



Architectes associés

MAITRE D'ŒUVRE : **SCAPA Architectes Associés**
Cré@vallée Nord 24660 Coulounieix Chamiers
T. 05 53 63 36 36 - scapa@scapa.archi

MAITRE D'OUVRAGE : **Ville de GARDONNE** - Rue de la Mairie - 24680 GARDONNE

COMPLEXE Fernand Mourgues Extension du Gymnase



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES LOT 02 – CHARPENTE - COUVERTURE – BARDAGE

PRO

AXEPLAN+SCAPA (LLB)

Janvier 2024

23 / 711

Indice	Date	Nature des modifications

BET STRUCTURE

AXEPLANS 30 rue du pont Saint Jean – 24100 BERGERAC

05 53 57 21 73

be@axeplan.fr

BET FLUIDES

ARGETEC 544 boulevard des saveurs 24660 COULOUNIEUX CHAMIER

05 53 08 41 40

accueil@argetec.fr

BUREAU DE CONTRÔLE

VERITAS LE Carré des Pros Cré@vallée Sud – 24660 SANILHAC

06 72 88 24 13 severin.boutolleau@bureauveritas.com

COORDONNATEUR SPS

M. LAFON Philippe 18 rue de la Commanderie – 33220 PINEUILH

06 11 08 77 32 lafon.csps@wanadoo.fr

COMPLEXE Fernand Mourgues Extension du Gymnase



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES LOT 02 « PARTIE A » – CHARPENTE METALLIQUE

PRO

Axeplan
Octobre 2023
23 / 711

Indice	Date	Nature des modifications

BET STRUCTURE

AXEPLANS
57 21 73

30 rue du pont Saint Jean – 24100 BERGERAC T.05 53
be@axeplan.fr

BET FLUIDES

ARGETEC
CHAMIERES

544 boulevard des saveurs 24660 COULOUNIEIX
T. 05 53 08 41 40 accueil@argetec.fr

BUREAU DE CONTRÔLE

COORDONNATEUR SPS

Table des matières

1. GENERALITES.....	3
1.1. PRESENTATION DU PROJET.....	3
1.2. LISTE DES PLANS DEDIES A CONSULTER.....	3
2. PRÉAMBULE COMMUN A TOUS LES LOTS.....	3
2.1. VISITE DES LIEUX.....	3
2.2. PROTECTIONS DES OUVRAGES CONSERVÉS.....	3
2.3. RÉSEAUX EXISTANTS CONSERVÉS.....	3
2.4. INTERVENTIONS PARTICULIÈRES.....	4
2.5. NETTOYAGE JOURNALIER.....	4
2.6. ÉVACUATION DES DÉBLAIS.....	4
2.7. CHOIX DES PRODUITS.....	4
2.8. SONDAGES - NATURE DES SUPPORTS.....	4
2.9. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE.....	4
2.10. DEVIS QUANTITATIF.....	4
2.11. MISE EN OEUVRE - OBLIGATIONS – RESPONSABILITÉS.....	5
2.12. CLAUSE D'INSERTION SOCIALE.....	5
2.13. DOCUMENTS TECHNIQUES.....	5
3. GÉNÉRALITÉS COMMUNES A LA STRUCTURE METAL ET BOIS.....	7
3.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	7
3.2. ÉTUDE ET ESSAIS.....	8
3.3. PLANS D'ATELIER.....	8
3.4. NIVELLEMENT ET IMPLANTATION.....	8
3.5. TROUS-SCHELLEMENTS-PERCEMENTS-REBOUCHAGE-CALFEUTREMENT-INCORPORATIONS-.....	9
3.6. DOCUMENTS DE CHANTIER.....	10
3.7. ÉQUIPEMENTS ET ACCESSOIRES POUR LA SÉCURITÉ.....	10
3.8. ACHEVEMENT DES TRAVAUX.....	10
3.9. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES DE CHARPENTE.....	10
3.10. ÉTENDUE ET LIMITE DE LA PRESTATION.....	10
4. GÉNÉRALITÉS STRUCTURE METAL.....	11
4.1. ETENDUE DES TRAVAUX METALLIQUES.....	11
4.2. CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX.....	12
5. GÉNÉRALITÉS STRUCTURE BOIS-BARDAGE.....	12
5.1. NATURE ET QUALITÉ DES BOIS.....	12
5.2. CARACTÉRISTIQUE PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DES BOIS.....	13
5.3. TRAITEMENT DES BOIS DE CHARPENTE.....	13
5.4. ASSEMBLAGES.....	13
5.5. PROTECTION DES OUVRAGES MÉTALLIQUES.....	13
5.6. BARDAGES BOIS - REVÊTEMENTS EXTÉRIEURS.....	14
5.7. PRÉCONISATIONS ENVIRONNEMENTALES.....	14
6. HYPOTHESES DE CALCUL.....	14
7. DESCRIPTION DES OUVRAGES CHARPENTE METAL.....	17
7.1. INSTALLATION DE CHANTIER.....	17
7.1.1. PARTICIPATION CONSTAT D'HUISSIER – RECEPTION DES SUPPORTS.....	17
7.1.2. FILETS DE SECURITE – GARDES CORPS.....	17
7.1.3. MOYEN DE LEVAGE CHARPENTE.....	17
7.1.4. INCIDENCE COVID 19.....	17
7.2. BATIMENT PRINCIPAL.....	18
7.2.1. PROVISION RENFORCEMENT PORTIQUE EXISTANT.....	18
7.2.2. STRUCTURE PRINCIPALE.....	18
7.2.3. ENTREE & BUVETTE.....	20
7.3. FRAIS D'ETUDE ET DOE.....	21
7.4. NETTOYAGE ET REPLIEMENT.....	21
7.5. COMPTE PRORATA.....	21

1. GENERALITES

1.1. PRESENTATION DU PROJET

Le présent CCTP « **LOT 02 partie A - Charpente métal** » a pour but de présenter le projet d'Extension du Gymnase de Gardonne.

Les prestations à fournir et les ouvrages à réaliser sont les suivants :

- Prise en charge du site - Etat des lieux
- Installations ce chantier
- Bâtiment principal :
 - o Provision renforcement portique existant
 - o Structure principale
 - o Entrée & Buvette
- Frais d'étude et DOE
- Nettoyage et repliement
- Compte prorata

1.2. LISTE DES PLANS DEDIES A CONSULTER

- ST01 Charpente
- ST02 Coupes

2. PRÉAMBULE COMMUN A TOUS LES LOTS.

2.1. VISITE DES LIEUX.

Préalablement à la remise des offres, les candidats peuvent procéder à une visite du site. Ils sont réputés avoir une parfaite connaissance des lieux.

La marche à suivre pour la visite des lieux est spécifiée dans le règlement de consultation.

Le maître d'ouvrage préconise cette visite accompagnée et complète des lieux afin de bien appréhender le site, de se rendre compte de visu de la nature exacte des travaux à exécuter et des conditions particulières du chantier, et ainsi prévoir dans leur prix toutes les incidences financières particulières.

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra arguer d'une méconnaissance des lieux, de l'état de l'existant ou de conditions particulières du chantier pour se soustraire à leurs obligations ou réclamer des suppléments de prix.

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra prétendre à un supplément forfaitaire dû à des difficultés d'accès, d'organisation de chantier, ou à l'état des constructions ou ouvrages existants.

Dans le cas où à travers les documents établis par les concepteurs certaines stipulations particulières sembleraient avoir été omises ou paraîtraient inadaptées ; l'entrepreneur devra le signaler au cours de l'appel d'offre et effectuer une mise au point chiffrée sur un document annexe, remis avec sa proposition.

2.2. PROTECTIONS DES OUVRAGES CONSERVÉS.

Toutes les précautions et protections auront été prises lors des interventions pour protéger les ouvrages à conserver.

Les dégradations seront immédiatement signalées au Maître d'Œuvre et seront réparées aux frais de l'entreprise concernée.

Les systèmes choisis pour ces reprises et les aspects de finition devront en tous points, satisfaire à ceux existants : matériaux compatibles, coloris, etc...

2.3. RÉSEAUX EXISTANTS CONSERVÉS.

L'attention des entreprises est attirée sur la présence de réseaux enterrés existants conservés sur l'emprise du terrain.

Toutes les dispositions seront prises par chacune des entreprises intervenantes sur le chantier pour ne pas détériorés ces réseaux par le fait d'intervention ou passage d'engins.

Tous désordres apparaissant en cours de chantier sur ces réseaux sont réputés intervenus par suite de travaux, les réparations nécessaires seront à la charge de l'entreprise incriminée.

2.4. INTERVENTIONS PARTICULIÈRES.

Pour les interventions dans les locaux existants, l'entrepreneur devra impérativement définir avec le maître d'œuvre les emplacements et les limites de prestations, ainsi que le choix et la qualité des matériaux à mettre en œuvre (coloris, aspect, mode de pose, etc...).

Cette mise au point sera effectuée avant toute intervention du présent lot.

2.5. NETTOYAGE JOURNALIER.

Prestation obligatoire due par l'entreprise :

- Nettoyage quotidien après chaque intervention de son lot.
- Balayage fréquent et rassemblement de ses gravats durant les travaux, plusieurs fois par jour si nécessaire.
- Nettoyage et enlèvement systématique de ses déblais en fin d'intervention.
- Chaque entreprise doit le nettoyage quotidien après chaque intervention de son lot, toutefois, en cas de négligence ou défaillance de certaines entreprises, le coordinateur pourra faire exécuter tous nettoyages complémentaires par une entreprise spécialisée, et ce, à la charge de ces mêmes entreprises.

2.6. ÉVACUATION DES DÉBLAIS.

Les déblais seront évacués par chaque entreprise aux décharges publiques ou payantes, y compris taxes et frais.

En tout état de cause, la manutention, le stockage et le transport des déblais incombent au titulaire de chaque lot.

Pour les matériaux et produits dangereux et/ou particuliers, il sera fourni par l'entreprise une note précisant le lieu et le type de décharges retenues dans l'offre, ainsi qu'une copie de l'agrément.

