

1367_SYNCHROTRON_Aménagement de halls de montage poutres et aimants dans le bâtiment T5



Cahier des clauses techniques particulières
Lot 2 – Charpente métallique / Serrurerie
DCE C du 19/05/2026

Sommaire

Lot 02 Charpente métallique / Serrurerie	2
2.0 – Travaux de construction des mezzanines	2
2.0.1 – Poteaux et poutres métalliques pour la structure de la mezzanine	2
2.0.2 – Solives métalliques pour la structure de la mezzanine	2
2.0.3 – Plancher de la mezzanine	2
2.1 – Charpente support de pont roulant	3
2.1.1 – Poteaux et poutres métalliques pour pont roulant	3
2.1.2 – Mise en oeuvre de système de butées pour pont roulant existant	4
2.2 – Support métallique pour CTA	5
2.2.1 – Poteaux et poutres métalliques pour support de CTA	5
2.2.2 – Solive métallique	5
2.2.3 – Platelage bois	5
2.2.4 – Garde-corps remplissage lisse horizontale avec portillon	6
2.2.5 – Echelle de visite	7
2.2.6 – Trappe de visite	7
2.2.7 – Palan	7
2.3 – Travaux de serrurerie	8
2.3.1 – Garde-corps remplissage lisse horizontale	8
2.3.2 – Renforts et ossatures diverses	9
2.3.3 – Porte sectionnelle industrielle	9
2.3.4 – Pont roulant	10

Lot 02 | Charpente métallique / Serrurerie

2.0 – Travaux de construction des mezzanines

2.0.1 – Poteaux et poutres métalliques pour la structure de la mezzanine

Localisation : Pour la mezzanine du T5

Fourniture, façonnage, assemblage et montage des ouvrages de charpente métallique comprenant toutes coupes, assemblages par rivets, boulons, soudures, tous goussets, équerres, plaques, cales, ferrures d'ancrage, etc. Calage soigné, fixation et scellement aux emplacements prévus. Protection contre la corrosion comme précisé ci-avant. L'ensemble dans les conditions définies aux spécifications et prescriptions générales .

Réalisation des poteaux et poutres métalliques pour réalisation des mezzanines en acier galvanisé avec découpes, façonnages et assemblages.

En profilés standardisées de type tubes. L'entrepreneur pourra proposer des optimisations structurelles.

Compris assemblage sur le reste de la charpente structurelle.

Le titulaire du présent devra réaliser les plans d'exécution et notes de calcul réglementaire pour respect de l'Eurocode 3.

2.0.2 – Solives métalliques pour la structure de la mezzanine

Localisation : Pour support des planchers de la mezzanine du T5

Fourniture, façonnage, assemblage et montage des ouvrages de charpente métallique comprenant toutes coupes, assemblages par rivets, boulons, soudures, tous goussets, équerres, plaques, cales, ferrures d'ancrage, etc. Calage soigné, fixation et scellement aux emplacements prévus. Protection contre la corrosion comme précisé ci-avant. L'ensemble dans les conditions définies aux spécifications et prescriptions générales .

Réalisation des solives métalliques pour support des planchers des mezzanines en acier galvanisé avec découpes, façonnages et assemblages.

En profilés en C , espacées d'environ 0.5 m.

Compris assemblage sur le reste de la charpente structurelle.

Le titulaire du présent devra réaliser les plans d'exécution et notes de calcul réglementaire pour respect de l'Eurocode 3.

2.0.3 – Plancher de la mezzanine

Localisation : Pour la mezzanine dans le hall aimants

Le présent article décrit la réalisation d'un plancher en panneaux dérivés du bois de type aggloméré, destiné à reprendre une charge d'exploitation uniformément répartie de 750 kg/m², hors charges permanente (revêtement de sol PVC).

Le plancher repose sur des solives structurales disposées avec un entraxe d'environ 0,50 m.

Le plancher sera composé de la façon suivante :

Supports :

- Solives métalliques, dimensionnées pour reprendre les charges permanentes et d'exploitation décrites dans les articles précédents.
- Entraxe maximal : environ 500 mm.
- Flèche admissible sous charges : $L/400$ pour une utilisation de type plancher

Plancher en panneaux aggloméré épaisseur 38mm

L'épaisseur devra être confirmée par un BET structures avec la réalisation d'une note de calcul qui devra être soumise à la maîtrise d'oeuvre et au bureau de contrôle.

