



EXC1

Comment l'appliquer

FICHE

02

Approvisionnement
Produits

EXC1

Comment l'appliquer

Ce guide, élaboré par André Beyer, CTICM, se divise en 9 fiches :

FICHE
00

L'EN 1090 un outil indispensable pour
la fabrication des charpentes métalliques

FICHE
01

Travaux relevant de l'EXC1

FICHE
02

Approvisionnement - Produits

FICHE
03

Pratiques dans l'atelier

FICHE
04

Soudage

FICHE
05

Boulonnage

FICHE
06

Préparation des surfaces

FICHE
07

Montage

FICHE
08

Documentation du contrôle

Cette fiche résume les règles liées à l'approvisionnement. Les informations présentées ici sont directement tirées de l'EN 1090-2:2018, complétées par les informations données dans son complément national (NF EN 1090-2/CN:2020) et dans la NF DTU 32.1:2020.

Les recommandations du CTICM sont repérées en bleu dans le texte et signalées par ce pictogramme :



Approvisionnement

Exigences communes à tous les produits

Afin d'assurer que les produits de Construction Métallique approvisionnés satisfont les exigences de performance et de qualité qui sont en lien avec les méthodes de calcul et les demandes de durabilité de la structure selon l'Eurocode, il est nécessaire de respecter les différentes règles de la NF EN 1090-2. Dans le cadre de l'EXC1, il convient de :



- Approvisionner les différents produits suivant les normes listées dans la NF EN 1090-2 (tableaux 2 à 7 principalement).
- Commander les produits avec **documents de contrôle**. Les différents types de documents de contrôle sont définis par la norme harmonisée **EN 10204**.
- Faire livrer les produits couverts par une **norme harmonisée** avec un **marquage CE**.
- Classer les documents de contrôle dans le dossier d'exécution «affaire» (voir Fiche 8 - Documentation du contrôle)

3

Rappel des différents types de documents de contrôle

Selon EN 10204	Désignation	Contenu	Document validé par
Type 2.1	Attestation de conformité à la commande	Déclaration de conformité à la commande	Le producteur
Type 2.2	Relevé de contrôle	Déclaration de conformité à la commande avec indication de résultats de contrôle non spécifiques	Le producteur
Type 3.1	Certificat de réception 3.1	Déclaration de conformité à la commande avec indication de résultats de contrôle spécifiques	Le représentant autorisé du contrôle du producteur, indépendant des services de fabrication
Type 3.2*	Certificat de réception 3.2	Déclaration de conformité à la commande avec indication de résultats de contrôle spécifiques	Le représentant autorisé du contrôle du producteur, indépendant des services de fabrication, et, soit le représentant autorisé du contrôle de l'acheteur, soit l'inspecteur désigné par les règlements officiels

*Type 3.2 n'est pas utile pour les travaux relevant de l'EXC1

Aciers de construction

Produit	Conditions techniques de livraison pour l'acier	Dimensions et tolérances géométriques	État de surface	Autres indications à préciser si nécessaire*	Document de contrôle
Profilé I et H (par ex. IPE)	NF EN 10025-1 NF EN 10025-2	NF EN 10034 NF EN 10365	Classe C1 selon l'EN 10163-3	Qualité de l'acier vis-à-vis de l'énergie de rupture (qualité JR, J0 ou J2) Aptitude à la galvanisation à chaud selon la NF A 35-503	Type 2.2 si $\leq S275$ avec qualité J0/JR Type 3.1 si $> S275$ et $\leq S275$ avec qualité J2 ou plus Type 3.1 si le produit doit être galvanisé à chaud + Marquage CE
Profilés en I à ailes inclinées laminés à chaud (par ex. IPN)		NF EN 10024 NF EN 10365			
Profilés en U		NF EN 10279 NF EN 10365			
Cornières à ailes égales et inégales		NF EN 10056-1 NF EN 10056-2			
Fers en T		NF EN 10055			
Barres et profils		En fonction de la géométrie : NF EN 10017 ; NF EN 10058 ; NF EN 10059 ; NF EN 10060 ; NF EN 10061			
Tôles et plats		NF EN 10029 ou NF EN 10051 ----- Classe de tolérance A à préciser	Classe A1 selon l'EN 10163-2	Qualité de l'acier vis-à-vis de l'énergie de rupture (qualité JR, J0 ou J2) Aptitude à la galvanisation à chaud selon la NF A 35-503 Aptitude au formage à froid	
Profils creux finis à chaud	NF EN 10210-1	NF EN 10210-2	-	Qualité de l'acier vis-à-vis de l'énergie de rupture (qualité JR, J0 ou J2) Aptitude à la galvanisation à chaud selon la NF A 35-503	
Profils creux formés à froid	NF EN 10219-1	NF EN 10219-2	-		

