

LA PERIODE DE TRANSITION POUR LA NORME EN 1090-1 SE TERMINE LE 01/07

QU'EST-CE QUI CHANGE?

La période de transition pour la norme EN 1090-1 ne sera pas prolongée. A partir du 1er juillet 2014, le marquage CE sera absolument obligatoire pour tous les éléments de construction en acier et en aluminium lancés sur le marché. Mais qu'est-ce que cela signifie concrètement? Qu'est-ce qui va changer pour vous? Passons en revue les principales conséquences.

Par Roxane Baeyens



Pour la classe EXC2, il faut mettre les procédures du système sur papier. Il existe des outils à cet effet

QUATRE GRANDS ACTEURS

Dans le secteur de la construction en acier, on dénombre quatre gros acteurs en matière de normalisation et de législation:

- l'EN 1090-2;
- l'Eurocode3;
- le CPR (ou règlement des produits de la construction);
- l'EN 1090-1.

Tous sont reliés entre eux.

L'EN 1090-2 spécifie les exigences techniques pour la réalisation de constructions en acier. L'Eurocode 3 est un code de conception pour le calcul des structures en acier. Le CPR est un règlement européen général (loi) auquel tous les produits de construction doivent répondre. L'EN1090-1 réunit les exigences pour la déclaration des performances et le marquage CE (conformément au règlement des produits de la construction) des pièces de construction via l'obtention d'un système de maîtrise de la production certifié (FPC).

EN1090-2

Quand faut-il appliquer l'EN1090-2? En principe, pour tous les composants métalliques structurels fixes réalisés dans un atelier et commercialisés. Attention, cette exigence ne doit pas être imposée par le client. Il s'agit d'une exigence

légale, que l'on reconnaît d'autant mieux, lorsque 'EN 1090' est mentionné dans le cahier des charges, le schéma ou le contrat ou bien lorsque les calculs sont effectués selon l'Eurocode 3. En effet, l'Eurocode 3 stipule explicitement qu'il faut répondre à l'EN 1090.

L'une des principales références dans l'Eurocode 3 (1993-1-1, § 1.3) est la suivante: 'Le respect des règles générales de l'EN 1090 concerne les domaines suivants: fabrication et montage selon l'EN 1090'. Soyez toutefois conscient que le code de calcul n'est pas toujours mentionné au niveau du

composant, mais il est toujours spécifié sur le schéma principal. S'il vous manque un calcul, vous pouvez faire effectuer un calcul type (d'une construction typique) selon l'Eurocode 3 par une firme externe ou en utilisant des tableaux ou un logiciel spécifique. Mais comment peut-on démontrer que l'on répond aux exigences de l'EN1090-2? En se faisant auditer et certifier par un organisme notifié (NoBo).

NORMALEMENT, LA CLASSE D'EXECUTION EST DEFINIE PAR LE CLIENT, LE CONCEPTEUR OU LE FABRICANT. MAIS SI ELLE N'EST PAS SPECIFIEE, ON APPLIQUE AUTOMATIQUEMENT LA CLASSE EXC2

EXEMPLE DE DETERMINATION DE LA CLASSE D'EXECUTION

Pourquoi le concepteur ou le maître de l'ouvrage est-il le mieux placé pour choisir la classe d'exécution? Parce que c'est lui qui peut le mieux évaluer la classe de conséquence.

- **Cas 1**, si une marche autour d'une machine n'est pas explicitement considérée comme une pièce de machine, on choisira peut-être EXC1.
- **Cas 2**, un perron statique dans un bâtiment (SC1), qui est relié à la machine d'un côté et soudé au bâtiment de l'autre côté. En fonction du matériau dans lequel il est réalisé (S235/275 ou S355), et de la catégorie de produit (PC1 ou PC2), ce sera probablement EXC1 ou EXC2.
- **Cas 3**, une passerelle soudée en S235 (PC1) statique dans un bâtiment (SC1), qui a été fixée avec des boulons au bâtiment S355 (PC2), mais qui passe au-dessus d'une conduite de gaz dangereuse (CC2), sera peut-être classée EXC2.
- **Cas 4**, une passerelle soudée en S355 (PC2) entre deux bâtiments à 15 m de haut (soumise à l'action du vent, dynamique SC2) sera, en cas de faible risque (CC1), probablement classée sous EXC2, mais si elle passe au-dessus d'une voie publique fort fréquentée (CC2), elle peut avoir une classe EXC3.