Pose

- Pose à joints décalés (quinconce).
- Jeu périphérique de 10 mm minimum.
- Joints entre panneaux :
 - 3 à 5 mm selon prescriptions fabricant.

Fixations

- Fixation des panneaux aggloméré sur solives métalliques par vis autoforeuses acier/bois.

Les fixations doivent permettre :

- Transmission des efforts verticaux
- Fonction de diaphragme horizontal
- Absence de vibrations et de bruits d'impact

Finitions : ragréage et revêtement de sol PVC (prévu au lot Peintures / revêtements de sol)

Compris toutes sujétions de découpes, de fixations et de finitions.

2.1 – Charpente support de pont roulant

2.1.1 – Poteaux et poutres métalliques pour pont roulant

Localisation : Pour support du nouveau pont roulant dans le hall de montage aimants

Fourniture, façonnage, assemblage et montage des ouvrages de charpente métallique comprenant toutes coupes, assemblages par rivets, boulons, soudures, tous goussets, équerres, plaques, cales, ferrures d'ancrage, etc. Calage soigné, fixation et scellement aux

emplacements prévus. Protection contre la corrosion comme précisé ci-avant. L'ensemble dans les conditions définies aux spécifications et prescriptions générales .

Réalisation des poteaux et poutres métalliques pour réalisation du support du pont roulant et pour support des isolants en plafonds en acier galvanisé avec découpes, façonnages et assemblages.

En profilés HEA et IPE . L'entrepreneur pourra proposer des optimisations structurelles.

Compris assemblage sur le reste de la charpente structurelle.

2.1.2 – Mise en oeuvre de système de butées pour pont roulant existant

Localisation : Au niveau du pont roulant existant dans le hall de montage poutres

Fourniture et mise en œuvre de butées rigides pour pont roulant existant pour tenir compte de la création du SAS d'entrée dans le hall de montage poutres.

Caractéristiques

- Type : butées rigides en acier S235JR ou XC48, adaptées au pont roulant existant
- Marque : ABUS ou équivalent
- Finition : peinture époxy RAL3000 ou galvanisation à chaud
- Dimensions et résistance dimensionnées selon les charges et vitesses du pont roulant en place
- Fixations : platines soudées et boulonnées sur structure métallique porteuse

Mise en œuvre

- Préparation : nettoyage, décapage et dégraissage des zones de soudure et d'ancrage
- Implantation : positionnement des butées selon plan de levage et schéma de la structure existante
- Soudure : procédé 111 (soudage à l'arc manuel) ou 135 (MAG), conforme à EN ISO 15614-1
- Perçage et scellement chimique des trous pour boulons de fixation, suivant DTU 32.3
- Contrôles de tolérances : positionnement à ± 5 mm, verticalité à 1 % maxi
- Contrôles qualité : inspection visuelle et ressuage des cordons de soudure

Prescriptions complémentaires

- Essais fonctionnels après pose : vérification de l'arrêt en butée sous charge
- Fourniture de certificats de conformité des matériaux et de recettes de soudage

2.2 – Support métallique pour CTA

2.2.1 – Poteaux et poutres métalliques pour support de CTA

Localisation : Au dessus du SAS du hall de montage poutres

Fourniture, façonnage, assemblage et montage des ouvrages de charpente métallique comprenant toutes coupes, assemblages par rivets, boulons, soudures, tous goussets, équerres, plaques, cales, ferrures d'ancrage, etc. Calage soigné, fixation et scellement aux emplacements prévus. Protection contre la corrosion comme précisé ci-avant. L'ensemble dans les conditions définies aux spécifications et prescriptions générales .

Réalisation des poteaux et poutres métalliques pour réalisation du support de la centrale de traitement d'air positionnée au dessus du SAS du hall de montage poutres, compris façonnages et assemblages.

En profilés HEA et IPE.

Compris fixations sur les maçonneries à proximité

2.2.2 – Solive métallique

Localisation : Au-dessus du SAS du hall de montage poutres,Au droit de la trappe d'accès dans le platelage support de la CTA,Support du palan

Fourniture, façonnage, assemblage et montage des ouvrages de charpente métallique comprenant toutes coupes, assemblages par rivets, boulons, soudures, tous goussets, équerres, plaques, cales, ferrures d'ancrage, etc. Calage soigné, fixation et scellement aux emplacements prévus. Protection contre la corrosion comme précisé ci-avant. L'ensemble dans les conditions définies aux spécifications et prescriptions générales .

