

MAITRISE D'OUVRAGE :

Université de Poitiers

Direction de la Logistique et du Patrimoine Immobilier

1 allée Jean Monnet - Bât. C1 - TSA 11111 - 86073 Poitiers cedex 9



PÔLE DE RECHERCHE EN CHIMIE DES MILIEUX ET DES MATERIAUX

Bâtiments B29 - B30

CAMPUS DE POITIERS
RUE JACQUES FORT
RUE MICHEL BRUNET



EMETTEUR :	OTEIS	LOT :	STR
DOSSIER N° :	106 438	PHASE :	DCE
ECHELLE :	Sans échelle	NUM° :	04
TAILLE IMPRESSION :	A4		
DATE :	01/09/2025		

LOT 04 – CCTP – CHARPENTE ET OSSATURE BOIS

GROUPEMENT MOE :

ARCHITECTE MANDATAIRE :

R & R Architectes - Groupe A26

La Cité Numérique, Porte 2C
406 Bd Jean Jacques Bosc - 33130 BEGLLES
- 05 56 79 18 28 -

Référent études : Sacha Wiedmaier - 07 78 64 07 29 - swiedmaier@a26.eu

Direction d'agence : Antoine Roux - 06 72 64 85 57 - aroux-rr@a26.eu



ARCHITECTE :

Créa'ture architectes

11 rue du Palais - 86 000 POITIERS
- 05 49 88 60 77 -

Référents projet : Pierre Pinheiro - 06 64 76 76 22 - poitiers@creature.archi
Olivier Tourame - 06 29 56 06 14 - olivier@creature.archi



BET Ingénieurs TCE :

OTEIS

Chez Rhinos Cowork, 13 avenue Paul Langevin - 17180 PERIGNY
- 05 34 61 31 21

Référent projet : Florian OLETTE - 06 64 38 36 10
florian.olette@oteis.fr



PAYSAGISTE :

Haristoy Landscape – EIRL Sabine Haristoy

17 place des Martyrs de la Résistance - 33000 BORDEAUX
- 05 56 52 24 51

Référente projet : Sabine HARISTOY - 06 86 26 64 84
contact@sabineharistoy.com



BET ACOUSTIQUE :

idB Acoustique

75 avenue Léon Blum - 33600 PESSAC
- 05 56 07 55 55 -

Référent projet : Pierre Romagnan - 06 62 62 73 13
idb@idb-acoustique.com



OPC :

Techniques et chantiers

122 rue du Château d'Orgemont - 49000 ANGERS
- 02 41 66 14 25 -

Référent projet : Ronan REGUEILLET - 06 71 74 13 95
r.regueillet@techniquesetchantiers.fr



MAITRISE D'OUVRAGE

Université de POITIERS - Pôle vie de campus et patrimoine -
Direction de la Logistique et Patrimoine Immobilier

1 allée Jean Monnet Bâtiment C1 - TSA 11111 - 86073 POITIERS cedex 9 - 05 49 36 22 33
Responsable service MOA : Matthieu CAILLAUD - matthieu.caillaud@univ-poitiers.fr - 06 32 84 45 22

Conductrice d'opérations : Véronique BAUX
veronique.baux@univ-poitiers.fr - 07 77 80 70 55

ASSISTANTS A MAITRISE D'OUVRAGE

PROGRAMMATION / AMO :

SAMOP Poitou-Charentes

52 Grand'Rue - 86 370 VIVONNE / ARJUNA
29 rue F. de Pressensé 44 000 NANTES

Programmist : Jeremi Lafond - 07 86 64 92 71 - jeremi.lafond@arjuna-conseil.fr
Conducteur d'opération : Loic Duret - 06 27 89 35 82 - loic.duret@samop.fr



BUREAUX DE CONTRÔLE :

SOCOTEC

3 Rue Jean Baptiste Boussingault - 86000 POITIERS
Olivier Banville - 05 49 47 55 66 - 06 29 26 21 12
olivier.banville@socotec.com



SPS :

Bureau Alpes Contrôles SAS

1 Rue de la Goëlette - 86280 Saint Benoit
Véronique Barc - 05 49 70 36 88 / 07 85 54 42 78
vbarc@alpes-contrôles.fr



INDICES DE MODIFICATIONS

INDICE	DATE	OBJET	AUTEUR
A	01/09/2025	Emission originale	BKN

OBSERVATIONS - REMARQUES

--

DCE

PHASE

OTEIS

EMETTEUR

STR

LOT

TB

BATIMENT

TN

NIVEAU

TZ

ZONE

CCTP

TYPE

04

NUMERO

A

INDICE

TABLE DES MATIERES

1	CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES.....	4
1.1	Objet	4
1.2	Etendue des travaux	4
1.2.1	Limites des prestations ou interfaces avec les autres corps d'état (<i>Voir Annexe</i>)	5
1.2.2	Phasage des travaux	5
1.2.3	Mode opératoire des travaux	5
1.3	Mission du Maître d'Œuvre.....	6
1.3.1	Présentation du Cahier des Clauses Techniques Particulières (<i>CCTP</i>).....	6
1.3.2	Cadre de Décomposition du Prix Global Forfaitaire (<i>CDPGF</i>)	6
1.3.3	Plans	6
1.4	Obligations de l'Entreprise	7
1.4.1	Avant la remise de l'offre	7
1.4.2	A la remise de l'offre	7
1.4.3	Après signature du marché lors de la phase préparatoire à l'exécution des travaux	9
1.4.4	En cours de travaux	11
1.4.5	Après achèvement des travaux	15
2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	16
2.1	Référentiels	16
2.1.1	Réglementations applicables à l'ensemble de l'opération.....	16
2.1.2	Règles de calculs.....	16
2.1.3	Autres textes.....	17
2.2	Hypothèses.....	18
2.2.1	Fiabilité des Structures.....	18
2.2.2	Actions sur les structures	19
2.3	Stabilité de la construction	35
2.3.1	Risques d'environnement	35
2.3.2	Avoisinants.....	35
2.3.3	Contreventement Bâtiment.....	35
2.4	Contraintes du bâtiment	36
2.4.1	Sécurité incendie	36
2.4.2	Joints de dilatation	37
2.4.3	Exigences thermiques	37
2.4.4	Exigences acoustiques.....	38
2.4.5	Accessibilité du bâtiment.....	39
2.4.6	Exigences intérieures.....	39

2.5	Rapport de sondages	40
2.5.1	Rapport géotechnique.....	40
2.5.2	Rapport matériaux dangereux	41
2.6	Prescriptions d'Exécution	42
2.6.1	Prescriptions relatives aux fournitures et matériaux	42
2.6.2	Prescriptions relatives à la mise en œuvre	45
2.7	Environnement de l'opération	48
2.7.1	Précautions particulières en site en exploitation	48
3	LOT CHARPENTE BOIS.....	50
3.1	Travaux préparatoires.....	50
3.1.1	Installation et protections	50
3.1.2	Études.....	50
3.2	Charpente Bois	51
3.2.1	Charpente en lamellé-collé	51
3.2.2	Contreventements.....	52
3.3	Ossatures diverses	53
3.3.1	Ossatures complémentaires toiture.....	53
3.3.2	Ossatures complémentaires façades.....	53
3.4	Protections	54
3.4.1	Protection contre la corrosion.....	54
3.4.2	Protection contre l'incendie	54
3.4.3	Protection contre les salissures	54
3.4.4	Protection contre les dégradations chantiers.....	55
3.4.5	Fixation des ouvrages second œuvre sur ossature bois.....	55

1 CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 OBJET

La présente opération qui a pour objet la construction de l'Institut de Chimie des Milieux et Matériaux de Poitiers (IC2MP) est située sur le Campus de Poitiers (86)

Le projet consiste à construire plusieurs bâtiments en RDC avec locaux techniques associés au R+1 :

- Un bâtiment B29 (BA), isolé des autres, destiné principalement aux locaux tests catalytiques, aux ateliers et au magasin ;
- Un nouveau bâtiment B30 avec une zone B30-Labos (BB) destinée aux locaux de préparation et caractérisation et aux locaux tertiaires communs
- Une zone B30-Tertiaire (BT) à destination d'espaces d'accueil et des locaux tertiaires des équipes de recherche.

Le nouveau bâtiment B30 comprend 3 corps de bâtiments reliés entre eux par des circulations fermées.

Des espaces extérieurs de stockage sont associés aux bâtiments.

Le projet prévoit, dans un premier temps, la construction du B29, dans un second temps, la démolition du B30 existant et en troisième temps la construction du nouveau B30.

L'adresse du projet est la suivante :

Rue Jacques fort
86000 POITIERS



Complété par le CCTP lot 00, le présent document concerne la description des travaux relatifs à la construction de sur la commune de Poitiers (86) pour le lot :

- 04 CHARPENTE ET OSSATURE BOIS

1.2 ETENDUE DES TRAVAUX

Les prestations à la charge du présent corps d'état comprennent l'exécution de tous les travaux décrits ci-après (*avec tous les ouvrages annexes et accessoires nécessaires à la finition complète et parfaite de l'œuvre*) dans le cadre des pièces contractuelles et de la réglementation en vigueur.

L'Entreprise se doit de s'informer sur l'ensemble des travaux (*importance, nature*) et suppléer par ses connaissances techniques et professionnelles aux détails pouvant être omis (*sur les plans et devis descriptifs*).

1.2.1 Limites des prestations ou interfaces avec les autres corps d'état (Voir Annexe)

Voir CCTP 00 Prescriptions communes.

Voir tableau de limites de prestations.

Les prestations externes au présent lot sont données à titre indicatif pour la répartition avec les autres lots. En l'absence d'indication contraire, les prestations décrites au présent document concernent la fourniture et pose.

1.2.2 Phasage des travaux

Les travaux sont réalisés en plusieurs phases pour respecter la continuité des services.

Le phasage retenu prévoit le maintien de l'activité de recherche du B30 pendant une partie du chantier et la conservation des différents réseaux existants. Le chantier démarre en site occupé.

Pour la phase 1 : Construction du B29

Pour la phase 2 : Déménagement et démolition / déconstruction du B30 existant

Pour la phase 3 : Construction du nouveau B30 et de ses extérieurs

1.2.3 Mode opératoire des travaux

Le mode opératoire de construction de l'ouvrage à ériger est traditionnel (coulage des fondations puis coulage des niveaux en montant).

Avant chaque phase, des travaux préalables seront prévus.

1.3 MISSION DU MAITRE D'ŒUVRE

La mission confiée par le Maître d'Ouvrage à la Maîtrise d'Œuvre est une mission de base sans EXE ni SYNTHESE sur les lots techniques, conformément au décret MOP du 1er Juin 1994. Cependant, le MOE a un EXE partiel sur les lots architecturaux.

1.3.1 Présentation du Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

Le présent CCTP est articulé comme suit :

TITRE 1 - CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES

TITRE 2 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

TITRE 3 - DESCRIPTIF ET POSITION DES OUVRAGES

Les clauses et prescriptions énoncées ont un caractère général mais demeurent implicitement applicables dans le cas de variantes ou d'ouvrages modifiés le cas échéant.

Les différents chapitres du présent document ont un caractère complémentaire et ne pourront être opposés entre eux en cas de divergences éventuelles.

1.3.2 Cadre de Décomposition du Prix Global Forfaitaire (CDPGF)

Sauf stipulation expresse dans l'article concerné, toutes les prestations s'entendent en fourniture et pose.

Les quantités éventuellement données au DPGF ne sont qu'indicatives et l'Entreprise doit vérifier leurs concordances avec les autres pièces du marché.

1.3.3 Plans

Le dossier de consultation comporte des plans généraux et des plans techniques définissant les ouvrages à réaliser.

Ces plans font apparaître le dimensionnement de tous les éléments de structure des différents niveaux et les principes de fondations.

La totalité des plans dus par la Maîtrise d'Œuvre est fournie dans le cadre du présent dossier.

1.4 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

1.4.1 Avant la remise de l'offre

1.4.1.1 Connaissance des lieux et du site géographique

Le bâtiment à construire est situé à l'intérieur d'un site en activité dont l'accès est contrôlé et réglementé.