CLASSE D'EXECUTION

L'EN1090-2 définit quatre classes d'exécution (EXC) en fonction du risque (pour l'homme, l'environnement, la société, l'économie), de l'utilisation et du matériau de la construction dans laquelle l'élément est placé. La classe d'exécution détermine aussi à quoi il faut répondre ou non sur le plan technique. Normalement, elle est définie par le client ou le concepteur ou bien par le fabricant, si le produit est destiné à la vente 'en rayon'. Mais lorsque la classe d'exécution n'est pas spécifiée, on passe automatiquement à EXC2. Le client peut aussi délibérément classer le bâtiment ou la construction dans une classe d'exécution plus élevée et différentes parties d'une même construction ou d'un même bâtiment peuvent avoir différentes classes

d'exécution. Dans cet article, nous nous limitons aux classes EXC1 et EXC2.

La classe d'exécution est définie à l'aide de trois paramètres (SC, PC et CC) selon l'annexe B de l'EN1090-2 (voir tableaux).

EXC1

Les exemples typiques de la classe d'exécution 1 sont: les bâtiments de ferme sans transport de personnes régulier comme les granges et les serres ainsi que les toutes petites constructions industrielles sans étage.

Finalement, le champ d'application d'EXC1 est très restreint, mais il est souvent suffisant pour beaucoup de petits constructeurs. La classe d'exécution 1 connaît aussi un très petit nombre de procédures:

- on ne peut acheter que des matériaux avec un certificat (3.1, 2.2 ou 2.1).
- les soudeurs doivent être certifiés.
- une inspection 100% visuelle après le soudage est nécessaire.

Mais un coordinateur de soudage n'est pas exigé et il ne faut pas non plus de contrôle non destructif, ni de qualifications de la méthode de soudage.

EXC2

Dans la classe d'exécution 2, on retrouve des constructions variant d'un faible risque à un risque élevé: les maisons unifamiliales de maximum quatre à cinq niveaux, les hôtels, les appartements et les bureaux jusqu'à quatre niveaux de construction, les bâtiments industriels avec un risque simple jusqu'à trois niveaux, les bâtiments publics jusqu'à deux niveaux et les écoles sur un seul niveau. Les exemples de risque élevé sont: les maisons, les hôtels, les appartements, les écoles et les bureaux jusqu'à cinq niveaux, les hôpitaux jusqu'à trois niveaux, les parkings jusqu'à six niveaux et les bâtiments publics jusqu'à 5.000 m² par niveau. Dans la pratique, le concepteur et l'exécutant prennent souvent une marge supplémentaire. Il n'est donc pas toujours évident pour un constructeur d'acier de savoir quel produit pourrait appartenir à quelle classe d'exécution.

LES PRINCIPALES MODIFICATIONS POUR EXC2

Pour EXC2, il faut mettre les procédures du système sur papier. Il existe à cet effet des outils tels que des carnets de système et des documents standard.

Procédures du système

On ne peut acheter que des matériaux ayant un certificat de matière/d'inspection (2.2 ou 3.1), y compris une déclaration de performance et un marquage CE correspondant (trois exigences importantes!).

TABLEAU 1: CLASSES DE CONSEQUENCES SUIVANT EN 1990 ANNEXE B		
CLASSE	DESCRIPTION	EXEMPLES
CC1	Conséquences faibles en termes de perte de vie humaine ou conséquences économiques, sociales ou d'environnement faibles ou négligeables	Bâtiments agricoles normalement inoccupés (p.ex.: bâtiments de stockage, serres)
CC2	Conséquences moyennes en termes de perte de vie humaine ou conséquences économiques, sociales ou d'environnement considérables	Bâtiments résidentiels et de bureaux, bâtiments publics où les conséquences de la défaillance seraient moyennes (p.ex. un immeuble de bureaux)
CC3	Conséquences élevées en termes de perte de vie humaine ou conséquences économiques, sociales ou d'environnement très importantes	Tribunes, bâtiments publics où les conséquences de la défaillance seraient élevées (p.ex. salle de concert)

