

Norme EN 1090 Marquage CE des structures métalliques

Atelier de 11h40 à 13h10



ArcelorMittal Construction France

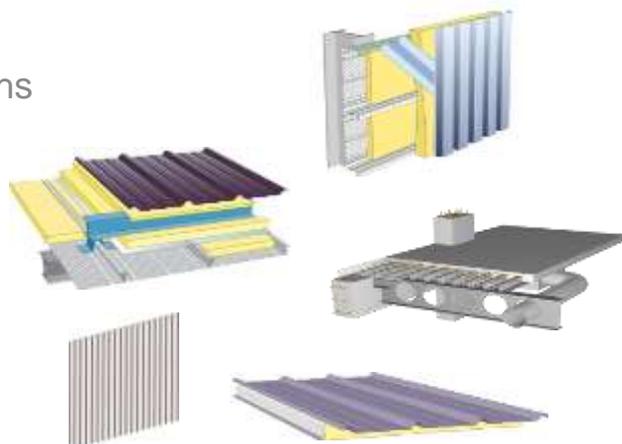
L'enveloppe acier du bâtiment

15 sites de production en France



L'offre la plus large du marché :

- ✓ Parements de façade haute couture
- ✓ Solutions thermiques et acoustiques
- ✓ Profilés
- ✓ Panneaux Sandwichs
- ✓ Planchers
- ✓ ...



Une large offre de coloris et nuances avec Colorissime : mat, irisé, naturel, texturé...



Un service performant tout au long du projet
> conseils en prescription en amont,
> suivi par l'assistance technique
(note de calcul, dimensionnement, préconisation)
> des contacts dédiés :

www.arcelormittal.com/contruction/france - contacts



ARCHAMBAULT Eric
Directeur des Ventes France



Spécialités de l'entreprise:

Fabricant Européen de systèmes de fixations – Surcouverture – Sécurité - Façade



Eric ARCHAMBAULT
Directeur des Ventes France

Fabricant Européen de Systèmes de
Fixations - Surcouverture - Sécurité - Façade

Parc les Erables - Bât. I
66 Route de Sartrouville - BP 49
78231 Le PECQ Cedex - France
Port. : 06 22 74 36 32
Tél. : 01 34 80 52 00
Fax : 01 30 71 01 89
eric.archambault@etanco.fr

Claude MOREL, Responsable Secteur Construction



Sylvain DANDOIS, Responsable Commercial



- Produits
 - Tôle perforée
 - Tôle gaufrée
 - Métal déployé
- Applications
 - Brise-soleil
 - Façades
 - Habillages acoustiques
 - Habillages de garde-corps
 - Produits sur-mesure



Schüco International

Monsieur DENOEL Laurent

Responsable Marketing Produits Aluminium

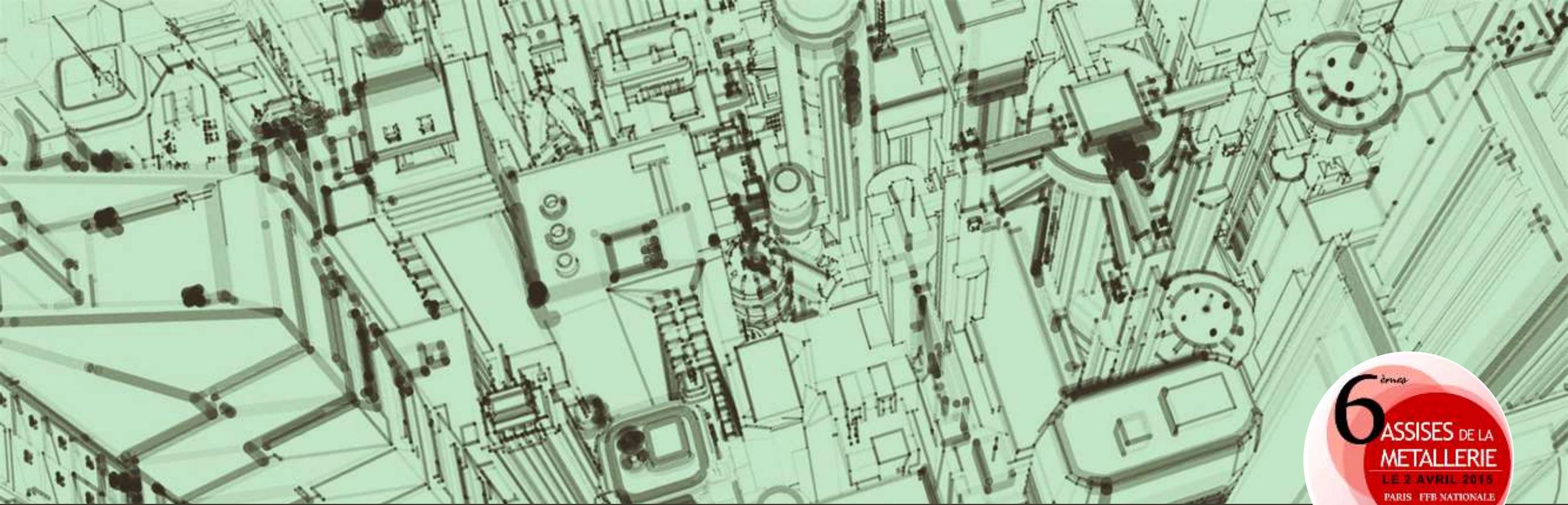


Spécialités de l'entreprise:

- Concepteur Gammiste de Profilés en Aluminium
- Fenêtres, Portes, Coulissants, Façades
- Produits de Sécurité : protection Incendie, pare-balles...

Laurent DENOEL
ldenoel@schueco.com

Tél. : 01 34 84 22 00



Norme EN 1090 Marquage CE des structures métalliques

Atelier de 11h40 à 13h10



Norme EN 1090

Marquage CE des structures métalliques

Frédérique ALGRANTI – Chef du Service Certification du CTICM
Patrick LE CHAFFOTEC – Directeur Général Adjoint



cticm
Construire en métal, un art, notre métier

Extrait du programme des
Assises

Norme EN 1090 et
marquage CE des
structures métalliques

La norme EN 1090 fait l'objet de nombreux débats et est source d'inquiétudes pour de nombreuses entreprises de métallerie. Cet atelier sera l'occasion de rappeler clairement les intérêts et les limites de la norme EN 1090 sur la base d'un guide pratique en cours de préparation. Il s'attardera plus particulièrement sur les exigences liées aux qualifications des soudeurs. Cette norme concerne-t-elle les entreprises de métallerie ? Cet atelier présentera également les derniers éléments de clarification disponible sur le champ d'application de la norme.

SOMMAIRE

- ❑ Les normes EN 1090 et leur domaine d'application
- ❑ L'EN 1090-2
 - Contenu général
 - Classes d'exécution
 - Soudage
- ❑ Le marquage CE suivant EN 1090-1



Les normes EN 1090 et leur domaine d'application

Première
parution février
2009

norme européenne **NF EN 1090-1+A1**
norme française **Février 2012**

Indice de classement : P 22-101-1
ICS : 91.080.10

**Exécution des structures en acier
et des structures en aluminium**

Partie 1 : Exigences pour l'évaluation de la conformité
des éléments structuraux

**Norme harmonisée !
Révision en cours – Publication prévue d'un
« rapport technique » associé**

norme européenne **NF EN 1090-2+A1**
norme française **Octobre 2011**

Indice de classement : P 22-101-2
ICS : 91.080.10

**Exécution des structures en acier
et des structures en aluminium**

Partie 2 : Exigences techniques pour les structures en acier

**Révision achevée – mise à l'enquête imminente
– publication fin 2015**

norme européenne **NF EN 1090-3**
norme française **Février 2009**

Indice de classement : P 22-101-3
ICS : 91.080.10

**Exécution des structures en acier
et des structures en aluminium**

Partie 3 : Exigences techniques pour l'exécution des structures
en aluminium

En cours d'enquête publique :

EN 1090-4 > éléments structuraux en acier formés à froid - dépouillement
EN 1090-5 > éléments structuraux en aluminium formés à froid – à venir

1 Domaine d'application

La présente Norme européenne spécifie les exigences pour l'évaluation de la conformité aux caractéristiques de performance pour des éléments structuraux en acier et en aluminium ainsi que pour des kits mis sur le marché en tant que produits de construction. L'évaluation de la conformité couvre les caractéristiques de fabrication, et si nécessaire les caractéristiques de calcul structural.

La présente Norme européenne couvre également l'évaluation de la conformité des éléments en acier utilisés dans les structures mixtes acier-béton.

Les éléments peuvent être utilisés directement ou être inclus dans des ouvrages de construction ou en tant qu'éléments structuraux sous forme de kits.

La présente Norme européenne s'applique aux éléments structuraux de série ou non, y compris les kits.

Les éléments peuvent être fabriqués à partir de produits laminés à chaud ou formés à froid ou produits à partir d'autres technologies. Ils peuvent être produits à partir de produits longs/profilés de différentes formes, produits plats (plaques, tôle, bande), barres, pièces moulées, pièces forgées en acier et en aluminium, non protégés ou protégés contre la corrosion par revêtement ou autre traitement de surface, par exemple anodisation de l'aluminium.

La présente Norme européenne couvre les profilés et plaques formés à froid tels que définis dans l'EN 1993-1-3 et l'EN 1999-1-4.

La présente Norme européenne ne couvre pas l'évaluation de la conformité d'éléments pour plafonds suspendus, pour usages ferroviaires.

En cours de révision
+ TR

Guidelines on implementing EN 1090-1:2009+A1:2011, Execution of steel structures and aluminium structures - Part 1: Requirements for conformity assessment of structural components

1 Domaine d'application

La présente Norme européenne spécifie des exigences pour l'exécution des charpentes en acier considérées en tant que structures ou éléments de structure fabriqués à partir de :

- produits en acier de construction, laminés à chaud jusqu'à la nuance S690 incluse ;
- éléments et plaques formés à froid jusqu'à la nuance S700 incluse A1 *texte supprimé* ;
- produits en acier inoxydable, austénitique, austéno-ferritique et ferritique, finis à chaud et formés à froid ;
- profils creux finis à chaud et formés à froid, y compris produits d'une gamme normalisée, produits laminés fabriqués à la demande et profils creux fabriqués par soudage.

La présente Norme européenne peut être utilisée également pour les nuances d'acier de construction jusqu'à S960 incluse, sous réserve que les conditions d'exécution soient vérifiées en regard des critères de fiabilité et que toutes les exigences supplémentaires nécessaires soient spécifiées.

La présente Norme européenne fixe des exigences indépendamment du type et de la forme de la structure en acier (par exemple, bâtiments, ponts, éléments en plaques ou en treillis, ...), y compris les structures soumises à la fatigue ou à des actions sismiques. Ces exigences sont exprimées en termes de classes d'exécution.

La présente Norme européenne s'applique aux structures calculées selon la partie appropriée de l'EN 1993.

La présente Norme européenne s'applique aux éléments et plaques structuraux tels que définis dans l'EN 1993-1-3.

La présente Norme européenne s'applique aux éléments en acier utilisés dans les structures mixtes acier-béton calculées selon la partie appropriée de l'EN 1994.