*Il s'agit uniquement d'une sélection des informations et options les plus courantes

** Il s'agit uniquement d'exemples et non de recommandations concernant le choix du produit

Exemple de spécification de commande**

Commande de 10 poutrelles IPE 400 de longueur 12 m en acier S275 avec une énergie de rupture de 27 J à 0°C (=J0) et en état brut de laminage (« as rolled ») :

10 poutrelles de longueurs 12 m EN 10365 IPE 400 avec tolérances selon EN 10034 – acier EN 10025-2 – S275J0+AR avec relevé de contrôle type 2.2 et marquage CE

Nota : la classe C1 s'applique par défaut selon la NF EN 10025-2

-

-

Commande de 20 cornières L 90x90x9 de longueur 10 m en acier S275 avec une énergie de rupture de 27 J à 20°C (=JR) et sans état spécifié (« as rolled ») :

20 cornières de longueur 10 m EN 10056-1 L 90 x 90 x 9 avec tolérances selon EN 10056-2 – acier EN 10025-2 S75JR avec relevé de contrôle type 2.2 et marquage CE

-

-

5

Commande de 20 tôles d'épaisseur 15 mm, de largeur 2 000 mm et de longueur 4 500 mm en acier S275 avec une énergie de rupture de 27 J à 0°C (=J0) apte au formage à froid en état brut de laminage (« as rolled ») :

20 tôles EN 10029 15 x 2 000 x 4 500 – acier EN 10025-2 – S355J0C+AR avec relevé de contrôle type 2.2 et marquage CE

Nota : la classe A1 concernant l'état de surface s'applique par défaut selon la NF EN 10025-2 et la classe de tolérance A s'applique par défaut selon EN 10029

20 t de profils creux finis à chaud carrés (HFRHS), de longueur exacte 12 m, en acier de construction S235 de dimensions extérieures spécifiées 120 mm x 120 mm, d'épaisseur 12 mm apte à la galvanisation à chaud

20 t longueur exacte 12 m — HFRHS — EN 10210 — S235J0H — 120x 120 x 10 apte à la galvanisation à chaud catégorie A selon la NF A 35-503 avec certificat de réception 3.1 et marquage CE

-

Produits consommables pour le soudage

Procédé		Numéro selon ISO 4063	Produit	Norme de produit	Document de contrôle et marquage
Soudage manuel à l'arc avec électrode enrobée		111	Electrode enrobée	NF EN ISO 2560	Type 2.2 + Marquage CE
Soudage à l'arc avec fil fourré autoprotecteur		114	Fil-électrode fourré	NF EN ISO 17632	
Soudage à l'arc sous flux	avec un seul fil	121	Fil-électrode plein Flux	NF EN ISO 17632 NF EN ISO 14174	
	avec une seule électrode en feuillard/bande	122	Feuillard Flux	NF EN ISO 14343 NF EN ISO 14174	
	avec fil fourré	125	Fil fourré Flux	NF EN ISO 17632 NF EN ISO 14174	
Soudage MAG / Soudage MIG	avec fil-électrode fusible	135 / 131	Fil-électrode plein Gaz de protection	NF EN ISO 17632 NF EN ISO 14175	Type 2.2 + Marquage CE
	avec fil fourré de flux	136 / 132	Fil-électrode fourré Gaz de protection	NF EN ISO 17632 NF EN ISO 14175	
	avec fil fourré de poudre métallique	138 / 133			
Soudage TIG avec fil d'apport		141	Baguette pleine et fil d'apport Gaz de protection	NF EN ISO 14343 NF EN ISO 14175	

*Il s'agit uniquement d'exemples et non de recommandations concernant le choix du produit.