2.7. CHOIX DES PRODUITS.

L'entrepreneur devra joindre à l'appui de son acte d'engagement, la nature, les caractéristiques et la marque des produits sur la base desquels il a établi son offre.

Les produits devront être de fabrication notoirement connue. Leur composition ne pourra être modifiée que dans les limites prescrites par le fabricant.

L'entrepreneur doit notamment l'exécution de "surfaces témoins" suivant les coloris choisis par le Maître d'Œuvre.

2.8. SONDAGES - NATURE DES SUPPORTS.

Prestation à inclure aux prix unitaires des ouvrages : tous sondages nécessaires à la reconnaissance des supports existants, afin de déterminer la nature et les dimensions des matériaux les composant pour apprécier la compatibilité avec les ouvrages neufs à créer.

2.9. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE.

Le devis descriptif n'étant pas limitatif, l'entreprise devra prévoir tous les travaux complémentaires indispensables au complet et parfait achèvement des ouvrages inclus dans son lot et ce, sans qu'il puisse prétendre à aucune modification de son prix forfaitaire pour raison d'omission aux plans et au devis descriptif, étant entendu que l'entrepreneur s'est rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature, et qu'il a suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans et descriptifs.

Dans le cas où à travers les documents établis par les concepteurs certaines stipulations particulières sembleraient avoir été omises ou paraîtraient inadaptées ; l'entrepreneur devra le signaler au cours de l'appel d'offre conformément aux dispositions prévues dans le règlement de consultation.

2.10. DEVIS QUANTITATIF.

L'entrepreneur du présent lot devra impérativement répondre sur le cadre du devis quantitatif joint au dossier.

La proposition de l'entreprise étant globale et forfaitaire, l'entrepreneur est tenu de vérifier les quantités.

Pour faire face au COVID 19, devra chiffrer l'incidence financière mensuelle tant pour les moyens matériels que humains.

S'il découvre éventuellement des erreurs ou des oublis, il devra se conformer aux dispositions prévues dans le règlement de consultation.

A défaut, après signature du marché, les quantités seront réputées être acceptées par l'entreprise sans aucune réserve.

Les variantes sont autorisées sous condition que l'entreprise en fournisse une description précise et qu'elles n'engendrent aucune plus-value de quel qu'autre lot et bien évidemment sans modifier l'architecture du projet.

2.11. MISE EN OEUVRE - OBLIGATIONS – RESPONSABILITÉS.

L'entreprise doit prévoir tout le matériel, toutes les fournitures et les travaux préparatoires indispensables pour assurer le complet et parfait achèvement des ouvrages prévus à son lot.

Elle doit, pour la mise en œuvre de l'ensemble de ses ouvrages, respecter les prescriptions et recommandations contenues dans les DTU, avis et fiches techniques, recommandations professionnelles en vigueur à l'ouverture du chantier.

Elle doit respecter tous les règlements et informations édités par les organismes de sécurité (médecine du travail, sécurité sociale, inspection du travail, etc...).

Elle doit rigoureusement respecter la conception de l'ensemble du projet avec ses obligations de résultats.

Elle doit impérativement utiliser une main d'œuvre qualifiée, assistée d'une organisation hiérarchisée et compétente.

Elle doit signaler, en temps utile, ses observations, les erreurs ou omissions constatées dans le dossier de consultation des entreprises à l'équipe de Maîtrise d'œuvre.

Elle ne peut mettre en œuvre que des matériaux et produits faisant partie de l'échantillonnage retenu, dans les prototypes d'outils sélectionnés et pour un objectif correspondant au prototype de référence.

Elle ne peut mettre en œuvre des éléments d'ouvrages sans accord préalable de la Maîtrise d'œuvre sur les documents graphiques et écrits correspondant à l'élément concerné remis dans son contexte d'ensemble.

La Maîtrise d'œuvre se réserve le droit de refuser, de démolir et de faire refaire les ouvrages non conformes à leurs :

- caractéristiques mécaniques et fonctionnelles,
- caractéristiques structurelles et dimensionnelles,
- exigences de qualité, d'aspect et de teinte, telles que précisées au présent document et confirmées par les échantillons et prototypes de référence et ce sans que l'entreprise puisse prétendre à des indemnités.

2.12. CLAUSE D'INSERTION SOCIALE

Clause d'insertion sociale : Sans Objet.

2.13. DOCUMENTS TECHNIQUES.

- Les ouvrages devront être conformes aux normes, aux DTU, aux règlements, et textes en vigueur et notamment :

- *Eurocode 0 : (EN1990) Bases de Calcul de structures selon les états limites*

L'EN 1990 définit des Principes et des exigences en matière de sécurité, d'aptitude au service et de durabilité des structures, décrit les bases pour le dimensionnement et la vérification de celles-ci, et fournit des lignes directrices concernant les aspects de la fiabilité structurale qui s'y rattachent. L'EN 1990 est destinée à être utilisée conjointement avec les EN 1991 à EN 1999 pour la conception structurale des bâtiments et ouvrages de génie civil, y compris les aspects géotechniques, la résistance à l'incendie, les situations sismiques, l'exécution et les structures provisoires. NOTE Pour le calcul d'ouvrages spéciaux (par exemple installations nucléaires, barrages, etc.), d'autres dispositions que celles des EN 1990 à EN 1999 peuvent être nécessaires. L'EN 1990 est applicable pour le calcul de structures non traitées par les EN 1991 à EN 1999, dans lesquelles interviennent des matériaux ou des actions non couverts par celles-ci. L'EN 1990 est applicable pour l'évaluation structurale de constructions existantes, en vue de projeter des réparations et des modifications ou d'étudier des changements d'utilisation. Des dispositions additionnelles ou modifiées pourront se révéler nécessaires selon le cas.

• *Eurocode 1 : (EN1991) Calcul des actions sur les structures (remplace NV65/N84)*

L' Eurocode 1 définit les principes généraux de calcul et de chargement des structures à construire.

[poids et charges d'exploitation](#) EN 1991-1-1

[incendie](#) EN 1991-1-2

[neige](#) EN 1991-1-3

[vent](#) EN 1991-1-4

[thermique](#) EN 1991-1-5

[actions en cours d'exécution](#) EN 1991-1-6

[choc et explosion](#) EN 1991-2-7

[charges sur les ponts dues au trafic](#) EN 1991-2

[silo et réservoir](#) ENV 1991-4

[charges sur les ponts roulants](#) EN 1991-3 ENV 1991-5

• *Eurocode 2 : (EN1992) Calcul des structures en béton (remplace BAEL/BPEL91)*

L' Eurocode 2 définit les principes généraux de calcul des structures en béton.

[règles générales pour les bâtiments](#) EN 1992-1-1

[Calcul du comportement au feu](#) EN 1992-2-2

• *Eurocode 3 : (EN1993) Calcul des structures en acier (remplace CM66)*

L' Eurocode 3 définit les principes de calcul des structures en acier.

[règles générales](#) EN 1993-1-1

[treillis tubulaire](#) (K) et aciers S420-460 (D) ENV 1993-1-1/A1 - [annexes D K](#)

[torsion](#) (G), [modélisation de bâtiments](#) (H), [assemblages ossatures](#) (J), [ouverture âme](#) (N), [essais](#) (Z) ENV 1993-1-1/A2 - [annexes G, H, J, N, Z](#)

[comportement au feu](#) EN 1993-1-2

[profilés et plaques à parois minces](#) formés à froid ENV 1993-1-3

[aciers inoxydables](#) ENV 1993-1-4

[plaques planes, raidies ou non, chargées dans leur plan](#) ENV 1993-1-5

[résistance et la stabilité des structures en coques](#) ENV 1993-1-6

[résistance et la stabilité des plaques raidies chargées hors de leur plan](#) ENV 1993-1-7

[calcul des assemblages](#) EN 1993-1-8

[fatigue](#) EN 1993-1-9

[choix de qualité des aciers](#) Partie 1-10

[ponts métalliques](#) ENV 1993-2

[pylônes et mâts haubanés](#) ENV 1993-3-1

[cheminées](#) ENV 1993-3-2

[Silos](#) ENV 1993-4-1

[Réservoirs](#) ENV 1993-4-2

[Canalisations](#) ENV 1993-4-3

[pieux et palplanches](#) ENV 1993-5

[chemins de roulement](#) ENV 1993-6

• *Eurocode 4 : (EN1994) Calcul des structures mixtes acier-béton*

XP ENV 1994-1-1 de septembre 1994

Eurocode 4 : construction mixte acier-béton - Calcul des structures mixtes acier- béton et Document d'Application Nationale - Partie 1-1 : Construction mixte acier-béton - Règles générales et règles pour les bâtiments. (P22-391)

XP ENV 1994-1-2 de décembre 1997

Eurocode 4 : calcul des structures mixtes acier-béton et Document d'Application Nationale - Partie 1-2 : règles générales - Calcul du comportement au feu. (P22-392)

XP ENV 1994-2 de décembre 2000

Eurocode 4 : calcul des structures mixtes acier-béton et Document d'Application Nationale - Partie 2 : ponts mixtes. (P22-395)

• *Eurocode 5 : (EN1995) Calcul des structures en bois (remplace CB-71)*

[règles communes et règles pour les bâtiments](#) EN 1995-1-1

[calcul des structures au feu](#) EN 1995-1-2

[ponts](#) EN 1995-2

• *Eurocode 6 : (EN1996) Calcul des structures en maçonnerie*

ENV 1996-1-1

Eurocode 6 : calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 1-1 : règles générales - Règles pour maçonnerie armée et non armée.

PR NF EN 1996-1-2 de février 1998

Eurocode 6 : calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 1-2 : règles générales - Calcul du comportement au feu. (P10-612)

PR XP ENV 1996-1-3 octobre 2000

Eurocode 6 : calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 1-3 : règles générales - Règles particulières pour les charges latérales (P10-613PR, octobre 2000).

PR NF EN 1996-2 janvier 2001

Eurocode 6 : calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 2 : conception, choix des matériaux et mise en oeuvre des maçonneries (P10-620PR, janvier 2001).