La présente Norme européenne peut être utilisée pour des structures calculées selon d'autres règles de calcul, sous réserve que les conditions d'exécution soient conformes à ces règles et que toutes les exigences supplémentaires nécessaires soient spécifiées.

La présente Norme européenne ne couvre pas les exigences relatives à l'étanchéité à l'eau ou à la résistance à la perméabilité à l'air des plaques.

Révision en cours
Mise à jour de 1 pour intégrer
EN 1090-4

1 Domaine d'application

La présente Norme européenne spécifie les exigences relatives à l'exécution des structures et éléments de structure en aluminium fabriqués à partir de :

- a) plaques, bandes et tôles épaisses laminées,
- b) produits filés,
- c) barres et tubes étirés à froid,
- d) pièces forgées,
- e) pièces moulées.

NOTE 1 L'exécution des éléments de structure est appelée fabrication, conformément à l'EN 1090-1.

La présente Norme européenne spécifie des exigences indépendamment du type et de la forme de la structure en aluminium, et la présente Norme européenne est applicable aux structures soumises à des charges essentiellement statiques ainsi qu'aux structures soumises à la fatigue. Elle spécifie les exigences en rapport avec les classes d'exécution qui sont liées à des classes de conséquences.

NOTE 2 Les classes de conséquences sont définies dans l'EN 1990.

NOTE 3 L'EN 1999-1-1 donne des recommandations pour le choix d'une classe d'exécution en fonction de la classe de conséquences.

La présente Norme européenne couvre les éléments fabriqués à partir de produits constitutifs dont l'épaisseur n'est pas inférieure à 0,6 mm pour des éléments soudés dont l'épaisseur n'est pas inférieure à 1,5 mm.

La présente Norme européenne s'applique aux structures conçues conformément aux parties pertinentes de l'EN 1999. Lorsque la présente Norme européenne est utilisée pour des structures conçues conformément à d'autres règles de calcul ou pour d'autres alliages et états métallurgiques non couverts par l'EN 1999, il convient de procéder à une évaluation des éléments de fiabilité dans ces règles de calcul.

La présente Norme européenne spécifie les exigences relatives à la préparation de la surface avant l'application d'un traitement de protection et donne des recommandations pour l'application d'un tel traitement dans une annexe informative.

La présente Norme européenne offre des options permettant de spécifier des exigences en adéquation avec les exigences propres à un projet.

La présente Norme européenne est également applicable aux structures provisoires en aluminium.

Mise en révision
prochaine

1 Domaine d'application

La présente norme définit les exigences relatives à la fabrication d'éléments en acier à parois minces, formés à froid, à l'exécution des structures constituées de ces éléments (par exemple, toitures, couvertures, parois, planchers, plafonds), soumises à des charges essentiellement statiques, ainsi qu'à la documentation afférente. Elle concerne les produits répondant aux classes de construction I et II selon l'EN 1993-1-3, utilisés en structures.

Par éléments structurels à parois minces, on entend des plaques nervurées, telles que des profils à nervures trapézoïdales, sinusoïdales ou des plateaux (Figure 1), ou bien des sections transversales de profilés (Figure 2), qui sont fabriqués par formage à froid et dont l'épaisseur ne dépasse pas 4 mm. Les profilés fermés reconstitués d'une épaisseur ne dépassant pas 3 mm, tels que définis dans l'EN 1993-1-3, sont également traités dans la présente partie. Les plaques nervurées perforées et micro-nervurées sont également couvertes par la présente partie.

Concernant les profilés fermés reconstitués (Figure 2c) d'une épaisseur supérieure à 3 mm, les dispositions d'exécution de l'EN 1090-2 s'appliquent.

Les profilés soudés sont exclus de la présente partie et sont traités dans l'EN 1090-2.

La présente norme s'applique également aux écarteurs entre les peaux extérieure et intérieure ou supérieure et inférieure, aux profilés porteurs des toitures, murs et plafonds constitués de plaques nervurées formées à froid, ainsi qu'aux assemblages et fixations des éléments susmentionnés, dans la mesure où ils participent à la transmission des efforts.

Les plaques nervurées en acier destinées aux planchers mixtes sont traitées dans la présente norme. Les éléments structurels mixtes dans lesquels l'interaction entre des matériaux différents fait partie intégrante du comportement structural, tels que les panneaux de type sandwich et les planchers mixtes, ne sont pas couverts par la présente norme.

Enquête achevée
Dépouillement

NOTE 1 Les structures traitées dans la présente norme peuvent être, par exemple :

- des toitures simple peau ou à peaux multiples, dont la structure porteuse (peau inférieure) ou la couverture de toiture à proprement parler (peau supérieure), ou les deux, sont constituées d'éléments structurels à parois minces ;
- des parois simple peau ou à peaux multiples, dont la structure porteuse (peau intérieure) ou le bardage à proprement parler (peau extérieure), ou les deux, sont constitués d'éléments structurels à parois minces ; ou
- des platelages pour lesquels des éléments structurels à parois minces sont utilisés comme coffrage permanent des planchers en béton ou des planchers constitués d'autres matériaux.

1 Scope

This European Standard defines the requirements for the manufacture of thin-gauge cold-formed elements, the execution of structures made from such elements (e.g. roofs, coverings, walls, floors, ceilings) under predominately static loading conditions and their documentation. It does cover products of construction class I and II according to EN 1999-1-4 used in structures.

Thin-gauge structural elements are understood here to mean profiled sheeting, such as trapezoidal, sinusoidal, liner trays or cassette profiles (Figure 1) or linear profile cross sections, (Figure 2), that are produced by cold forming and have thicknesses not greater than 4 mm. Closed build-up sections of thicknesses not greater than 3 mm, as defined in EN 1999-1-1 and -4 are also covered by this part. Perforated and micro profiled sheeting are also covered by this part.

For closed build-up sections (Figure 2b) of thicknesses greater than 3 mm the execution provisions of EN 1090-3 apply.

Welded sections are excluded from this part and are covered by EN 1090-3.

This European Standard also covers spacer constructions between the outer and inner or upper and lower skins as well as supporting members for roofs, walls and ceilings made from cold-formed profiled sheeting and the connections and attachments of the afore mentioned elements as long as they are involved in load transfer.

This European Standard combined with EN 1090-4 covers combined steel and aluminium structural elements, e.g. liner trays made of steel, stiffened by profiles made of aluminium.

Other composite structural elements where the interaction between dissimilar materials are an integral part of the structural behaviour such as sandwich panels and composite floors are not covered by this standard.

NOTE 1 The structures covered in this standard can be for example

- single- or multi-skin roofs, whereby the load-bearing structure (lower skin) as well as the actual roof covering (upper skin) or both consist of thin-gauge structural elements,
- single- or multi-skin walls whereby the load-bearing structure (inner skin) as well as the actual cladding (outer skin) or both consist of thin-gauge structural elements, or
- suspended ceilings for interior fitting or coverage of tunnels.

Texte finalisé
Prochaine mis à l'enquête



La mise en œuvre de l'EN 1090-2

France – Acier

Marchés privés : NF EN 1090-2, documents attachés

norme européenne	NF EN 1090-2+A1 Octobre 2011
norme française	Indice de classement : P 22-101-2
	ICS : 91.080.10
Exécution des structures en acier et des structures en aluminium	
Partie 2 : Exigences techniques pour les structures en acier	

norme française	NF DTU 32.1 P1 Octobre 2009
	Indice de classement : P 22-201-1
	ICS : 91.080.10
Travaux de bâtiment Charpente en acier	
Partie 1 : Cahier des clauses techniques types (CCT)	

Révisions mises en chantier
Cohérence dont EN 1090-4

norme française	NF P 22-101-2/CN Juillet 2009
	Indice de classement : P 22-101-2/CN
	ICS : 91.080.10
Exécutions des structures en acier et des structures en aluminium — Partie 2 : Exigences techniques pour les structures en acier	
Complément national à la NF EN 1090-2:2009	

norme française	NF DTU 32.1 P2 Octobre 2009
	Indice de classement : P 22-201-2
	ICS : 91.080.10
Travaux de bâtiment Charpente en acier	
Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS)	

norme française

NF DTU 32.1 P1

Octobre 2009

Indice de classement : P 22-201-1

ICS : 91.080.10

Travaux de bâtiment

Charpente en acier

Partie 1 : Cahier des clauses techniques types (CCT)

norme française

NF DTU 32.1 P2

Octobre 2009

Indice de classement : P 22-201-2

ICS : 91.080.10

Travaux de bâtiment

Charpente en acier

Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS)

1 Domaine d'application

Le présent document propose des clauses techniques pour l'exécution de tous types de bâtiments à ossature en acier y compris la partie acier des constructions mixtes en se référant et en renvoyant aux NF EN 1090-2 et NF P 22-101-2/CN qui énoncent des règles techniques dont les exigences doivent être appliquées de façon appropriée à chaque opération.

Les conditions de différenciation des règles d'exécution de la NF EN 1090-2 sont fonction de la (des) classe(s) d'exécution qu'il y a lieu de préciser lors de la définition du projet et qu'il convient de définir dans les documents particuliers du marché (DPM).

NOTE 1 L'objectif poursuivi dans la NF EN 1090-2 est de maîtriser les risques liés à l'exécution, c'est-à-dire d'éviter les dommages que pourraient entraîner d'éventuels défauts d'exécution. La nature et l'étendue des risques étant spécifiques à chaque structure en fonction de sa destination et de sa complexité, la NF EN 1090-2 prévoit une classification des exigences, avec quatre classes d'exécution allant du niveau 1 (EXC1) au niveau 4 (EXC4) dans un ordre croissant de sévérité. Les niveaux de performances d'exécution sont définis en fonction de la classe d'exécution retenue.

Marchés publics :

- ❑ Publication de l'arrêté du 30 mai 2012
- ❑ Mise en application du Fascicule 66 du CCTG, daté de décembre 2011

8 juin 2012

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 3 sur 119

fascicules périmés. L'évolution principale apportée par le nouvel arrêté consiste en une suppression des dispositions applicables aux marchés de bâtiment : ces spécifications étant désormais intégrées dans des normes harmonisées au sein du système européen de normalisation ou des documents équivalents, elles seront désormais spécifiées dans les clauses particulières des marchés par références aux normes existantes, comme le prévoit l'article 6 du code des marchés publics.

Art. 1^{er}. – Sont approuvés en tant que fascicules du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux de génie civil les fascicules dont la liste est annexée au présent arrêté.

Ce cahier des clauses techniques générales n'est applicable qu'aux marchés qui s'y réfèrent.

Fascicule 66

**MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE, DES FINANCES
ET DU COMMERCE EXTÉRIEUR**

Arrêté du 30 mai 2012 relatif à la composition du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux de génie civil

Marchés publics – fascicule 66

4.1. Cahier des charges d'exécution

4.1.1. Généralités

Les travaux objet du présent fascicule doivent être exécutés conformément aux spécifications des normes NF EN 1090-2 et NF P22-101-2/CN, complétées par les prescriptions du présent fascicule et par celles des Cahiers des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) relatifs aux ouvrages à réaliser.

norme européenne
norme française

NF EN 1090-2+A1
Octobre 2011

Indice de classement : P 22-101-2

12 chapitres

1	Domaine d'application	2	Références normatives
3	Termes et définitions	4	Cahiers des charges et dossier
5	Produits constitutants	6	Préparation et assemblage
7	Soudage	8	Fixations mécaniques
9	Montage	10	Traitement de surface
11	Tolérances géométriques	12	Contrôles, essais et réparations

+ de 170 références !!!