Exemple de spécification de commande*

Electrodes avec enrobage basique (B) pour le soudage 111 avec une résistance minimale du métal déposé de 460 MPa (46) et une énergie de rupture de 47 J à -30°C (3) avec une fraction massique de Mn de 1,4% et une fraction massique Ni de 0,6 à 1,2%. La teneur en hydrogène fusible selon l'ISO 3690 maximale est de 5 ml/100g de métal déposé (H5). L'efficacité nominale de l'électrode est égale à au moins 125%. L'électrode est utilisable en position « à plat » et « en angle à plat » (3) :

ISO 2560-A-E46 3-1Ni B 5 3 H5

-

-

-

-

-

7

Fil-électrode fourré (T) pour soudage à l'arc avec gaz de protection déposant un métal fondu avec une résistance à la traction minimale de 420 MPa (42) et une limite d'élasticité égale à 330 MPa et une énergie moyenne minimale de rupture de 27 J à 0 °C (0) à l'état brut de soudage (A). Aucune composition chimique du métal fondu n'est demandée. Le fil est utilisable en position à plat et en corniche en mono- et multipasse et un fourrage rutile (T1-0). La teneur en hydrogène est déterminée conformément à l'ISO 3690 et ne dépasse pas 15 ml/100 g de métal déposé (H15). Le fil est utilisé avec un mélange de gaz actif (oxydant) M21 selon l'ISO 14175.

ISO 17632-B – T42 0 T1-0 M21 A H15

-

-

Éléments de fixation mécaniques

Produit	Norme de produit	Caractéristiques à préciser	Document de contrôle et marquage
Boulons SB pour une application non précontrainte (de diamètre ≥ 12 mm et ≤ 36 mm) (voir Fiche 5 - Boulonnage)	NF EN 15048-1	Dimensions : Diamètre, longueur totale Classe de qualité Revêtement de protection : acier brut ; électrozingué ; galvanisé à chaud.	2.1 + Marquage CE
Boulons de diamètres < 12 mm pour une application non précontrainte (voir Fiche 5 - Boulonnage)	NF EN ISO 898-1 NF EN ISO 898-2 NF EN 15048-1		2.1
Boulons HR pour une application précontrainte	NF EN 14399-3 EN 14399-6 (rondelles)	Dimensions : Diamètre, longueur totale Classe de qualité Classe K2 (en fonction de la méthode de serrage – voir Fiche 5 – Boulonnage) Revêtement de protection : acier brut ; galvanisé à chaud.	2.1 + Marquage CE
Rondelles plates (pour une application avec boulons non précontraints)	Selon le type : NF EN ISO 7089 NF EN ISO 7090 NF EN ISO 7091 NF EN ISO 7092 NF EN ISO 7093 NF EN ISO 7094	Dureté : Entre 300 et 370 HV pour une utilisation avec vis de qualité 8.8 ou 10.9 100 HV au minimum pour les autres qualités Diamètre nominal	2.1 + Marquage CE
Rondelles biaises (pour une application avec boulons non précontraints)	NF E 27-681	Diamètre nominal du boulon Type de profilé : IPN, UPN, T	 2.1
Tiges filetées en acier et écrous pour tiges filetées	NF E 25-136 Et pour les écrous : NF EN ISO 4032 (écrous normaux) NF EN ISO 4033 (écrous hauts)	Dimensions : M5 à M39 Classe de qualité Revêtement de protection	2.1
Vis autoperceuses: À tête hexagonale à embase plate À tête cylindrique bombée large à empreinte cruciforme À tête fraisée à empreinte cruciforme À tête fraisée bombée à empreinte cruciforme	Selon le type : NF EN ISO 15480 NF EN ISO 15481 NF EN ISO 15482 NF EN ISO 15483	Diamètre Longueur	2.1 + Marquage CE
Dispositifs de blocage** : Écrous hexagonaux normaux auto-freinés Écrous hexagonaux hauts auto-freinés tout métal Écrous hexagonaux auto-freinés tout métal Écrous hexagonaux bas auto-freinés métalliques Écrous hexagonaux normaux auto-freinés à filetage métrique à pas fin Écrous hexagonaux auto-freinés tout métal à filetage métrique à pas fin	Selon le type : NF EN ISO 7040 NF EN ISO 7042 NF EN ISO 7719 NF EN ISO 10511 NF EN ISO 10512 NF EN ISO 10513	Caractéristiques fonctionnelles (couple d'autofreinage): selon NF EN ISO 2320 Si nécessaire: Essai d'aptitude à l'emploi selon NF EN 15048-1 (voir Fiche 5 - Boulonnage) Diamètre/Filetage M5 à M36 Classe de qualité 5, 6, 8, 10 (selon NF EN ISO 898-2) Revêtement	 2.1