L'Entreprise reconnaît :

- Avoir procédé à une visite du site avec ses abords et avoir pris parfaite connaissance de
 - Toutes les conditions physiques et toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords
 - La topographie et à la nature des terrains (couche superficielle, venue d'eau, ...)
 - L'exécution des travaux à pied d'œuvre pour l'organisation et le fonctionnement du chantier (moyens de communication et transport, lieu d'extraction des matériaux, stockage des matériaux, ressources en main d'œuvre, énergie électrique, eau, installations de chantier, décharges publiques ou privées)
- Avoir pris connaissance auprès des Services Publics et des concessionnaires de
 - Toutes les mitoyennetés, servitudes, limites de propriétés pouvant affecter le bâtiment ou son périmètre immédiat
 - Tous les réseaux aériens et souterrains affectés par les travaux en ayant tenu compte dans ses prix de toutes les sujétions que ces réseaux pourront lui occasionner (dépose ou modification de réseaux, ...)
 - Toutes les démarches d'autorisation se rattachant (directement ou indirectement) aux travaux et prestations du présent lot (occupation du domaine public affectant ou modifiant la circulation, ...)
- Avoir procédé à la reconnaissance des existants afin de connaître :
 - Matériaux dangereux (amiante, plomb, ...)
 - Possibilités de démolition en fonction du site

Lors de cette reconnaissance (sous réserve de l'accord du maître d'Ouvrage), l'Entreprise pourra effectuer tous les essais, sondages, relevés sur existants jugés nécessaires.

Par cette approche préalable de reconnaissance, toutes précautions adéquates seront anticipées par l'Entreprise.

L'Entreprise prendra toutes mesures préliminaires utiles pour que la visite d'approche et de reconnaissance des lieux puisse se faire en toute sécurité lors de l'étude du dossier

1.4.2 A la remise de l'offre

1.4.2.1 Analyse du dossier de consultation

L'attention de l'Entreprise soumissionnaire est attirée sur le fait que les principes de conception des divers ouvrages devront rigoureusement être respectés dans l'offre de base, conformément au Règlement de Consultation.

Faute de quoi, les offres ne pourront pas être prises en considération et seront déclarées « Non conforme ».

L'Entreprise ne saurait se prévaloir des renseignements pouvant être portés aux diverses pièces du dossier d'appel d'offres (*lesquelles sont réputées n'être fournies qu'à titre indicatif*).

Elle sera tenue de les vérifier et de les compléter à ses frais par tous sondages nécessaires.

Avant la date fixée dans le règlement de consultation, l'Entreprise soumissionnaire est réputée avoir signalé par écrit toutes réserves (*remarques, anomalies, contradictions relevées dans les documents contractuels*) constituant le dossier d'appel d'offres (*semblant incompatibles avec les règles de l'Art ou posant des problèmes de quelque nature*).

Une indication figurant sur un document (*omis sur un autre*) ne doit pas être interprété comme une discordance entre ces documents.

Faute de quoi, elle sera réputée avoir accepté les clauses du dossier en fournissant toutes les prestations de sa spécialité nécessaire au parfait achèvement de l'ouvrage.

En conséquence, l'Entreprise ne pourra (*en cours d'exécution*) prétendre à aucune augmentation du Marché de base ou indemnité en cas d'erreurs, d'omissions, de contradictions, de non-concordances, dans les pièces contractuelles (*notamment les plans, les CCTP, les CDPGF, ou les tableaux de prestations*) ou à un allongement de son délai contractuel.

1.4.2.2 Décomposition du Prix Global Forfaitaire

L'Entreprise remettra une Décomposition de Prix Global et Forfaitaire avec les prix unitaires et totaux par article dans le cadre de bordereau de la Maîtrise d'Œuvre (*avec éventuellement des compléments spécifiques*). Dans le cas d'un devis personnalisé ne permettant pas d'appréhender correctement l'analyse, l'offre de l'Entreprise pourra éventuellement être rejetée sans analyse de la Maîtrise d'œuvre.

Ce prix forfaitaire rémunère l'Entreprise pour toutes les dépenses annexes relatives à ses travaux :

- Amortissement du matériel et des installations
- Frais de main d'œuvre, de maîtrise, de surveillance, de direction, d'administration (*compris charges sociales, congés payés, majoration pour heures supplémentaires, déplacements, hébergements, paniers et tous frais accessoires, ...*)
- Frais d'assurances, compte-prorata souscrits obligatoirement par l'Entreprise
- Taxes, redevances et impôts de toute nature
- Obligations faites par les services publics et concessionnaires
- Frais de nettoyage hebdomadaire des ouvrages tant en cours de travaux qu'en fin de travaux
- Frais d'essais et d'analyses, de fourniture d'échantillons et prototypes
- Frais de réglage et d'essais des ouvrages et des installations
- Intempéries
- Contraintes liées à la réalisation des travaux en site occupé (accès, phasage des travaux, réceptions par phase, ...)
- Respect des règles de sécurité (réglementaire, en vigueur dans le site occupé, ...)

1.4.2.3 Mémoire Technique

L'Entreprise remettra un mémoire technique détaillé spécifiant :

- Options techniques retenues
- Moyens humains et matériels
 - Une déclaration de sous-traitance (DC4 remplie en bonne et due forme) pour le bureau d'Etudes d'Exécution sera fournie à la remise de l'offre
- Nom du conducteur de travaux de l'opération sera spécifié
- Fournisseurs et produits mis en œuvre
- Hygiène et la sécurité
- Caractéristiques de pose particulière faisant l'objet de contraintes avec les autres corps d'état
- Planning (*compris le délai de préparation*) validant le planning proposé (*tant sur le délai imparti au présent lot que sur le délai global*)
- Qualifications de l'Entreprise

1.4.3 Après signature du marché lors de la phase préparatoire à l'exécution des travaux

1.4.3.1 Préparation de chantier

Cette phase a pour objectif :

- Procéder à l'installation du chantier
- Organisation du chantier et les modalités d'accueil des personnels (*notamment les sanitaires*)
- Demander les autorisations diverses
- Permettre à l'Entreprise d'établir les plans techniques de chantier (*afin d'être validés par les acteurs de l'acte de construire*)
- Effectuer une coordination en amont entre les Entreprises (imbrication des tâches, modes opératoires, des interfaces, ...)
- Effectuer une synthèse des plans techniques de l'ensemble des Entreprises
- Ajuster le planning prévisionnel (*fonction des contraintes de l'ensemble des intervenants*) pour devenir le planning opérationnel (*avec des temps élémentaires d'intervention et les périodes de congés*)
- Préciser les modalités de contrôle et d'autocontrôle spécifiques sur certaines phases sensibles

1.4.3.2 Plan d'installation de chantier

Pendant la période de préparation (*compris les mises à jour en cours de chantier*), l'Entreprise établit (*sous le contrôle de l'OPC, du Coordonnateur SPS et du Maître d'Œuvre*) les plans d'installation de chantier.

Pour chaque phase particulière, ces plans font apparaître :

- Clôtures du chantier
- Dispositions d'accès (*piétons, voiries provisoires, ...*) à partir du domaine public
- Emplacements spécifiques dus au chantier (*engins de levage, bétonnière, aires de coffrage et ferrailage, dépôt de matériaux, bennes à gravats, stockage des terres, ...*)
- Raccordements concessionnaires et secondaires (*armoires électriques, ...*)
- Cantonnements (*sanitaires, vestiaires, réfectoires*) pour le personnel de chantier
- Cantonnements propres à l'Entreprise (*bureaux*) pour le personnel de chantier
- Cantonnements généraux (*salles de réunion, bureaux Maîtrise d'œuvre, salle échantillon, salle synthèse*)

Toutes les Entreprises doivent fournir à l'Entreprise du présent lot les renseignements nécessaires pour l'intégration de leurs besoins dans ce plan.

1.4.3.3 Plans complémentaires d'exécution

1.4.3.3.1 Présentation préliminaire des plans de conception

Les plans joints au dossier d'appel d'offres correspondent à des études de phase « Projet ».

Les plans établis par le Maître d'Œuvre de conception constituent des plans de principe devant être respectés par l'Entreprise.

Les renseignements techniques ont été déterminés par le Maître d'Œuvre uniquement pour permettre au titulaire du marché d'établir un prix global et forfaitaire (*hors travaux sur bordereau*).

Cette étude ne dispense pas l'Entreprise d'effectuer tous calculs et vérifications nécessaires à l'achèvement complet des ouvrages dans les règles de l'art.

La présente étude de conception ne saurait se substituer à celle faite lors de l'exécution des travaux.

Toute modification proposée par l'Entreprise est à sa charge avec les éventuelles conséquences induites sur les autres corps d'état.

1.4.3.3.2 Plans d'Exécution ou d'Atelier Chantier

Compte tenu de la mission d'ingénierie confiée à la Maîtrise d'Œuvre, les plans et détails ne sont pas des Plans d'Exécution des Ouvrages (PEO) ou Plan d'Atelier Chantier (PAC) lesquels doivent être intégralement dressés par l'Entreprise à ses frais.

L'Entreprise titulaire du présent lot est tenue d'établir ses plans d'exécutions et les compléter autant que nécessaire en fonction de méthodologie propre de réalisation des ouvrages (préfabrication, position des arrêts de coulage, ...) et des réservations demandées par les autres corps d'état.

Tous les documents seront fournis sous format papier et informatique (format dwg pour les plans) à la Maîtrise d'œuvre.

La MOA, le bureau de contrôle et le Géotechnicien seront aussi destinataires des plans DWG et papier sur demande.

Régulièrement tenue à jour avec les indices, une liste des documents (plans, notes de calculs, ...) d'Exécution / d'Atelier Chantier sera transmise à la Maîtrise d'Œuvre.

Sans limitation quant au nombre d'indices, les plans modifiés seront diffusés avec un « nuage » autour des modifications avec repérage de l'indice (A, B, ...).

Les frais d'études, d'établissement et de reproduction des documents sont à la charge du titulaire.

L'Entreprise s'assurera de la validation de ses documents (plans, ...) par la Maîtrise d'Œuvre et du Bureau de Contrôle.

Les plans d'exécutions seront extraits directement de l'outil logiciel de modélisation de la maquette numérique, sans modifications ultérieure sur d'autre logiciels. Ils seront totalement cohérents avec le modèle IFC fournis dans le cadre de la démarche BIM.

Ces plans établis par l'Entreprise sont soumis à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre et du Bureau de Contrôle désigné par le Maître d'Ouvrage.

Sur les plans seront mentionnés :

- Surcharges permanentes (cloisons, revêtements de sols, faux-plafonds, réseaux, ...),
- Charges d'exploitation
- Hypothèses climatiques et sismiques,
- Résistance au feu des structures (avec le mode d'obtention de ce critère),
- Résistances caractéristiques des matériaux employés,
- Hypothèses géotechniques

1.4.3.3.3 Charpente métallique

- Fourniture des études, descentes de charges nécessaires à la réalisation des bâtiments à construire
- Fourniture des plans de synthèse nécessaires à la bonne intégration de tous les ouvrages de tous les lots au sein de la structure,
- Caractéristiques des aciers utilisés
- Plans et notes de calcul (contraintes et flèches, justifications des sections, analyse dynamique, vérification de la sécurité au vent et de l'amplification dynamique due au vent)
- Assemblages
- Détails d'assemblage (ancrages, réservations, scellement et fixation)
- Fiches de contrôle de serrage des boulons
- Qualifications des soudeurs

1.4.3.3.4 Charpente bois

- Descentes de charge
- Plans et notes de calcul
- Caractéristiques des bois utilisés :
 - Nature,
 - Classe de résistance,
 - Taux d'humidité du bois
- Détails et caractéristiques des assemblages
- Certificat de traitement des bois
- Certificats GLULAM des charpentes en lamellé-collé

1.4.4 En cours de travaux

1.4.4.1 Administratif

1.4.4.1.1 Études et représentation des Entreprise

Il est demandé à l'Entreprise de désigner un responsable permanent la représentant auprès de tous les autres interlocuteurs (*Maître d'Ouvrage, Maître d'Œuvre...*).

Ce dernier sera un fondé de pouvoir mandaté afin d'effectuer les mises au points techniques et être habilité à prendre toute décision (*même en cas d'urgence*) financière afin d'assurer l'exécution des travaux.

Le titulaire aura l'obligation de participer à toutes les réunions de chantier (*sur le lieu des travaux*), de mises au point techniques (*dans les locaux de la Maîtrise d'Œuvre*) ou de convocations spécifiques (*à l'initiative du Maître d'Ouvrage*) auxquelles il sera convié.

Il aura à sa charge de fournir tous les documents nécessaires à cette mission.

1.4.4.1.2 Coordination avec les autres corps d'état

L'Entreprise devra se mettre en rapport avec les services techniques et les concessionnaires avant tout commencement de travaux.

