

LOT N° 4

COUVERTURE – BARDAGE – SERRURERIE –

PRESCRIPTIONS GENERALES

4.A NORMES ET REGLEMENTS

L'entrepreneur s'engage à exécuter tous les travaux nécessaires à la perfection des ouvrages afin qu'ils présentent les éléments de durée, de stabilité et d'achèvement, ainsi que la conformité en tous points aux règles de l'Art et aux textes et règlement en vigueur.

L'entrepreneur devra se soumettre, aussi bien pour la qualité du matériel, que pour l'exécution des ouvrages :

a) à l'ensemble des pièces établies par les concepteurs :

- les plans
- les pièces écrites

b) à l'ensemble des normes, règles, labels et DTU en vigueur à la date de remise de l'offre :

- Aux textes législatifs, administratifs
- Aux règles de calculs DTU en vigueur au moment de l'appel d'offre :
- Règles neige et vent NV 65
- Règles neige fascicule n° 61 N 84
- Règles de calcul des constructions en acier pour la détermination des ferrures CM 66
- Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages en béton armé, pour la détermination des

scelllements BAEI 80 aux DTU et mémentos :

DTU n° 40.35 Couverture en tôle d'acier nervurées

DTU n° 40.5 Travaux d'évacuation des eaux pluviales

D.T.U n° 60.11 - Règles de calcul des installations d'évacuation des eaux pluviales

- aux normes françaises homologuées AFNOR (liste non limitative)

NF EN 1090-2 - Exécution des structures en acier et des structures en aluminium

NF P 22-101-2/CN. Exécutions des structures en acier et des structures en aluminium-

- aux avis techniques des différents matériaux utilisés
- aux fiches techniques de ces matériaux
- au code du travail
- aux règlements sanitaires départementaux
- aux règlements de sécurité (prescription de l'Inspection du Travail)

Ces règles seront considérées comme définissant les conditions minimales de calculs et de mise en œuvre.

Les prescriptions, normes et règlements, bien que non jointes matériellement, font partie intégrante de ce dossier et l'entrepreneur ne pourra en aucun cas se prévaloir d'une mauvaise connaissance de ces documents.

Les DTU et règles mentionnées sont données à titre indicatif, et sont susceptibles d'évoluer ou de changer.

L'entrepreneur devra retenir ceux qui sont en vigueur le premier jour du mois de l'établissement des prix.

4.B ETUDES

L'entreprise aura à sa charge l'étude de la charpente métallique, y compris les sections appropriées, et devra l'établissement des plans d'exécution de la charpente et de tous les détails de fixations et mise en œuvre.

Tous les dessins d'exécution devront être remis au Maître d'œuvre en temps opportun pour permettre leur examen approfondi et, éventuellement les modifier, sans pour cela gêner la marche du chantier, faute de quoi, l'entrepreneur subira toutes les conséquences du retard qu'il aura pu provoquer pour lui-même et par voie de conséquence pour les autres corps d'état.

Avant mise en œuvre, les plans seront soumis :

- à la Maîtrise d'œuvre pour contrôle du respect architectural ; la conformité des études et calculs techniques étant dans tous les cas de la responsabilité des entrepreneurs.
- au Bureau de contrôle avec les notes de calculs, spécifications techniques détaillées, fiches techniques.

4.C SECURITE SUR LE CHANTIER

L'entrepreneur devra exécuter les travaux de construction en conformité avec les règlements de police et de voirie. Il devra prendre toutes les précautions requises pour la sauvegarde des tiers et pour assurer la sécurité du chantier.

Ces mesures seront conformes au P.G.C., pièces contractuelles du dossier d'appel d'offres.