*Il s'agit uniquement d'exemples et non de recommandations concernant le choix du produit.

**Les dispositifs de blocage ne sont pas considérés comme « autres produits de boulonnerie » au sens du complément national

Exemple de spécification de commande*

Commande de boulons de diamètre 12 mm d'une longueur de 60 mm de classe de qualité 8.8 (limite d'élasticité 640 MPa) avec revêtement zinc de 8 µm. La vis est conforme à l'ISO 4014 et l'écrou est conforme à l'ISO 4032.

Boulons EN 15048 – SB – ISO 4014/ISO 4032 – M12 x 60 – 8.8 – ISO 4042/Zn8 avec attestation de conformité à la commande et marquage CE

-

Commande de boulons de diamètre 16 mm d'une longueur de 80 mm de classe de qualité 10.9 (limite d'élasticité 900 MPa) galvanisé à chaud. Vis et écrou sont conformes à l'EN 14399-3 et la rondelle est conforme à l'EN 14399-6. Le boulon doit être livré en classe K2 pour un serrage au couple.

Boulons EN 14399-3/-6 – HR – M16 x 80 – 10.9 – K2 – tZn avec attestation de conformité 2.1 et marquage CE

-

Commande de cales biaises pour IPN et le passage d'un boulon de diamètre 16 mm (M16).

Cale poutrelle IPN de 16, NF E 27-681 avec attestation de conformité 2.1

Commande d'une tige filetée avec extrémités brutes de roulage de diamètre 16 mm d'une longueur de 2 m en classe de qualité 8K8 (limite d'élasticité 640 MPa sans finition particulière, sans galvanisation).

Tige filetée NF E 25-136 – M16-2000 – 8K8 avec attestation de conformité 2.1

Commande de vis autoperceuses à tête hexagonale à embase plate avec un filetage ST4,2 (pour un perçage de 1,75 mm à 3 mm d'épaisseur) et une longueur de 13 mm.

Vis autoperceuses à tête hexagonale ISO 15480 – ST4,2x 13 avec attestation de conformité 2.1

Nota : La NF EN ISO 15480 n'est pas une norme harmonisée. Par conséquent le marquage CE ne s'applique pas.

Commande d'écrous hexagonaux normaux autofreinés de diamètre M12 et de classe de qualité 8:

ISO 7040 - M12 - 8 avec performances selon ISO 2320 et attestation de conformité à la commande 2.1

Nota: La classe de qualité 8 est compatible avec les vis de classe 4.6 à 8.8.



Construire en métal, un art, notre métier



**L'orme des merisiers -Espace technologique
Immeuble Apollo - 91190 Saint-Aubin
Tél. : 01 60 13 83 00 - www.cticm.com**