TABLEAU 2: CRITERES PROPOSES POUR CATEGORIES DE SERVICE SUIVANT EN 1090-2 ANNEXE B	
CATEGORIE	CRITERES
SC1	<ul style="list-style-type: none"> • Structures et éléments calculés pour des actions statiques seulement (p.ex. bâtiments) • Structures et éléments avec leurs assemblages calculés pour des actions sismiques dans des régions à faible activité sismique et dans la classe de ductilité DCL* • Structures et éléments calculés pour des actions de fatigue exercées par des ponts roulants (classe S0)**
SC2	<ul style="list-style-type: none"> • Structures et éléments calculés pour des actions de fatigue selon l'EN 1993, (p.ex. ponts routiers et ferroviaires, grues (classe S1 à S9)**), structures sensibles aux vibrations induites par le vent, la foule ou les machines tournantes) • Structures et éléments avec leurs assemblages calculés pour des actions sismiques dans des régions à moyenne ou forte activité sismique et dans les classes de ductilité DCM* et DCH*

* DCL, DCM, DCH: classes de ductilité selon l'EN 1998-1
 ** Pour la classification des actions de fatigue exercées par les grues, voir EN 1991-3 et EN 13001-1

TABLEAU 3: CRITERES PROPOSES POUR CATEGORIES DE PRODUCTION SUIVANT EN 1090-2 ANNEXE B	
CATEGORIE	CRITERES
PC1	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Éléments non soudés</u>, fabriqués à partir de produits en acier, <u>quelles que soient leurs nuances</u> • <u>Éléments soudés</u>, fabriqués à partir de produits de nuance d'acier inférieure à S355
PC2	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Éléments soudés</u>, fabriqués à partir de produits de nuance d'acier supérieure à S355 • Éléments essentiels à l'intégrité de la structure qui sont assemblés par soudage sur le chantier de construction • Éléments devant subir un formage à chaud ou un traitement thermique au cours de la fabrication • Éléments de treillis tubulaires nécessitant des découpes en gueule de loup

TABLEAU 4: MATRICE RECOMMANDEE POUR DETERMINER LA CLASSE D'EXECUTION SUIVANT EN 1090-2 ANNEXE B							
CLASSE DE CONSEQUENCE		CC1		CC2		CC3	
CATEGORIES DE SERVICE		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
CATEGORIES PRODUCTION	PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3(a)	EXC3(a)
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3(a)	EXC4

(a) Il convient d'appliquer la classe d'exécution EXC4 à des structures particulières ou aux structures avec des conséquences extrêmes d'une ruine structurelle comme requis par des dispositions nationales

On doit aussi pouvoir relier les matériaux à ce certificat de matière jusqu'au contrôle complet du matériau.

Les matériaux de base doivent être traçables en permanence jusqu'au type de matériau (p.ex. S235JR, S235J2, S355J2 avec un code couleur par exemple). En fonction du matériau à souder, il est possible de qualifier une méthode de soudage via les matériaux d'apport éprouvés, l'expérience de soudage accumulée, la méthode de soudage standard, un test de soudage avant le début de la production jusqu'au test de la méthode de soudage. Pour les processus de découpe thermique aussi, il faut obtenir une qualification. Dans les Descriptions

de Méthode de Soudage, il faut fixer les paramètres de soudage afin de pouvoir toujours garantir de bonnes propriétés (mécaniques). Toutes les soudures doivent être soumises à un contrôle 100% visuel. Cela peut être effectué par du personnel interne qualifié, mais il faut qu'il y ait une procédure indiquant quelles imperfections n'ont pas été acceptées. Enfin, ici non plus, il n'y a plus besoin d'étude non destructive.