Réalisation des solives métalliques pour support du plancher de la CTA du hall de montage poutres en acier galvanisé avec découpes, façonnages et assemblages.

En profilés en C , espacées d'environ 0.5 m.

Compris assemblage sur le reste de la charpente structurelle.

Le titulaire du présent devra réaliser les plans d'exécution et notes de calcul réglementaire pour respect de l'Eurocode 3.

2.2.3 – Platelage bois

Localisation : Pour support de la CTA au-dessus du SAS du hall de montage poutres

Le présent article décrit la réalisation d'un plancher en panneaux dérivés du bois de type aggloméré, destiné à reprendre une charge d'exploitation pour la maintenance et la charge permanente de la centrale de traitement d'air

Le plancher repose sur des solives structurelles disposées avec un entraxe d'environ 0,50 m.

Le plancher sera composé de la façon suivante :

Supports :

- Solives métalliques, dimensionnées pour reprendre les charges permanentes et d'exploitation décrites dans les articles précédents.
- Entraxe maximal : environ 500 mm.
- Flèche admissible sous charges : $L/400$ pour une utilisation de type plancher

Plancher en panneaux aggloméré épaisseur 38mm

L'épaisseur devra être confirmée par un BET structures avec la réalisation d'une note de calcul qui devra être soumise à la maîtrise d'oeuvre et au bureau de contrôle.

Pose

- Pose à joints décalés (quinconce).
- Jeu périphérique de 10 mm minimum.
- Joints entre panneaux :
 - 3 à 5 mm selon prescriptions fabricant.

Fixations

- Fixation des panneaux aggloméré sur solives métalliques par vis autoforeuses acier/bois.

Les fixations doivent permettre :

- Transmission des efforts verticaux
- Fonction de diaphragme horizontal
- Absence de vibrations et de bruits d'impact

Compris toutes sujétions de découpes, de fixations et de finitions.

2.2.4 – Garde-corps remplissage lisse horizontale avec portillon

Localisation : En périphérie de la mezzanine du hall poutres

Fourniture et pose de garde-corps réalisées en acier industrialisé et main courante tubulaire métallique de diamètre 40mm.

NOTA : Les dimensions données sont des dimensions indicatives.

Garde-corps acier laqué, coloris au choix du maître d'œuvre, montés sur poteaux métalliques,

- A traverse haute droite $h = 1.00m$,
- Avec lisse intermédiaire
- Poteau tube rond fixé à l'aide de solides fixations mécaniques aux éléments de structure existants.
- Lisse basse tube carré 35mm ou fer plat 35x8mm
- Lisse supérieure tubulaire en bois (compris vernis de protection) ou acier laqué

- suivant les zones. La lisse supérieure devra filer horizontalement.
- Finition thermolaquée

Coloris au choix du maître d'œuvre

Cette prestation comprend toutes les fixations nécessaires (que ce soit les platines au sol sur le dallage ou les éléments de fixation dans la structure de la charpente métallique des mezzanines).

Les garde -corps devront être conformes aux normes en vigueur.

Anodisation : d'épaisseur 20 µm ou 15 µm, label QUALANOD. Thermolaquage : d'épaisseur 60 µm, label QUALICOAT.

Compris toutes sujétions d'implantation en conformité avec les limites de propriété, le tout pour un parfait achèvement.

2.2.5 – Echelle de visite

Localisation : Pour accès au-dessus du hall de montage poutres

Fourniture et pose d'une barre d'accroche pour échelle avec pattes de fixations.

Longueur 60cm ; diam 25mm

Finition thermolaquée.

Cette prestation comprendra toutes les sujétions de fixation par vis inox. Le tout pour un parfait achèvement de l'ouvrage.

Fourniture et pose d'une échelle coulisse à main 2 pans à crochets à fixer de hauteur suffisante pour permettre d'accéder à la trappe menant au plancher technique au-dessus du SAS du hall de montage poutres. Echelle entièrement en aluminium. L'entrepreneur devra prévoir les supports muraux pour fixer l'échelle sur les murs intérieurs à proximité des dômes.

2.2.6 – Trappe de visite

Localisation : Au droit du plancher de la mezzanine

Fourniture et installation d'une trappe de dimensions 1.60m x 1.58m dans le platelage de la CTA. Cette trappe sera réalisée dans le même matériau que le platelage.