4.D CONTRAINTES TECHNIQUES

L'entrepreneur devra dans sa conception, tenir compte des différents critères suivants :

- Charges et surcharges : Seront définies à partir des poids unitaires de tous les éléments supportés par la charpente.
- Surcharges climatiques :
 - Neige : région A2, avec risque d'accumulation localement
 - Altitude < 200m.
 - Vent : région 1, catégorie de terrain III_a
- Risques majeurs :
 - Zone sismique : Zone 1 (aléas très faible)
 - Bâtiment de catégorie d'importance II vis-à-vis du risque sismique (ERP de 5e catégorie).
- Surcharges d'entretien : Suivant les normes NFP 06 001
- Surcharges d'exploitation : Sans objet.
- Flèches et contreflèches :

La flèche admissible des éléments porteurs et autoporteurs sera inférieure au 1/200ème de la portée.

Cette flèche ne devra pas entraîner de déformations préjudiciables sur les éléments contigus.

La flèche des ouvrages est à considérer après déduction de la contreflèche.

Pour les éléments fléchis de plancher, la flèche due aux charges et surcharges doit être inférieure à 1/350e de la portée et à 1/250e de la portée sous les surcharges seules.

4.E QUALITES DES ACIERS

a – Contrôle des matériaux

Les certificats de qualité d'acier devront être fournis. Les contrôles des matériaux seront faits en usine et non sur le chantier. Cependant, bien que les normes quantitatives des produits sidérurgiques entrant dans les constructions d'usage soient généralement garanties, il sera exécuté, en cas de déficiences flagrantes et constatées, des essais de réception et de contrôle des aciers dont les modalités seront celles fixées par les normes en vigueur.

Ces essais seront à la charge de l'entreprise.

Les aciers employés dans la construction seront de qualité S235, S275 ou S355.

La qualité de ces aciers devra être conforme aux choix d'un comportement dissipatif ou non dissipatif dans l'étude sismique, conformément à l'Eurocode 8 (si ouvrage concerné par la conception parasismique).

b – Coupe et découpe

Les éléments tronçonnés devront avoir leur tranche nette et devront être éventuellement meulés, redressés ou replanés.

c – Pliage et formage

Le pliage et le formage ne devront laisser apparaître aucune crique ni trace.

d – Tolérances

Tolérances sur les dimensions : par rapport aux plans de fabrication, cette tolérance sera de : longueur : 1/2000

tracé d'épure : $1 + L / 10\,000$ en mm (L étant la longueur de la pièce)

Tolérances sur les perçages : la tolérance sur la distance entre perçages ou leur alignement sera de d/10, d étant le diamètre du perçage.

4.F SOUDAGE

A l'atelier, les soudures seront faites par des ouvriers spécialisés sous la surveillance d'un chef soudeur. Le diamètre et la nature des électrodes seront appropriés au travail exécuté. Tous les travaux de soudage seront exécutés à l'abri de la pluie, de la neige et du vent. Ils seront interrompus quand la température dans le poste de travail s'abaissera au-dessous de -5°. Les bords et lèvres des pièces à souder devront être préalablement débarrassés de toute trace d'oxydation ou calamine (éventuellement) ou de copeaux non détachés.

Les soudures ne devront entraîner aucune déformation.

Les soudures par rapprochement ou par étincelage seront prohibées dans le cas d'acier inoxydable.

Pour le soudage des pièces de revêtement ou d'habillage en acier inoxydable, le procédé employé devra permettre d'éviter tout effet de surcharge localisé.

Dans le cas exceptionnel de soudure d'éléments galvanisés, la zone où la couche protectrice est détruite, devra être décapée et reprise à l'aide d'une peinture à haute teneur en zinc.

Sur les parements extérieurs des cadres métalliques, les soudures ne devront présenter aucune discontinuité.

4.G TRAITEMENT

a- Peinture anti-corrosion en atelier

Les éléments métalliques destinés à recevoir une peinture anticorrosion seront préalablement brossés et nettoyés de toute salissure et polluant. Ils devront ensuite être protégés contre la corrosion par application en atelier d'une couche primaire de peinture époxy zinc silicate complexe à séchage rapide

Toutes les surfaces destinées à être enrobées de béton ou à assurer un contact électrique entre les pièces, ou qui sont assujetties à une recherche d'adhérence béton sur métal ou métal sur métal ne sont pas peintes et la couche primaire doit être décapée à la brosse métallique. Dans le cas de soudure sur chantier, il est procédé au meulage de la zone concernée avant soudage, puis au brossage et nettoyage de la soudure, avant l'application de la peinture de protection. Sur chantier seront effectuées les retouches de peinture.

b- Galvanisation à chaud

La galvanisation sera effectuée à chaud, suivant la norme ISO 1461 : une attestation de conformité aux prescriptions de cette norme devra être fournie.