L'Entreprise devra prendre contact avec les corps d'état dont les ouvrages seront en liaison avec les siens, de façon à assurer une parfaite coordination à l'exécution.

En particulier, il sera réalisé une série de plans pour les réseaux extérieurs permettant la réalisation éventuelle de tranchées communes à différentes Entreprises.

L'Entreprise du présent lot doit l'intégration sur ses plans des besoins complémentaires des différentes Entreprises.

L'ensemble de cette coordination étant susceptible de prendre du temps, le titulaire du présent lot ne pourra prétendre à aucune indemnité pour la gêne apportée dans l'exécution de son lot.

En cas de dysfonctionnement de coordination, le Maître d'Œuvre pourra provoquer des réunions hebdomadaires de coordination (*distinctes des réunions de chantier*).

1.4.4.1.3 Obligations normatives ou contractuelles

Les obligations normatives ou contractuelles s'appliquent à l'Entreprise.

Elle ne pourra :

- Arguer de ne pouvoir les appliquer, ni les mettre en œuvre pour des raisons d'économies, de marché, de travaux (*même demandées par la Maîtrise d'Œuvre*)
- Prétendre que les calculs, matériaux, mises en œuvre, certificats, honoraires de spécialistes pour mener à bien ces obligations ne sont pas prévues

L'obstination de l'Entreprise de ne pas respecter les normes ou le contrat (*même avec l'accord du Maître d'Ouvrage*) le mettrait en infraction flagrante.

De par cette attitude ou position, le Maître d'Œuvre se trouverait dégagé des responsabilités relevant de ces obligations par la simple acceptation du marché par les parties.

En effet, le Maître d'Œuvre ne pourra être tenu pour responsable des économies décidées entre les parties au détriment des textes réglementaires ou normatifs. Si ces économies étaient susceptibles de nuire à la pérennité de l'ouvrage ou la sécurité de ses occupants, le Maître d'Œuvre ne pourrait les entériner.

1.4.4.1.4 Rémunération de l'entreprise

Les études de l'Entreprise ne seront pas rémunérées avant validation de toutes les notes de calculs par la Maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.

1.4.4.2 Organisation de chantier

1.4.4.2.1 Accès au chantier

Pendant les travaux, l'Entreprise s'engage à maintenir :

- La zone de chantier close et fermée
- Un accès chantier avec son maintien en état
- En bon état de visibilité, les affichages réglementaires relatifs aux autorisations administratives et autres démarches réglementaires (arrêt de permis, déclaration préalable, droits de voirie, ...)

1.4.4.2.2 Horaires

Les horaires de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur et ne pourront excéder une plage horaire entre 7h et 20h (*conformément à la réglementation sur les nuisances sonores apportées aux avoisinants*).

Pour ce qui concerne les samedis, dimanches et jours fériés, des demandes explicites devront être transmises préalablement par les Entreprises auprès des organismes de sécurité agréés (*avec copie aux Maître d'Ouvrage, SPS et Maître d'Œuvre*) pour l'obtention des autorisations réglementaires avant intervention sur le site.

1.4.4.2.3 Fermeture provisoire des zones de chantier

Les fermetures provisoires des zones de chantier nécessaires pour en interdire l'accès en dehors des heures de chantier sont à la charge du présent lot (*compris leur entretien*).

Concernant l'intérieur du bâtiment, l'Entreprise du présent lot n'aura pas à sa charge la fourniture et pose de portes doubles usagées (y compris système de fermeture) permettant la création de locaux de stockage chantier.

Le présent lot sera responsable de la :

- Fermeture de l'accès au chantier à la fin de chaque journée de travail

Le présent lot ne sera pas responsable de la :

- Clôture en limite de la parcelle ou propriété (compris gestion de l'ouverture et de la fermeture du/des portail(s) pendant toute la durée du chantier)

Le présent lot ne sera pas responsable :

- De la gestion des clés de tous les canons provisoires
- Des accès provisoires et locaux divers et de toutes autres portes tous les soirs pendant toute la durée du chantier (canons provisoires et définitifs)

Le présent lot ne sera pas responsable de :

- La mise en œuvre de fermetures provisoires des cages d'escalier des bâtiments et locaux techniques donnant sur l'extérieur tant que les menuiseries définitives ne sont pas en place, y compris dépose
- La mise en place de fermetures provisoires limitant l'accès aux semi collectifs, y compris dépose (canons provisoires et gestion des clés par le lot menuiseries intérieures)

Le présent lot ne sera pas responsable de la mise en œuvre du contrôle d'accès dès que les ouvrages commandés par ce contrôle d'accès seront mis en œuvre par les lots concernés.

1.4.4.2.4 Déplacements dans le chantier

Les panneaux d'interdiction de pénétrer sur le chantier, les panneaux de signalisation et de circulation (*sur le chantier et dans les bâtiments*) sont confectionnés et mis en place par le présent lot (*compris veille de leur bonne conservation pendant toute l'exécution des travaux*)

La signalisation routière réglementaire ou nécessaire sur la voie publique aux abords du chantier et en particulier de ses accès devra être demandée à la diligence du présent lot aux services de la voirie / services techniques concernés.

1.4.4.2.5 Éclairages de chantier

L'éclairage des zones de travail est à réaliser à l'aide de réglettes étanches à tubes fluorescents de classe appropriée avec indice IP correspondant.

Afin d'éviter la détérioration des câbles de ces installations, ceux-ci ne doivent pas être posés dans des passages de piétons ou de véhicules.

Si une telle pose est nécessaire, une protection spéciale contre les dommages mécaniques et contre les contacts avec les engins doit être prévue. Ils peuvent être suspendus à des câblettes en acier en fixation murale. L'extinction des éclairages doit se faire depuis l'armoire située en tête de zone.

Lorsqu'il est fait usage de câbles souples, ceux-ci doivent être du type spécifique.

Les câbles rigides doivent présenter une résistance mécanique équivalente.

Les dispositions de la NFC 15 100 et de l'O.P.P.B.T.P. sont les normes de références pour toutes les installations de chantier.

Le balisage par éclairage d'évacuation des accès et des circulations est à prévoir à l'aide des blocs autonomes à tubes fluorescents de classe appropriée avec indice IP correspondant.

1.4.4.2.6 Stockage

Au niveau du stockage, l'Entreprise veillera à ce que les conditions de stockage sur site n'altèrent pas les ouvrages réalisés.

Les dépôts des matériels et matériaux seront livrés au fur et à mesure sur le chantier et stockés suivant le plan d'installation de chantier.

Les stockages de matériel et matériaux seront sous la responsabilité de l'Entreprise.

Elle sera responsable de tous vols ou disparitions en cours de travaux et devra le remplacer à ses frais.

1.4.4.2.7 Déchets

(Voir notice environnementale)

Le projet s'inscrivant dans une démarche Haute Qualité Environnementale, l'Entreprise devra prévoir toutes les dispositions nécessaires dans son offre afin de répondre aux exigences des cibles prédéfinies.

Pendant les travaux, l'Entreprise s'engage à évacuer l'ensemble des déchets et gravois en décharge agréée conformément aux lois et règlement en vigueur (*aucune plus-value ne sera accordée pour décharges éloignées*).

Afin d'assurer le contrôle de cette gestion (tri, transport, élimination), l'Entreprise devra fournir à la Maîtrise d'Ouvrage un bordereau de suivi des déchets issus de la démolition.

Un bassin de décantation sera créé pour le rejet des eaux claires dues aux lavages des roues de camions.

1.4.4.2.8 Moyens de manutention et de levage

Les différentes Entreprises collaboreront pour l'utilisation des engins de levage.

A cet effet, le titulaire du présent lot gros-œuvre laissera la grue en place pour les besoins des lots de charpente et de second œuvre :

- 4 semaines pour le B29,
- 8 semaines pour le B30.

La Maîtrise d'Œuvre n'interviendra pas dans les décomptes entre les parties.

1.4.4.2.9 Monte Matériaux

Sans objet

1.4.4.2.10 Sécurité sur le chantier

L'Entreprise est responsable de ses dispositifs sécurité (platelage, garde-corps, filets sécurité, ...) et doit la remise en place des protections (si ces dernières sont supprimées temporairement).

Les frais (fourniture, mise en place et l'entretien de protections propres) sont à la charge exclusive de l'Entreprise du présent lot.

L'Entreprise sera seule responsable de la sécurité de son personnel et de tous les accidents pouvant survenir du fait de ses travaux.

1.4.4.2.11 Nettoyage

1.4.4.2.11.1 Nettoyage de la zone chantier en cours de travaux

Hebdomadairement avant la réunion de chantier, l'Entreprise effectuera un nettoyage et balayage général de la zone chantier.

1.4.4.2.11.2 Abords du chantier

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le nettoyage des chaussées souillées par les camions. Il doit le nettoyage et l'entretien des voies publiques et privées (*accès et desserte du chantier*) pendant la durée de son intervention.

Avant de sortir sur la chaussée, tous les camions devront obligatoirement passer sur une plate-forme de lavage.

Par temps sec, l'Entreprise devra humidifier (*par arrosage*) les voies de circulation pour éviter les poussières. Dans le cas où les services de voirie seraient amenés à effectuer ces nettoyages, les frais résultants seraient à la charge de l'Entreprise.

Pendant les travaux, l'Entreprise s'engage à maintenir en bon état les éléments urbains (bordures, trottoirs, bornes, tampons et autres équipements).

L'Entreprise devra la réparation (*à ses frais*) de tous les éléments détériorés au cours de sa période d'intervention sur le chantier

1.4.4.3 Essais & Contrôles d'exécution

1.4.4.3.1 Par l'Entreprise

L'Entreprise effectuera ses autocontrôles (*exactitude des repères de référence, matériaux, ...*) et réalisera les essais imposés par les normes / règles professionnelles en vigueur.

Ces essais et contrôles pourraient porter sur :

- Qualité des matériaux avec leurs caractéristiques mécaniques (*résistance sous différentes sollicitations prévues au projet*)
- Aspect
- Technologies et/ou scénarii de mise en œuvre.
- Remplacement ou la remise en état des pièces détériorées

Si les essais et contrôles effectués par l'Entreprise ne s'avéraient pas satisfaisants au regard des technologies utilisées, la Maîtrise d'Œuvre se réserve le droit de faire exécuter par un organisme tiers tous les essais et contrôles jugés nécessaires (*aux frais de l'Entreprise*).

1.4.4.3.2 Par la Maîtrise d'Œuvre et Bureau de Contrôle

Des contrôles seront effectués par le représentant du Maître d'Ouvrage, la Maîtrise d'Œuvre et par le Bureau de Contrôle au cours des travaux et après leur achèvement.

Ils ont pour but de vérifier statistiquement que l'exécution des ouvrages ne présente pas de dispositions contraires aux prestations du marché, aux normes en vigueur et aux règles de l'art.

En cours de travaux, l'Entreprise est tenu de se conformer aux prescriptions pouvant être formulées par le Bureau de Contrôle et la Maîtrise d'Œuvre.

Si les prescriptions n'étaient pas respectées, l'Entreprise devrait reprendre (*à ses torts exclusifs*) les ouvrages avec les conséquences (*études, retard, ...*) inhérentes à cet état de fait.

Chaque Entreprise est tenue de signaler, toutes malfaçons des travaux des autres corps d'état (*créant des difficultés dans l'exécution de ses propres ouvrages et l'obligeant à un supplément de fournitures ou de travaux*).

Faute de se conformer à cette obligation, la Maîtrise d'Œuvre pourra le déclarer responsable et lui faire partager la responsabilité de cette malfaçon avec l'Entreprise ayant effectué ce travail défectueux.

La Maîtrise d'Œuvre lui fera supporter tous les frais nécessités par la reprise des ouvrages non conformes.

1.4.4.4 Procédés spécifiques

Pour les techniques non-traditionnelles, la Maîtrise d'Œuvre exigera un Avis Technique en cours de validité (*date de validité postérieure à la réception de l'ouvrage*).

Cet Avis ne dégagera pas la responsabilité de l'Entreprise vis à vis de ses ouvrages.

A défaut d'Avis Technique, l'Entreprise demandera une Appréciation Technique Expérimentale du CSTB (*sous réserve de l'acceptation du risque par la Maîtrise d'Ouvrage*).