Compris poignée métalliques et ensemble des fixations et mécanismes d'ouverture

2.2.7 – Palan

Fourniture et mise en œuvre de palan électrique motorisé capacité 300 kg pour manutention d'équipements de maintenance sur structure métallique de la centrale de traitement d'air (CTA) dans le SAS du hall de montage poutres

Caractéristiques

- Palan électrique à chaîne motorisé, capacité nominale 300 kg.
- Tension d'alimentation : 400 V triphasé – 50 Hz.
- Vitesse de levage environ 5 m/min (réglable selon besoin).
- Indice de protection IP55, pour usage en environnement industriel.
- Châssis en acier mécano-soudé, finition peinture époxy RAL 7016.
- Commande filaire avec boîtier boutons poussoirs IP65.
- Butées de fin de course mécanique et électrique intégrées.
- Crochet pivotant forgé avec linguet de sécurité et chaîne à maillons calibrés selon EN 818-7.
- Température de service : -10 °C à +40 °C.

Mise en œuvre

- Vérifier la capacité porteuse et la planéité de la structure métallique support selon DTU 32.1.
- Fixation du palan sur rail ou poutre en I par chariot roulant adapté, boulonnage M12 classe 8.8 ou soudure selon prescription d'armature.
- Contrôler l'alignement longitudinal et latéral du palan pour un déplacement fluide sans blocage.
- Installer et régler les butées de fin de course haute et basse conformément aux repères du fabricant.
- Effectuer les connexions électriques par un électricien qualifié, respect des règles de l'art et conformité NF C 15-100.
- Documenter la mise en service : test de levage à 125 % de la charge nominale, vérification des organes de sécurité.
- Assurer la mise à la terre de l'ensemble et l'étiquetage CE du palan.

2.3 – Travaux de serrurerie

2.3.1 – Garde-corps remplissage lisse horizontale

Localisation : En périphérie de la mezzanine du hall aimants

Fourniture et pose de garde-corps réalisées en acier industrialisé et main courante tubulaire métallique de diamètre 40mm.

NOTA : Les dimensions données sont des dimensions indicatives.

Garde-corps acier laqué, coloris au choix du maître d'œuvre, montés sur poteaux métalliques,

- A traverse haute droite h = 1.00m,
- Avec lisse intermédiaire
- Poteau tube rond fixé à l'aide de solides fixations mécaniques aux éléments de structure existants.

- Lisse basse tube carré 35mm ou fer plat 35x8mm
- Lisse supérieure tubulaire en bois (compris vernis de protection) ou acier laqué suivant les zones. La lisse supérieure devra filer horizontalement.
- Finition thermolaquée

Coloris au choix du maître d'œuvre

Cette prestation comprend toutes les fixations nécessaires (que ce soit les platines au sol sur le dallage ou les éléments de fixation dans la structure de la charpente métallique des mezzanines).

Les garde -corps devront être conformes aux normes en vigueur.

Anodisation : d'épaisseur 20 µm ou 15 µm, label QUALANOD. Thermolaquage : d'épaisseur 60 µm, label QUALICOAT.

Compris toutes sujétions d'implantation en conformité avec les limites de propriété, le tout pour un parfait achèvement.

2.3.2 – Renforts et ossatures diverses

Localisation : Pour supports horizontaux et verticaux pour maintien des portes sectionnelles

Fourniture, façonnage, assemblage et montage des ouvrages de charpente métallique comprenant toutes coupes, assemblages par rivets, boulons, soudures, tous goussets, équerres, plaques, cales, ferrures d'ancrage, etc. Calage soigné, fixation et scellement aux emplacements prévus. Protection contre la corrosion comme précisé ci-avant. L'ensemble dans les conditions définies aux spécifications et prescriptions générales .

Réalisation des renforts en acier galvanisé avec découpes, façonnages et assemblages.

2.3.3 – Porte sectionnelle industrielle

Localisation : Pour les halls aimants et poutres

Fourniture et pose selon les strictes prescriptions du fabricant d'une porte automatique sectionnelle empilable à faible encombrement, de dimensions indicatives de passage 4.0 x 3.55 m (L X h), suivant consistance des travaux décrite ci-dessous.