PR XP ENV 1996-3 janvier 2001

Eurocode 6 : calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 3 : méthodes de calcul simplifiées et règles de base pour les ouvrages en maçonnerie (P10-630PR, janvier 2001).

• *Eurocode 7 : (EN1997) Calcul géotechnique*

[règles générales](#) EN 1997-1-1

• *Eurocode 8 : (EN1998) Calcul des résistances au séisme (remplace PS92)*

[règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments](#) EN 1998-1

[évaluation et renforcement des bâtiments](#) EN 1998-3

[silos, réservoirs et canalisations](#) ENV 1998-4

[fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques](#) EN 1998-5

[tours, mâts et cheminées](#) EN 1998-6

• *Eurocode 9 : (EN1999) Calcul des structures en aluminium*

PR NF EN 1999-1-1 janvier 2001

Eurocode 9 : conception et dimensionnement des structures en alliages d'aluminium - Partie 1-1 : règles générales et règles pour les bâtiments (P22-151PR, janvier 2001).

ENV 1999-1-2

Eurocode 9 : calcul des structures en alliages d'aluminium - Partie 1-2 : calcul du comportement au feu.

ENV 1999-2

Eurocode 9 : calcul des structures en alliages d'aluminium - Partie 2 : structures sensibles à la fatigue.

Nota : Les normes EN et Eurocodes en vigueur sont applicables conformément aux dates indiquées sur les décrets d'applications.

3. GÉNÉRALITÉS COMMUNES A LA STRUCTURE METAL ET BOIS

3.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux de charpente métal comprennent :

- Les études complémentaires concernant les plans d'atelier et de chantier (sur la base des plans de conception réalisés par la maîtrise d'Œuvre), relatifs aux méthodes de réalisation, aux ouvrages provisoires et aux moyens de chantier.
- Les notes de calculs nécessaires à l'établissement du projet.
- La fourniture des matières entrant dans la composition des ouvrages.
- La mise en œuvre de ces matières.
- Le chargement à l'atelier, le transport et le déchargement à pied d'œuvre.
- Toutes manutentions, transports et main d'œuvre pour le montage, le réglage et l'assemblage définitif des ouvrages.
- La fourniture des échafaudages, engins et appareils nécessaires au montage, la pose et dépose de ces échafaudages, les dispositifs de sécurité.

- Le traitement de tous les bois.
- L'application d'une couche primaire de protection sur les pièces métalliques ainsi que les raccords après montage.
- Le contrôle technique des ouvrages.
- Les dessins, détails, épures et schémas nécessaires.
- Coordination nécessaire avec les lots techniques pour tous les ouvrages de sortie de toiture traversant la charpente (ventilation, sorties de chaudières, etc..).

3.2. ÉTUDE ET ESSAIS

Les cotes, les sections et les assemblages prescrits par le dossier doivent être vérifiés suivant la quantité des matériaux, les techniques de fabrication et le mode d'assemblage choisis par l'entreprise au moment des études d'exécution.

L'entreprise doit pouvoir fournir à la maîtrise d'œuvre sur simple demande et en temps utile la vérification des sections, l'étude des assemblages, l'étude de la stabilité en phase de transport et de montage, les plans de réservations éventuelles, les plans de fabrication, les plans de montage et la notice d'hygiène et de sécurité.

Outre les essais obligatoires mentionnés dans le DTU, certains essais complémentaires pourront être réclamés par le maître d'œuvre ou son représentant.

L'ensemble des frais résultant des essais obligatoires et des essais complémentaires seront entièrement à la charge de l'entreprise quels que soient les résultats et conclusions de l'organisme de contrôle ou du laboratoire d'essais ou d'analyses.

3.3. PLANS D'ATELIER

Les plans de fabrication et d'atelier sont à la charge de l'entreprise.

Les cotes, les sections et les principes d'assemblages prescrits dans le dossier de consultation des entreprises sont à justifier en fonction de la qualité des matériaux employés, des techniques de fabrication et des modes d'assemblages choisis par l'entreprise.

Elle doit aussi justifier les sections, les déformations, les assemblages, la stabilité pour les phases de transport et de montage.

Elle doit enfin fournir les plans de fabrication comprenant les épures des pièces de charpente en bois, les fiches de fabrication des pièces métalliques et toutes les précisions sur les modes d'assemblages.

Ces documents devront être visés par la maîtrise d'œuvre, avant toute mise en fabrication dans les délais précisés dans le CCAP.

Les justifications se feront sur la base des documents de référence cités et des hypothèses de calcul.

Le Maître d'œuvre aura la possibilité d'apporter dans le cadre des indications des plans et spécifications des CCTP du projet, toutes les modifications qui lui paraîtront souhaitables, tant du point de vue technique qu'architectural.

L'entreprise devra adapter et modifier ses documents et proposer des solutions satisfaisantes pour obtenir une approbation sans réserve de la part de l'architecte.

3.4. NIVELLEMENT ET IMPLANTATION

Prestations

Toutes les implantations sont à la charge de l'entreprise de GROS-OEUVRE. Les implantations principales seront obligatoirement exécutées par un géomètre agréé par le maître d'ouvrage (axes du bâtiment et bornes de nivellement) ; leur maintien en place pendant la période de construction sera assuré par le titulaire du présent lot GO.

Toutefois il sera nécessaire d'avoir une coordination entre le titulaire du lot Charpente et le GO afin d'éviter tout problème.

En cas d'impossibilité de réaliser l'implantation conformément aux plans, et/ou en cas de contradictions dans les côtes, l'entrepreneur avertira le maître d'œuvre. Ce dernier prendra les décisions nécessaires : compléments d'informations et/ou rectifications d'erreurs.

Contrôle

L'entreprise de charpente devra toujours avoir sur le chantier, à la disposition du maître d'œuvre, les appareils nécessaires à la vérification du positionnement et des dimensions des ouvrages. Elle devra également fournir la main d'œuvre nécessaire à la réalisation des vérifications demandées.

Trait de niveau

L'entreprise de gros-œuvre doit la mise en place et l'entretien du trait de niveau dans tous les locaux sans exception jusqu'à l'exécution des peintures et revêtements muraux. En cas de défaillance ou d'insuffisance, le maître d'œuvre se réserve le droit de faire intervenir un géomètre agréé au frais de l'entreprise précitée (retenue sur situation).

En cas d'absence du trait de niveau, il appartient aux entreprises qui en ont besoin de le réclamer faute de quoi toute erreur de niveau pourrait leur être imputée.

L'entreprise de gros-œuvre devra le maintien en place de ce trait de niveau et devra le retracer chaque fois que cela sera nécessaire, sans pouvoir prétendre à une indemnité.

3.5. TROUS-SCELLEMENTS-PERCEMENTS-REBOUCHAGE-CALFEUTREMENT-INCORPORATIONS-

Trous et trémies à réserver

Avant toute réalisation de percement « à posteriori », il sera obligatoirement demandé au B.E.T « maître d'œuvre » d'en vérifier la faisabilité. Le contrôle des conclusions de ce dernier sera effectué par le contrôleur technique préalablement à toute exécution qu'elle soit prévue avec ou sans renforcement. L'étude d'exécution correspondante étant bien évidemment effectuée par le BET de l'entreprise de charpente.

Dans les ouvrages de gros œuvre (béton armé et maçonnerie), les entreprises procéderont elles-mêmes aux percements et rebouchages nécessaires à la réalisation de leurs travaux lorsque les sections seront inférieures à 20 cm x 20 cm où Ø20cm.

Calfeutrement

Tous les calfeutrements au mortier de ciment (y compris sujétions de coffrage) nécessaires à la réalisation des ouvrages du présent lot sont à réaliser.

Précaution avant et pendant les travaux

L'entreprise devra, à son initiative, faire toutes les reconnaissances et prendre toutes les précautions nécessaires à la conservation en l'état des immeubles voisins tant avant que pendant les travaux. Ces précautions concernent aussi bien les techniques d'exécution, que les moyens de protection.

En aucun cas, ni le maître d'ouvrage, ni le maître d'œuvre, ne pourront être tenus (même partiellement) pour responsables de dégâts ou sinistres se rapportant aux immeubles existants ou au domaine public du fait des travaux de l'entreprise.

L'entreprise titulaire du lot charpente prendra à sa charge la réalisation d'un constat d'huissier concernant les constructions et terrains mitoyens.

En fin de travaux, l'entrepreneur de charpente sera tenu de remettre en état (si nécessaire) les terrains et bâtiments mitoyens. Le coût de ces éventuels travaux de remise en état sera réputé être intégré dans son offre.

Conditions d'exécution

Les entrepreneurs doivent prendre connaissance des lieux, demander ou rechercher par leurs propres moyens, tous renseignements qu'ils jugent nécessaires pour l'exécution des travaux et l'établissement de leurs propositions.

Aucune plus-value n'étant tolérée après remise des offres, les entreprises seront réputées avoir pris connaissance de tous les obstacles aériens, superficiels et souterrains (quelle que soit leur nature) ainsi que de l'existence de tous câbles, lignes et réseaux des services publics, dont elles devront assurer la sauvegarde, dans l'emprise du terrain et au droit de la voie publique.

Pendant la durée du chantier, il sera exigé des entreprises que ne soit apporté en dehors de la zone de travaux, aucun trouble de jouissance aux riverains, aux voiries et au trafic de circulation.

Toute infraction à cette règle laissera l'entrepreneur seul responsable des procédures en dommages et intérêts qui pourraient être intentées par les propriétaires riverains. L'incidence financière qu'aurait à supporter le maître d'ouvrage sera déduite du montant du marché de l'entreprise.

Les chaussées publiques et privées devront être nettoyées dès que besoin s'en fera sentir, à charge des entreprises responsables sous couvert du lot gros-œuvre titulaire du compte prorata.

Réception des supports

Avant toute exécution des travaux de leurs spécialités respectives, les entrepreneurs des autres corps d'état devront contrôler et réceptionner les ouvrages sur lesquels ils doivent intervenir, ceci afin d'éliminer tout conflit ultérieur et permettre d'effectuer en temps voulu les rectifications nécessaires.