A ses frais exclusifs, l'Entreprise s'engage à confier à un tiers (*organisme reconnu, ...*), les missions nécessaires afin d'assurer ses ouvrages sans réserve (*produits ou procédés avec enquête technique nouvelle, ...*).

La Maîtrise d'Œuvre n'acceptera aucun « Pass Innovation » pour ce chantier.

1.4.4.5 Échantillons

L'Entreprise est tenue de fournir ou fabriquer tous les échantillons ou prototypes demandés par la Maîtrise d'Œuvre.

Les échantillons seront entreposés par l'Entreprise dans un local spécial.

Aucune commande ne pourra être passée par l'Entreprise tant que l'acceptation de l'échantillon correspondant n'aura pas été validé par la Maîtrise d'Œuvre.

1.4.5 Après achèvement des travaux

1.4.5.1 Documents de réception

Le titulaire du marché devra remettre les éléments constitutifs du DOE et les éléments nécessaires à l'établissement du DIUO à la date des OPR fixée par le Maître d'Œuvre.

Tous les éléments du dossier de récolement (*liste non exhaustive détaillée au paragraphe antérieur « Plans d'Exécution ou d'Atelier Chantier »*) seront fournis par l'Entreprise à la livraison des ouvrages.

Tous les éléments seront fournis sous format papier et informatique (*format dwg*) à la Maîtrise d'Œuvre et la Maîtrise d'Ouvrage.

1.4.5.2 Réception

Avant la réception des ouvrages, des opérations préalables à la réception (*en présence d'un représentant du Maître d'Œuvre*) permettront de lever l'ensemble des réserves.

La réception des ouvrages ne sera que l'étape administrative contractuelle légale.

2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

L'Entreprise devra l'exécution de ses prestations en se conformant strictement aux clauses, conditions et prescriptions des documents techniques en vigueur à la date des travaux.

2.1 REFERENTIELS

2.1.1 Réglementations applicables à l'ensemble de l'opération

Réputés connus de l'Entreprise, les documents suivants ne sont pas joints au présent dossier :

- Code de l'Urbanisme
- Code de la Construction et de l'Habitation
- Normes et les DTU relatifs à la construction,
- Arrêté de permis de construire délivrés pour cette opération,

- Règlement de sécurité contre l'incendie
- Réglementation handicapé
- Réglementation acoustique
- Réglementation Environnementale 2020 et Réglementation Thermique 2012

- le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP),
- le Cahier des Clauses Techniques Particulières applicables à tous les corps d'état (CCTP 00),

En cas de contradiction entre les différents documents techniques généraux et particuliers, les spécifications techniques du CCTP et de ses annexes (*si celles-ci sont plus contraignantes*) prévalent sur les documents généraux.

2.1.2 Règles de calculs

Pour cette opération, la Maîtrise d'Œuvre impose les normes européennes Eurocodes avec leurs applications nationales Françaises et les guide d'applications.

Afin de justifier la conception d'un ouvrage à partir d'un corpus cohérent de textes, la maitrise d'œuvre interdit de panacher les référentiels Eurocodes et règles de calculs DTU.

Principaux documents et prescriptions applicables pour la conception et le calcul des constructions (*liste non exhaustive*) :

2.1.2.1 Charges et actions

- Eurocodes 0 Bases de calcul des structures
- Eurocodes 1 Actions sur les structures

2.1.2.2 Gros Œuvre

- Eurocode 2 Calcul des structures en béton
- Guide d'application de l'Eurocode 2
- Eurocode 6 Calcul des ouvrages en maçonnerie

2.1.2.3 Charpente Métallique

- Eurocode 3 Calcul des structures en acier
- Recommandations du CTICM et de la CECM

2.1.2.4 Charpente Bois

- Eurocode 5 Calcul des structures en bois

2.1.2.5 Géotechnique

- Eurocode 7 Calculs géotechniques
- Décret 91.1147 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution.

2.1.2.6 Sismique

- Eurocode 8 Calcul des structures pour leur résistance aux séismes
- Guide application de l'Eurocode 8

2.1.3 Autres textes

2.1.3.1 Sécurité contre l'incendie

- Arrêté relatif à la réaction au feu des produits de construction et d'aménagement
- Arrêté relatif à la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages

2.2 HYPOTHESES

Les valeurs énumérées ci-après ne sont données qu'à titre purement indicatif.

Le bureau d'études mandaté pour l'exécution de l'ouvrage devra se référer aux normes en vigueur et prendre en compte les matériaux réellement mis en œuvre.

2.2.1 Fiabilité des Structures

2.2.1.1 Exigences Générales

Conformément aux Eurocodes, les intervenants de l'acte de construire indique la période durant laquelle la structure est censée rester normalement utilisable sans réparation majeure.

Catégorie projet: S4 50 ans (Bâtiments et structures courantes)

Classe conséquence bâtiment : CC2 Moyenne (Bâtiments résidentiels et bureaux, bâtiments publics secondaires)

2.2.1.2 Exigences Particulières

2.2.1.2.1 Défaillance

Défaillance Élément : Sans objet
Aucun poteau ne doit être fusible.

2.2.1.2.2 Métal

Conformément à la Norme NF EN 1090-2, les catégories/classes suivantes sont à considérer :

Classe Conséquence Ouvrage : CC0.2a
Famille Eléments : A, E
Classe Conséquence Eléments : CC1, CC2
Catégorie de service : SC1
Catégorie de production : PC1
Classe d'exécution : EXC1, EXC2

2.2.2 Actions sur les structures

2.2.2.1 Charges permanentes additionnelles

Outre le poids propre de la structure, sont comptées dans les charges permanentes le poids des ouvrages suivants :

2.2.2.1.1 Toitures

Désignation	Complexe	Charges (g')
Terrasse Inaccessibles 150 kg/m ²	Rétention d'eau (10 cm d'épaisseur) Etanchéité multicouches avec isolant Surcharges diverses Faux plafond	100 kg/m ² 30 kg/m ² 10 kg/m ² 10 kg/m ²
Charpente Bois 110 / 120 kg/m ²	Equipements photovoltaïques Couverture zinc / membrane d'étanchéité bitumineuse Isolation Support de couverture (bac acier) Charpente lamellé collé Surcharges diverses Faux-plafonds plâtre courant / spécifique	25 kg/m ² 20 kg/m ² 15 kg/m ² 10 kg/m ² 15 kg/m ² 05 kg/m ² 20/30 kg/m ²
Charpente Métal RDC 90 / 115 kg/m ²	Membrane d'étanchéité bitumineuse Isolation Couverture bac acier simple peau Support de couverture (pannes) Fermes métal Surcharges diverses Faux-plafonds plâtre courant (bandes de 600 mm) / Faux-plafond plâtre spécifique CF1h	20 kg/m ² 10 kg/m ² 10 kg/m ² 10 kg/m ² 15 kg/m ² 05 kg/m ² 05/30 kg/m ²
Charpente Métal R+1 80 kg/m ²	Membrane d'étanchéité bitumineuse Isolation Couverture bac acier simple peau Support de couverture (pannes) Fermes métal Surcharges diverses	20 kg/m ² 10 kg/m ² 10 kg/m ² 20 kg/m ² 15 kg/m ² 05 kg/m ²

2.2.2.1.2 Planchers

Désignation	Complexe	Charges (g')
Intérieur Sol Souple/peinture 70 kg/m ²	Cloisons très légères (plaque de plâtre) Sol souple/peinture Surcharges diverses Isolation	50 kg/m ² 05 kg/m ² 05 kg/m ² 10 kg/m ²
Intérieur Carrelage/résine 205 kg/m ²	Cloisons très légères (plaque de plâtre) Carrelage/résine Chapes classiques au mortier Forme de pente Surcharges diverses Isolation	50 kg/m ² 20 kg/m ² 80 kg/m ² 40 kg/m ² 05 kg/m ² 10 kg/m ²
Intérieur Locaux Techniques R+1 340 kg/m ²	Etanchéité Chapes rapportées au mortier Surcharges diverses Isolation Faux plafond	15 kg/m ² 300 kg/m ² 05 kg/m ² 10 kg/m ² 10 kg/m ²

Les charges concentrées utilisées pour les vérifications au poinçonnement ou de flexion locale (*indépendamment des charges au mètre carré*) seront clairement définies par les intervenants en phase « Travaux ».

Ces charges ponctuelles (gaines, conduits fumées,...) ou linéiques (cloisons lourdes, mobiles,...) sont incluses dans la charge surfacique généralisée aux locaux concernés.

2.2.2.1.3 Façades

Désignation	Complexe	Charges (g')
Façades 150 à 500 kg/m ²	Brise soleil (bois / acier) Coffre volet roulant Mur rideau Mur brique / vole contre terre	25 kg/m ² 05 kg/m ² 30 kg/m ² 150 à 500 kg/m ²

2.2.2.2 Charges permanentes spécifiques

Les charges concentrées utilisées pour les vérifications au poinçonnement ou de flexion locale (*indépendamment des charges au mètre carré*) seront clairement définies par les intervenants en phase « Travaux ».

Ces charges ponctuelles (*pour chaque unité d'équipement*) sont incluses dans la charge surfacique généralisée aux locaux concernés.

Les surcharges apportées par ces matériels sur les ouvrages lors des opérations de mise en œuvre devront être prises en compte :

- lors de la livraison (cheminement des équipements dans le bâtiment par charge roulante,...)
- lors de la mise en place (effort de levage,...)
- lors de l'exploitation (efforts d'ancrage,...)
- lors de la maintenance (effort de manutention,...)

2.2.2.2.1 Équipements techniques

Désignation	Equipements	Charges (g')
Electricité	Panneaux photovoltaïques Transformateur (poste HTA)	25 kg/m ² 3000 kg
Ventilation	Centrale traitement air Extracteurs Compresseur	1 400 à 1700 kg 500 kg 700 kg

Cuve azote de capacité 1200 L (source : documentation technique Air Liquide) :

Descente de charges des équipements principaux							
Equipement	Poids à vide (ELS), Fz[daN]	Poids en service (ELS), Fz[daN]	Moment dû au vent (ELS), Myy[daN.m]	Cisaill. dû au vent (ELS), Fx[daN]	Cisaill. max par pied (ELU) V,Ed[daN]	Tract. max par pied (ELU) Nt,Ed[daN]	Com. max par pied (ELU) Nc,Ed[daN]
Stockage 1 200 L	-2000	-3671	271	153	76	22	-2026

2.2.2.3 Charges d'exploitation

Conformément à la norme et aux contraintes du programme :

2.2.2.3.1 Bâtiments résidentiels, sociaux, commerciaux ou administratifs

Usages	Locaux	Charges (q_k)
Bureaux, salles de réunion, laboratoires de recherche sans équipements lourds	Locaux courants, sauf mention contraire, et parties communes	250 kg /m ²

2.2.2.3.2 Équipements de la Maîtrise d'Ouvrage

A défaut d'indications spécifiques, les équipements sont positionnés au sol.

Désignation	Equipements lourds	Pièce	Charges (Q_k)
Laboratoires de recherche avec équipements lourds	XPS	Lb211	1250 kg sur 2,4x1,3 m ²
	Raman	Lb221	430kg sur 1,2x1,5m ²
	DRX	Lb223	550kg sur 1,4x1,3m ²
			1100kg sur 1,2x1,4m ²
			750kg sur 1,3x1,1m ²
			1050kg sur 1,7x1,3m ²
	FluoX	Lb224	630kg sur 0,84x1,07m ²
	MET	Lb225	1530kg sur 1,3x1,2m ²
	MEB FEG	Lb226	800kg sur 0,8x1,125m ²
			300kg sur 1,2x1,0m ²
	Tomo	Lb245a	7500kg sur 2,85x1,85m ²
	Refroidisseur DRX & FluoX	Lb256	400kg sur 1,25x0,81m ²
	Refroidisseur MET & MEB	Lb257	<i>idem au</i> MET MEB
	Photo-Electrochimie	Lb317b	350 kg
	Labo électrochimie	Lb317d	300 kg
	RMN	Lb320a	800 kg sur 1,0x1,0m ²
	Atelier mécanique (tour à commande num.)	Lb411	2500 kg sur 2,5x1,6 m ²
	Atelier sec verrerie	Lb414	500 kg sur 0,8x1,70 m ²
	Armoires ventilées	F 25	230 à 620 kg sur 1,00x0,50 m ²
		Lb 25	
		Lb 114b	
		Lb115	
		Lb 115d	
		Lb 212c	
		Lb 247	

A noter que le dimensionnement prendra en compte l'acheminement des équipements jusqu'à leur local de destination, notamment dans les circulations et entrées.