Normes produits (100)
Organisation soudage (40)
Anticorrosion (10)...

<<< 12 annexes

A	Liste des informations supplémentaires, options et exigences liées aux classes d'exécution (normative)
B	Guide pour le choix des classes d'exécution (informatif)
C	Liste de contrôle pour le contenu d'un plan qualité (informatif)
D	Tolérances géométriques (normative)
E	Assemblages soudés de profils creux (informatif)
F	Protection contre la corrosion (normative)
G	Essai pour la détermination du coefficient de frottement (normative)

Pour aider les entreprises à la mise en œuvre de la norme, la **FFB**, la **CAPEB** et le **CTICM** réalisent un :

**guide d'application pratique de la norme NF EN 1090-2
à l'usage des entreprises réalisant des structures et éléments de classe EXC1**

Le guide présente les spécifications techniques de la norme, apporte des commentaires explicatifs et des compléments d'information, et propose en annexes des documents modèles pouvant être adaptés par les constructeurs en fonction de leurs besoins. Il est constitué de trois tomes :

- ❑ **Tome 1** : Conception, études et gestion documentaire
prioritairement destiné à l'encadrement, aux ingénieurs et techniciens
- ❑ **Tome 2** : Fabrication en atelier
prioritairement destiné aux personnels d'atelier
- ❑ **Tome 3** : Montage
prioritairement destiné aux chefs d'équipe

Parution : été 2015

4

Le choix des classes d'exécution

EXC1



EXC2



EXC3

A titre purement
indicatif : CCTP !!

EXC4



RECOMMANDATIONS DE LA CNC2M

RECOMMANDATIONS POUR LA DETERMINATION DES
CLASSES D'EXECUTION SELON LA NF EN 1090-2 POUR LES
STRUCTURES EN ACIER DE BATIMENT

JANVIER 2015

Tableau 1 : Définition des classes de conséquences "Ouvrage"

Classes de conséquences "Ouvrage »	Exemples de constructions courantes
CCO.1	<ul style="list-style-type: none"> - Maisons individuelles ; - Bâtiments agricoles ; - Bâtiments peu fréquentés, dont aucune partie ne se situe à une distance d'un autre bâtiment ou d'une zone fréquentée, inférieure à 1,5 fois leur hauteur (par exemple petit stockage, activité artisanale unique).
CCO.2a	<ul style="list-style-type: none"> - Bâtiments d'habitation collective, d'hôtellerie, et de bureaux jusqu'à R+3 ; - Bâtiments industriels de hauteur jusqu'à 8 m à la sablière ; - Locaux de vente au détail jusqu'à R+2, surface de plancher par niveau inférieure à 1000 m² ; - Autres bâtiments recevant du public, jusqu'à R+1, surface de plancher par niveau inférieure à 2000 m² (sauf ceux cités dans une classe supérieure du fait de leur destination) ; - Parkings aériens couverts à simple rez-de-chaussée.
CCO.2b	<ul style="list-style-type: none"> - Bâtiments d'habitation, d'hôtellerie, de bureaux, et locaux de vente au détail jusqu'à 28 mètres de hauteur ; - Bâtiments scolaires ; - Bâtiments industriels de hauteur au-delà de 8 m à la sablière ; - Autres bâtiments recevant du public, jusqu'à 28 mètres de hauteur, surface de plancher par niveau inférieure à 5000 m² ; - Autres bâtiments accueillant plus de 300 personnes en fonctionnement normal ; - Parkings aériens jusqu'à R+5.
CCO.3	<ul style="list-style-type: none"> - Bâtiments définis en CCO.2b en dehors des limites fixées ; - Tous bâtiments de catégorie d'importance IV au sens de l'arrêté du 22 octobre 2010* [7] ; - Bâtiments abritant des substances ou produits dangereux (SEVESO seuil haut et bas)**.

* Exemples de bâtiments de catégorie d'importance IV [7]:

- les bâtiments abritant les moyens de secours ;
- les bâtiments des établissements de santé au sens de l'article L.711-2 du code de la santé publique ;
- les bâtiments de production ou de stockage d'eau potable ;
- les bâtiments des centres de distribution publique de l'énergie ;
- les bâtiments des centres météorologiques, etc...

** Installations classées soumises aux règles de la DIRECTIVE SEVESO III [9]

Famille	Types d'élément structural
A	<p>Eléments secondaires ne participant pas à la stabilité générale*</p> <ul style="list-style-type: none"> — Empannage : pannes, éclisses, échantignoles, liernage, bracons, chevêtres ; — Eléments de façade : lisses, montants de bardage, linteaux ; — Eléments de plancher jusqu'à 8 mètres de portée ; — Auvents jusqu'à 3 mètres de portée et acrotères.
B	<p>Eléments de circulation courants</p> <ul style="list-style-type: none"> — Eléments porteurs de passerelle de circulation jusqu'à 10 mètres de portée, et jusqu'à 2 UP (unités de passage) ; — Poutraison, limons, et supports d'escaliers ; — Eléments porteurs des passerelles d'entretien.
C	<p>Eléments de plancher</p> <ul style="list-style-type: none"> — Solives de portée supérieure à 8 mètres ; — Poutres à âme pleine, de portée supérieure à 8 mètres ; — Poutres alvéolaires (toutes configurations) ; — Poteaux pendulaires et consoles supports de plancher.
D	<p>Supports d'équipements industriels</p> <ul style="list-style-type: none"> — Chemins de roulement pour ponts roulants de capacité inférieure ou égale à 100 kN, contreventements associés, consoles-supports ; — Supports de machines courantes (capacité limitée à 100 kN).
D+	<p>Supports d'équipements industriels lourds</p> <ul style="list-style-type: none"> — Chemins de roulement pour ponts roulants de capacité supérieure à 100 kN, contreventements associés, consoles-supports ; — Supports de machines lourdes.
E	<p>Eléments courants de structure principale **</p> <ul style="list-style-type: none"> — Eléments constitutifs de portiques de portée inférieure ou égale à 35 mètres et de hauteur inférieure ou égale à 15 mètres (poteaux, traverses à âme pleine, traverses treillis) ; — Poutres treillis de portée inférieure ou égale à 35 mètres ; — Poutres-au-vent, palées de stabilité ; — Auvents (portée maximum 6 mètres) ; — Eléments porteurs de passerelle de circulation de portée supérieure à 10 mètres et inférieure ou égale à 35 mètres, de plus de 2 UP (Unités de passage).
E+	<p>Eléments complexes de structure</p> <ul style="list-style-type: none"> — Eléments constitutifs de portiques de portée supérieure à 35 mètres (poteaux, traverses à âme pleine, traverses treillis) ou de hauteur supérieure à 15 mètres ; — Poutres treillis de portée supérieure à 35 mètres ; — Auvents (portée supérieure à 6 mètres) ; — Eléments porteurs de passerelle de circulation de portée supérieure à 35 mètres.

Définition des familles d'éléments

* Les éléments participant à la stabilité générale sont constitués des éléments structuraux qui conduisent les efforts horizontaux dus aux actions extérieures (vent, séisme,...) jusqu'aux fondations et qui assurent le contreventement de la structure principale.

** Les éléments de structure principale sont constitués des éléments structuraux qui conduisent les efforts principaux dus aux actions extérieures jusqu'aux fondations

Tableau 3 : Définition des classes de conséquences par famille d'éléments

Classes de conséquences de l'élément structural		Classes de conséquences CC						
		Familles d'éléments						
		A	B	C	D	D+	E	E+
Classe de l'ouvrage	CCO.1	CC1	CC1	CC1	CC1	CC2	CC1	CC2
	CCO.2a	CC1	CC1	CC2	CC1	CC2	CC2	CC2
	CCO.2b	CC1	CC1	CC2	CC2	CC2	CC2	CC3
	CCO.3	CC1	CC1	CC2	CC2	CC3	CC3	CC3

Tableau 4 : Critères de choix des catégories de service

Catégorie de service	Exemples
SC1	<ul style="list-style-type: none"> — éléments structuraux calculés pour des actions quasi statiques ⁽¹⁾, sauf cas définis en SC2 ; — éléments structuraux calculés pour des actions de fatigue exercées par des ponts roulants de classe S0 ⁽²⁾ ; — éléments structuraux avec leurs assemblages calculés pour des actions sismiques dans la classe de ductilité DCL et DCL+ ⁽³⁾ ;
SC2	<ul style="list-style-type: none"> — éléments structuraux calculés pour des actions de fatigue exercées par des ponts roulants de classe S1 à S9 ⁽²⁾ ; — éléments structuraux calculés pour des actions dynamiques induites par la foule ⁽⁴⁾ ou les machines tournantes ; — éléments structuraux avec leurs assemblages, calculés pour des actions sismiques dans les classes de ductilité DCM et DCH ⁽³⁾ ; — structures sensibles aux instabilités aérodynamiques ou au détachement tourbillonnaire (Annexe E de l'EN 1991-1-4) mais aussi les structures pour lesquelles la part dynamique (C_d) du coefficient structural α/C_s dépasse la valeur seuil de 1,25.

⁽¹⁾ Le vent est considéré comme une action quasi-statique : voir la NF EN 1991-1-4 (chapitre 3.3),
⁽²⁾ Les classes S0 à S9 sont définies dans le Tableau 2.11 de la NF EN 1991-3. Ces classes prennent en compte la fréquence d'utilisation du pont et le niveau usuel de chargement.
⁽³⁾ Voir les « Recommandations pour le dimensionnement parasismique des structures en acier et mixtes non ou faiblement dissipatives » de la CMC2M.
⁽⁴⁾ Certains escaliers de secours relèvent de cette catégorie en fonction de la destination des ouvrages qu'ils desservent.
⁽⁵⁾ La catégorie SC2 concerne les éléments conçus pour avoir un comportement dissipatif, ainsi que leurs assemblages, en tant qu'éléments de structure parasismique en classe de ductilité DCM ou DCH selon la norme NF EN 1998-1. Les autres éléments de la structure, non dissipatifs, peuvent être considérés en catégorie SC1.

Tableau 5 : Critères de choix des catégories de production

Catégorie de production	Exemples
PC1	<ul style="list-style-type: none"> — Éléments non soudés fabriqués à partir de produits en acier, quelles que soient leurs nuances. — Éléments soudés fabriqués à partir de produits de nuance d'acier inférieure à S355. — Soudures âme /semelle de PRS de nuance d'acier inférieure ou égale à S355.
PC2	<ul style="list-style-type: none"> — Éléments soudés (toutes nuances) comportant des assemblages de continuité par soudures bout à bout. — Éléments soudés fabriqués à partir de produits de nuance d'acier supérieure ou égale 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. — Assemblages particuliers tels que certains inserts à goujons.