Cette réception sera réalisée « pièce par pièce » pour les locaux et « zone par zone » pour les terrasses. Elle sera « sanctionnée » par un compte rendu et selon nécessité par des plans ou croquis précisant les positions des zones « rejetées » (à reprendre, voire à démolir et refaire).

Tâche à effectuer en plusieurs fois (zonages à définir en phase travaux).

Le compte rendu et les plans et croquis précités seront établis par l'entreprise du présent lot.

Toute erreur impliquerait la rectification immédiate à la charge de l'entreprise fautive. La démolition et la reconstruction de l'ouvrage concerné n'étant en aucune façon exclue.

L'entrepreneur responsable supportera alors les incidences sur les autres corps d'état et le planning, sachant que la date de livraison de l'ouvrage restera inchangée.

3.6. DOCUMENTS DE CHANTIER

Devront en permanence séjourner sur le chantier :

- un exemplaire des documents constituant le marché : pièces écrites et plans,
- le planning des travaux,
- les plans d'exécution, d'atelier, de chantier au fur et à mesure de leur établissement
- le cahier journalier des effectifs,
- le cahier de chantier,
- le registre journal de sécurité et protection de la santé,
- les plans particuliers de sécurité et protection de la santé,
- le classeur de gestion des déchets,
- le classeur des effectifs en insertion professionnelle.

3.7. ÉQUIPEMENTS ET ACCESSOIRES POUR LA SÉCURITÉ

L'ensemble des équipements : accessoires et dispositifs d'ouvrages nécessaires à la sécurité des personnes, les platines point d'assurance fixées sur sites en hauteur ou à risques, les lignes de vie et lignes d'assurance, les platines, les crochets de sécurité, etc. seront positionnés et fixés en totale conformité avec les normes en vigueur, concernant les équipements industriels et individuels de protection contre les chutes de hauteur.

Les exigences et les méthodes d'essais de traction et destruction des pièces, avis techniques sur procédures d'installations et de pose, etc...seront fournis.

Les points d'ancrages devront résister sans glissement ni déformation, aux contraintes permanentes imposées par les matériels et dispositifs d'accrochage.

Des essais seront réalisés, ainsi qu'un étiquetage et/ou repérage, qui précisera la valeur de résistance du point d'ancrage

3.8. ACHEVEMENT DES TRAVAUX

Obligation sera faite à l'entreprise de maintenir sur le site des ouvriers qualifiés pour assurer l'exécution des menus travaux et mises au point qui pourraient se révéler nécessaires durant le mois suivant la livraison des ouvrages.

3.9. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES DE CHARPENTE

La fourniture de ce dossier (deux exemplaires « papier » et deux CD-ROM avec des fichiers format DWG) par l'entreprise, conditionne les réceptions (même partielles) des ouvrages.

Ces dossiers comprendront obligatoirement :

- tous les plans et schémas d'exécution des ouvrages mis à jour conformément à la réalisation (D.O.E.),
- les rapports d'essais et de vérifications.

3.10. ÉTENDUE ET LIMITE DE LA PRESTATION

Une pré-étude a été réalisée par le BET AXEPLAN Charpente, dont les plans sont :

- Vue en plan de la charpente
- Coupes

Les travaux seront exécutés à partir des ouvrages livrés.

Les réservations et les scellements dans les ouvrages maçonnés sont exécutés par le maçon sur les directives du charpentier.

Il appartient au titulaire du présent lot de réceptionner les supports, d'en vérifier la bonne exécution et de signaler tout défaut ou malfaçon susceptible de nuire à l'exécution de sa tâche et ce, avant le début des travaux lui incombant.

L'entrepreneur du présent lot devra s'informer auprès des autres corps d'état afin de prévoir tous chevêtres, trémies et réservations nécessaires. Seuls les percements et rainurages

4. GÉNÉRALITÉS STRUCTURE METAL

4.1. ETENDUE DES TRAVAUX METALLIQUES

Généralité sur la protection des ouvrages métalliques.

Toutes les pièces métalliques seront protégées contre la corrosion :

- soit sur toutes les faces, deux couches de peinture contre la corrosion, après préparations (nettoyage, dégraissage, grattage et brossage, dépoussiérage, couche primaire inhibitrice de corrosion), révision générale après pose,
- soit protection et galvanisation à chaud, classe C (400 gr zinc/m²),
- soit métallisation 100 microns minimum et révision générale après pose

Protection des fers et finition des ouvrages non apparents.

- Les fers seront protégés par une couche de peinture antirouille + une couche de peinture sur le chantier ou en atelier au choix de l'architecte voire galvanisé si profil extérieur.

- La prestation comprend :

A l'atelier :

- . Un brossage soigné qui élimine toutes les particules et la calamine non adhérentes.
- . Une couche de peinture antirouille au chromate de zinc.
- . La préparation des surfaces en contact avec boulons haute résistance serrés au couple de précontrainte.
- . La Galvanisation à chaud.

Sur le chantier :

- . Les retouches de chantier pour les salissures, les éraflures et les boulons de montage
- . Une couche de peinture glycérophtalique

Epaisseur mini de la protection peinture 60 microns.

Couleur des charpentes au choix du Maître d'œuvre.

Protection de tous les ouvrages métalliques apparents par galvanisation.

- Tous les ouvrages métalliques de la charpente métallique y compris boulons, rondelles, et tous accessoires de montage, etc. seront protégés par galvanisation à chaud conformément à la Norme NF EN ISO 1461.
- La masse de revêtement minimale ne devra jamais être inférieure aux minimas exigés par la Norme
- Une attestation de conformité aux prescriptions de cette norme devra être fournie
- La conception et la réalisation des pièces métalliques devront être en conformité avec la Norme NF EN ISO 14713 qui précise les précautions nécessaires pour satisfaire une bonne qualité de galvanisation
- Les aciers étant destinés à la galvanisation, les teneurs en silicium et phosphore devront être conformes à la Classe 1 de la Norme NF A 35-503
- Un certificat de réception 3.1 A selon la Norme NF EN 10204 lors de la livraison de l'acier, confirmera le respect de la présente exigence particulière
- Sur chantier, l'entreprise prévoira une retouche des éraflures et boulons de montage selon la Norme NF EN ISO 1461

Caractéristiques générales

- La structure sera prévue pour supporter toutes les charges et les surcharges réglementaires en vigueur et devra comprendre tous les ouvrages tels qu'ils soient, nécessaire à l'obtention de la parfaite stabilité et rigidité de l'ensemble.
- L'entreprise devra prendre également toutes les charges suspendues sous la toiture ; éclairage, etc... , soit 25 kg /m² env.
- Toutes les soudures sur chantier seront particulièrement soignées et réalisées par un soudeur agréé et ceci avec l'avis de l'organisme de contrôle.

4.2. CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX

Aciers

- Tous les fers employés seront laminés ou finis à chaud.
- Acier S235JRG2 (E24-2 calmés à l'aluminium) avec teneur en soufre et phosphore garanties pour les laminés
- Acier S355J2G3 (E36-3) avec certificat de provenance pour les PRS.
- Acier inox 3 16T pour les dispositifs de sécurité en toiture.
- boulonnerie électro zinguée bichromatée.
- boulonnerie qualité minimum charpente classe h.r 10x9 ancrages classe 4 x 6
- serrage à 25% du couple nominal ($C=0, 1\ 5$) pour attaches courantes
- serrage contrôlé mis en œuvre selon préconisation du fournisseur de boulons pour attaches précontraintes. Les plans indiqueront les attaches concernées sinon un serrage au couple des boulons sera exigé partout.
- pour une même section la qualité de l'acier sera la même pour l'ensemble de l'affaire.
- plaques, platines et plats de qualité Z pour les épaisseurs égales ou supérieures à 25 mm

Soudures

- Sauf justification dans la note de calculs :
- Classe 2 de qualité des soudures, tenir à disposition la qualification correspondante des soudeurs.
- Tous les cordons de soudure seront continus et tourneront en extrémité des ailes et voiles
- La section des cordons sera de $e/2 + 1$ mm épaisseur de la pièce à souder. Aile-âme ou voile

Béton

- Pression locale maximum sur B.A. sous charges pondérées

Chevilles

- Le prix de base de charpente métallique comprendra la fourniture et pose de chevilles, mécaniques ou chimiques, faisant l'objet d'un Avis Technique Européen (A.T.E.) ou dans l'attente d'un cahier des charges conforme aux Règles Professionnelles.
- Pour tenir compte de l'évolution du support béton armé dans le temps. Ce dernier sera obligatoirement considéré comme fissuré.
- La protection des chevilles sera fonction de l'ambiance et de la nature des matériaux assemblés. Les chevilles à poser au travers de la pièce supportée seront préférées aux autres types et le diamètre de perçage de la pièce fixée sera justifié s'il dépasse de plus de 0.5 millimètres le diamètre de la partie correspondante de la cheville.

Scelllements

- Les ancrages seront pré-scillés au coulage du béton. Les platines pré-scillées seront mises en place par le maçon et vérifiées avant coulage par le charpentier.
- La tolérance de pose des platines pré-scillées sera de plus ou moins 0.3 cm dans chaque direction. Le charpentier prendra toutes dispositions pour tenir compte de ces tolérances et fournira au maçon les gabarits.

5. GÉNÉRALITÉS STRUCTURE BOIS-BARDAGE

5.1. NATURE ET QUALITÉ DES BOIS

LES BOIS MASSIFS

Ils devront appartenir à une classe de résistance définie par les Normes NF en vigueur.
Ils recevront le même type de protection que les éléments en lamellé-collé et seront mis en œuvre suivant DTU en vigueur.

LAMELLÉ-COLLÉ

La conception et la réalisation seront conformes aux règles en vigueur et/ou "Guide pratique de conception et de mise en œuvre des charpentes en bois lamellé-collé", rédigé par le Syndicat National des Constructeurs de charpente en bois lamellé-collé.

Les essences de bois seront l'épicéa commun ou le pin sylvestre de catégorie I ou II au sens de la norme NF en vigueur.