Ces dernières charges étant appliquées en ponctuel voire sur une fraction des surfaces de planchers, la maîtrise d'œuvre propose la conversion en surfacique suivante :

Désignation	Equipements lourds	Pièce	Charges retenues (q_k)
Laboratoires de Recherche	XPS	Lb211	400 kg/m ²
	Raman	Lb221	500* kg/m ²
	DRX	Lb223	700 kg/m ²
	FluoX	Lb224	700 kg/m ²
	MET	Lb225	1 200 kg/m ²
	MEB FEG	Lb226	100 kg/m ²
	Tomo	Lb245a	1 875 kg/m ²
	Refroidisseur DRX & FluoX	Lb256	400 kg/m ²
	Refroidisseur MET & MEB	Lb257	1 000 kg/m ²
	Photo-Electrochimie	Lb317b	500 kg/m ²
	Labo électrochimie	Lb317d	500 kg/m ²
	RMN	Lb320a	800 kg/m ²
	Atelier mécanique	Lb411	500 kg/m ²
	Atelier sec verrerie	Lb414	400 kg/m ²
	Armoires ventilées	F 25 Lb 25 Lb 114b Lb115 Lb 115d Lb 212c Lb 247	400 kg/m ²

*Demande programme pour table anti-vibratile

2.2.2.3.3 Toitures

Usages	Locaux	Charges (q_k)
Toiture	H : Toitures inaccessibles (sauf pour les entretiens et réparations courantes)	80 kg /m ²

2.2.2.4 Actions climatiques

Les charges climatiques seront calculées suivant l'Eurocode 1 et ses annexes nationales :

2.2.2.4.1 Actions de la Neige

Région A1	S_k	=	45	daN/m ² (charge de neige sur le sol à une altitude < 200m)
Altitude du projet	ΔS	=	Ø	(+121.50 m NGF)
Coefficient d'exposition	C_e	=	1,0	(site normal)
Coefficient thermique	C_t	=	1,0	

Les phénomènes d'accumulation seront à prendre en compte en bord de toiture et en terrasses inaccessibles.

2.2.2.4.2 Actions du Vent

Région 1	$V_{b,0}$	=	22	m/s
Catégorie de terrain			III b	(Campagne avec des haies, (...) et habitat dispersé)
Coefficient de direction	C_{dir}	=	1,0	
Coefficient de saison	C_{season}	=	1,0	
Coefficient orographique	C_o	=	1,0	(pas de modification de relief)

Pour le calcul, les éléments ajourés de mailles moyennes (bardage, ...) devront être considérées comme plein.

2.2.2.4.3 Actions Thermiques & Retrait

	$T_{initial}$	=	10	°C
	T_{max}	=	40	°C
Absorption relative :	T_3	=	-10	°C (surfaces claires et brillantes)
	T_3	=	0	°C (surfaces colorées claires)
	T_3	=	10	°C (surfaces foncées)

2.2.2.4.3.1 Phases transitoires

En phase chantier, les phases transitoires (bâtiment non clos/couvert sans ITE, ...) devront être appréhendées avec soin.

2.2.2.5 Actions diverses

2.2.2.5.1 Particularités

Certaines charges sont définies par des documents spécifiques :

- Garde-corps,

Ne sont pas comprises dans le présent marché :

- Charges d'épreuves ou d'essais auxquelles le bâtiment pourrait être éventuellement soumis
- Poussées et pressions des liquides (crues)
- Explosions (intérieures ou extérieures au bâtiment)
- Chocs en cours de construction (véhicules, grues, bennes, chute équipements, ...)
- Actions en cours de construction (incendie, séisme, ...)

2.2.2.5.2 Chantier

Les charges de construction (Q_c) peuvent être représentées, soit par une seule action variable, soit par différents types de charges de construction pouvant être regroupés et appliqués en tant qu'action variable unique.

Usages	Locaux	Charges (q_c)
Personnel et petit outillage	Personnel d'exécution avec petit outillage	100 kg/m ²
Stockage d'éléments déplaçables	Matériaux de construction, éléments préfabriqués Equipements non permanent Machines et équipements lourds déplaçables	20 kg/m ² 50 kg/m ²
Accumulation de matériaux de rebut	Excédent de matériaux de construction et démolition	Selon règlement

Ces surcharges apportées par les matériels et matériaux (manutention) peuvent être placés sur les ouvrages lors des travaux de construction, réfection ou transformation (compte tenu des dates de coulage des planchers)

2.2.2.5.3 Actions en cours d'exécution

Indépendamment des charges usuellement prises en compte dans les calculs des bâtiments, certaines valeurs particulières peuvent être considérées :

- Poussées et pressions des solides ou liquides (charges sur terre-plein, poussée hydrostatique horizontale et verticale, ...)
- Stabilité talus (surcharges d'exploitation en amont et en aval avec les déformations acceptables en phases provisoires et définitive)
- Effets des variations de température, retraits et autres variations dimensionnelles définies par les règles de calcul des divers matériaux structurels
- Champs magnétiques générant des sollicitations et contraintes des éléments de structures concernés
- Pour les actions du vent (procédure de calcul de réponse dynamique aux diverses phases d'exécution) en tenant compte du degré d'achèvement et de stabilité de la structure et de ses divers éléments.

2.2.2.6 Actions accidentelles

2.2.2.6.1 Chocs

Des valeurs nominales pour les actions accidentelles sont proposées dans les Eurocodes et l'annexe nationale. Elles sont modifiées pour le calcul par le client et les autorités compétentes.

Pas de dimensionnement vis-à-vis de l'incendie en plus du choc.

2.2.2.6.2 Explosions

Sans objet au vu du classement hors ICPE.

2.2.2.7 Actions sismiques

2.2.2.7.1 Accélération de calcul

- Zonage : zone 3 (sismicité modérée)
- Accélération « nominale » : $a_{gr} = 1.1 \text{ m.s}^{-2}$
- Accélération verticale : a_{gv} (sans objet)

2.2.2.7.2 Catégorie d'ouvrages

- Catégorie d'importance : II Bureaux ou établissements commerciaux non ERP $h \leq 28 \text{ m}$ maximum 300 personnes,
- Coefficient d'importance : $\gamma_i = 1.0$

2.2.2.7.3 Influence du sol

- Classe de sol : B
- Coefficient de sol : $S = 1.35$
- Coefficient topographique : $ST = 1.00$

Les liaisons des fondations seront effectuées par des longrines parasismiques et/ou le plancher bas selon les zones.

2.2.2.7.4 Matériaux

2.2.2.7.4.1 Béton armé

- Densité : $\gamma = 2.5 \text{ t/m}^3$
- Module de déformation $E_{cm} = 31\,000 \text{ MPa}$ (pour du C25/30)
- Coefficient de poisson : $\nu = 0.2$ (pour les déplacements et efforts déduits des déplacements aux nœuds aux éléments finis)
- Coefficient d'inertie fissurée : $\nu = 0.4$
 $I = 0.5$

2.2.2.7.4.2 Armatures

- Aciers HA & TS : classe B

2.2.2.7.5 Structure

- Taux d'amortissement critique : $\xi = 5\%$
- Types : Système de murs non couplés (RDC)
Ossatures en portiques (R+1)
- Coefficient de comportement : $q_x = 3$
 $q_y = 3$
- Critère de régularité : non réguliers en plan / réguliers en élévation
- Type analyse : Force latérale – modèle spatial

2.2.2.7.6 Conception parasismique

- Niveaux de ductilité : DCM (dimensionnement éléments primaires EC8)
- Joints de dilatation : 4 cm (double structure obligatoire / corbeaux et goujons interdits)
- Limitation des dommages : $d_r \cdot v \leq h / 200$

2.2.2.7.7 Exigences

Les ouvrages seront dimensionnés au séisme de manière globale.

Les charpentes métallique, bois et la structure béton devront faire l'objet d'un calcul global.

Les modèles globaux sont à la charge du titulaire du lot gros-œuvre.

Des notes de calculs justificatives devront être fournies pour l'ensemble des blocs.

L'offre de l'Entreprise devra prendre en compte dans son forfait toutes les conséquences liées au séisme :

- Lestage
- Renforcement des structures (acier, béton)

2.2.2.8 Déformations

Les liaisons et interfaces avec les autres corps d'état devront être pris en compte dans les calculs de déformations des éléments.

Une attention particulière sera portée sur les interactions suivantes :

- Poutre, Plancher, Poteau BA / CB avec mur rideau & menuiseries
- Poutre, Plancher, Poteau BA / CM / CB avec bardage

Les déformations mentionnées ci-dessous devront être considérées en prenant la limite la plus défavorable entre les corps d'états considérés.

2.2.2.8.1 Béton

2.2.2.8.1.1 *Déformations verticales*

Pour l'aspect et les conditions d'utilisation, les valeurs limites des flèches sous charges quasi-permanentes :

- $w_{tot} \leq L / 250$

Pour les cloisonnements et autres éléments en contact avec l'élément fléchi (*après la construction*), les flèches nuisibles seront calculées selon le guide d'application de l'Eurocode 2 (*méthode de calcul conventionnelle*) :

- $w_t - w_d \leq L/500$ (pour $L \leq 7m$)
- $w_t - w_d \leq 1,4 \text{ cm} + (L-7)/1000$ (pour $L > 7m$)

Conformément au guide d'application de l'Eurocode 2, aucune contreflèche ne pourra être effectuée sur la flèche nuisible.

Concernant la maîtrise de la fissuration, la Maîtrise d'Œuvre impose de vérifier l'ouverture des fissures (avec w_{max} conforme aux textes)

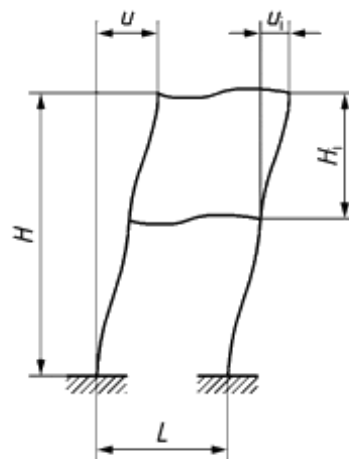
2.2.2.8.2 Charpente Métallique

Les flèches et les déplacements admissibles sont définis par :



Eléments structuraux en métal :

- w_c : Contre-flèche inférieure à la flèche déterminée sous l'action de l'ensemble des charges permanentes (w_1) et limitée à $L/300$,
- w_2 : Partie à long terme de la flèche sous charges permanentes : sans objet pour la charpente métallique,
- w_3 : Flèche additionnelle due aux actions variables de la combinaison d'action correspondante,
- w_{max} : Flèche finale (compte tenu de la contre-flèche),



Légende

- u Déplacement horizontal général sur la hauteur du bâtiment H
- u_i Déplacement horizontal sur la hauteur d'un étage H_i

2.2.2.8.2.1 Déformations horizontales

Conditions	Limites (voir Figure 2)
Bâtiments industriels à niveau unique sans pont roulant, avec parois non fragiles ^{a) c) d)} : — déplacement en tête de poteaux — déplacement différentiel en tête entre 2 portiques consécutifs	$H / 150$ $L_i / 150$
Eléments supports de bardage métallique (hors encadrements de baies) : — lisses — montants (flèche propre)	$L_i / 150$ $H_i / 150$
Autres bâtiments à niveau unique, sans pont roulant ^{b) d)} : — déplacement en tête de poteaux — déplacement différentiel en tête entre 2 portiques consécutifs	$H_i / 250$ $L_i / 200$
Bâtiments industriels à plusieurs niveaux, sans pont roulant, avec parois non fragiles ^{c) d)} : — entre chaque étage — pour la structure dans son ensemble <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> si $H \leq 20$ m 20 m < $H \leq 40$ m si $H > 40$ m </div> <div> $H_i / 200$ $H / 200$ $H / (100 + 5H)$ $H/300$ </div> </div>	
Autres bâtiments à plusieurs niveaux, sans ponts roulants ^{d)} : — entre chaque étage — pour la structure dans son ensemble <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> si $H \leq 10$ m si 10 m < $H \leq 30$ m si $H > 30$ m </div> <div> $H_i / 300$ $H / 300$ $H / (200 + 10H)$ $H / 500$ </div> </div>	
Où H_i est la hauteur du poteau ou de l'étage ou du montant de bardage H est la hauteur totale de la structure L_i est la distance entre deux portiques consécutifs ou la longueur d'une lisse	
Notes : a) <u>Bâtiments sans pont roulant</u> : cas des bâtiments avec portiques simples ou à travées multiples, à un niveau, sans exigence particulièrement restrictive en matière de déformation. Pour les portiques avec pont(s) roulant(s), voir la NF EN 1993-6/NA. b) <u>Autres bâtiments à niveau unique</u> : ce sont des bâtiments ayant des exigences particulières en matière de déformations (ex. : étanchéité, fragilité des parois, aspect, confort, utilisation). Ils peuvent être simples ou à travées multiples. c) On entend par parois fragiles tout système d'enveloppe ou élément de remplissage ayant des exigences plus sévères en termes de déformation ou de compatibilité avec les éléments support. d) Dans le cas de parois fragiles, la valeur limite de flèche horizontale peut être supérieure lorsque des dispositions constructives adoptées pour les liaisons des parois à l'ossature le permettent.	