Personnel

Les soudeurs doivent toujours être certifiés. Il faut du personnel qualifié avec un BANT-level 2 pour une étude non destructive ainsi qu'un coordinateur de soudage

responsable. Pour être coordinateur de soudage, il faut posséder suffisamment de connaissances. Sinon, on peut suivre une formation agréée au niveau européen et décrocher le diplôme RWC-B (Responsible Welding Coordinator – Basic) pour EXC2 (max. S355 & 25 mm d'épaisseur, 50 mm pour les plaques supérieure et inférieure). Si l'on pense posséder la connaissance suffisante, l'auditeur organise une interview professionnelle où il pose des questions sur les systèmes de qualité de soudage, les qualifications du soudeur, les processus de soudage, les matériaux d'apport et de charge, les matériaux de base, la science des matériaux, la conception, le calcul

TABLEAU 5: PRIX DE REVIENT (INDICATIF)

	EXC1 S235/S275 INOX 304/316	EXC2 S235/S275 INOX 304/316	EXC2 S235/S275/S355 INOX 304/316
AUDIT + CERTIFICAT	€ 1.250 – 2.000	± € 2.000 – 3.000	± € 2.000 – 3.000
AUDIT DE REPETITION	€ 750 – 1.250	± € 1.000 – 1.500	± € 1.000 – 1.500
NORMES EN	€ 210	€ 210	€ 210
AUTRE NORME	/	€ 300 – 500	€ 300 – 500
FORMATION	/	€ 1.425 – 2.500	€ 1.425 – 2.500
QUALIFICATIONS DE LA METHODE DE SOUDAGE	€ 0 (sur la base de l'EN ISO 15610)	€ 0 (sur la base de l'EN ISO 15610)	1) le fournisseur du matériau d'apport a un certificat (EN ISO 15612): € 1.000 – 2.000 2) sinon € 4.000 – 8.000
QUALIF. DE LA PROCEDURE DE DECOUPE/GRAVURE		500 – 700/procédure	€ 500 – 700/procédure
CERTIFICATION	1 à 2 cert./soudeur = € 300 – 500/soudeur	1 à 2 cert./soudeur = € 300 – 500/soudeur	1 à 2 cert./ soudeur = € 300 – 500/ soudeur
FORMATION + CERTIF. COORDINATEUR DE SOUDAGE	Pas nécessaire	€ 0 – 2.500	€ 0 – 2.500
AUTRES FRAIS	± € 500	± € 1.000	± € 1.000
CALIBRAGE	Pas nécessaire	± € 150 – 200	± € 150 – 200

TABLEAU 6: METHODES DE QUALIFICATION DES MODES DE SOUDAGE POUR LES PROCÉDES 111, 114, 12, 13, 14

METHODE DE QUALIFICATION	NORME	EXC 2	EXC 3	EXC 4
EPREUVE QUALIFICATION MODE OPERAT. SOUDAGE	EN ISO 15614-1	X	X	X
BASE D'UN ASSEMBLAGE SOUDE DE PREPRODUCTION	EN ISO 15613	X	X	X
MODE SOUDAGE STANDARD	EN ISO 15612	X ^a	-	-
EXPERIENCE SOUDAGE	EN ISO 15611	X ^b	-	-
PRODUITS CONSOMM. POUR SOUDAGE SOUMIS A ESSAIS	EN ISO 15610			

X: autorisé
-: non autorisé
^a Uniquement pour matériaux ≤ S355 et uniquement pour soudage manuel ou soudage partiellement mécanisé.
^b Uniquement pour matériaux ≤ S275 et uniquement pour soudage manuel ou soudage partiellement mécanisé.

et le dessin, la production, l'inspection (de soudage), les exigences de la série EN 1090, ... En principe, si l'on peut répondre à ces questions, c'est suffisant ... mais c'est l'auditeur qui décide!

MARQUAGE CE

Le CPR stipule que tous les produits de construction qui sont lancés sur le marché et pour lesquels il existe une spécification harmonisée telle que l'EN 1090-1, doivent posséder un marquage CE.

Définition du produit de construction

Mais c'est quoi, un produit de construction? Il n'existe aucune définition univoque. Mais si vous pouvez répondre 'oui' aux neuf questions simples suivantes, vous pouvez vous dire qu'il s'agit d'un élément de construction porteur en acier nécessitant un marquage CE:

- S'agit-il d'un composant métallique?
- Ce composant métallique est-il réalisé dans un atelier (si le produit est réalisé sur chantier, il ne faut donc pas de marquage CE)?
- Ce composant métallique est-il lancé sur le marché?
- Est-il destiné à un bâtiment ou une construction civile?
- Doit-il absorber des charges/forces?
- Fait-il partie d'une construction fixe (les constructions mobiles ne nécessitent donc pas de marquage CE)?
- Peut-il être calculé avec les Eurocodes?
- N'est-il pas explicitement soumis à une autre norme harmonisée (p.ex. réverbères, écrans sonores, ...)?
- N'est-il pas explicitement exclu du champ d'application de la série EN 1090 (p.ex. plafonds tendus,

rails ou traverses pour une application dans les systèmes ferroviaires)?