La galvanisation à chaud assure à la fois une protection par écran (le zinc en surface protège le métal qu'il recouvre) et une protection sacrificielle (le zinc se sacrifie pour protéger l'acier).

L'opération de galvanisation à chaud consiste à par immerger des pièces en acier dans un bain de zinc en fusion (environ 450°C) afin de produire sur l'acier un revêtement protecteur anticorrosion

c- Thermolaquage

Le thermolaquage consiste à appliquer une peinture poudre sur une pièce métallique ayant subi une préparation préalable, puis à la cuire dans un four.

4.H MONTAGE SUR CHANTIER

L'entrepreneur devra tous les travaux et fournitures nécessaires au montage, réglage et calage des ossatures béton et métalliques. Durant ces travaux, il devra prendre les mesures de protection et sécurité appropriées et tous moyens de prévention. En aucun cas, dans les assemblages boulonnés, la partie filetée ne devra régner au droit d'une section cisailée. Il devra être tenu compte des effets possibles du vent pendant les différentes opérations de montage, ainsi que des charges et surcharges.

4.I COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

Les travaux de ce corps d'état seront exécutés en étroite liaison avec toutes les entreprises, mais en particulier, de maçonnerie.

4.J PROTECTION DES OUVRAGES

Présentation, nettoyage : l'ouvrage posé doit présenter un aspect soigné et ne doit comporter aucune dégradation consécutive à la mise en œuvre

4.K NETTOYAGE DES OUVRAGES

Après exécution de ses travaux, l'entrepreneur devra le nettoyage de ses ouvrages ainsi que l'enlèvement de toutes les projections provenant de ceux-ci.

4.L NETTOYAGE DU CHANTIER

L'entrepreneur sera tenu, de ramasser et manutentionner jusqu'à un emplacement extérieur, ses propres gravats et cela au fur et à mesure de leur production et procédera à leur enlèvement.

PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

4.1	PROTECTION DES OUVRAGES METALLIQUES	6
4.1.1	PEINTURE ANTIROUILLE DES OUVRAGES METALLIQUES	6
4.1.2	GALVANISATION A CHAUD	6
4.1.3	METALLISATION ET THERMOLAQUAGE	6
4.2	PRISE EN COMPTE DES PRESCRIPTIONS COMMUNES	7
4.3	LES ÉTUDES D'EXECUTIONS	7
4.4	COUVERTURE BAC ACIER	8
4.4.1	COUVERTURE EN PANNEAU SANDWICH - PENTE ENVIRON 15%	8
4.4.1	SORTIES EN TOITURES	8
4.5	ZINGUERIE	9
4.5.1	GOUTTIÈRES ZINC	9
4.5.2	DESCENTE D'EAUX PLUVIALES	9
4.5.3	OUVRAGES DIVERS DE ZINGUERIE	9
4.6	BARDAGES	9
4.6.1	BARDAGE EN PANNEAU SANDWICH DE FAÇADE	9
4.6.2	SORTIES SUR BARDAGE	10
4.6.3	ACCESSOIRES DE FINITIONS	10
4.7	RÉVISION GRILLE DE DÉFENSE	11

4.1 PROTECTION DES OUVRAGES METALLIQUES

Différents types de protection des ouvrages métalliques sont susceptibles d'être appliquées par l'entrepreneur du présent lot selon la destination des ouvrages.

Ces types de protection associés aux ouvrages sont définis dans les différents postes du présent CCTP.