Lors des calculs, on tiendra compte du degré hygrométrique des locaux en ce qui concerne la répercussion sur les contraintes admissibles. Les stabilités transversales et longitudinales devront être assurées.

En regard de la destination du bâtiment (humidité relative intérieure de l'ordre de 70 % minimum), la colle employée dans la fabrication du lamellé-collé sera du type "Résorcine". La protection contre l'humidité, les champignons et les insectes, sera particulièrement soignée et réalisée par trempage préventif après usinage.

Le contrôle de fabrication au sein de l'entreprise sera réalisé suivant les prescriptions du titre 2, chapitre 3 du "Guide pratique", cité ci-dessus.

Si l'importance de la structure l'exige, ou, si les hypothèses de calculs l'imposent, des appuis glissants seront prévus. Ils seront réalisés suivant le cahier des charges SETRA "appareils d'appui en élastomère fretté".

Enfin, les dimensions architecturales du projet, favoriseront **IMPÉRATIVEMENT** une excellente ventilation de tous les bois de charpente qui recevront de plus une protection hydrofuge non filmogène.

5.2. CARACTÉRISTIQUE PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DES BOIS

Les bois massifs seront des résineux de catégorie II, type "sapin de pays".

Le calcul des dimensions et sections des structures porteuses sera établi selon les normes en vigueur, et tiendra compte des caractéristiques de l'essence des bois utilisée.

La qualification des bois, la provenance et les particularités seront prises en compte pour finaliser les calculs et les niveaux de résistance des pièces de bois.

Les règles d'utilisation du bois dans la construction selon normes NF-B seront scrupuleusement suivies.

Les essais seront accompagnés d'un procès-verbal indiquant l'identification complète de la pièce de bois, les valeurs obtenues, l'essence, la provenance, les caractéristiques, etc...

5.3. TRAITEMENT DES BOIS DE CHARPENTE

Toutes les pièces de bois constituant les ouvrages prévus au présent lot recevront un traitement fongicide et insecticide d'une marque agréée. Ces traitements seront homologués "CTBF" et préserveront la qualité environnementale. La prestation sera assurée par trempage au tunnel, au sol, bois travaillé, avant mise en œuvre. Sauf spécifications contraires du C.C.T.P., l'incidence du traitement sera à inclure dans les prix unitaires des ouvrages.

Un certificat de traitement sera à fournir au Maître d'Œuvre.

L'attestation doit obligatoirement comporter les renseignements demandés selon les normes NF-B 50.102.

Le traitement préventif doit être appliqué en fonction de la classe de risques biologiques du bois traité.

Protection environnementale : les bois ne nécessitant pas de traitement seront privilégiés.

Si un traitement est nécessaire, les produits utilisés devront être, au minimum, certifiés "CTB-P+".

5.4. ASSEMBLAGES

Les assemblages, ayant pour but de réunir et de rendre solidaires entre elles les différentes pièces de charpente, devront être déterminés en fonction de leurs efforts.

Les assemblages pourront être :

- soit traditionnels par tenons et mortaises chevillés,
- soit par boulons et écrous,
- soit par clous ou connecteurs métalliques,
- soit collés.

5.5. PROTECTION DES OUVRAGES MÉTALLIQUES

Toutes les pièces métalliques seront protégées contre la corrosion :

- soit sur toutes les faces, deux couches de peinture contre la corrosion, après préparations (nettoyage, dégraissage, grattage et brossage, dépoussiérage, couche primaire inhibitrice de corrosion), révision générale après pose,
- soit protection et galvanisation à chaud, classe C (400 gr zinc/m²),
- soit métallisation 100 microns minimum et révision générale après pose.

5.6. BARDAGES BOIS - REVÊTEMENTS EXTÉRIEURS

La nouvelle norme NF P 65.210-DTU 41.2 "Revêtements extérieurs en bois" couvre l'ensemble des utilisations potentielles du bois et de ses dérivés : parois verticales (bardages) et ouvrages horizontaux abrités (fermeture d'avant-toit, sous-face de balcon, plafond de loggia, etc...).

La prescription des lames en bois massif requiert plus de précision quant à leur épaisseur minimale selon l'entraxe des supports, leur largeur exposée (limitée à 7,5 fois leur épaisseur et à 10 fois pour le western red cedar), et leur recouvrement minimal égal à 10 % de la largeur hors tout. Hormis le contreplaqué "NF Extérieur CTB-X" et les panneaux de particules, l'emploi de tout autre type de revêtement implique une évaluation technique préalable. Pour les habillages en sous-face, sont admis -outre les produits de bardage- le contreplaqué de collage 2 ou 3, les panneaux CTB-H (en milieu humide) et OSB classes 3 et 4. Enfin les exigences de durabilité, naturelle ou conférée par un traitement, sont définies en fonction des risques réels (intempéries, risque de rétention d'eau, etc.).

Les ossatures secondaires seront conformes aux prescriptions du DTU 41-2, (épaisseurs des tasseaux en fonction de l'espacement des fixations).

5.7. PRÉCONISATIONS ENVIRONNEMENTALES

Origine des bois

La garantie de renouvellement de la ressource sera justifiée par la production d'un label (FSC, PEFC ou équivalent) certifiant que les bois proviennent d'une exploitation durablement gérée.

Traitement préventif des bois

Seront préférées les essences naturellement durables pour la classe de risque. A défaut, les produits de traitement préventif des bois devront être strictement adaptés (sans excès) à la classe de risque et les procédés les moins nocifs pour l'environnement seront préférés. Les produits à base de créosotes et PCP ne sont pas autorisés. Les traitements à base de CCA sont interdits. Dans le choix des traitements des bois, les produits certifiés CTB P+ seront exigés.

Panneau de fibres (médium ou MDF, HDF ou panneaux durs)

Privilégier les panneaux de fibres HDF ou durs qui ne contiennent pas de colles.

Les panneaux de fibres devront appartenir à la classe A de la norme EN 622-1 (norme d'essai NF EN 120) ou de niveau E1 (émission en formaldéhydes inférieure ou égale à 9 mg/100g).

Contreplaqué, multiplis, latté

Les panneaux contreplaqués devront appartenir à la classe A de la norme NF EN 1084 (norme d'essai EN 717-2 (émission en formaldéhydes inférieure ou égale à 3.5 mg/m².h).

Panneaux de particules

Les panneaux de particules devront appartenir à la classe 1 de la norme EN 312-1 (norme d'essai NF EN 120) (émission en formaldéhydes inférieure ou égale à 8 mg/100g).

Colles à bois

Préférer les colles d'acétate polyvinylique solubles dans l'eau (colle PVAC). A défaut, choisir des produits en phase aqueuse possédant moins de 5% de solvants organiques.

6. HYPOTHESES DE CALCUL.

- Dans le cadre d'une mission de base, une pré-étude a été réalisée par le BET AXEPLAN

Agence 47 - Pépinière EUREKA

ZAC Marmande Sud (sortie A62) - Rue Gutenberg

47250 Samazan

Tél : 06-48-55-34-20

E-mail : ch1@axeplan.fr

be@axeplan.fr

Conception, calcul, documents graphiques

- Les structures et charpentes métallique sont définies et calculées pour rester en cohérence avec le projet architectural. Tous les calculs et justifications seront faits en respectant les réglementations en vigueur.

Toutes structures et charpentes feront l'objet de notes de calculs et de plans de fabrication et mise en œuvre. En particulier seront justifiés et précisés les dispositifs de stabilité générale et de contreventement.

- Les notes de calcul devront clairement indiquer les hypothèses prises en compte (charges climatiques, permanentes, surcharges d'exploitation et de service). Elles indiqueront en particulier les déformations, les réactions d'appuis, la justification des assemblages, les dispositifs particuliers de stabilité des éléments ainsi que la vérification de toutes dispositions particulières des structures.
- Les plans d'exécution des ouvrages indiqueront les hypothèses des notes de calcul, les sections et dimensions des éléments, l'implantation de chaque élément, les assemblages et organes d'assemblages, les appuis ancrages ainsi que tous les dispositifs de stabilité d'ensemble des structures.
- L'entrepreneur doit assurer le contreventement et l'entretoisement de ses ouvrages. Les éléments reprenant les efforts doivent être ancrés ou liaisonnés à des éléments pouvant les stabiliser. Les dispositifs de stabilité et de contreventements sont définis par les plans de pose.
- Les assemblages seront dimensionnés en fonction des efforts qu'ils retransmettent. L'utilisation de technologies particulières sera à justifier par voie d'essai.

CHARGES ET SURCHARGES.

a) Charges propres des structures

b) Charges permanentes « rapportées » sur les structures :

Celles définies sur les plans du dossier, à savoir :

- chapes, revêtements de sol
- maçonneries non porteuses
 - cloisons
- faux-plafonds
 - socles
 - équipements techniques
- etc.

c) Surcharges libres non pondérées :

- variables selon la destination des locaux suivant les prescriptions de la norme NFP 06.111.2 et les indications portées sur les plans de principe du dossier

d) Charges climatiques

Hypothèses Charges Permanente et d'Exploitation prises en compte par BET AXEPLAN

- o Toutes les charges et hypothèses sont notés dans les cartouches de chaque plan de bâtiments

Hypothèses de Charges Climatiques sous EUROCODES :

