série d'essais est réalisée en laboratoire comme mentionné en C.2.1.1. Les deux autres séries d'essais sont conservées pour des essais complémentaires éventuels chez le producteur ou dans un second laboratoire extérieur.

Lors du prélèvement, l'organisme de secteur prend note des marquages, et copie de tous les documents relatifs aux produits contrôlés. Il conserve les étiquettes y attachées de manière à retrouver, si nécessaire, les essais d'autocontrôle.

Les résultats des essais sont communiqués au producteur. Si des anomalies ou des irrégularités sont constatées, celui-ci est invité à fournir une justification dans un délai fixé.

Les essais sont à charge du producteur si des anomalies ou irrégularités sont constatées.

En cas de constatation de non-respect des dispositions du Règlement Général d'usage et de contrôle de la marque Benor de conformité aux normes du 09 décembre 1998, du Règlement de certification de produits dans le secteur de la construction de décembre 1998 ou du Règlement Particulier, les dispositions prévues au point 11 du Règlement Général du 09 décembre 1998 et à l'article 15 du Règlement de certification de produits dans le secteur de la construction de décembre 1998 sont appliquées par l'OCAB aux usagers de la marque.

En cas de découverte de fraude, l'OCAB se réserve le droit de poursuivre en justice le responsable de la fraude.

C.2.2. Contrôles effectués par l'organisme de secteur dans le cas d'une réclamation externe

Un ou plusieurs prélèvements sont effectués, contradictoirement, dans les produits faisant l'objet du litige, par l'organisme de secteur, le producteur ou son représentant en Belgique et le distributeur ayant été dûment convoqués.

Les essais sont effectués sur des tiers d'échantillons lors des contrôles périodiques normaux dans le laboratoire de l'usine productrice et dans un laboratoire extérieur.

Le troisième tiers des échantillons est conservé pour des essais complémentaires éventuels.

Les analyses chimiques éventuelles sur produits sont effectuées dans un laboratoire désigné de commun accord. Les méthodes et appareils utilisés doivent donner des résultats représentatifs de la moyenne du produit, quelle que soit l'hétérogénéité structurale de ce dernier.

Les résultats des essais sont communiqués au producteur. Si des anomalies ou des irrégularités sont constatées, celui-ci est invité à fournir une justification dans un délai fixé.

Après avoir statué, les conclusions des organes de décision sont communiquées au producteur, au plaignant et aux organismes de contrôle.

Les essais sont à charge du producteur si des anomalies ou irrégularités sont constatées.

En cas de constatation de non-respect des dispositions du Règlement Général d'usage et de contrôle de la marque Benor de conformité aux normes du 09 décembre 1998, du Règlement de certification de produits dans le secteur de la construction de décembre 1998 ou du Règlement Particulier, les dispositions prévues au point 11 du Règlement Général du 09 décembre 1998 et à l'article 15 du Règlement de certification de produits dans le secteur de la construction de décembre 1998 sont appliquées par l'OCAB aux usagers de la marque.

En cas de découverte de fraude, l'OCAB se réserve le droit de poursuivre en justice le responsable de la fraude.

C.2.3. Contrôles effectués à l'initiative d'un utilisateur

Quels que soient les résultats des essais, les frais de ceux-ci sont à charge exclusive de l'utilisateur qui en a pris l'initiative unilatéralement.

Les utilisateurs qui s'estiment lésés peuvent adresser leur réclamation justifiée à l'OCAB.

Dans les plus brefs délais, l'OCAB statue sur la recevabilité de la réclamation et éventuellement décide d'effectuer des contrôles et des essais. L'OCAB applique alors la procédure décrite en C.2.2. si les produits faisant l'objet du litige sont encore disponibles ou selon la procédure décrite en C.2.1. dans le cas contraire.

NOTE : Pour l'octroi de l'autorisation d'usage de la marque BENOR, un exemplaire de ce document, dûment signé, avec la mention manuscrite "Lu et approuvé", doit être retourné à l'OCAB comme faisant partie intégrante de la convention.