Les protections à mettre en œuvre sont de trois types :

PEINTURE ANTIROUILLE, GALVANISATION à CHAUD, METALLISATION et THERMOLAQUAGE

4.1.1 PEINTURE ANTIROUILLE DES OUVRAGES METALLIQUES

Toutes les pièces métalliques non galvanisés ou non métallisés, seront fournies et livrées sur chantier avec un revêtement de surface constitué d'une couche primaire antirouille, passée en atelier après grattage et décalaminage. Après la pose, il conviendra d'effectuer les retouches sur les parties du revêtement détériorées au cours du montage. Tous les aciers seront protégés contre la corrosion en considérant la zone climatique de mise en œuvre des ouvrages à savoir ZONE 2 situation exposée.

4.1.2 GALVANISATION A CHAUD

Ce traitement se fait par immersion dans le zinc fondu afin de protéger toutes les parties d'une pièce y compris l'intérieur des tubes et des corps creux - voir la norme EN-ISO 1461 [caractéristiques, contrôles et méthodes d'essais]. Pour obtenir les meilleurs résultats il sera nécessaire de respecter lors de la conception des pièces les règles édictées dans la norme EN-ISO 14713.

L'acier choisi sera un acier "pour galvanisation à chaud" défini dans la norme NF A 35-503.

4.1.3 METALLISATION ET THERMOLAQUAGE

Cette protection s'effectuera en deux phases :

a) une anticorrosion par métallisation effectuée en respectant les principes suivants :

- sur des aciers dégraissés, exécution d'un sablage conforme à la norme ISO 12-944-4
- application d'une métallisation conforme à la norme NFP 24-351
- un parachèvement pour finaliser l'aspect

b) une finition par thermolaquage, l'entreprise effectuera les opérations suivantes :

- préparation
- application électrostatique d'une poudre polyester thermodurcissable
- polymérisation 180 / 200 °C
- contrôles et emballages des pièces
- la protection des pièces posées est à la charge de l'entrepreneur du présent lot et ceci jusqu'à la réception.

4.2 PRISE EN COMPTE DES PRESCRIPTIONS COMMUNES

Pour établir leur offre de prix, les entrepreneurs devront obligatoirement prendre en compte les informations et obligations notées dans le lot "PRESCRIPTIONS COMMUNES"

- A. PRÉSENTATION DU PROJET
- B. PRÉSENTATION des OFFRES
- C. CONNAISSANCE DES LIEUX
- D. DIVISION EN LOTS
- E. ORGANISATION DE CHANTIER
- F. NORMES ET RÉFÉRENCES
- G. PRESTATIONS GÉNÉRALES A LA CHARGE DE CHAQUE ENTREPRISE
- H. LIMITES DE PRESTATIONS ET INTERFACES
- I. EXÉCUTION DES TRAVAUX
- J. PROTECTION DES OUVRAGES EXÉCUTÉS
- K. GARANTIES ANNUELLE - BIENNALE ET/OU DÉCENNALE
- L. DOCUMENTS A REMETTRE
- M. DONNEES DE BASE COMMUNES A TOUS LES LOTS
- N. PLANNING PREVISIONNEL DES TRAVAUX

À propos du nettoyage, les prescriptions suivantes sont demandées :

- Nettoyage définitif avant mise à disposition :

Le nettoyage final avant réception reste à la charge des différentes entreprises pour les ouvrages particuliers qui les concernent et du Lot PEINTURE pour ce qui est du nettoyage final tel que décrit dans le CCTP du lot peinture

- Après la réception et levées des réserves, il sera réalisé un nettoyage définitif avant mise à disposition des bâtiments au maître de l'ouvrage. Ce nettoyage sera effectué par une entreprise spécialisée à l'agrément du maître de l'ouvrage. Les frais de ce nettoyage définitif seront affectés au prorata du montant des marchés de chaque entreprise.