Tableau 6 : Définition des classes d'exécution par famille d'éléments structuraux

Classe d'exécution	CC1		CC2		CC3	
	SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3	EXC3
PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3	EXC4

De EXC 1 à EXC 2

- ❑ Fourniture d'un dossier Qualité (4.2.1)
- ❑ Traçabilité partielle exigée en EXC 2 (5.2)
- ❑ Marquage identifiant les nuances et qualités différentes en circulation (5.2)
- ❑ Qualité des surfaces de coupe thermique (6.4.3 avec renvoi à NF EN ISO 9013)
- ❑ Rayon minimal des découpes 5mm (6.7)
- ❑ **Soudage** : passage d'une exigence de qualité élémentaire (EN ISO 3834-4) à une exigence de qualité normale (EN ISO 3834-3) > Voir ces normes
- ❑ Qualification des modes opératoires de soudage exigée en EXC 2
- ❑ Coordination en soudage exigée en EXC 2 : connaissances de base, voire spécifiques ou complètes au sens de l'EN ISO 14731
- ❑ QMOS exigé pour les soudures de pointage en EXC 2
- ❑ Critères d'acceptation des défauts de soudure plus sévère en EXC2 (réf. EN ISO 5817)
- ❑ Montage : mode opératoire de remise en état consigné en EXC 2
- ❑ **Contrôle après soudage** : introduction d'une exigence CND en EXC 2
- ❑ Contrôle des assemblages par boulons précontraints : exigence introduite en EXC 2
- ❑ Contrôle des assemblages rivés : « sonnage » des rivets exigé en EXC 2

Les conséquences les plus nombreuses concernent l'organisation de la fonction **soudage**.
Spot spécifique sur diapositives suivantes

De EXC 2 à EXC 3

- ❑ Exigence de traçabilité **totale** (5.2)
- ❑ Classe de qualité des discontinuités internes S1(EN 10160) pour assemblages soudés en croix
- ❑ Identification des éléments terminés % aux documents de contrôle (6.2)
- ❑ Mode opératoire formalisé pour les chaudes de retrait (6.5.3)
- ❑ Alésage obligatoire après poinçonnage (6.6.3)
- ❑ Ovalisation des trous suite à brochage : tolérance fonctionnelle classe 2 (6.9)
- ❑ **Soudage** : passage d'une exigence de qualité normale (EN ISO 3834-3) à une exigence de qualité complète (EN ISO 3834-2) > Voir ces normes
- ❑ Exigences accrues en matière de qualification de MOS (7.4.1)
- ❑ Coordination en soudage : degré de connaissances techniques accru (7.4.3)
- ❑ Soudage sur peinture primaire non autorisé (7.5.1)
- ❑ Exigences particulières en matière de soudures provisoires (7.5.6)
- ❑ Soudures bout à bout : pose d'appendices obligatoire (7.5.9.1)
et support envers permanent continu pour les soudures d'un seul côté (7.5.9.2)
- ❑ Elimination des projections de soudure (7.5.17)
- ❑ Critère d'acceptation des défauts de soudure plus exigeant (7.6)
- ❑ Montage : fixation des fourrures par soudage (9.6.3)
- ❑ Densité des CND accrue (12.4.2)
- ❑ Exigences accrues en matière de contrôle de serrage des boulons précontraints (12.5.2)
- ❑ Montage : enregistrement du levé de position géométrique des assemblages (12.7.3)



Pour information :
**PROJET (non encore adopté) de modification
de la NOMENCLATURE**

2411 : L'entreprise maîtrise les techniques d'exécution qui permettent d'atteindre les critères définis par la norme NF EN 1090-2 (ou 3) pour la classe d'exécution **EXC1**.

En outre, pour ses travaux de soudage, l'entreprise fait appel à des modes opératoires qualifiés (au minimum par référence à des modes opératoires standards).

2412 : L'entreprise maîtrise les techniques d'exécution qui permettent d'atteindre les critères définis par la norme NF EN 1090-2 (ou 3) pour la classe d'exécution **EXC2**.

2413 : L'entreprise maîtrise les techniques d'exécution qui permettent d'atteindre les critères définis par la norme NF EN 1090-2 (ou 3) pour la classe d'exécution **EXC3**.

2414 : L'entreprise maîtrise les techniques d'exécution qui permettent d'atteindre les critères définis par la norme NF EN 1090-2 (ou 3) pour la classe d'exécution **EXC4**.

Approvisionnements, traçabilité

Exigences communes à tous les produits de base : aciers, boulons, consommables de soudage

- Approvisionner les différents produits **suivant normes listées dans EN 1090-2** (tableaux 3 à 7 principalement)
- A défaut, dans des cas exceptionnels, avoir une **procédure** particulière définissant les modalités de spécification à la commande, et de réception à la livraison
- Commander les produits avec **documents de contrôle** et conserver ces documents dans le dossier projet du constructeur
Les différents types de documents de contrôle sont définis par la norme harmonisée **EN 10204**
- Les produits conformes à une **norme harmonisée** doivent être livrés porteurs d'un **marquage CE**

Coupage, perçage

6.4.3 Coupage thermique

La validité des procédés de coupage thermique doit être vérifiée. Quatre échantillons doivent être découpés dans le produit :

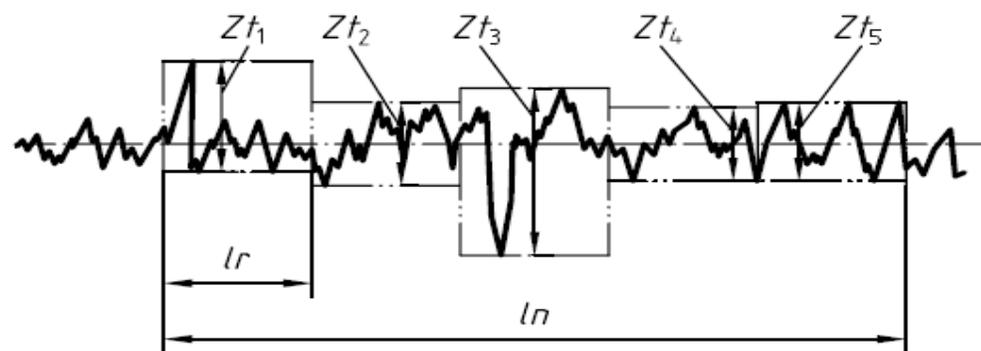
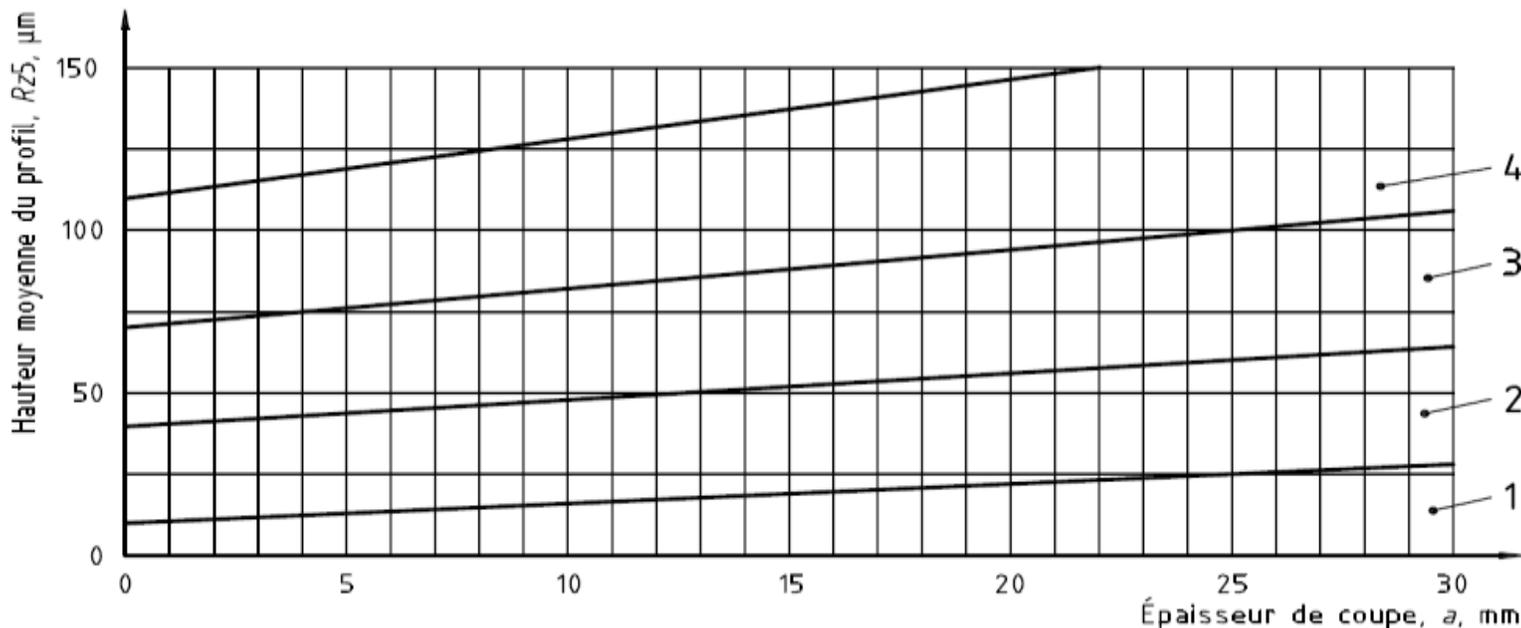
- 1) une coupe droite dans le produit constitutif présentant une surface plane ;
- 2) une coupe droite dans le produit constitutif présentant une surface plane ;
- 3) un angle vif dans une épaisseur représentative ;
- 4) un arc de cercle dans une épaisseur représentative.

Des mesures doivent être effectuées sur chacun des échantillons et comparées à la classe de qualité prescrite. Les échantillons doivent être vérifiés pour vérifier que leurs bords présentent une qualité équivalente.

La qualité des surfaces de coupe définie selon l'EN ISO 9001.

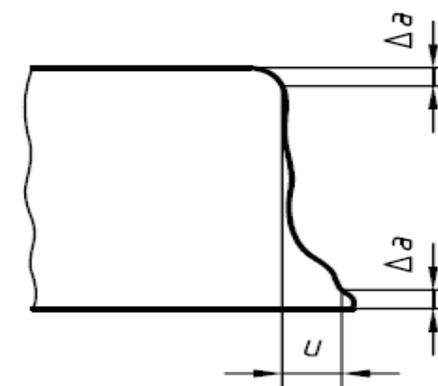
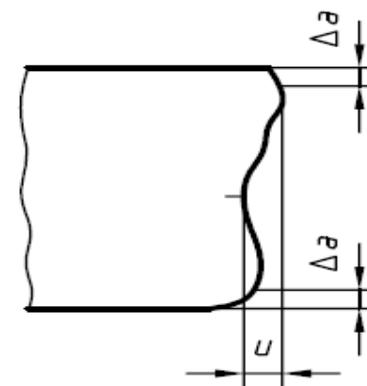
a) pour la classe d'exécution EXC1, les chants qui ne sont pas traités doivent être traités à condition que toute scorie soit éliminée. En ce qui concerne la plage 5 peut être utilisée ;

b) le Tableau 9 spécifie les exigences relatives aux autres classes d'exécution.



e coupe

Hauteur n
du prof
Plag
Plag
Plag

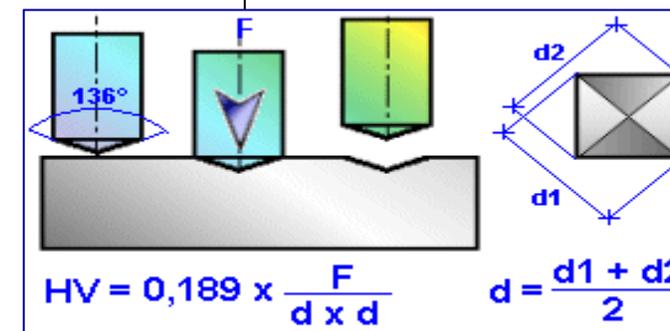


6.4.4 Dureté de surface des chants

Pour les aciers au carbone, si spécifiée, la dureté de surface des chants doit être conforme au Tableau 10. Dans ce cas, la validité des procédés susceptibles d'entraîner un durcissement local (coupage thermique, cisailage, poinçonnage) doit être vérifiée. Pour respecter la dureté requise pour la surface des chants, un préchauffage du matériau doit, si nécessaire, être appliqué.