2.2.2.8.2.2 Déformations verticales

Conditions	Limites (voir Figure1)	
	w_{\max}	w_3
Toitures en général ^{a)}	$L/200$	$L/250$
Toitures supportant fréquemment du personnel autre que le personnel d'entretien	$L/200$	$L/300$
Planchers en général ^{b)}	$L/200$	$L/300$
Planchers et toitures supportant des cloisons en plâtre ou en autres matériaux fragiles ou rigides ou des revêtements fragiles	$L/250$	$L/350$
Planchers supportant des poteaux (à moins que la flèche ait été incluse dans l'analyse globale de l'état limite ultime) ^{c)}	$L/400$	$L/500$
Cas où w_{\max} peut nuire à l'aspect du bâtiment	$L/250$	
<p>Notes :</p> <p>a) On entend par toitures en général, les toitures non accessibles aux usagers. Ces toitures supportent, uniquement, le passage des personnes chargées de l'entretien. Pour les toitures à faible pente, il convient de considérer également l'alinéa ci-après relatif à l'accumulation d'eau de pluie.</p> <p>b) Les conditions d'utilisation de certaines machines peuvent nécessiter des flèches admissibles plus faibles que celles fixées par les règles générales ; ces limites sont alors à préciser dans les spécifications du marché.</p> <p>c) Cette limitation n'est à considérer que si la flèche de ces planchers a une influence sur le comportement de la structure supportée par ces poteaux. Dans le cas contraire, on se reportera aux limitations des deux cas précédents.</p>		

2.2.2.8.2.3 Déformations des éléments supports de second œuvre

Eléments supports de bardage (hors encadrement de baies) :

- Flèche horizontale des lisses inférieure à $L_i/150$,
- Flèche horizontale des montants (*flèche propre*) inférieure à $H_i/150$,

Eléments supports de bardage avec des éléments verriers :

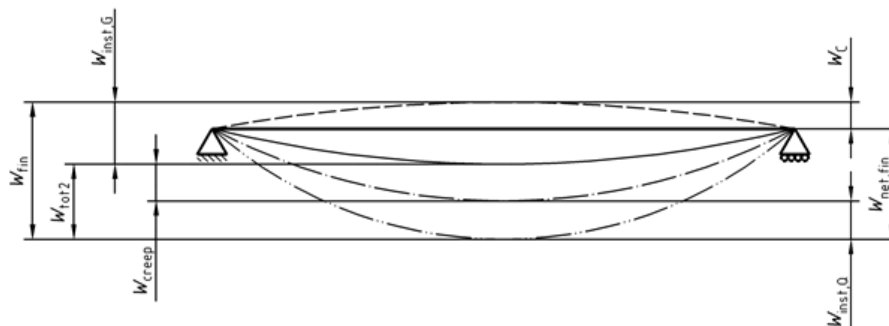
- Flèche horizontale des lisses inférieure à $L_i/400$,
- Flèche horizontale des montants inférieure à $H_i/400$.

Valeurs limites des flèches instantanées $w_{inst,Q}$	Lisses	Montants
Eléments supports de bardage (hors encadrement de baies)	$L_i/150$	$H_i/150$
Eléments supports de bardage avec des éléments verriers	$L_i/400$	$H_i/400$

2.2.2.8.3 Charpente Bois

Conforme aux clauses 7.2 de l'Annexe Nationale de l'EC5 - Partie 1, sauf mention contraire.

Les flèches et les déplacements admissibles sont définis par :



- W_c : Contre-flèche initiale de l'élément, limitée à $L/300$, avec : $W_c = W_{fin} - W_{net,fin}$
- $W_{inst,G}$: Flèche instantanée due aux charges permanentes,
- $W_{inst,Q}$: Flèche instantanée due aux charges d'exploitation,
- W_{creep} : Flèche due au fluage,
- W_{fin} : Flèche finale (*compris contre-flèche*),
- $W_{net,fin}$: Flèche nette finale (*hors contre-flèche*),
- W_{tot2} : Flèche subie par les éléments de second œuvre avec $W_{tot2} = W_{fin} - W_{inst,G,1}$
 $W_{inst,G,1}$ est calculée avec la valeur des charges permanentes (G) antérieures à la mise en œuvre des éléments de second œuvre à protéger.

2.2.2.8.3.1 Déformations horizontales

Limites des déplacements en tête des poteaux identiques à celles des déplacements verticaux, sauf déplacements instantanés sous l'effet de vent $w_{inst,Q}$ inférieur à $H/200$,
 Flèche horizontale des poutres au vent limitée à $L/500$ conformément à la clause 9.2.5.3(2) de l'Annexe Nationale de l'EC5 - Partie 1.

2.2.2.8.3.2 Déformations verticales

		Poutres de portée entre appuis L				Consoles et porte-à-faux			
		Rappel de l'Eurocode 5			Utiliser en complément	Rappel de l'Eurocode 5			Utiliser en complément
		$W_{inst,Q}$	$W_{net,fin}$	W_{fin}	W_{tot2}	$W_{inst,Q}$	$W_{net,fin}$	W_{fin}	W_{tot2}
Bâtiments agricoles et similaires	Chevrans ne supportant pas de matériaux fragiles	-	L/150	L/100	-	-	Maximum entre 5 mm et L/75	Maximum entre 5 mm et L/50	-
	Elements structuraux ne supportant pas de matériaux fragiles	L/200	L/150	L/100	-	Maximum entre 5 mm et L/100	Maximum entre 5 mm et L/75	Maximum entre 5 mm et L/50	-
Bâtiments courants	Chevrans ne supportant pas de matériaux fragiles	-	L/150	L/125	-	-	Maximum entre 5 mm et L/75	Maximum entre 5 mm et L/63	-
	Elements structuraux ne supportant pas de matériaux fragiles	L/300	L/200	L/125	-	Maximum entre 5 mm et L/150	Maximum entre 5 mm et L/100	Maximum entre 5 mm et L/63	-
	Elements structuraux supportant des plafonds en plaques de plâtre ou similaire	L/300	L/200	L/125	L/350	Maximum entre 5 mm et L/150	Maximum entre 5 mm et L/100	Maximum entre 5 mm et L/63	Maximum entre 5 mm et L/175
	Elements structuraux supportant des plafonds en plâtre projeté sur brique	L/300	L/200	L/125	L/400	Maximum entre 5 mm et L/150	Maximum entre 5 mm et L/100	Maximum entre 5 mm et L/63	Maximum entre 5 mm et L/200
	Elements structuraux supportant du carrelage sur chape	L/300	L/200	L/125	L/400	Maximum entre 5 mm et L/150	Maximum entre 5 mm et L/100	Maximum entre 5 mm et L/63	Maximum entre 5 mm et L/200
	Elements structuraux supportant une chape humide sans couche de désolidarisation	L/300	L/200	L/125	L/500	Maximum entre 5 mm et L/150	Maximum entre 5 mm et L/100	Maximum entre 5 mm et L/63	Maximum entre 5 mm et L/250

2.2.2.8.3.3 Déformations des éléments supports de second œuvre

Valeurs limites des flèches instantanées $w_{inst,Q}$	Lisses		Montants
	Horizontalement	Verticalement	
Eléments supports de bardage	L/300	L/300	H/300
Eléments supports de bardage avec des éléments verriers	L/400	L/400	H/400

2.2.2.8.4 Mur Rideau

Les déformations spécifiques des façades ou éléments verriers devront être appréhendées avec soin conformément au guide d'application :

- $d \leq L/200$, si $L \leq 3\,000\text{ mm}$
- $d \leq 5\text{ mm} + L/300$, si $3\,000\text{ mm} < L < 7\,500\text{ mm}$;
- $d \leq L/250$, si $L \geq 7\,500\text{ mm}$,

La Maîtrise d'Œuvre impose des valeurs plus sécuritaires que ce guide en se référant au DTU :

- Sens Y (transversalement) $w_t \leq L/200$ ou 15 mm (la valeur la plus petite)
- Sens Z (verticalement) $w_t \leq L/500$ ou 3 mm (la valeur la plus petite)

La Maîtrise d'Œuvre impose des valeurs plus sécuritaires que toutes les normes en vigueur à calculer sous toutes les combinaisons (compris CAR):

- Sens X (longitudinalement) $w_t - w_d \leq 5 \text{ mm}$ pour éviter la mise en parallélogramme des verres
- Sens Y (transversalement) $w_t - w_d \leq L/300 + 5 \text{ mm}$ avec 1° différentiel max entre 2 poteaux courants
- Sens Z (verticalement) $w_t - w_d \leq 2 \text{ mm}$ pour éviter la torsion des verres
- $w_t - w_d \leq 5 \text{ mm}$ façades « grille »
- $w_t - w_d \leq 5 \text{ mm}$ façades « cadre »

2.3 STABILITE DE LA CONSTRUCTION

2.3.1 Risques d'environnement

2.3.1.1 Géotechnique

- Risque de glissement de terrain
- Risques liés aux terrassements
- Agressivité des terres (radons, pollutions chimiques, ...)

2.3.1.2 Atmosphère

- Agressive (intérieure pour les produits chimiques)
- Maritime

2.3.2 Avoisinants

L'ouvrage devra être conçu par rapport aux risques liés aux ouvrages proches.

- Présence d'existants (fondations, bâtiment, réseaux, ...)
- Risques liés aux démolitions de l'ouvrage

2.3.3 Contreventement Bâtiment

Comme évoqué dans les Eurocodes, les blocs accolés feront l'objet d'une étude particulière de stabilité.

2.3.3.1 Toitures mixtes en béton et charpentes métalliques avec voiles béton

Cas du B29.

La charpente métallique est composée de pannes et traverses articulés reposant sur la structure béton. Les efforts horizontaux sur les voiles en béton seront repris par les poutres au vent longitudinale et transversale de la charpente métallique ou les planchers hauts selon zone, ramenant les efforts aux fondations par les voiles.

2.3.3.2 Bâtiments béton avec toiture béton

Cas du B30 Est.

La structure est constituée de poteaux - poutres en béton armé. Les voiles en béton des pignons et refends intérieurs et façades en briques reprendront les efforts horizontaux.

2.3.3.3 Bâtiments maçonneries avec toiture en charpente bois.

Cas du B30 Central.

La charpente bois est composée de poutres bois articulées sur les longs pans. Les murs de façade n'étant pas auto-stables, le contreventement sera assuré par les poutres au vent de la charpente. Les éléments de charpente assureront la tenue latérale des voiles maçonnés. Les murs en béton et maçonneries des pignons, façades et refends intérieurs reprendront les efforts horizontaux de la charpente bois.

Ces poutres au vent (butons filants) ramèneront les efforts sur les pignons et longs pans ainsi que sur les voiles intérieurs en béton.

2.3.3.4 Bâtiments charpente bois / métal

Cas du B30 Ouest.

La charpente bois est composée de portiques bois articulés en tête et en pied. Le contreventement sera assuré par des poutres au vent de la charpente, distribuant les efforts horizontaux à un système de palées de stabilités et de voiles béton intérieurs.

Ces poutres au vent longitudinales et transversales (butons filants) ramèneront les efforts sur un système de palées de stabilités et de voiles béton intérieurs

2.4 CONTRAINTES DU BATIMENT

2.4.1 Sécurité incendie

Aucune tenue au feu n'est exigée au vu du classement du bâtiment : ERT dont le plancher bas du dernier niveau est situé à moins de 8m au-dessus du niveau extérieur.

2.4.1.1 Règles générales concernant les structures et les planchers

Les calculs au feu seront effectués en tenant compte d'un feu normalisé (même avec une protection rapportée).