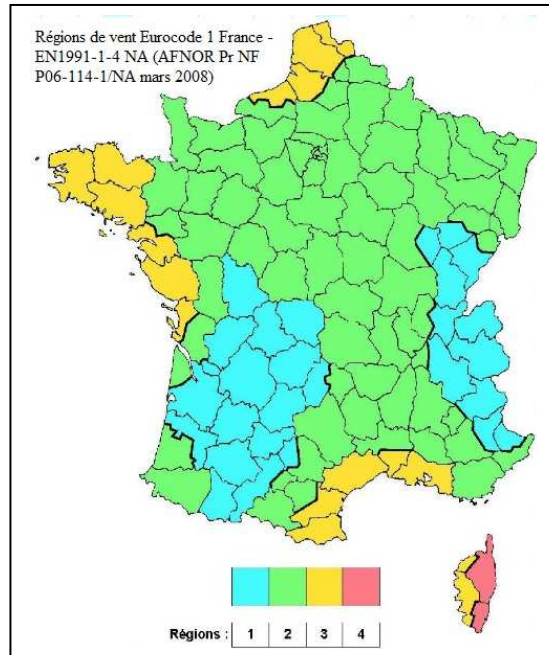
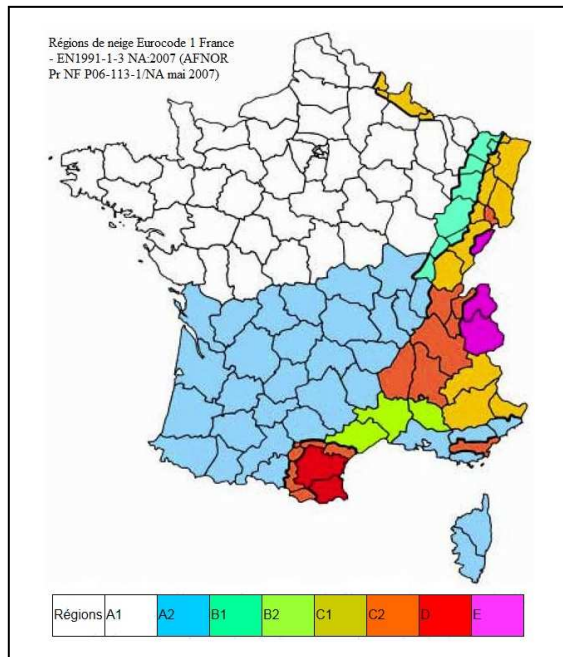
Ville :

Gardonne 24680

Neige et Vent :

Neige zone : A2

Vent : zone 1

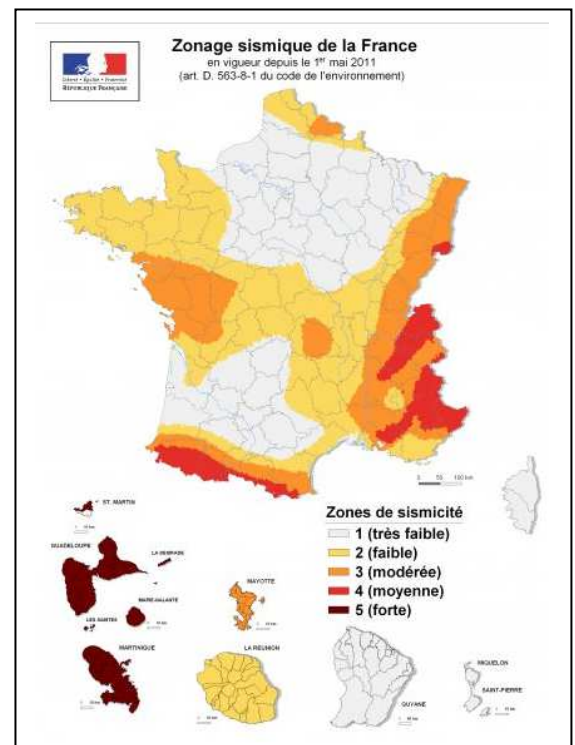
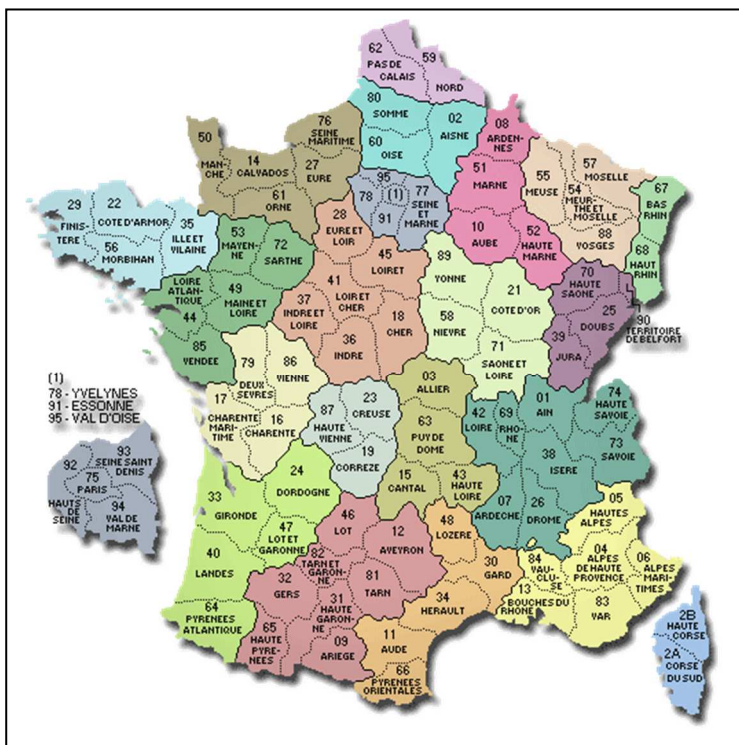


Sismicité :

Zone 1 - Très faible

Cette ville n'est pas concernée par la prise en compte du risque sismique d'après le Zonage sismique de la France (entrée en vigueur le 1er mai 2011).

Zonage sismique de la France d'après l'annexe des articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les Décret no 2010-1254 et no 2010-1255 du 22 octobre 2010 ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010.



Pour la classification sismique des sols on retiendra selon l'Eurocode 8 une classe de sol C

Nous rappelons que l'application des dispositions relatives aux règles de construction parasismique est conditionnée par une évaluation préalable de l'action sismique, cette dernière résultant de la combinaison des paramètres suivants :

- l'accélération a_{gr} qui dépend de la zone de sismicité,
- le coefficient d'importance γ_i fonction de la catégorie d'importance de l'ouvrage,
- la forme spectrale normalisée selon la classe de sol.

7. DESCRIPTION DES OUVRAGES CHARPENTE METAL.

Afin de rendre le CCTP plus lisible, la description des ouvrages ci-après est dans l'ordre du DPGF fourni au dossier.

Avant toute étude, il est important que l'entreprise titulaire du présent lot ai pris connaissance de l'Etude Réglementaire Thermique RT2012 jointe au dossier d'appel d'offre.

Si par cas un poste est absent ou incorrect, il est nécessaire d'en faire part à la MOA afin de rapidement solutionner le problème pour ne pas bloquer les études.

7.1. INSTALLATION DE CHANTIER.

7.1.1. PARTICIPATION CONSTAT D'HUISSIER – RECEPTION DES SUPPORTS.

Constat d'huissier : ce constat sera être établi par le titulaire du lot GO en début puis en fin de chantier afin de vérifier qu'aucun dégât n'ai été occasionné lors des ouvrages réalisés. S'il y a lieu, le maître d'ouvrage sera le seul juge à appliquer des sanctions financières, aussi nous vous conseillons d'y participer.

Réception des supports : ce constat devra être établi en cours puis au début du chantier afin de vérifier que les supports BA sont conformes à recevoir les ouvrages à réaliser. Si les supports ne sont pas acceptables alors l'entreprise du présent lot devra faire un courrier à la maîtrise d'œuvre afin qu'elle fasse le nécessaire pour rétablir la situation. Dès lors que les supports sont acceptés, l'entreprise du présent lot ne pourra plus se retourner vers la MO pour quelconques modifications.

7.1.2. FILETS DE SECURITE – GARDES CORPS.

Ce poste consiste en la fourniture et pose de filets de sécurité en sous face + gardes corps périphériques afin de garantir un travail en toute sécurité. Il sera nécessaire de fournir toutes les pièces administratives nécessaires au SPS de cette opération.

Ce poste est commun avec le lot « Etanchéité », il y a lieu de s'assurer que la sécurité est en corrélation avec ce présent lot.

7.1.3. MOYEN DE LEVAGE CHARPENTE.

Moyens de levage proprement dit afin de répondre aux ouvrages à réaliser.

A noter que ce poste doit être correctement appréhender car selon les ouvrages à réaliser les moyens de levage seront différents, chariots rotatifs, PPM, nacelles etc...liste non exhaustive : toutes des demandes du CSPS seront à prendre en comptes.

De plus, chaque lot devra prévoir ses propres moyens de levage. Une mutualisation reste toutefois possible dans la mesure où le planning n'est pas impacté.

7.1.4. INCIDENCE COVID 19.

L'entreprise devra évaluer l'impact mensuel des mesures spécifiques à prendre en compte par l'entreprise dans le contexte la pandémie du coronavirus COVID19 (équipements spécifiques à mettre à disposition par l'entreprise pour ses ouvriers).

Le chiffrage sera basé sur le planning spécifique aux interventions de l'entreprise sur le chantier (période de présence sur le site du chantier).

Le contexte sanitaire étant amené à évoluer, les mesures définies dans les documents joints au dossier DCE pourront être adaptées en cours de chantier.

7.2. BATIMENT PRINCIPAL

7.2.1. PROVISION RENFORCEMENT PORTIQUE EXISTANT

Ce poste consiste à diagnostiquer, vérifier les capacités portantes du portique existant au droit de l'extension, et s'il y a lieu, renforcer par l'ajout de profil métal de type HEA – IPE – T.CAR. Les soudures seront à faire sur place

Les finitions seront : primaire antirouille grise + peinture bleue + retouches sur chantier.

Fourniture et pose de Renforts en profil métallique type HEA – IPE – T.CAR, y compris platines de fixations, soudures et finitions.

- HEA nuance S275 minimum
- IPE nuance S275 minimum
- TCAR
- Platines hautes et basses
- Soudures
- Finition primaire antirouille grise + peinture bleue + retouches sur chantier

Localisation : Suivant étude de structure Métal et plans architecte

Finitions complètes de l'ouvrage tant esthétique qu'en efficacité.

7.2.2. STRUCTURE PRINCIPALE

- Structure charpente métallique constituée de :

Portiques métal comprenant Poteaux et Arbalétriers en IPE, Cours de pannes et chevêtres en profils à froids type « sigma ou Z » de chez multibeam, Stabilités toiture et murs type Croix de St André ou « K » en profil métallique type CAE, Poteaux au vent en profil métallique type IPE, Ossatures secondaires d'ouvrants en profil métallique type T.REC et T.CAR.