Tableau 10 — Valeurs de dureté maximale autorisées (HV 10)

Normes de produit	Nuances d'acier	Valeurs de dureté
EN 10025-2 à 5	S235 à S460	380
EN 10210-1, EN 10219-1		
EN 10149-2 et 3	S260 à S700	450
EN 10025-6	S460 à S690	
NOTE Ces valeurs sont en conformité avec l'EN ISO 15614-1 appliqué aux nuances d'acier énumérées dans l'ISO/TR 20172.		



Sauf spécification contraire, la validité des procédés doit être vérifiée comme suit :

- quatre échantillons couvrant la gamme des produits constitutifs traités les plus susceptibles de subir un écrouissage local doivent être réalisés à partir d'essais de qualification de mode opératoire sur un produit constitutif ;
- quatre essais de dureté locale doivent être effectués sur chaque échantillon en des emplacements susceptibles d'être affectés. Les essais doivent être conformes aux prescriptions de l'EN ISO 6507.

NOTE Les exigences relatives à la vérification de la dureté après soudage sont incluses dans les essais de procédure (voir 7.4.1).



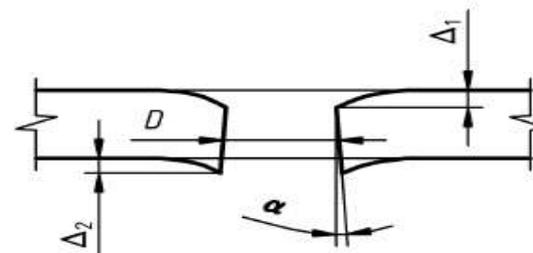
La validité des procédés de perçage doit être vérifiée périodiquement comme suit : $\square A_1$

- huit échantillons couvrant la gamme des diamètres de trous, les épaisseurs de produits constitutifs et les nuances d'acier traités doivent être réalisés à partir d'essais de qualification de mode opératoire sur un produit constitutif ;
- les dimensions des trous doivent être contrôlées aux deux extrémités de chaque trou à l'aide de calibres tout-ou-rien. Les trous doivent respecter la classe de tolérances spécifiée au 6.6.2.

Si le procédé n'est pas conforme, il ne doit pas être utilisé avant correction. Il peut toutefois être utilisé sur une gamme limitée de produits constitutifs et de dimensions de trous présentant des résultats conformes.

Les trous doivent également respecter les prescriptions suivantes :

- l'angle de dépouille (α) ne doit pas être supérieur à celui indiqué dans la Figure 1 ;
- les bavures (Δ) ne doivent pas être supérieures à celles indiquées dans la Figure 1 ;
- au niveau des éclisses/couvre-joints, les trous des surfaces de contact doivent être poinçonnés dans la même direction pour tous les éléments.



$$D = \frac{d_{\max} + d_{\min}}{2}$$

$$\max(\Delta_1 \text{ ou } \Delta_2) \leq \square A_1 D/10 \square A_1$$

$$\alpha \leq 4^\circ \text{ (i.e. 7 \%)}$$

Déformations autorisées pour les trous poinçonnés et les découpes au plasma

7

Soudage

7 Soudage

7.1 Généralités

Le soudage doit être réalisé conformément aux prescriptions de la partie applicable de l'EN ISO 3834 ou de l'EN ISO 14554, selon le cas.

Selon la classe d'exécution, les parties suivantes de l'EN ISO 3834 s'appliquent :

- EXC1 : Partie 4 «Exigences de qualité élémentaire» ;
- EXC2 : Partie 3 «Exigences de qualité normale» ;
- EXC3 et EXC4 : Partie 2 «Exigences de qualité complète».

L'EN ISO 3834-4, applicable en EXC 1, ne formule pas d'exigence de planification alors l'EN ISO 3834-3, applicable en EXC 2, introduit un paragraphe 10.1 - Planification de la production

7.2 Programme de soudage

7.2.1 Exigences relatives à un programme de soudage

Un programme de soudage doit être fourni comme partie intégrante de la planification de la production requise par la partie applicable de l'EN ISO 3834.



Extrait de l'introduction du chapitre Soudage de l'EN 1090-2

Importance de l'EN ISO 3834

Il est nécessaire de s'y reporter si on veut bien comprendre la différenciation des exigences entre classes en matière de soudage.

Par exemple :

Principales exigences		EXC 1	EXC 2	EXC 3	EXC 4
1090-2		3834-4	3834-3	3834-2	3834-2
7.2.1 : programme de soudage		X	X	X	X
		Limité aux DMOS	Contenu précisé dans 7.2.2		
7.4.1 : QMOS		-	X	X	X
			Méthode de qualification : Tableaux 12/13		
7.4.2 : Soudeurs & opérateurs EN 287-1 / EN 1418		X	X	X	X
7.4.3 : Coordinateur EN ISO 14731		-	X	X	X
			Connaissances Techniques : Tableaux 14/15		
12.4.1 : contrôleur EN 473		Personnel en charge certifié COFREND 2			
CND	7.6 : critères	Si exigé D	C (général) + D défauts spécifiques	B	B+ Tab.17
	12.4.2 : étendue	VT : 100% (si défaut superficiel > MT/PT)			
Systématique : 5 premiers assemblages pour chaque nouveau DMOS		en + de VT : 5 premiers assemblage en production pour chaque nouveau DMOS CND suivant Tab 24 & Tab 5/CN			

Qualification des personnels

Soudeurs	Opérateurs	Contrôleurs CND Sauf VT (cf. 12.4.1 – EN 1090-2)	Coordinateur
EN 287-1	EN 1418	EN 473	EN ISO 14731
EN ISO 9606-1	EN ISO 14732	EN ISO 9712	

Evaluation de :

Habilité technique du soudeur

Aptitude du soudeur à suivre les instructions

Variables essentielles fixant le domaine de validité

Procédé de soudage

Produit consommable (enrobage, fourrage)

Type de produit (P, T)

Dimensions (épaisseur, diamètre tube)

Type de soudure (BW, FW)

Position de soudage

Groupe de matériaux (ISO TR 15608)

Validité

Qualification valable 2 ans si attestation tous les 6 mois du coordinateur en soudage confirmant la travail du soudeur dans le domaine de validité de sa qualification d'origine.

Tableau 14 — Connaissances techniques des coordinateurs — Aciers de construction au carbone

EXC	Aciers (groupe d'aciers)	Normes de référence	Épaisseur (mm)		
			$t \leq 25$ ^{a)}	$25 < t \leq 50$ ^{b)}	$t > 50$
EXC2	S235 à S355 (1.1, 1.2, 1.4)	EN 10025-2, EN 10025-3, EN 10025-4 EN 10025-5, EN 10149-2, EN 10149-3 EN 10210-1, EN 10219-1	B	S	C ^{c)}
	S420 à S700 (1.3, 2, 3)	EN 10025-3, EN 10025-4, EN 10025-6 EN 10149-2, EN 10149-3 EN 10210-1, EN 10219-1	S	C ^{d)}	C
EXC3	S235 à S355 (1.1, 1.2, 1.4)	EN 10025-2, EN 10025-3, EN 10025-4 EN 10025-5, EN 10149-2, EN 10149-3 EN 10210-1, EN 10219-1	S	C	C
	S420 à S700 (1.3, 2, 3)	EN 10025-3, EN 10025-4, EN 10025-6 EN 10149-2, EN 10149-3 EN 10210-1, EN 10219-1	C	C	C
EXC4	Toutes	Toutes	C	C	C

a) Platines de pied de poteaux et platines d'about ≤ 50 mm.

b) Platines de pied de poteaux et platines d'about ≤ 75 mm.

c) Pour les nuances d'acier jusqu'à S275 inclus, le niveau S suffit.

d) Pour les aciers N, NL, M et ML, le niveau S suffit.

EN ISO 14731
Définition des tâches et
responsabilités des coordinateurs
(une ou plusieurs personnes)

Condition suffisante mais pas
nécessaire

B	connaissances techniques de base	IWS (specialist)
S	connaissances techniques spécifiques	IWT (technologist)
C	connaissances techniques complètes	IWE (engineer)

Tableau 12 — Méthodes de qualification des modes opératoires de soudage pour les procédés 111, 114, 12, 13 et 14

Méthode de qualification		EXC 2	EXC 3	EXC 4
Épreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage	EN ISO 15614-1	X	X	X
Qualification sur la base d'un assemblage soudé de pré-production	EN ISO 15613	X	X	X
Qualification par référence à un mode opératoire de soudage standard	EN ISO 15612	X ^{a)}	—	—
Qualification sur la base de l'expérience de soudage	EN ISO 15611	X ^{b)}	—	—
Produits consommables pour le soudage soumis à essais	EN ISO 15610			
X autorisé — non autorisé				
<i>a) Seulement pour les matériaux ≤ S 355 et seulement pour le soudage manuel ou partiellement mécanisé.</i> <i>b) Seulement pour les matériaux ≤ S 275 et seulement pour le soudage manuel ou partiellement mécanisé.</i>				

111	Manuel à l'arc (électrode enrobée)
112	À l'arc avec fil fourré auto-protecteur
121	À l'arc sous flux avec fil-électrode
122	À l'arc sous flux avec électrode en feillard
123	À l'arc sous flux avec fils-électrodes multiples
124	À l'arc sous flux avec addition de poudre métallique
125	À l'arc sous flux avec fil fourré
131	À l'arc sous protection de gaz inerte avec fil-électrode fusible (MIG)
135	À l'arc sous protection de gaz actif avec fil-électrode fusible (MAG)
136	À l'arc sous protection de gaz actif avec fil-électrode fourré
137	À l'arc sous protection de gaz inerte avec fil-électrode fourré
141	À l'arc sous protection de gaz inerte avec électrode de tungstène (TIG)

Pas d'exigence en **EXC 1**
Exigences croissantes entre **EXC 2** et **EXC 3**

Points importants : validité en termes d'équivalences, dans la durée

QMOS selon **EN ISO 15614-1**

- ❑ Qualification basée sur des assemblages normalisés
- ❑ Constitution d'une **bibliothèque** de QMOS, patrimoine de l'entreprise
- ❑ Si les assemblages normalisés ne sont pas représentatifs de la production → **EN ISO 15613**
- ❑ Contrôles, examens et essais réalisés en **fonction du groupe de matériau et du type de soudure**
 - VT et CND (PT, MT, UT ou RT)
 - Essais destructifs (traction, pliage, flexion par choc, dureté HV10)
 - Examen macroscopique
 - D'autres essais peuvent être définis avant le début du soudage en fonction de l'ouvrage à réaliser

MOS standard qualifiés **EN ISO 15612**

Autorisés en EXC 2

AIR LIQUIDE

Le package de DMOS standards certifiés peut être utilisé avec les générateurs CITOWAVE, CITOPULS et CITOSTEEL produits depuis 2010.



