

<b>EQUIPEMENTS DE CONTRÔLE</b>	ECU	606
	REV 2	2010/12

ECU 606/2 (2010)

**APPLICATION**  
**DE LA MARQUE BENOR**  
**DANS LE SECTEUR DES**  
**PRODUITS EN ACIER POUR BETON**  
  
Modalités de contrôle applicables aux  
**Usagers de la Marque, Façonniers et Distributeurs de produits BENOR**  
**EQUIPEMENTS DE CONTRÔLE**

REVISION 2

Approuvé par le Comité de la Marque

Approuvé par le Conseil d'Administration  
le 03/12/2010 .-

**APPLICATION DE LA  
MARQUE BENOR DANS LE SECTEUR DES  
PRODUITS EN ACIER POUR BÉTON**

MODALITÉS DE CONTRÔLE APPLICABLES AUX

"USAGERS DE LA MARQUE, FAÇONNIERS ET  
DISTRIBUTEURS DE PRODUITS BENOR"

–

ÉQUIPEMENTS DE CONTRÔLE

- Proposé par le Bureau Technique n° 1 le 23/11/2010
- Approuvé par le Conseil d'Administration le 3 décembre 2010

**1.- OBJET.**

Le présent règlement complète les dispositions des divers règlements d'application de la marque Benor dans le secteur des produits en acier pour béton, décrivant les modalités de contrôle applicables aux usagers de la marque (lamineurs, tréfileurs, producteurs de treillis soudés, de panneaux plans ou de poutres-treillis), aux façonniers et aux distributeurs de produits Benor.

**2.- METHODE D'ESSAI.**

Les produits répondant à la série de normes NBN A24-301 à 304 et PTV correspondants de l'OCAB doivent être contrôlés en respectant les méthodes d'essai décrites dans la norme NBN EN ISO 15630-1 ou -2. Celles-ci supplantent les prescriptions contraires reprises dans les documents précités. Les règlements d'application doivent être considérés comme adaptés en conséquence.

Toutefois pour le calcul des caractéristiques mécaniques en traction ( $R_{eH}$  ou  $R_{p0,2}$  et  $R_m$ ), il convient toujours d'utiliser la section réelle conformément aux normes produits.

**3.- INTERPRETATION DES RESULTATS.****3.1. Généralités.**

L'interprétation des résultats s'effectue conformément aux règlements, soit sur base des valeurs individuelles – interprétation par attribut, soit de valeurs statistiques calculées – interprétation statistique. Quand la valeur des coefficients à utiliser ne figure pas directement dans le tableau, il convient soit de choisir la valeur de « k » la plus défavorable, soit d'interpoler entre les valeurs données.

Concernant la comparaison des valeurs obtenues avec les valeurs spécifiées dans les normes, il convient de comparer les chiffres avec le même nombre de décimales que les valeurs citées dans les normes (exemple : une valeur d'allongement de 4.86 % doit être arrondie à 4.9 %, et est inférieure au critère de 5.0 % du PTV 302).

Le document 418 explicite les règles utilisées pour les différents tests statistiques (normalité, comparaison d'échantillonnage, ...).

Les normes prévoient que les essais soient réalisés à une température comprise entre 10 et 35 °C ; c'est pourquoi, sauf en cas de doute (sensation d'inconfort due à une température trop basse ou excessive), la vérification de la température d'ambiance n'est pas nécessaire.

**3.2. Essai de traction.**Préparation des échantillons :

L'état dans lequel les échantillons sont testés est noté (type de redressage, vieillissement ou non).

Equipement :

La machine de traction utilisée doit être notée sur le rapport (notamment quand plusieurs machines sont disponibles avec zone de recouvrement).

Détermination de  $R_e$  et  $R_m$  :

Les résultats d'essais qui doivent être communiqués à l'OCAB comprennent toujours les valeurs mesurées (en force, longueur et masse), en sus des valeurs calculées (contraintes).

Détermination de l' $A_{gt}$  :

La méthode de détermination de l' $A_{gt}$  doit être mentionnée : extensomètre jusqu'à rupture, déplacement des traverses, mesure directe sur l'éprouvette après rupture (en dehors de la zone de striction).

La longueur de l'éprouvette, de la base extensométrique et le cas échéant le nombre et la position des soudures (intérieur ou extérieur de l'extensomètre) doivent être notés ; ainsi que la position de la rupture par rapport aux mors de la machine, à l'extensomètre, et à la soudure la plus proche.