- 4 001 - Coût relatif à la prise en compte des obligations des chapitres A à N des prescriptions communes

4.3 LES ÉTUDES D'EXECUTIONS

Est à prévoir l'ensemble des études, notes de calculs et plans d'exécution des ouvrages à réaliser sur la base des hypothèses et documents contenus dans le présent dossier avec notamment :

- Les plans architectes – DCE

Ainsi que tous les règlements en vigueur applicables aux ouvrages à réaliser.

De plus, au titre de cette prestation, l'entrepreneur :

- Toutes les études et notes de calcul touchant aux procédés de construction non traditionnels et à la mise en œuvre des ouvrages particuliers
- Le planning d'exécution des ouvrages, ainsi que les moyens en personnel et en matériel à mettre en œuvre.

Les notes de calcul seront établies à partir de logiciels du commerce.

- 4 002 - Études d'exécution

4.4 COUVERTURE

4.4.1 COUVERTURE EN PANNEAU SANDWICH - PENTE ENVIRON 15%

Réalisation de l'intégralité de la toiture par panneaux sandwich, de type Ondarock T de chez Arcellor Mittal ou techniquement et esthétiquement similaires, composés de :

- Plaque nervurée type bac acier formant le parement extérieur, RAL au choix de l'architecte
- Isolation en laine de roche haute densité épaisseur 100mm
- plaque d'acier galvanisé perforées prélaquées formant le parement intérieur

Le panneau fera l'objet :

- D'un avis technique favorable pour une pose en ERP de 5^{ème} catégorie.
- D'un classement de réaction au feu B-s1, d0.
- D'un certificat ACERMI.
- D'un Document Technique d'Application (DTA).
- De fiches FDES réalisées par le CSTB visées dans le DTA

L'assemblage du Panneau Sandwich de Couverture à l'ossature métallique (livrée par le LOT Gros-cœur - Démolition - Structure) s'effectue en sommet de nervure avec cavalier. Le choix des fixations doit être adapté à la nature du support, à l'épaisseur du panneau et aux efforts d'arrachement vis-à-vis des effets du vent.

La fixation des panneaux sur les supports métalliques se fera avec des vis auto-perceuses en acier galvanisé avec têtes prélaquées. Les panneaux seront fixés sur les pannes. Les fixations seront étanchées par des plaquettes en acier galvanisé et des rondelles d'étanchéité néoprène.

Les accessoires pliés qui devront obligatoirement être réalisés dans la même nature de revêtement prélaqué que celui du parement extérieur du panneau.

- 4 003 - Couverture en panneau sandwich - pente environ 15%

Emplacement : Selon plans Architectes, sur extension file 1 à 5.

4.4.1 SORTIES EN TOITURES

L'entreprise du présent lot aura à sa charge la réalisation des sorties en toiture pour les autres corps d'états.

L'ensemble des pièces pour réalisation des chevêtres sera prévu ainsi que les pièces de raccordement pour assurer l'étanchéité.

- 4 004 - Sorties en toitures

Emplacement : Selon plans Architectes et plans BET Fluides

4.5 ZINGUERIE

4.5.1 GOUTTIÈRES ZINC

Le présent lot doit la fourniture et le pose de gouttière en zinc quartz de 0,82 mm d'épaisseur [zinc N°14], norme AFNOR NF P 36-403 développé de 0,33 m , placés sur les planches de rives, y compris toutes sujétions de pose et d'accessoires (naissance pour descentes E.P, joints de dilatation, boîte de raccordement ,etc.....)

- 4 005 - Gouttières zinc

Emplacement : Selon plans Architectes, sur extension file 1 à 5.

4.5.2 DESCENTE D'EAUX PLUVIALES ZINC

Les descentes eaux pluviales seront réalisées en zinc quartz épaisseur 0,65 mm, norme AFNOR NF P 36-403, elles seront terminées en pied par un dauphin en fonte d'une hauteur de 1,00 m. Chacune des descentes E.P. se raccordera dans un regard laissé en attente par le lot VRD au droit de chacune des descentes.

- 4 006 - Descente d'eaux pluviales zinc

Emplacement : Selon plans Architectes, sur extension file 1 à 5.