Ensembles comprenant :

une structure métallique en acier galvanisé laqué pour relevage de porte avec coulisses métalliques de guidage, verticales et horizontales, ferrures latérales et d'angle et joints d'étanchéité latéraux, ressort de torsion etc...

- Une porte en panneaux acier double face avec isolation intérieure en mousse de polyuréthane (sans CFC) d'épaisseur 45mm. avec système d'empilement permettant aux panneaux isolés de se plier au-dessus de l'ouverture de la porte. La porte devra avoir une transmission thermique maximale de 0.51 W/m2.K.

Sections de panneaux réunies entre elles par charnières en inox, joint d'étanchéité et profils spéciaux anti-pince doigts entre sections. Sections basses munies d'une poignée de relevage en mode manuel côté intérieur et d'un joint d'étanchéité basse sur sol fini. Ensemble de porte muni de roulettes latérales et d'une serrure de sûreté.

Laquage teinte RAL au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

Entraînement de la porte sectionnelle par panneaux epilables par moteur équipé d'engrenage autobloquant (sécurité en cas de rupture d'un ressort) et d'un bloc de fin de course (possédant 2 micro- contacteurs de sécurité et 2 contacteurs auxiliaires). Le déverrouillage manuel s'effectue à l'aide d'un treuil à chaîne, désolidarisant l'arbre de transmission du réducteur.

Coffret de commandes posé en applique intérieur comprenant les boutons d'ouverture / lecteur de badge et de fermeture verrouillables (position hors service, position maintien en ouverture) ainsi qu'un bouton d'arrêt d'urgence.

Caractéristiques de fonctionnement :

- coffret de commande intérieur par bouton maintenu,
- contacteur par lecteur de badge (dans les SAS) (agissant sur la commande d'ouverture),
- déverrouillage manuel intérieur en cas de panne de courant.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'installation, d'accessoires, de raccordements sur alimentations électriques laissées en attente, d'essais de fonctionnement, le tout pour un parfait achèvement.



2.3.4 – Pont roulant

Localisation : Pour le hall de montage aimants

Fourniture et mise en œuvre de pont roulant d'une capacité portante de 6 tonnes.

Caractéristiques

- Capacité portante nominale : 6 tonnes.
- Structure : poutre unique en acier S355, profilé HEA ou HEB selon contrainte de portée.
- Longueur de la voie : à définir selon plans d'implantation et calepinage.
- Rails de roulement : profilés UPN soudés sur la poutre porteuse, alignement garanti.
- Équipement de levage : palan motorisé électrique avec frein de charge intégré et dispositif de fin de course haut/bas.
- Vitesse de levage et de translation : à réglage électronique via variateur de fréquence (réglages standard de 0–8 m/min et 0–20 m/min ou à préciser)
- Dispositif d'arrêt automatique en cas de présence d'obstacle avec intégration d'un capteur de consigne et intégration d'un système anti collision avec possibilité d'évitement
- Une programmation du pont roulant en fonction de l'aménagement de la pièce sera inclus dans la prestation avec intégration de zones d'exclusion
- Finition : peinture anticorrosion microporeuse adaptée aux ambiances intérieures, teinte RAL au choix.

Mise en œuvre

- Assemblage atelier des éléments principaux selon plans d'exécution validés.
- Soudages conformes au DTU 32.2, contrôles visuels et essais non destructifs selon tolérances classes B.
- Montage des rails sur la structure porteuse, qui sera mise en œuvre par le titulaire du présent lot, dans les tolérances de +1/–0 mm, contrôle d'alignement au laser.
- Fixations par boulons haute résistance M20, précontrainte selon prescription fabricant.
- Installation du chariot de roulement et réglage des quatre roues pour répartition uniforme de la charge.
- Câblage électrique du palan et des moteurs de translation selon bonnes pratiques, avec protecteurs thermiques et sectionneurs accessibles.
- Essai de mise en charge statique à 125 % de la charge nominale et essai dynamique selon NF EN 15011.

Prescriptions complémentaires

- Fourniture du dossier de fabrication et des certificats matière, rapports de contrôle soudure et résultats d'essais.
- Notice de montage, d'utilisation et de maintenance remise à l'utilisateur final.
- Inspection périodique annuelle selon réglementation levage, tenue des registres de vérification.
- Garantie pièces et main-d'œuvre de 12 mois à compter de la réception sans réserve.

L'équipement devra respecter la norme NF EN 15011 – Ponts roulants et portiques, règles générales et calcul