**3.3. Essai de pliage-dépliage.**

Vérification du mandrin :

La vérification du diamètre du mandrin se fait à l'aide d'un instrument de mesure précis au mm. L'utilisation d'un mandrin de plus petit diamètre est permise. Le diamètre du mandrin effectivement utilisé est noté.

Positionnement :

Les nervures longitudinales des barres laminées n'entrent pas en contact avec le mandrin.

Vitesse :

Les vitesses de pliage-dépliage actuellement en usage restent acceptées pour autant qu'elles ne dépassent pas 60°/s.

Critère :

Seuls des décollements francs de pieds de verrous, ou des fissures de profondeur supérieure au dixième du diamètre de l'armature examinée sont considérés comme résultat non-conforme.

**3.4. Composition chimique.**

Certificats d'analyse chimique :

Le terme certificat est à comprendre au sens général du dictionnaire et non en référence à une norme.

Echantillons de référence :

Pour les analyses chimiques par spectrométrie, les échantillons de référence mis à disposition par le producteur peuvent être utilisés pour autant qu'ils soient émis par un centre métallographique reconnu (IRSID, BAM, MPI, ...). La calibration du spectromètre est considérée acceptable quand les valeurs (moyenne de trois mesures) déterminées sont dans la fourchette de la valeur du pion  $\pm 2 \sigma$ .

Exemple : échantillon IRSID 1658 – teneurs en % en poids

Élément	C	Mn	Si	S	P	Cr	Ni	Cu	Mo
Teneur nominale	0.180	0.618	0.160	0.032	0.014	0.147	0.241	0.345	0.046
$\sigma$	0.010	0.018	0.009	0.003	0.001	0.007	0.009	0.022	0.004
Fourchette admise	0.160 0.200	0.582 0.654	0.142 0.178	0.026 0.038	0.012 0.016	0.133 0.161	0.223 0.259	0.301 0.389	0.038 0.054

### **3.5. Dimension et masse.**

#### Précision de la mesure :

La norme ISO 15630-1 stipule en son § 12.2 que longueur et masse sont mesurées avec une exactitude d'au moins  $\pm 0.5 \%$ . La précision de l'instrument de mesure n'est pas définie de façon univoque mais déduite de l'objet à mesurer. Pour garantir cette exactitude, l'OCAB considère que la lecture doit être faite à  $\pm 0.25 \%$ .

Les extrémités de l'éprouvette doivent être coupés de manière nette et perpendiculairement à l'axe de l'échantillon ; en cas de doute ou de litige, l'éprouvette doit être sciée et non cisailée.

A titre indicatif, les éprouvettes de traction, généralement de (30) 40 à 80 cm, peuvent être mesurée avec un simple mètre (lecture possible au (demi)-millimètre) ; par contre les échantillons prélevés entre soudures pour la détermination de la section (éprouvettes de 8 à 16 cm) sont mesurés au pied à coulisse (lecture au dixième de mm).

De même, la précision de la balance sera fonction du diamètre :

- à 0.1 g pour les petits diamètres (sur base de L = 40 cm) ;
- à 0.5 g pour les diamètres égaux ou supérieurs à 8 mm ;
- à 1 g pour les diamètres égaux ou supérieurs à 10 mm ;
- à 2 g pour les diamètres égaux ou supérieurs à 14 mm ( $\varnothing 12$  si L  $\geq$  50 cm).

De plus, la norme dit au §12.3 que la masse linéique effective doit être comparée à la masse linéique nominale indiquée dans la norme produit : la lecture des mesures servant à calculer cette masse linéique doit permettre d'obtenir un nombre de chiffre significatif suffisant.

## **4.- INSTRUMENTS DE MESURE UTILISES DANS LA CADRE DE L'AUTOCONTROLE.**

### **4.1 Mètres déroulants et lattes**

Soit seuls sont utilisés des mètres ruban et des lattes avec marquage d'étalonnage.

Soit le façonnier dispose d'une latte métallique calibrée de référence, au moyen de laquelle les mètres ruban et les lattes sont contrôlés.