Les finitions seront : galvanisation à chaud pour l'ensemble des structures extérieures et primaire antirouille + peinture bleue + retouches sur chantier pour les structures intérieures non exposés, sinon, une galvanisation à chaud sera de rigueur.

Fourniture et pose de Portiques en profil métallique type IPE, y compris platines de fixations et finitions.

- IPE nuance S275 minimum
- Platines hautes et basses
- Finition primaire antirouille grise + peinture bleue + retouches sur chantier

Localisation : Suivant étude de structure Métal et plans architecte

Fourniture et pose d'un Réseaux de Pannes en profil métallique type Multibeam, y compris platines de fixations et finitions.

- Pannes type Multibeam
- Platines, échantignoles...
- Galvanisation d'usine

Localisation : Suivant étude de structure Métal et plans architecte

Plus-value pour Chevêtres pour la mise en place des puits de jour et désenfumages type « Bluetek » / « Pyromax », y compris platines de fixations et finitions.

Localisation : Suivant étude de structure Métal et plans architecte

Fourniture et pose de Stabilités toitures par Croix de st André ou « K » en profils métalliques type CAE ou TCAR, y compris platines de fixations et finitions.

- CAE
- TCAR
- Platines hautes et basses
- Finition primaire antirouille grise + peinture bleue + retouches sur chantier

Localisation : Suivant étude de structure Métal et plans architecte

Fourniture et pose de Stabilités murales par Croix de st André ou « K » en profils métalliques type CAE ou TCAR, y compris platines de fixations et finitions.

- CAE
- TCAR
- Platines hautes et basses
- Finition primaire antirouille grise + peinture bleue + retouches sur chantier

Localisation : Suivant étude de structure Métal et plans architecte

Fourniture et pose de Poteaux au vent compris baïonnnettes type IPE ou HEA pour plateaux de bardage, y compris platines de fixations et finitions.

- IPE
- HEA
- Platines, hautes et basses
- Finition primaire antirouille grise + peinture bleue + retouches sur chantier

Localisation : Suivant étude de structure Métal et plans architecte

Fourniture et pose d'Ossatures secondaires d'encadrements Portes et fenêtres pour plateaux de bardage compris déports dues aux différences d'épaisseurs de complexes, type TREC, TCAR, y compris, platines de fixations et finitions.

- TREC
- TCAR
- UPN
- IPE
- Platines, hautes et basses
- Finition primaire antirouille grise + peinture bleue + retouches sur chantier

Localisation : Suivant étude de structure Métal et plans architecte

Fourniture et pose de Baïonnnettes sur arbalétriers pour support bandeau bardage et acrotères type HEA, y compris platines de fixations et finitions

- HEA
- Platines hautes et basses
- Finition primaire antirouille grise + peinture bleue + retouches sur chantier

Localisation : Suivant étude de structure Métal et plans architecte

Fourniture et pose de Lisses horizontales entre baïonnnettes type TCAR, y compris platines de fixations et finitions

- TCAR
- Platines hautes et basses
- Finition primaire antirouille grise + peinture bleue + retouches sur chantier

Localisation : Suivant étude de structure Métal et plans architecte

Fourniture et pose de Profils de reprise de charges du bardage vertical type TCAR, y compris platines de fixations et finitions

- TCAR
- Platines hautes et basses
- Finition primaire antirouille grise + peinture bleue + retouches sur chantier

Localisation : Suivant étude de structure Métal et plans architecte

7.2.3. ENTREE & BUVETTE

Dépose complète du bardage existant pour l'installation d'un nouveau bardage double peau, accessoires de fixations et finitions.

Pour l'exécution de cet ouvrage, il est demandé à l'entreprise titulaire du présent lot de bien s'assurer que les réseaux (électricité, eau...etc.) soient sécurisés voire coupés afin d'éviter tout risque d'accident. De plus l'entreprise devra prévoir tous les éléments nécessaires tels que des échafaudages ou autres engins type nacelle pour travailler en toute sécurité et ne pas détériorer les ouvrages conservés. L'étanchéité à l'eau devra être assurée par la mise en place soit d'une bâche, soit par un autre élément tout aussi efficace.

Tout ouvrage détérioré non-inscrits sur le constat d'huissier sera susceptible d'être soumis à des sanctions financières pour remise à neuf.

Fourniture et pose d'Ossatures secondaires d'encadrements Portes et fenêtres pour plateaux de bardage compris déports dues aux différences d'épaisseurs de complexes, type TREC, TCAR, y compris, platines de fixations et finitions.

- TREC
- TCAR
- UPN
- IPE
- Platines, hautes et basses
- Finition primaire antirouille grise + peinture teinte RAL + retouches sur chantier

Localisation : Suivant étude de structure Métal et plans architecte

Fourniture et pose de Bardage Double peau isolé. Façades plane type TRESPA ou techniquement équivalent. Pose Verticale.

Bardage double peau, bac intérieur 75/100 plein, isolation (cf. étude thermique), écarteurs, vêtue extérieure type Façade plane.

- Plateaux pleins de 92mm galvanisé laqués blanc (mik ou opale pressenti)
- Laine minérale type Cladipan ép. 130mm en 1 couche ($R_{th} \geq 4.06 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$)
- Parepluie métallique type TRAPEZA B25 + Ossatures Secondaires
- Bardage type TRESPA (modèles et teintes aux choix de l'architecte)
- Accessoires de fixation et finition de teintes dito bardage

Localisation : Suivant étude de structure métallique, plans architecte.

Fourniture et pose d'Habillages d'ouvrants (Appuis, jambages, sous faces) de Châssis 75/100 laqué, y compris accessoires de fixations et finitions.

- Appuis de Châssis pour raccord bardage 75/100.
- Jambages de Châssis pour raccord bardage 75/100.
- Sous face de Châssis pour raccord bardage 75/100.
- Laquage teinte RAL25 microns (teintes dito bardages au choix de l'architecte)
- Accessoires de fixation.

Localisation : Ensemble des habillages d'ouvrants du bardage métallique, Suivant étude de structure métallique, plans architecte.

Fourniture et pose de Bavettes basses de rejet d'eau 75/100 laqué en pieds de bardage, y compris accessoires de fixations et finitions.

- Bavette basse de rejet d'eau 75/100.
- Laquage teinte RAL25 microns (teintes dito bardages au choix de l'architecte)
- Accessoires de fixation.

Localisation : Ensemble des pieds de bardage, Suivant étude de structure métallique, plans architecte.

Fourniture et pose d'Angles de bardage tôle 75/100 ou alu laqué, y compris joint d'étanchéité et accessoires de fixations et finitions.

- Angle pour raccord bardage tôle 75/100 ou alu.
- Laquage teinte RAL25 microns (teintes dito bardages au choix de l'architecte)

- Accessoires de fixation.

7.3. FRAIS D'ETUDE ET DOE.

Etude complète des différentes structures ainsi que l'établissement des DOE, 1 exemplaire papier + 1 exemplaire informatique.

7.4. NETTOYAGE ET REPLIEMENT.

Ce poste comprend le nettoyage quasi journalier du chantier jusqu'à la fin des ouvrages du lot concerné ainsi que le repliement du surplus de matière et des machines et engins de levage.

7.5. COMPTE PRORATA.

- Ce poste comprend la participation aux frais de chantier et autres. Il est fortement recommandé de faire partie de l'équipe gestionnaire du compte prorata.

COMPLEXE Fernand Mourgues Extension du Gymnase



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES LOT 02 – B. COUVERTURE METALLIQUE – C. BARDAGE

PRO

SCAPA (LLB)

Janvier 2024

23 / 711

Indice	Date	Nature des modifications

BET STRUCTURE

AXEPLANS 30 rue du pont Saint Jean – 24100 BERGERAC

05 53 57 21 73

be@axeplan.fr

BET FLUIDES

ARGETEC 544 boulevard des saveurs 24660 COULOUNIEUX CHAMIER

05 53 08 41 40

accueil@argetec.fr

BUREAU DE CONTRÔLE

VERITAS LE Carré des Pros Cré@vallée Sud – 24660 SANILHAC

06 72 88 24 13 severin.boutolleau@bureauveritas.com

COORDONNATEUR SPS

M. LAFON Philippe 18 rue de la Commanderie – 33220 PINEUILH

06 11 08 77 32 lafon.csps@wanadoo.fr

Sommaire

PRESCRIPTIONS GENERALES	2
02.01. DOCUMENTS DE REFERENCE	2
01.1. DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES	2
01.2. NORMES	2
02.02. ETUDES	2
02.1. ACCEPTATION DES SUPPORTS	2
02.2. ISOLATION THERMIQUE	2
02.03. EVACUATION DES EAUX DE PLUIE PENDANT LES TRAVAUX.....	2
02.04. PROTECTION DES OUVRAGES.....	2
04.1. PROTECTIONS CONTRE LES CONDITIONS CLIMATIQUES	2
04.2. PROTECTION CONTRE LES SUJETIONS ET ALEAS DE CHANTIER	2
02.05. PLANS D'ATELIER.....	3
02.06. SECURITE DES OUVRIERS.....	3
02.07. GARANTIES ANNUELLES, BIENNALES, ET/ OU DECENNALES	3
PRESCRIPTIONS PARTICULIERES.....	4
02.08. CHAPITRE B – COUVERTURE METALLIQUE.....	4
08.1. COUVERTURE DOUBLE PEAU THERMO ACOUSTIQUE.....	4
Localisation : ensemble de l'extension.	4
08.2. COUVERTINES.....	4
Localisation : ensemble des émergents en toiture sur les deux bâtiments et l'élément entre les deux. Selon repérage en plans.	4
08.3. CROSSES	4
Localisation : repérage selon plans des lots fluides	4
08.4. TRAITEMENT DES EAUX DE PLUIE	4
4.a. <i>Cheneaux isolés</i>	4
Localisation : selon plans	4
4.b. <i>Boîtes à eaux</i>	4
Localisation : selon plans	4
4.c. <i>Trop plein</i>	4
Localisation : selon plans et réglementation.	4
4.d. <i>Descentes eaux pluviales apparentes</i>	5
d1 Descentes neuves	5
Localisation : selon plans et réglementation.	5
d2 Remplacement de descente endommagée	5
Localisation : arrière du bâtiment (2 descentes)	5
02.09. CHAPITRE C - BARDAGE	5
09.1. BARDAGE PANNEAUX SANDWICH	5
1.a. <i>Bardage finition idem existant</i>	5
Localisation : l'extension salle de sport	5
1.b. <i>Bardage finition résine thermdurcissable</i>	5
Localisation : buvette et entrée	5

PRESRIPTIONS GENERALES

02.01. DOCUMENTS DE REFERENCE

Les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'art et à la réglementation française telle qu'elle se trouvera être en vigueur un mois avant la date d'établissement de l'offre. En particulier, les travaux seront conformes aux prescriptions techniques contenues dans les lois, décrets, arrêtés et circulaires applicables en France, ainsi que dans les cahiers des clauses techniques générales, les documents techniques unifiés (cahier des charges, cahier des clauses spéciales, cahier des clauses techniques, mémento), les normes, les avis techniques.