Utiliser le package de DMOS OERLIKON : un gain de temps et d'argent !

CERTIFIED WPQR EN 1090 PACKAGE

TÜVRheinland®
Precisely Right.

EN ISO 15607 EN ISO 15614 EN ISO 15612

DMOS-P QMOS DMOS

Certifié par TÜV

Plus de 90 DMOS standards basés sur 16 QMOS* pour les classes d'exécution 1 et 2 et des matériaux de nuances inférieures ou égales au S355. Process de qualification standard selon la norme EN 15 612.
* Davantage de QMOS seront disponibles prochainement.

Tableau 24 — Étendue des CND supplémentaires

Type de soudure	Soudures d'atelier et de chantier		
	EXC2	EXC3	EXC4
Soudures transversales bout à bout et soudures à pénétration partielle dans les assemblages bout à bout soumis à une contrainte de traction : $U \geq 0,5$ $U < 0,5$	10 % 0 %	20 % 10 %	100 % 50 %
Soudures transversales bout à bout et soudures à pénétration partielle : dans les assemblages en croix dans les assemblages en T	10 % 5 %	20 % 10 %	100 % 50 %
Soudures d'angle transversales en traction ou en cisaillement : avec $a > 12$ mm ou $t > 20$ mm avec $a \leq 12$ mm et $t \leq 20$ mm	5 % 0 %	10 % 5 %	20 % 10 %
A1 Soudures longitudinales à pleine pénétration entre l'âme et la semelle supérieure des poutres de ponts roulants	10 %	20 %	100 %
Autres soudures longitudinales et soudures de raidisseurs	0 %	5 %	10 % A1
NOTE 1 Les soudures longitudinales sont celles réalisées parallèlement à l'axe de l'élément. Toutes les autres sont considérées comme des soudures transversales.			
NOTE 2 U = degré d'utilisation des soudures pour des actions quasi statiques. $U = E_d/R_d$, où E_d est l'effet d'action le plus			

En plus des contrôles systématiques :

- 100% VT
- Si défauts détectés
MT/PT
- 5 premiers assemblage pour chaque nouveau DMOS



Critères d'acceptation des défauts (réf. ISO 5817)

EXC1	Niveau de qualité D
EXC2	Niveau de qualité C en général sauf niveau D pour Caniveau (5011, 5012), Débordement (506a, Amorçage accidentel (601) et Retassure ouverte de cratère (2025)
EXC3	Niveau de qualité B
EXC4	Niveau de qualité B+ (B avec des exigences supplémentaires EN 1090-2, tableau 17)

11

D

Tolérances essentielles et tolérances fonctionnelles

Les unes et les autres sont **normatives**

Essentielles	Fonctionnelles
Écarts ayant une incidence directe sur la résistance mécanique et la stabilité de la structure	Limitation des écarts de façon à répondre à d'autres critères : compatibilité au montage des éléments de structure entre eux; compatibilité d'autres éléments portés; aspect
En lien direct avec les hypothèses retenues dans les EUROCODES	Déclinées en 2 classes , 1 & 2 : <input type="checkbox"/> par défaut – classe 1 (moins contraignante) <input type="checkbox"/> valeurs tabulées de l' annexe D.2
Référence systématique aux valeurs tabulées dans l' annexe D.1	Une même structure peut comporter des éléments de classes différentes (exigence accrue pour certains éléments)
Écart supérieur à la valeur autorisée = non-conformité	Les différents tableaux n'ont pas vocation à couvrir toutes les situations !
Si écart non corrigéable = possibilité de justification par le calcul	
Tolérances spécifiques au projet, si nécessaire (exemple : cumul de tolérances)	



Marquage CE des structures métalliques suivant EN 1090

4.4.2011

FR

Journal officiel de l'Union européenne

L 88/5

RÈGLEMENT (UE) N° 305/2011 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL

du 9 mars 2011

établissant des conditions harmonisées de commercialisation pour les produits de construction et abrogeant la directive 89/106/CEE du Conseil

(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

rpcnet.fr

- (8) Il convient de remplacer la directive 89/106/CEE afin de simplifier et de préciser le cadre existant et d'accroître la transparence et l'efficacité des mesures en vigueur.

Article 68

Entrée en vigueur

Le présent règlement entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*.

Toutefois, les articles 3 à 28, les articles 36 à 38, les articles 56 à 63, les articles 65 et 66 ainsi que les annexes I, II, III et V s'appliquent à compter du 1^{er} juillet 2013.

Le présent règlement est obligatoire dans tous ses éléments et directement applicable dans tout État membre.

CHAPITRE II

DÉCLARATION DES PERFORMANCES ET MARQUAGE CE

Article 4

Déclaration des performances

1. Lorsqu'un produit de construction est couvert par une norme harmonisée ou est conforme à une évaluation technique européenne dont il a fait l'objet, le fabricant établit une déclaration des performances pour ce produit lors de sa mise sur le marché.

Article 8

Principes généraux et utilisation du marquage CE

1. Les principes généraux énoncés à l'article 30 du règlement (CE) n° 765/2008 s'appliquent au marquage CE.

2. Le marquage CE est apposé sur les produits de construction pour lesquels le fabricant a établi une déclaration des performances conformément aux articles 4 et 6.

Si une déclaration des performances n'a pas été établie par le fabricant conformément aux articles 4 et 6, le marquage CE n'est pas apposé.

Article 5

Dérogations à l'établissement d'une déclaration des performances

Par dérogation à l'article 4, paragraphe 1, et en l'absence de dispositions nationales ou de l'Union exigeant la déclaration des caractéristiques essentielles là où il est prévu que les produits de construction soient utilisés, un fabricant peut s'abstenir d'établir une déclaration des performances lorsqu'il met sur le marché un produit de construction couvert par une norme harmonisée, lorsque:

- a) le produit de construction est fabriqué individuellement ou sur mesure selon un procédé autre que la production en série, en réponse à une commande spéciale, et est installé dans un ouvrage de construction unique identifié, par un fabricant qui est responsable de l'incorporation en toute sécurité du produit dans les ouvrages de construction, dans le respect des règles nationales applicables et sous la responsabilité des personnes chargées de l'exécution en toute sécurité des ouvrages de construction et désignées par les règles nationales applicables;
- b) le produit de construction est fabriqué sur le site de construction en vue d'être incorporé dans l'ouvrage de construction respectif conformément aux règles nationales applicables et sous la responsabilité des personnes chargées de l'exécution en toute sécurité des ouvrages de construction et désignées par les règles nationales applicables; ou

- ❑ Définition des **exigences fondamentales**, relatives aux **ouvrages**
- ❑ Introduction de la **déclaration de performances** des **produits** constitutifs de l'ouvrage
- ❑ Introduction du **marquage CE** des produits pour lesquels des performances sont déclarées
- ❑ Introduction de la fonction d'EVCP : évaluation et vérification de la constance des performances – rôle des organismes notifiés suivant le niveau du système d'EVCP spécifié

FA175829

ISSN 0335-3931

norme européenne**NF EN 1090-1+A1**

norme française

Février 2012

Indice de classement : P 22-101-1

ICS : 91.080.10

**Exécution des structures en acier
et des structures en aluminium**Partie 1 : Exigences pour l'évaluation de la conformité
des éléments structuraux**Introduction**

La présente Norme européenne harmonisée fait partie d'un groupe de normes européennes traitant du calcul et de la fabrication d'éléments porteurs et de structures en acier ou en aluminium.

La présente Norme européenne harmonisée traite de dispositions pour l'évaluation de la conformité d'éléments nécessitant d'être conformes aux caractéristiques de performance déclarées par le fabricant des éléments.

Les éléments ont des caractéristiques structurales qui les rendent aptes à leur utilisation et fonction particulières.

Les caractéristiques structurales sont régies par le calcul et la fabrication des éléments.

La présente Norme européenne harmonisée ne comporte pas de règles relatives au calcul structural ni à la fabrication. Les règles de cette nature sont couvertes par les parties correspondantes de l'Eurocode pour les exigences de calcul et par l'EN 1090-2 (acier) et l'EN 1090-3 (aluminium) pour les exigences d'exécution.

L'utilisation de la présente Norme européenne harmonisée pour l'évaluation et la déclaration de conformité des éléments structuraux en acier ou en aluminium nécessite de disposer de toutes les normes de calcul et d'exécution pertinentes du groupe concerné.

La présente Norme européenne harmonisée a été élaborée pour satisfaire au Mandat M 120 — Produits de construction métalliques et produits connexes (2/4) — publié par la Commission européenne.

Journal officiel de l'Union européenne



Édition
de langue française

Communications et informations

ISSN 1977-0936

C 176

EN 1090-1

Report de la date d'obligation de marquage CE des produits réalisés par référence à l'EN 1090

55^e année

19 juin 2012

Communication de la Commission dans le cadre de la mise en oeuvre de la directive 89/106/CEE du Conseil du 21 décembre 1988 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États membres concernant les produits de construction

(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

(Publication des titres et des références des normes harmonisées au titre de la directive)

(2012/C 176/01)

OEN ⁽¹⁾	Référence et titre de la norme harmonisée (et document de référence)	Référence de la norme remplacée	Date d'entrée en vigueur de la norme comme norme européenne harmonisée	Date de la fin de la période de coexistence Note 4
CEN	EN 1090-1:2009+A1:2011 Exécution des structures en acier et des structures en aluminium — Partie 1: Exigences pour l'évaluation de la conformité des éléments structuraux	EN 1090-1:2009	1.9.2012	1.7.2014

Obligations réglementaires :

- Un produit de **structure métallique** (acier-aluminium / long-plat) fabriqué par référence à l'EN 1090-1 doit faire l'objet d'une **déclaration de performance** et d'un marquage **CE**
- Les **produits de base approvisionnés** pour constituer une structure métallique, couverts pas une norme harmonisée, doivent être livrés porteurs d'un marquage CE