Les mètres ruban et les lattes répondent au moins à la classe II, la latte de référence répond au moins à la classe I selon le Règlement repris à l'A.R. d'avril 1977 concernant les mesures matérialisées de longueur

Dans le cas où tous les instruments utilisés portent un poinçon d'étalonnage, ils ne peuvent être utilisés plus d'un an.

Dans le cas où les mètres ruban et les lattes sont contrôlés au moyen d'une latte de référence, la différence entre la longueur totale du mètre ruban ou de la latte et celle de la latte de référence ne peut être supérieure à  $(0.6 + 0.4 \times L)$  mm, où L est la longueur du mètre ruban ou de la latte en mètre.

**4.2 Contrôle des rayons de courbure**

Le producteur doit disposer des pièces nécessaires pour le contrôle des rayons de courbure des pièces façonnées. Ces pièces doivent être décrites dans le dossier technique.

**4.3 Contrôle de l'angle de pliage**

Le fabricant doit disposer d'un rapporteur gradué pour vérifier l'angle selon lequel la pièce a été pliée.

**4.4 Enregistrement**

Une liste récapitulative de tous les instruments de mesure utilisés doit être à disposition. Cette liste doit reprendre au moins les données suivantes : le numéro d'identification, la marque et le type, la date de mise en service (et de calibration).

**5.- VÉRIFICATION ET CONTRÔLE DES ÉQUIPEMENTS DE CONTRÔLE.**

Une liste des équipements de contrôle les plus courants est donnée ci-dessous, ainsi que la fréquence minimale des étalonnages et contrôles nécessaires.

L'OCAB peut autoriser des dérogations aux modalités d'application du présent règlement sur demande écrite d'un usager et sur base de l'avis de son bureau technique compétent.

**6.- EXACTITUDE DES MESURES.**

Sauf cas particuliers, l'OCAB ne demande pas de mentionner et de justifier l'exactitude des mesures au sens des normes ISO 17025.

## Vérification et Étalonnage des équipements de mesure

Appareil	Facteur	Méthode	Fréquence	Critère	Effectué par (*)	Mesures en cas de dépassement des critères de vérification
Balance	Poids	EN 45501	1x/ an	0.25 %	2	Ajustage ou déclassement
Mètre	Longueur	Voir § 4.1	Voir § 4.1	Voir § 4.1	4	Voir § 4.1
Étuve	Température	Détermination de la température en minimum 4 points de l'étuve	1x/an	± 3°C par rapport à la valeur réglée	4	Ajustage ou déclassement
Extensomètre	Limite d'élasticité Allongement total	EN ISO 9513 :	1x/an	Classe 1	1	Ajustage ou déclassement
		EN ISO 9513	1x/an	Classe 2	1	
Graveur		Vérification des gravures : parallélisme, écart et finesse des traits. Répétition de la lecture sur une base de 10 traits glissants	1x/an		3	
Machine de traction		EN ISO 7500	1x/an (+après toute réparation ou déplacement)	Classe 1	1	Ajustage ou déclassement
Mandrin de pliage			Non obligatoire			
Pied à coulisse	Longueur	A l'aide de cales-étalons calibrées	1x/an	0.1 mm	4	Correction des valeurs lues, ajustage ou déclassement
Projecteur de profil	Facteur de profil	A l'aide de barreaux-étalons calibrés	1x / 3 mois	Voir (**)	3	Correction des valeurs lues, ajustage ou déclassement
Barreaux, cales et poids de référence		Comparaison avec l'étalon de référence	1x/ 5 ans		1	Ajustage ou déclassement
Thermomètre - d'ambiance - étalon			Non obligatoire 1x/an	± 1 °C ± 0.5 °C		Ajustage ou déclassement

(\*) Les étalonnages sont effectués par :

- 1 = un laboratoire externe accrédité par BELAC – OBE ou par un autre organisme membre de l'EA ; ou à défaut, accepté par l'organisme de certification pour l'étalonnage des appareils en question ;
- 2 = le fournisseur des appareils de mesure ou (1);
- 3 = le producteur lui-même sous la supervision de l'organisme d'inspection et suivant une procédure décrite dans le dossier technique, ou (2), ou (1);
- 4 = le producteur lui-même suivant une procédure décrite dans le dossier technique et respectant la méthode prescrite, ou (3), ou (2), ou (1).

(\*\*) La déviation maximale permise pour la moyenne et l'écart type est : verticalement (hauteur) 0.01 mm ; horizontalement (en long) 0.10 mm