Quoi, pourquoi et comment?

A partir de juillet 2014, la période de transition de quatre ans touchera à sa fin et le marquage CE pour les éléments en acier deviendra une obligation légale. Il n'est pas question de report! Mais qu'implique précisément le marquage CE? Une Declaration of Performance (DoP, ou déclaration de performance) et un marquage CE.

Dans cette déclaration de performance, le fabricant indique plusieurs prescriptions fondamentales d'un produit de construction telles que résistance mécanique et stabilité, sécurité incendie, hygiène, santé et environnement, sécurité d'utilisation, nuisance sonore, etc.

Le marquage CE sert à faire circuler les marchandises librement au sein de l'Europe, à garantir que le produit possède un niveau de sécurité minimum, peu importe où il y a été construit. Afin que le client final sache ce qu'il achète

et pour quoi il peut l'utiliser. Pour pouvoir bénéficier d'un audit qui délivre deux certificats: un certificat FPC pour le 'contrôle de production en usine' (qui prouve que l'on maîtrisait les processus de production) conformément à l'EN 1090-1 et souvent un certificat de soudage conformément à la norme EN 1090-2. □

En collaboration avec l'Institut Belge de la Soudure (IBS), Koen Michielsens (Infosteel), Raoul Heremans (Vincotte)

TABLEAU 7: CERTAINES EXIGENCES RELATIVES AUX CLASSES D'EXECUTION (EXC)

DISPOSITIONS	EXC 1	EXC 2	EXC 3	EXC 4
7.1 GENERALITES	EN ISO 3834-4	EN ISO 3834-3	EN ISO 3834-2	EN ISO 3834-2
7.4.1 QUALIFIER LES MODES OPERATOIRES SOUDAGE	SE	Voir tableau 6	Voir tableau 6	Voir tableau 6
7.4.2 QUALIFIER LES SOUDEURS + OPERATEURS	Soudeurs: EN 287-1 Opérateurs: EN 1418	Soudeurs: EN 287-1 Opérateurs: EN 1418	Soudeurs: EN 287-1 Opérateurs: EN 1418	Soudeurs: EN 287-1 Opérateurs: EN 1418
7.4.3 COORDINATION EN SOUDAGE	SE	Connaiss. techniques selon tableau 14 ou 15 d'EN1090-2	Connaiss. techniques selon tableau 14 ou 15 d'EN1090-2	Connaiss. techniques selon tableau 14 ou 15 d'EN1090-2
7.5.1 PREPARATION DES JOINTS	SE	SE	Peintures primaires appliquées en usine non autorisées	Peintures primaires appliquées en usine non autorisées
7.5.6 FIXATIONS PROVISOIRES	SE	SE	Utilisation à spécifier. Découpage et burinage interdits	Utilisation à spécifier. Découpage et burinage interdits
7.5.7 SOUDURES POINTAGE	SE	Mode opératoire de soudage qualifié	Mode opératoire de soudage qualifié	Mode opératoire de soudage qualifié
7.5.9 SOUDURES EN BOUT	SE	Appendices, si spécifié	Appendices	Appendices
7.5.9.2 SOUDURES D'UN SEUL COTE	SE	Appendices, si spécifié	Support envers permanent continu	Support envers permanent continu
7.5.17 EXECUTION DU SOUDAGE	SE	SE	Elimination des projections de soudure	Elimination des projections de soudure
7.6 CRITERES D'ACCEPTATION	EN ISO 5817 niveau de qualité D si spécifié	EN ISO 5817 niveau de qualité C généralement	EN ISO 5817 niveau de qualité B	EN ISO 5817 niveau de qualité B+
12.4.2.5 REPARATION DES SOUDURES	Pas de QMOS exigé	Selon QMOS	Selon QMOS	Selon QMOS