E. E. a)	Caractéristique de performance	Paragraphes spécifiant les exigences	Niveaux ou classes	Notes
1	Tolérances sur les dimensions et la forme	4.2, 5.3		Tolérances à déclarer selon les limites pour les tolérances essentielles de l'EN 1090-2 ou de l'EN 1090-3
1	Soudabilité	4.3, 5.4		Cette caractéristique est déclarée par référence aux matériaux constitutifs en faisant référence à leur(s) norme(s) EN
1	Ténacité	4.4, 5.5		Pour les éléments en acier, la valeur de ténacité peut être obtenue par l'essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy, selon l'EN 1993-1-10. Pour les éléments en aluminium, la déclaration de cette caractéristique n'est pas requise
	Résistance au choc	4.8, 5.10		
1	Capacité portante ^{b)}	4.5.1, 4.5.2, 5.6.2		Cette caractéristique peut être déclarée selon la méthode indiquée dans ZA.3.3. Classes d'exécution à spécifier conformément à l'EN 1090-2 ou à l'EN 1090-3
1	Déformation à l'état limite de service ^{b)}	4.5.5		Cette caractéristique peut être déclarée selon la méthode indiquée dans ZA.3.3
1	Résistance à la fatigue ^{b)}	4.5.1, 4.5.3, 5.6.2		Cette caractéristique peut être déclarée selon la méthode indiquée dans ZA.3.3. Classes d'exécution à spécifier conformément à l'EN 1090-2 ou à l'EN 1090-3
2	Résistance au feu ^{b)}	4.5.1, 4.5.4, 5.7		Cette caractéristique peut être déclarée selon la méthode indiquée dans ZA.3.3 (R, E, I et/ou M et le classement requis)
2	Réaction au feu	4.6, 5.8		Classe A1 pour les éléments non revêtus. Pour les éléments revêtus, classement selon l'EN 13501-1 par classe. Dans ce contexte, les procédés d'anodisation et de galvanisation ne sont pas considérés comme des revêtements
3	Rejet de cadmium et de ses composés	4.7, 5.9		Cette caractéristique est déclarée par référence à la norme EN pour les produits constitutifs utilisés.
3	Émission de radioactivité	4.7, 5.9		Cette caractéristique est déclarée par référence à la norme EN pour les produits constitutifs utilisés
	Durabilité	4.9, 5.11		La caractéristique à déclarer selon les exigences de la spécification de l'élément

a) E.E = Exigences essentielles, voir DPC.

b) Ces caractéristiques de performance sont définies comme caractéristiques structurales.

Déclinaison des exigences essentielles de la DPC pour les produits de structure métallique
(extrait EN 1090-1)

<p>1 – RESISTANCE MECANIQUE ET STABILITE</p>	<p>L'ouvrage est conçu et construit de manière que les actions susceptibles de s'exercer pendant sa construction et son utilisation n'entraînent aucun des événements suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Effondrement de tout ou partie de l'ouvrage ▪ Déformations d'une ampleur non admissible ▪ Détériorations d'équipements portés suite à la détérioration d'éléments porteurs ▪ Dommmages résultant d'événements accidentels, disproportionnés par rapport à l'importance première <p style="text-align: center;">Les 3 E.E. mobilisées par la norme EN 1090-1</p>
<p>2 – SECURITE EN CAS D'INCENDIE</p>	<p>L'ouvrage est conçu et construit de manière que, en cas d'incendie :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La stabilité des éléments porteurs puisse être présumée pendant une durée déterminée ▪ L'apparition et la propagation du feu et de la fumée soient limitées ▪ La propagation du feu à des ouvrages voisins soit empêchée ▪ Les occupants puissent quitter l'ouvrage indemnes ou être secourus d'une autre manière ▪ La sécurité des équipes de secours soit prise en considération
<p>3 – HYGIENE, SANTE, ENVIRONNEMENT</p>	<p>L'ouvrage est conçu et construit de manière à ne pas constituer une menace pour l'hygiène et la santé des occupants ou des voisins du fait notamment de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un dégagement de gaz toxiques ▪ La présence dans l'air de particules ou gaz dangereux ▪ L'émission de radiations dangereuses ▪ La pollution ou la contamination de l'eau ou du sol ▪ Défauts d'évacuation des eaux, fumées, déchets, solides ou liquides ▪ La présence d'humidité

Tableau 1 — Échantillonnage, évaluation et critères de conformité pour essai de type initial et calcul de type initial

Caractéristique	Paragraphe des exigences	Méthode d'évaluation	Nombre d'échantillons	Critères de conformité
Tolérances sur les dimensions et la forme	4.2	Contrôle et essai conformément à l'EN 1090-2 ou l'EN 1090-3.	1	5.3
Soudabilité	4.3	Vérification de la conformité des documents de contrôle aux exigences spécifiées pour le produit constitutif.	1	5.4
Ténacité/résistance à la rupture fragile (éléments en acier uniquement)	4.4	Vérification de la conformité des documents de contrôle aux exigences spécifiées pour le produit constitutif.	1	5.5
Capacité portante	4.5, 4.5.2	Calculs conformément à la partie pertinente de l'EN 1993, l'EN 1994, l'EN 1999 ou essais de structures conformément à la Spécification technique européenne correspondante ^{b)} . Fabrication conforme à la spécification de l'élément et à l'EN 1090-2 ou à l'EN 1090-3 ^{c)} .	1 ^{a)}	5.6
Résistance à la fatigue	4.5, 4.5.3	Calculs conformément à la partie pertinente de l'EN 1993, l'EN 1994 ou l'EN 1999 ^{b)} . Fabrication conforme à la spécification de l'élément et à l'EN 1090-2 ou à l'EN 1090-3 ^{c)} .	1 ^{a)}	5.8
E) Déformation à l'état limite de service ^{d)}	4.5.5	Calculs conformément à la partie pertinente de l'EN 1990, l'EN 1993, l'EN 1994, l'EN 1999 ou essais de structures conformément à la Spécification technique européenne correspondante ^{b)} . Fabrication conforme à la spécification de l'élément et à l'EN 1090-2 ou à l'EN 1090-3 ^{c)} .	1 ^{a)}	5.6 E)
Résistance au feu	4.5, 4.5.4	Calculs conformément à l'EN 1993, l'EN 1994 ou l'EN 1999 pour la caractéristique de performance R, ou essai et classement conformément à l'EN 13501-2 pour les caractéristiques de performance R, E, I et/ou M ^{b)} . Fabrication conforme à la spécification de l'élément et à l'EN 1090-2 ou à l'EN 1090-3 ^{c)} .	1 ^{a)}	5.7
Réaction au feu	4.6	Vérification des éléments revêtus conformément à l'EN 13501-1.	1	5.8
Substances dangereuses	4.7	Vérification de la conformité des produits constitutifs aux normes européennes.	1	5.9
Résistance au choc	4.8	Évaluation couverte par la ténacité.	1	5.10
Durabilité	4.9	Exécution de la préparation de surface conformément à la spécification de l'élément, à l'EN 1090-2 ou à l'EN 1090-3.	1	5.11

Les performances du produit doivent être justifiées par **ITT/ITC** (essai ou calcul de type initial) sous la responsabilité du fabricant

CONFORMITE aux EUROCODES !!!

Tableau 2 — Fréquence d'essai du produit faisant partie du contrôle de production en usine

Caractéristique	Paragraphe des exigences	Méthode d'évaluation	Échantillonnage	Critères de conformité
Tolérances sur les dimensions et la forme	4.2	Contrôles et essais conformément à l'EN 1090-2 ou à l'EN 1090-3	Chaque élément ^{a)}	5.3
Soudabilité	4.3	Vérification de la conformité des documents de contrôle aux exigences spécifiées pour le produit constitutif	Vérifications documentaires de tous les produits constitutifs utilisés dans la fabrication	5.4
Ténacité/résistance à la rupture fragile (éléments en acier uniquement)	4.4	Vérification de la conformité des documents de contrôle aux exigences spécifiées pour le produit constitutif	Vérifications documentaires de tous les produits constitutifs utilisés dans la fabrication	5.5
Résistance au choc ^{b)}				5.10
Limite d'élasticité ou résistance à la traction des produits constitutifs utilisés dans la fabrication	4.5	Vérification de la conformité des documents de contrôle aux exigences spécifiées pour le produit constitutif	Vérifications documentaires de tous les produits constitutifs utilisés dans la fabrication	5.2
[E] Caractéristiques structurales régies par le dimensionnement (capacité portante, déformation à l'état limite de service, résistance à la fatigue, résistance au feu) [E]	4.1	Vérification de la conformité du dimensionnement à l'Eurocode pertinent	Vérifier que les calculs sont pertinents et vérifiés en fonction de l'élément fabriqué	5.6.2
Caractéristiques structurales régies par la fabrication	4.5.1	Vérification de la conformité de la fabrication à la spécification de l'élément et à l'EN 1090-2 ou à l'EN 1090-3	Vérification conformément aux exigences de contrôle de l'EN 1090-2 ou de l'EN 1090-3 et à la spécification de l'élément.	5.6.3
Durabilité	4.9	Vérification de la conformité de la fabrication à l'EN 1090-2 et à l'EN 1090-3	Vérification conformément aux exigences de contrôle de l'EN 1090-2 ou de l'EN 1090-3	

Le fabricant doit également mettre en place un **Système de Contrôle de Production en Usine (CPU)**, pour garantir la pérennité des performances déterminées ITT/ITC:

- Maîtrise des processus de réalisation du produit
- Qualification des personnels
- Qualification de modes opératoires
- Constitution d'un dossier « équipements et outillages »
- Vérifications, contrôles, essais
- Traçabilité
- Traitement des non conformités
- ...

Annexe ZA (informative)

Articles de la présente Norme européenne concernant les dispositions de la Directive UE sur les Produits de construction (DPC)

Tableau ZA.2 — Système d'attestation de la conformité pour les éléments structuraux en acier et en aluminium

Produit	Emploi prévu	Niveau(x) ou classe(s)	Système d'attestation de la conformité
Éléments structuraux en acier et en aluminium	Utilisation structurale dans tous types d'ouvrages de construction		2+

Système 2+ : voir DPC Annexe III.2 (ii) Première possibilité, comportant une certification du contrôle de production en usine par un organisme agréé, sur la base de son inspection initiale et du contrôle de production en usine ainsi que d'une surveillance continue, d'une évaluation et d'une approbation du contrôle de production en usine.

Tableau ZA.3 — Attribution des tâches pour l'évaluation de la conformité des éléments structuraux en acier et en aluminium

Tâches		Teneur de la tâche	Articles à appliquer pour l'évaluation de la conformité
Tâches sous la responsabilité du fabricant	Essai de type initial	Paramètres pertinents relatifs aux caractéristiques de performance du Tableau ZA.1	6.2
	Contrôle de production en usine (CPU)	Paramètres pertinents relatifs aux caractéristiques de performance du Tableau ZA.1	6.3
	Échantillonnage, essais et inspection à l'usine	Caractéristiques pertinentes du Tableau ZA.1	Tableau 2
Tâches de l'organisme de certification	Certification du CPU par un organisme certifié sur la base de :	Inspection initiale de l'usine et du CPU	6.3 et Annexe B
		Surveillance continue, évaluation et approbation du CPU	6.3 et Annexe B



ZA.3 Marquage CE et étiquetage

ZA.3.1 Généralités

Le fabricant ou son représentant autorisé établi dans l'EEE est responsable de l'apposition du marquage CE. Le symbole du marquage CE apposé doit être conforme à la directive 93/68/CE et doit être visible sur l'élément ou peut être sur l'étiquette d'accompagnement, l'emballage ou la documentation commerciale.