4.5.3 OUVRAGES DIVERS DE ZINGUERIE

Tous les ouvrages de zinguerie seront prévus notamment :

- couloir zinc au droit des raccords de toiture contre acrotère
- les entourages de souches cheminée, de réservations, etc....
- d'une façon générale tous les ouvrages annexes en zinc et en plomb nécessaires

Le zinc utilisé sera du zinc de 0,82 mm d'épaisseur [zinc N°14].

- 4 007 - Ouvrages divers de zinguerie

Emplacement : Selon plans Architectes, sur extension file 1 à 5.

4.6 BARDAGES

4.6.1 BARDAGE EN PANNEAU SANDWICH DE FAÇADE

A partir des ossatures secondaires (livrée par le LOT Gros-œuvre – Démolition - Structure), l'entreprise doit la fourniture et la pose de bardages en panneau sandwich de façade à fixations cachées, de type Promitock S de chez Arcelor Mittal ou techniquement et esthétiquement similaires, composés de :

- D'un profil extérieur en tôle d'acier finition lisse (posé verticalement), RAL au choix de l'architecte
- D'une âme isolante en laine de roche épaisseur 15cm.
- D'un profil intérieur en tôle d'acier dont la géométrie est faiblement nervurée.

Les panneaux feront l'objet :

- D'un avis technique favorable pour une pose en ERP de 5^{ème} catégorie.
- D'un classement de réaction au feu B-s1, d0.
- D'un certificat ACERMI.
- D'un Document Technique d'Application (DTA).

- De fiches FDES réalisées par le CSTB visées dans le DTA

La pose doit s'effectuer conformément aux préconisations indiquées dans le DTA « Architecturale de Bardage ».

Le traitement des jonctions verticales sera réalisé par l'un des couvre-joints adaptés

Les accessoires pliés tels que bavette, façonné d'angle extérieur, encadrement de baies, etc... devront obligatoirement être réalisés dans la même nature de revêtement prélaqué que celui du parement extérieur du panneau.

Performance thermique : $R = 3,50 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$ – conformément à la notice thermique

- 4 008 - Bardage en panneau sandwich de façade

Emplacement : Selon plans Architectes, sur extension file 1 à 5.

4.6.2 SORTIES SUR BARDAGE

L'entreprise du présent lot aura à sa charge la réalisation des sorties en bardage pour les autres corps d'états, comprenant :

- Costière en tôle d'acier galvanisé, pré laqué,
- Fixations,
- Sortie avec chapeau pare pluie (chapeau chinois), en tôle d'acier galvanisé,
- Grille anti-volatile,
- Tous raccords.

L'ensemble des pièces pour réalisation des chevêtres sera prévu ainsi que les pièces de raccordement pour assurer l'étanchéité.

Toutes les sorties sur bardage seront définies dans un marché de travaux ultérieur, le titulaire du présent lot devra prévoir à minima :

- nombre suivant lot CVC x \varnothing 200 mm pour le passage de la climatisation

Cette liste n'est pas exhaustive, se référer à l'ensembles des CCTP de l'opération.

- 4 009 - Sorties sur bardage

Emplacement : Selon plans Architectes et plans BET Fluides

4.6.3 ACCESSOIRES DE FINITIONS

Fourniture et pose d'accessoires de finitions thermolaqué de teintes identiques aux bardages tels que :

- encadrements d'ouvertures
- larmier
- couvertines
- angles de façades
- et tous les éléments nécessaires à une parfaite finition des travaux de bardage

- 4 010 - Accessoires de finitions

Emplacement : Selon plans Architectes

4.7 RÉVISION GRILLE DE DÉFENSE

Le titulaire du présent lot devra la révision des grilles de défense existant avant mise en peinture. Elles sont situées sur l'avenue Victor Hugo. Cette prestation comprend le remplacement des éléments défectueux et toutes sujétions.

- 4 011 - Révision grille de défense

Emplacement : Selon plans Architectes, ME 1 avenue Victor Hugo