2.4.1.2 Locaux techniques

DESIGNATION	RESISTANCE FEU	
	Risques Moyens REI60	Risques Importants REI120
Locaux Techniques	X	
Local Sous-station	X	
Local Onduleur	X	
Local TGBT	X	
Local Transformateur		X
Stockage d'oxygène, gaz ou de liquides inflammables	(10 l < Q < 150 l)	(Q > 150 l)

2.4.1.3 Stockage & rangements

DESIGNATION	RESISTANCE FEU	
	Risques Moyen REI60	Risques Important REI120
Local fournitures	X	
Local reprographie	X	
Locaux archives & stockage papier	(30 m ³ < V < 100 m ³)	(V > 100 m ³)
Locaux de conservation de documents informatiques	X	
Locaux rangements	X	
Stockage matériel	(V < 100 m ³)	
Entretien et réparation (produits ménagers, peinture, ...)	(5 m ³ < V < 100 m ³)	(V > 100 m ³)

2.4.1.4 Spécifiques

DESIGNATION	RESISTANCE FEU	
	Risques Moyen REI60	Risques Important REI120
Locaux ordures et tri sélectifs	(S < 50 m ²)	(S > 50 m ²)
Locaux de réception matériels et marchandises		X

2.4.2 Joints de dilatation

Le bâtiment sera désolidarisé en blocs par joint de dilatation de 4 cm.

Les joints structure seront calfeutrés avec un matériau de caractéristiques EI conformes à l'élément concerné.

L'Entreprise s'assurera de la stabilité des blocs en phase provisoire notamment lors de la mise en œuvre des façades.

2.4.2.1 Maçonneries porteuses

Pour la France métropolitaine (à défaut de justifications), les règles admettent généralement les distances maximales de 35 m entre joints dans la région considérée.

2.4.2.2 Ossature BA

Pour la France métropolitaine (à défaut de justifications), les règles admettent généralement les distances maximales de 50 m entre joints dans la région considérée.

Les effets du retrait et des variations de la température extérieure devront être appréhendés avec soins si les distances évoquées ci-dessus sont dépassées.

2.4.2.3 Charpente Métallique

Pour la France métropolitaine (à défaut de justifications), les règles admettent généralement les distances maximales de 50m entre joints.

2.4.3 Exigences thermiques

(Voir notice de calculs réglementaires thermiques)

En phase « Exécution », l'Entreprise fera valider les caractéristiques de ses produits par la Maîtrise d'Œuvre en vue de la réalisation du bilan thermique.

L'ensemble des prestations concourant à l'isolation thermique des locaux doit permettre de satisfaire à l'étude thermique réglementaire.

2.4.4 Exigences acoustiques

(Voir notice acoustique)

Un rapport acoustique a été établi par la société « idB Acoustique » daté du 30 Avril 2025 référencé :
PEA 04 - Rapport acoustique APD indice 0 IC2MP Poitiers_idB.

L'ensemble des prestations concourant à l'isolation phonique (*isolement aux bruits aériens, aux bruits de chocs,...*) du bâtiment doit permettre de satisfaire aux exigences obligatoires de la réglementation acoustique.

Les justifications éventuelles seront à fournir pour approbation (*procès-verbal d'essais, note de calculs*) quant aux qualités intrinsèques des matériaux.

Les ouvrages réalisés par le présent lot devront permettre d'atteindre les performances d'isolement acoustique définies par la notice acoustique.

Il sera prévu :

- le rebouchage des trémies,
- le calfeutrement des joints de dilatation,
- la pose de manchons autour des canalisations
- les socles isolés pour locaux techniques

L'Entreprise aura à sa charge d'assurer une isolation phonique efficace et d'éviter tous ponts phoniques notamment au droit de passages de canalisations et traversées de parois. Elle soumet à l'agrément du Maître d'Œuvre et du Bureau de contrôle technique les dispositifs envisagés, le minimum exigé constitué par bourrage entre fourreau et canalisation avec un matériau isophonique reconstituant la qualité acoustique de la paroi traversée. Une isolation analogue est à envisager aux passages de gaines, dont celles de ventilation et de climatisation, de distribution électricité et courants faibles, etc...

2.4.5 Accessibilité du bâtiment

L'ensemble des bâtiments respectera la réglementation accessibilité et sera conforme aux dispositions des décrets, arrêtés et circulaires relatifs à la réglementation du travail.

2.4.6 Exigences intérieures

2.4.6.1 Hygrométrie

2.4.6.1.1 Locaux à faible hygrométrie

- Immeubles de bureaux non conditionnés

2.4.6.1.2 Locaux à hygrométrie moyenne

Sans objet

2.4.6.1.3 Locaux à hygrométrie moyenne mais à forte hygrométrie intermittente

Sans objet

2.4.6.1.4 Locaux à forte hygrométrie

- Locaux avec forte concentration humaine (certains ateliers...)
- Locaux climatisés

2.4.6.1.5 Locaux à très forte hygrométrie

- Locaux spéciaux (locaux sanitaires de collectivités d'utilisation très fréquente,...)

2.4.6.2 Ambiances

2.4.6.2.1 Ambiances saine

Milieu ne présentant aucune agressivité due à des composés chimiques corrosifs.

2.4.6.2.2 Ambiance agressive

Milieu présentant une agressivité (corrosion chimique, aspersions corrosives, ...) même de façon intermittente.

2.5 RAPPORT DE SONDAGES

2.5.1 Rapport géotechnique

L'Entreprise étant responsable de la stabilité de l'ouvrage, elle peut :

- Accepter les conclusions de cette étude
L'acceptation sera considérée comme acquise dès lors que l'Entreprise aura établi les plans d'infrastructures à partir de l'étude fournie par la Maîtrise d'Œuvre
- Faire exécuter à ses frais une nouvelle étude par un bureau d'études qualifié et accepté par la Maîtrise d'Œuvre

Les méthodes d'investigations devront être agréées par la Maîtrise d'Œuvre. L'Entreprise préviendra la Maîtrise d'Œuvre suffisamment à l'avance des périodes d'exécution des opérations.

Les résultats de l'étude géotechnique devront être acceptés par la Maîtrise d'Œuvre avant l'établissement des plans d'infrastructures

Un rapport de sol a été établi par la société « GEOTECHNIQUE SAS » daté du 04 Juin 2025 référencé ADe2022.11.606-G2 PRO.

2.5.1.1 Résultats des reconnaissances et essais

2.5.1.1.1 Aspect géologique

Ce rapport met en évidence les couches suivantes :

Id.	Description	Prof.de base (m)	Valeurs pressiométriques		α
			p_r^* (MPa)	E_M (MPa)	
R	Remblais	1.6	/	/	/
S1	Marnes argileuses calcaires	>7,5	0.7	7	0.67

2.5.1.1.2 Aspect hydrologique

Aucune arrivée d'eau n'a été observée dans les sondages lors des investigations réalisées en janvier 2023 puis en février 2024.

Cependant, des circulations d'eaux erratiques ne sont pas à exclure au sein des formations superficielles notamment en période pluvieuse.

2.5.1.1.3 Fondations existantes

Aucune donnée n'est transmise quant aux fondations existantes du bâtiment B30 qui sera démoli. Quant au B28, qui est conservé, la terrasse ne semble pas fondée sur semelles mais repose directement sur terre-plein.

2.5.1.2 Préconisations générales

2.5.1.2.1 Fondations projet

Les fondations pourront être de type superficielles ancrées dans la couche de calcaires et marnes S2.

La profondeur d'assise des fondations devra respecter simultanément toutes les conditions suivantes :

- Assurer un ancrage d'au moins 0.3 m dans la couche d'assise désignée ci-dessus et au-delà de tout remblai éventuel et/ou terrains remaniés par les travaux ou les intempéries,
- Assurer une profondeur d'assise de 1.5 m minimum à compter du niveau extérieur du terrain fini au sein des marnes et calcaires S2.
- Assurer une profondeur d'assise de 2 m de profondeur à compter du niveau extérieur du terrain fini au sein des argiles S1, dans le cas où la couche de marnes et calcaires S2 ne serait pas atteint (cas SP104),
- Dans tous les cas, les sols remaniés R devront être franchis.

La profondeur d'assise des fondations sera calculée à l'aide des coupes de sondages et sera fonction du calage altimétrique du projet et notamment du niveau inférieur et du niveau du terrain fini extérieur.

L'aménagement des plateformes compactées devra permettre d'ajuster les profondeurs d'assise des fondations en fonction des épaisseurs de déblais et de remblais.

Lors de la réalisation des fondations, il faudra vérifier la conformité du sol au niveau de chaque fond de fouille ainsi que l'ancrage dans la couche d'assise.

Les hypothèses à retenir d'après le rapport du sol seront : $q_{ELS} < 1.75 \text{ bars}$
 $q_{ELU} < 2.85 \text{ bars}$

Les tassements envisagés (absolus et différentiels) d'après le rapport du sol seront probablement tous inférieurs au centimètre.

2.5.1.2.2 Dallage projet

Le bâtiment devra être traité en plancher sur vide sanitaire avec utilisation éventuelle d'un coffrage provisoire biodégradable en sous-face. Certains ouvrages extérieurs seront traités en dallages sur terre-plein (voir articles correspondants) moyennant des prescriptions complémentaires sur la préparation du terrain et la couche de forme.

2.5.1.2.3 Existants

Les fondations existantes devront être purgées afin de ne pas générer d'effets de points durs.

2.5.1.2.4 Interaction

Les fondations à niveaux décalés devront respecter une pente maximale de 3H/1V.

2.5.2 Rapport matériaux dangereux

2.5.2.1 Amiante

Un rapport amiante a été établi par la société « Qualiconsult » daté du 26 Avril 2023 référencé « 965177 ».

Aucun matériau et produit contenant de l'amiante n'a été repéré dans l'existant.

2.5.2.2 Diagnostic plomb

Un rapport plomb a été établi par la société « Qualiconsult » daté du 26 Avril 2023 référencé « 965177 ».

Aucun matériau et produit contenant du plomb n'a été repéré dans l'existant.

2.6 PRESCRIPTIONS D'EXECUTION

2.6.1 Prescriptions relatives aux fournitures et matériaux

Les matériaux répondront aux prescriptions des D.T.U. correspondants ainsi qu'aux normes en vigueur.

Pour les produits fabriqués et les éléments préfabriqués, les caractéristiques devront être soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre (tous documents justificatifs notamment avis techniques, ...)

Les produits et matériaux seront adaptés aux différents critères imposés par les impératifs du chantier (extérieur, qualités mécaniques à la rupture comme à la déformation, pérennité des ouvrages, résistance chimique, ...)

2.6.1.1 Structure métallique

Les profilés seront en acier de nuance $f_yk=275$ MPa en qualité charpente.

Dans les cas d'aciers douteux, il sera prélevé des échantillons (*sur chantier ou en atelier*) afin de faire effectuer des essais à la charge de l'Entreprise.

Une vérification de la compatibilité des matériaux entre eux sera effectuée afin d'éviter les risques de couples électrolytiques entre les métaux en contact

Les aciers seront aptes à la galvanisation.

2.6.1.1.1 Préparation des surfaces

L'ensemble des usinages est effectué avant traitement. Toutes les soudures sont effectuées avant façonnage. Les chants bruts de découpe reçoivent une protection appropriée.

2.6.1.1.2 Protections des surfaces

2.6.1.1.2.1 Protection par peinture

L'Entreprise doit garantir le système de protection contre la corrosion pour une période de 7 ans.

L'Entreprise doit fournir une proposition de système de protection pour visa du Maître d'Œuvre et approbation du Contrôleur Technique comprenant :

- une notice technique détaillée des peintures proposées (certifiées A.C.Q.P.A. à l'exception des peintures intumescents)
- la nature du liant et du durcisseur, des charges et des pigments
- les caractéristiques physiques permettant l'identification (masse volumique, extrait sec en volume)
- le mode de préparation des surfaces
- la technique de révision des couches lorsque celles-ci auront été endommagées,
- les procédés d'application envisagés en atelier et sur site (brosse, rouleau, pistolet)
- une attestation du fabricant (garantissant un appui technique de celui-ci soit sur site ou en usine) et les agréments dont bénéficie le système Fascicule 56

2.6.1.1.2.2 Produits utilisés

Les instructions du fabricant doivent être suivies scrupuleusement tant pour le stockage des produits que pour leur utilisation.