01.1. DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES

Documents Techniques Unifiés applicables aux travaux de ce corps d'état

01.2. NORMES

Normes françaises et européennes applicables aux travaux de ce corps d'état

02.02. ETUDES

Avant tout commencement de travaux, l'entrepreneur devra fournir un dossier d'études comportant les plans de détail :

- Des parties courantes et des relevés
- Des jonctions avec les descentes d'eaux pluviales, ventilations de chutes, crosses de sorties, seuils des portes fenêtres, etc.

Ce dossier devra être établi en accord avec l'entrepreneur du corps d'état GROS-OEUVRE. Il devra être soumis à l'examen de l'équipe de Maîtrise d'œuvre et du contrôleur technique.

02.1. ACCEPTATION DES SUPPORTS

L'entrepreneur devra réceptionner les supports sur lesquels il devra mettre en œuvre ses ouvrages. Le fait d'avoir exécuté les travaux d'étanchéité constitue une acceptation sans réserve de ceux-ci.

02.2. ISOLATION THERMIQUE

L'isolant devra obligatoirement avoir fait l'objet d'un Avis Technique et être accepté par la Commission Technique des Assurances. Sa mise en œuvre sera conforme au Cahier des Charges joint à l'Avis Technique et les dispositions faisant l'objet de réserves de la Commission Technique des Assurances seront exclues.

L'épaisseur sera définie en fonction du coefficient R permettant de satisfaire à la réglementation. (Cf. note thermique établie par ARGETEC)

En outre, dans le cas des terrasses accessibles, jardins ou parkings, il sera vérifié qu'avec cette épaisseur, le tassement des panneaux isolants sous l'action des charges, reste inférieur à 0,5mm.

02.03. EVACUATION DES EAUX DE PLUIE PENDANT LES TRAVAUX

L'entrepreneur du présent corps d'état aura à sa charge la fourniture et la pose de tous les dispositifs (gargouilles, descentes provisoires, etc.), nécessaires à l'évacuation de l'eau pluviale hors des bâtiments et ce jusqu'au raccordement définitif. En cas de fuites pendant la durée des travaux, l'entrepreneur devra les réparations et la remise en état complète des parties éventuellement dégradées, quel qu'en soit le corps d'état.

02.04. PROTECTION DES OUVRAGES

04.1. PROTECTIONS CONTRE LES CONDITIONS CLIMATIQUES

Aucun travail d'étanchéité ne sera exécuté lorsqu'il y aura humidification des supports (pluie, neige, etc.) ou quand la température du support sera inférieure à +2°C. De plus, en cas d'intempéries, les ouvrages déjà exécutés seront efficacement protégés.

04.2. PROTECTION CONTRE LES SUJETIONS ET ALEAS DE CHANTIER

L'accès et le passage sur les terrasses seront strictement interdits aux ouvriers des autres corps d'état, sauf dérogation spéciale de l'entrepreneur du présent corps d'état. Celui-ci demeure responsable des dommages qui pourraient résulter de la non observation de cette prescription.

02.05. PLANS D'ATELIER

Les plans devant servir à l'exécution seront établis par l'entrepreneur. Ils seront soumis à l'architecte et au Bureau de Contrôle pour approbation, celle-ci concernant uniquement la conformité ou l'adaptation au projet architectural et ne diminuant en rien la responsabilité de l'entreprise.

02.06. SECURITE DES OUVRIERS

L'entreprise du présent corps d'état fera son affaire des mesures de sécurité à prendre pour assurer la protection des travailleurs. Le respect des consignes de sécurité est à prendre en compte et notamment les prescriptions du coordonnateur SPS.

02.07. GARANTIES ANNUELLES, BIENNALES, ET/ OU DECENNALES

L'entrepreneur garantit formellement la conformité de ses ouvrages à la réglementation nationale en matière de construction.

Cette garantie, d'une durée d'un an, implique le remplacement dans les plus brefs délais, de toute partie d'ouvrage reconnue défectueuse, ainsi que la remise en état pendant cette période de tout élément qui se serait détérioré dans des conditions d'utilisation normale. Les fournitures et les réparations faites seront garanties pendant un nouveau délai d'un an, et dans les mêmes conditions que lors des travaux initiaux.

Par ailleurs, la date de réception avec ou sans réserve constitue l'origine de la garantie biennale et/ou décennale des ouvrages, pour application des articles 1792 et 2270 du Code Civil.

PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

02.08. CHAPITRE B – COUVERTURE METALLIQUE

08.1. COUVERTURE DOUBLE PEAU THERMO ACOUSTIQUE

Fourniture et mise en œuvre suivant norme NF DTU 40.35

Système de couverture sèche

R conforme à la notice thermique

Plateaux perforés épaisseur 0.75mm

Panneaux laine bardage épaisseur 30mm avec voile de verre noir

Feutre tendu alu – épaisseur 80mm

Profil de type TRAPEZA de Arcelor

Réalisation des relevés et raccordements étanches sur toutes les émergences.

Localisation : ensemble de l'extension et reprise de la partie existante suite dépose tourelle.

08.2. COUVERTINES

Fourniture et mise en place de couvertines en acier thermolaqué sur tous les acrotères et les dessus de murs émergents.

Elles seront dimensionnées de façon à recouvrir l'ensemble du mur. (Acrotères + finitions bardages)

Verticalement la retombée de la couvertine doit être de 40mm minimum entre le dessus du relevé et le bas de la couvertine.

Côté façade : 25mm entre la retombée de la couvertine et le nu de la façade, verticalement entre le dessus de la façade et le bas de la couvertine, la retombée sera de 50mm (pour les bâtiments d'une hauteur < à 28m ht)

Le dessus de la couvertine aura une pente de 5% minimum vers l'intérieur de la terrasse.

Les couvertines en acier respecteront une épaisseur de 10/10° minimum pour une largeur inférieure à 500mm, la longueur des éléments sera au maximum de 6m.

Le système retenu pour la fixation de ces couvertines devra en permettre la dilatation, la nature le nombre et l'espacement de ces fixations seront déterminés en fonction de la tenue au vent.

Localisation : ensemble des émergeants en toiture sur les deux bâtiments et l'élément entre les deux. Selon repérage en plans.

08.3. CROSSES

Fourniture et pose de crosses en aluminium pour traversées de câble avec platine raccordée au revêtement d'étanchéité.

La distance entre le bord de la platine et la crosse est d'au moins 12 cm. La stabilité de la crosse est renforcée par la fourniture et la pose d'un fourreau PVC rigide solidaire du gros œuvre.

Le calfeutrement à l'air entre les câbles et le fourreau n'est pas à la charge du lot Etanchéité.

Localisation : repérage selon plans des lots fluides

08.4. TRAITEMENT DES EAUX DE PLUIE

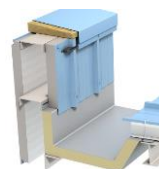
4.a. Cheneaux isolés

Âme isolante en PIR

Valeurs U 0,21 W/m².K (100 mm d'épaisseur)

Proposés pour acrotère

Localisation : selon plans



4.b. Boîtes à eaux

Fabrication et mise en place de boîtes à eaux, dimensions selon DTU y compris fixations et finitions.

Capotage assorti au bardage

Localisation : selon plans

4.c. Trop plein

Les trop-pleins ne seront pas saillants en façade.

Localisation : selon plans et réglementation.

4.d. Descentes eaux pluviales apparentes**d1 Descentes neuves**

Descentes EP apparentes thermolaquée couleur identique aux existants

Localisation : selon plans et réglementation.

d2 Remplacement de descente endommagée

Compris dépose de l'existant et fourniture et pose d'une descente en remplacement

Localisation : arrière du bâtiment (2 descentes)

02.09. CHAPITRE C – BARDAGE**09.1. BARDAGE PANNEAUX SANDWICH****1.a. Bardage finition idem existant**

Panneau sandwich isolant de bardage est constitué d'une âme en laine de roche et de deux parements en acier prélaqué.

Parement extérieur micro nervurée,

Bardage de finition identique à celui en place.

Largeur utile standard 1 000 mm

Transmission thermique $U_c = 0,227 \text{ W/m}^2.K$

Laine de roche de densité 140 kg/m^3

Réaction au feu A2-s1,d0 (équivalent M0)

Utilisation en ERP

Epaisseurs de parements : Extérieur 0,63 mm / Intérieur 0,55 mm

Pose horizontale

Fixations cachées

Localisation : l'extension salle de sport

1.b. Bardage finition résine thermodurcissable

Composé d'un fond de bardage de coloris blanc

Intégration d'une laine minérale (épaisseur selon demandes BET)

Pare pluie

Bardage de finition en panneaux de résine thermodurcissable (calepinage à déterminer selon façades)

Localisation : buvette et entrée

1.c. Silhouette découpée – Forme de sportif

Réalisation et mise en œuvre d'éléments découpés en résine thermodurcissable selon détail joint.

La fixation dans les parois sera réalisée à l'aide de pattes inoxydables.

Localisation : façade est extension