Annexe V du RPC

Evaluation et vérification de la constance des performances (EVCP)

Syst.	Tâches du fabricant	Tâches de l'Organisme Notifié	Certificat délivré
1+	CPU Essais périodiques	ITT / ITC Inspection initiale Surveillance Essais périodiques	Certificat de constance des performances du produit
1	CPU Essais périodiques	ITT / ITC Inspection initiale Surveillance	Certificat de constance des performances du produit
2+	ITT / ITC CPU Essais périodiques	Inspection initiale Surveillance	Certificat de conformité du CPU
3	CPU	ITT / ITC par <u>laboratoire</u> notifié	
4	ITT / ITC CPU		

Les documents de l'entreprise, utilisables pour tous les projets

Le MCPU et ses documents supports

Dans le cadre d'un système 2+ d'Evaluation et de Vérification de la Constance des Performances (cf. RPC – annexe V), l'organisme notifié de certification du contrôle de la production (le CTICM) délivre le certificat de conformité du contrôle de la production en usine en s'appuyant sur les éléments suivants:

- une inspection initiale de l'établissement de fabrication et **du contrôle de la production en usine**;
- une surveillance, une évaluation et une appréciation permanentes du **contrôle de la production en usine**.

Tableau ZA.3 — Attribution des tâches pour l'évaluation de la conformité des éléments structuraux en acier et en aluminium

Tâches		Teneur de la tâche	Articles à appliquer pour l'évaluation de la conformité	
Tâches sous la responsabilité du fabricant	Essai de type initial	Paramètres pertinents relatifs aux caractéristiques de performance du Tableau ZA.1	6.2	
	Contrôle de production en usine (CPU)	Paramètres pertinents relatifs aux caractéristiques de performance du Tableau ZA.1	6.3	
	Échantillonnage, essais et inspection à l'usine	Caractéristiques pertinentes du Tableau ZA.1	Tableau 2	
Tâches de l'organisme de certification	Certification du CPU par un organisme certifié sur la base de :	Inspection initiale de l'usine et du CPU	Paramètres pertinents relatifs aux caractéristiques du Tableau ZA.1	6.3 et Annexe B
		Surveillance continue, évaluation et approbation du CPU	Paramètres pertinents relatifs aux caractéristiques du Tableau ZA.1	6.3 et Annexe B

Le demandeur de la certification doit donc établir un **Manuel de Contrôle de Production en Usine (MCPU)** pour démontrer que les produits qu'il fabrique et met sur le marché sont conformes aux caractéristiques de performances déclarées, c'est-à-dire conformes aux exigences techniques de l'EN 1090-2, pour la (ou les) classe(s) d'exécution déclarée(s).

Les articles qui doivent guider l'élaboration du MCPU sont l'article **6.3 de l'EN 1090-1 : contrôle de production en usine**, et l'article **4.2 : dossier du constructeur de l'EN 1090-2**.

Le MCPU proprement renvoie à un ensemble documentaire constitué classiquement de procédures, instructions de travail, formulaires d'enregistrement.

Description de l' activité du fabricant : nature des structures fabriquées, classes d'exécution pour lesquelles la fabrication est organisée	
Organigramme général définissant les fonctions et responsabilités et notamment celles ayant un impact sur les performances du produit fabriqué ; identification d'un responsable CPU	
Gestion des compétences du personnel impliqué dans la réalisation du produit : <ul style="list-style-type: none"> • dans le processus de dimensionnement (BE) • dans les processus de fabrication 	<ul style="list-style-type: none"> • Fiches de description de poste • Suivi des formations (exemple : formations Eurocodes pour les personnels d'études) • Enregistrement des qualifications, des habilitations internes • Tableau ou matrice de polyvalence
Description du parc machines de l'atelier (ou des ateliers)	Procédure d'entretien préventif / curatif des machines, avec déclinaison par machine en instructions de travail et documents d'enregistrement
Description des équipements de contrôle utilisés dans l'atelier (ou les ateliers)	<ul style="list-style-type: none"> • Liste des outils de contrôle référencés • Procédure d'étalonnage et vérification avec déclinaison par appareil en instructions de travail et document d'enregistrement • Enregistrement des vérifications et étalonnages
Approvisionnements des produits de base : aciers, boulons, consommables de soudage (chapitre 5 – EN 1090-2)	<ul style="list-style-type: none"> • Procédure d'achat • Documents de contrôle au niveau approprié : demandés à la commande, classement, accès • Preuves du marquage CE des produits approvisionnés suivant norme harmonisée

Réception et stockage des matériaux approvisionnés : aciers, boulons, consommables de soudage	<ul style="list-style-type: none"> • Procédures de réception et d'identification avant stockage • Procédures de stockage : entrée en stock, sortie de stock
Traçabilité : description des modalités et objectifs du système de traçabilité des produits et opérations	
Coupage, perçage Description des différents modes opératoires utilisés (chapitre 6 – EN 1090-2)	<ul style="list-style-type: none"> • Qualification (possible en interne) des modes opératoires de coupage thermique : u, Rz5 • Qualification (possible en interne) des modes opératoires de coupage : HV10 (optionnel) • Qualification (possible en interne) des modes opératoires de perçage • Définition et enregistrement des contrôles dimensionnels réalisés – respect des tolérances annexe D
Formage Pratique de la chauffe de retrait (chapitre 6 – EN 1090-2)	<ul style="list-style-type: none"> • Mode opératoire précis • Identification des personnels habilités
Soudage Description des différents processus utilisés Organigramme spécifique à la fonction soudage Description de la mission du coordinateur Organisation des contrôles non destructifs : visuel, PT, MT, UT, RT Traçabilité des opérations et opérateurs en soudage (chapitres 7-12 – EN 1090-2)	<ul style="list-style-type: none"> • Qualification des soudeurs et opérateurs (tous) • Tableau ou matrice de polyvalence spécifique à la fonction soudage • DMOS et QMOS • Qualification (externe ou interne) du coordinateur • Qualification du personnel en charge des CND • Enregistrement des contrôles
Vérification des pièces en fin de fabrication, avant traitement de surface éventuel (chapitre 11-Annexe D – EN 1090-2)	<ul style="list-style-type: none"> • Instruction pour le contrôle des tolérances dimensionnelles, enregistrement

Gestion des modifications en cours de fabrication et traitement des produits non conformes	<ul style="list-style-type: none"> • Procédures spécifiquement demandées au 4.2.1 de l'EN 1090-2
Constitution du dossier de sortie d'usine accompagnant la structure fabriquée en vue de son montage (chapitres 9-11-Annexe D – EN 1090-2)	<ul style="list-style-type: none"> • Procédure de constitution d'un dossier de montage • Instruction pour le contrôle des tolérances sur chantier, enregistrement • Instruction pour l'utilisation des boulons sur chantier • Instruction pour le soudage sur chantier
Traitement de surface Modalités de préparation des pièces Le cas échéant : mise en peinture	<ul style="list-style-type: none"> •
Maîtrise des sous-traitants Identification claire des opérations sous-traitées, soit occasionnellement, soit systématiquement (exemple : galvanisation)	<ul style="list-style-type: none"> • Procédure de sélection et de suivi des sous-traitants
Constitution d'un dossier « projet » « Un dossier suffisant décrivant l'état de la structure telle que construite doit être préparé pendant les travaux pour démontrer que les travaux ont été réalisés conformément au cahier des charges d'exécution. » (paragraphe 4.2 – EN 1090-2)	<ul style="list-style-type: none"> • Procédure de constitution : plan qualité, enregistrements des contrôles spécifiques au projet, déclaration de performance

Les documents propres à un projet

- ❑ Le plan Qualité tel que défini en 4.2.2 de l'EN 1090-2
- ❑ Le dossier d'exécution tel que défini en 4.2.4 de l'EN 1090-2, avec enregistrement des contrôles :
 - Contrôles visuels
 - Contrôles dimensionnels démontrant le respect des tolérances
 - Contrôles non destructifs supplémentaires

Si requis par CCTP
OPTION (A2)

Toutes classes

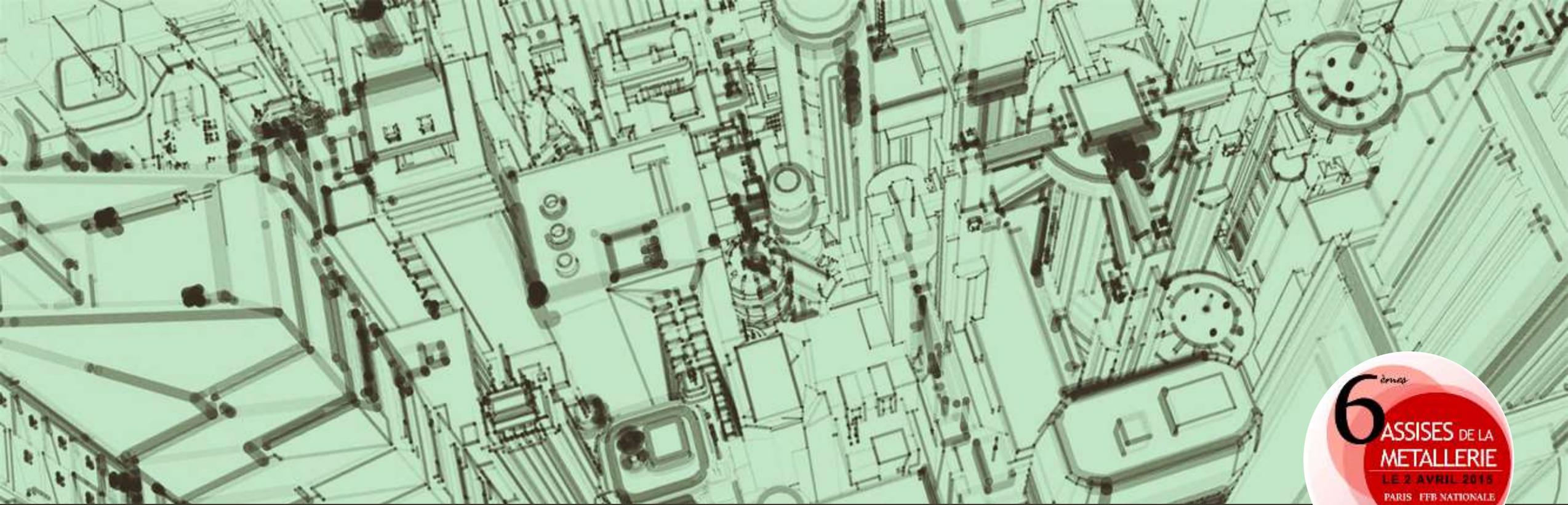
Toutes classes

Toutes classes

EXC2 – EXC3– EXC4

La déclaration de performance : de la responsabilité du fabricant (cf. RPC annexe III)

- Identification du produit : **la structure en acier de l'ouvrage xxx**
- Usage(s) prévu(s)
- Identification administrative du fabricant
- Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) : **système 2+**
- Spécification Technique : n° / date de publication : **EN 1090-1 +A1 (février 2012)**
- Identification de l'Organisme Notifié et du certificat
- Liste des caractéristiques essentielles définies par la spécification technique
- Performances déclarées vis-à-vis d'au moins une caractéristique essentielle : **au moins la capacité portante = déterminée suivant référentiel Eurocodes**
- Pour les autres performances, l'option NPD peut être utilisée
- Déclaration REACH (art. 33 – Règlement 1907/2006)



Norme EN 1090 Marquage CE des structures métalliques

Merci de votre attention