L'Entreprise doit vérifier que l'usage particulier (compte tenu de la surface et des conditions d'exposition, ...) est accepté par le fabricant et que tous les matériaux sont compatibles entre eux.

Seuls les diluants recommandés par le fabricant dans ses fiches techniques sont autorisés. L'emploi de tout autre diluant entraînera une non conformité

La compatibilité entre la peinture d'atelier et la peinture appliquée sur le chantier doit être étudiée au préalable et garantie par le fabricant du système.

2.6.1.1.2.3 Préparation pour la peinture

La préparation de surface et l'application de la peinture hors chantier doivent être réalisées :

- fabrication des éléments pour transport sur chantier,
- décapage,
- première couche, laissant une partie libre de 150 mm autour des cordons de soudure à réaliser sur le chantier,

- application de la deuxième couche primaire, laissant une partie libre de 50 mm sur la couche précédente.

Après assemblage, les surfaces inaccessibles doivent avoir reçues le traitement complet précisé.

L'acier doit être complètement dégraissé.

Le grenaillage doit être effectué sur l'acier au degré Sa 2½ conformément à la norme internationale (ISO.8501-1).

Tous défauts de la surface qui risquent d'être préjudiciables au système de protection seront enlevés.

Le principe de la préparation pour soudage sur chantier des éléments peints en atelier est soumis à l'accord du Maître d'Œuvre. Les cordons de soudure doivent être grenaillés et ensuite protégés avant de peindre les environs.

Après soudure sur le chantier, l'Entreprise doit rapidement meuler les cordons de soudure et décaper toutes les zones dégradées au degré ST3 (en évitant de polir les surfaces ainsi traitées).

La reconstitution de la protection d'atelier doit être effectuée immédiatement après décapage des zones soudées ou dégradées lors des manutentions.

Peinture

Il doit prendre toutes les précautions nécessaires (limitations sur les heures de travail, conditions abritées, délai adéquat pour le séchage) afin d'assurer que les couches ne soient pas détériorées par le mauvais temps avant, durant et après l'application de la peinture.

Toutes les surfaces sont tenues propres et sans poussière pendant l'application et le séchage.

L'Entreprise doit fournir une protection adéquate contre les dommages pour chaque surface fraîchement peinte, protéger les surfaces à côté de celles en cours de peinture.

2.6.1.1.3 Travaux de préparation après montage

Tous défauts ou dégradations prématurées du revêtement, quelle qu'en soit la cause (*stockage des pièces dans des conditions non adaptées, de manutention, de levage, ...*) doivent être réparés : décapage jusqu'à l'acier et reconstitution à l'identique.

Une E.F.S. (*épaisseur de film sec*) insuffisante ou des défauts de surfaces, doit être complétée ou réparée selon les instructions du fabricant.

Dans le cas où ce dégât a exposé l'acier nu, tout le nettoyage et la peinture de primaire doivent être réalisés dans un délai de deux heures.

Tous les travaux entrepris sans approbation, ou avec des produits non approuvés, doivent être refaits.

Toutes les réparations doivent être soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre.

2.6.1.2 Structure Bois

2.6.1.2.1 Classes d'emploi

Classe	Humidité	Définition	Exemple
1		Bois Hors sol & à l'abri des intempéries	Portes, escaliers
2	≥ 20% (<i>parfois</i>)	Bois Hors sol & à l'abri des intempéries mais soumis à un risque d'humidité	Ossatures de charpentes, éléments de toiture
3	≥ 20%	Bois Hors sol & non abrité soumis à des alternances humidité / séchage	Fenêtres, portes d'entrée, revêtements extérieurs (<i>bardages</i>)
4	> 20% (<i>toujours</i>)	Bois en contact avec le sol ou Eau douce soumis à une humidité permanente	Poteaux, balcons, terrasses, clôtures, passerelles extérieures
5	Humidité permanente	Bois en contact avec l'eau de mer	Piliers, jetées, pontons, bois immergé

Tous les bois devront être secs et sains (*degré d'humidité inférieur à 15% lors de la mise en œuvre avec contrôle hygrométrique à l'arrivée sur chantier*), sans nœuds vicieux, ni gélivures d'aucune sorte, nets de cœur et d'aubier.

Les produits de traitement seront compatibles entre eux (*colles, vernis, ...*).

En vue de la détermination des contraintes admissibles, le classement technologique (*en catégorie I, II ou III*) se fera conformément à la norme.

2.6.1.2.2 Lamelle collé

Pour des raisons d'aspect visuel, les défauts suivants seront à éliminer :

- Flaches
- Nœuds vicieux et non adhérents
- Gerces profondes dans les lamelles
- Lamelles fortement gauchies

Des contreflèches peuvent être prévues pour les éléments en bois lamellé-collé (valeur égale à la flèche sous charges permanentes ou surcharges de longue durée, après fluage)

2.6.1.2.3 Traitement

Les bois n'ayant pas une résistance naturelle suffisante aux champignons et insectes (*termites, ...*) doivent être traités (*dès la finition en usine*) par un produit agréé par le CTB (*à soumettre à l'agrément du Bureau de Contrôle*).

La production des éléments lamellés collés (taille, assemblage, ...) seront confiés à une Entreprise qualifiée bénéficiant de toutes les certifications adéquates (Acerbois-Glulam).

La finition ne pourra jamais se substituer à la préservation.

Provenance des bois par certification PEFC ou FSC

Traitement des bois certifié CSTB P+ et label vert Excell avec lasure en phase aqueuse.

2.6.1.2.4 Ferrures

Toutes les ferrures d'assemblage seront en acier traitées par peinture antirouille.

Pour les bâtiments situés en atmosphère corrosive ou en bord de mer, les ferrures (mécano-soudées) seront protégées par galvanisation.

Les boulons et tous les accessoires seront en acier galvanisé.

L'emploi de cales est interdit.

2.6.1.2.5 Finitions

Finition des faces vues par rabotage mécanique.

Traitement saturateur incolore et non filmant aspect mat ne modifiant pas ou que très légèrement la teinte naturelle du bois.

2.6.2 Prescriptions relatives à la mise en œuvre

2.6.2.1 Implantation et piquetage

Avant le commencement des travaux, l'Entreprise est tenue de vérifier les côtes des pièces graphiques et de signaler au Maître d'Œuvre toutes erreurs ou omissions constatées.

En ce qui concerne les cotes et les implantations des locaux, seuls les plans « Architecte » sont à prendre en considération.

Elles doivent être contrôlées et calculées par l'Entreprise dans le cadre de sa mission d'exécution.

L'Entreprise demeurera responsable des erreurs de côtes, d'alignement ou de niveaux (*faites ou non signalées*)

L'Entreprise doit l'implantation de ses travaux par des piquets de repères de base rattachés en plan et en altitude à des repères fixes sont prévus. L'Entreprise devra veiller à leur bonne conservation pendant toute la durée du chantier.

La référence altimétrique du site est donnée sur les plans architecturaux.

Les altimétries structurelles de tous les ouvrages figurent sur les plans à titre indicatif.

Par un géomètre, l'Entreprise fera réaliser (à ses frais) l'implantation du bâtiment neuf.

L'ensemble des plans informatique sera calé sur le système « Lambert 93 » et rattaché au N.G.F.

Le géomètre sera responsable envers l'Entreprise des implantations géométriques et altimétriques.

L'Entreprise reste seule responsable vis-à-vis du Maître d'Ouvrage.

2.6.2.2 Structure métallique

2.6.2.2.1 Soudures en atelier

Les découpes seront nettes avec des soudures exécutées par des spécialistes.

Le soudage ne doit provoquer aucun décollement lamellaire des pièces soudées et aucune déformation due au retrait des soudures.

Les soudures reconnues défectueuses seront refaites aux frais de l'Entreprise.

2.6.2.2.2 Assemblages

Outre la conformité aux normes, l'attention de l'Entreprise est attirée sur les points suivants :

- Boulons non marqués sont refusés
- Assemblages boulonnés avec la partie filetée ne devant pas régner au droit d'une section cisaillée
- Assemblages normaux avec le jeu des trous permettant un serrage efficace de l'écrou du boulon (*partie plane en contact avec la pièce*) faute de quoi il sera prévu une rondelle de répartition

Dans la limite des tolérances permises, les précisions (*fabrication et montage*) des éléments devront permettre l'assemblage sans causer de contraintes permanentes à la structure.

Toutes les pièces ou assemblages ayant subis des déformations seront rebutés et remplacés par le constructeur

2.6.2.2.3 Transport & stockage

Les reprises des pièces détériorées sont à la charge de l'Entreprise.

Sur chantier, le stockage de longue durée devra être évité.

L'Entreprise doit utiliser tout matériel et toutes méthodes visant à réduire les dégradations des surfaces peintes lors des manutentions.

Les éléments peints sont empilés, dégagés de la terre et séparés par des cales en bois pour éviter la formation des flaques d'eau.

Les pièces galvanisées ne sont pas emmagasinées dans des conditions humides ou mal ventilées pour ne pas générer de la "rouille blanche".

2.6.2.2.4 Réception des supports

L'Entreprise de charpente devra réceptionner les supports porteurs (*implantations, niveaux, équerrages, ...*)

- La réception devra faire l'objet d'un document co-signé de partie et transmise au MOE
- L'utilisation des supports du présent lot sans réception vaut acceptation et réception tacite

En cas de non satisfaction, l'Entreprise le signalera au Maître d'Œuvre avant tout début d'exécution. Aucune réclamation ne sera admise de la part de l'Entreprise du présent lot après cette réception.

En cas de contestations, les supports litigieux seront remis en état par l'Entreprise responsable de cet état de fait.

Après reprise des ouvrages, l'Entreprise de charpente doit à nouveau vérifier les supports et donner son accord.

2.6.2.2.5 Montage

Après montage et réglage des ossatures métalliques, tous les boulons seront bloqués (*excepté ceux assurant une dilatation structurelle*)

Dans les assemblages soumis à des vibrations (manutention, équipements, ...), toutes dispositions seront prises afin d'éviter un éventuel desserrage de l'écrou (contre écrou, rondelles, ...)

Pendant la durée du montage, toutes précautions seront prises quant au contreventement provisoire de l'ensemble des structures.

L'Entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la dégradation des ouvrages (*à sa charge, les réparations éventuelles dues aux chocs et à la manutention*).

Les perçages et soudures sur chantier ne sont pas tolérés.

2.6.2.2.6 Tolérance d'exécution

Les tolérances d'exécution au moment de la construction seront conformes aux normes en vigueur.

Pour les petits ouvrages (*trémies, réservations, ...*), les écarts admissibles par rapport aux cotes de dimensionnement et de positionnement seront de ± 1 cm maximum.

2.6.2.3 Structure Bois

2.6.2.3.1 Transport & stockage

Les reprises des pièces détériorées sont à la charge de l'Entreprise.

Sur chantier, le stockage de durée supérieure à 2 semaines est proscrit.

Pour limiter les déformations ultérieures, le bois de charpente sera stocké à l'abri des intempéries avec circulation d'air.

2.6.2.3.2 Réception des supports

L'Entreprise de charpente devra réceptionner les supports porteurs (*implantations, niveaux, équerrages, ...*) :

- La réception devra faire l'objet d'un document co-signé de partie et transmise au MOE
- L'utilisation des supports du présent lot sans réception vaut acceptation et réception tacite

En cas de non satisfaction, l'Entreprise le signalera au Maître d'Œuvre avant tout début d'exécution. Aucune réclamation ne sera admise de la part de l'Entreprise du présent lot après cette réception.

En cas de contestations, les supports litigieux seront remis en état par l'Entreprise responsable de cet état de fait.

Après reprise des ouvrages, l'Entreprise de charpente doit à nouveau vérifier les supports et donner son accord.

2.6.2.3.3 Montage

Si la structure requiert des pré-scellements, l'Entreprise précisera les conditions de réalisation de ceux-ci et les impératifs de coordination entre les différents lots concernés.

L'Entreprise s'assurera d'un montage effectué sur chantier sans nécessité de reprise sur site (*entraînant un retard ou une qualité diminuée de l'ouvrage*).

Au montage, les angles seront protégés et les points de levage disposés judicieusement pour éviter toute déformation imprévue.

Pendant la durée du montage, toutes précautions seront prises quant au contreventement provisoire de l'ensemble des structures.

Tous les éléments en bois encastrés dans la maçonnerie seront protégés contre les éventuelles migrations d'eau par l'interposition d'une barrière anti-humidité de type feutre asphalté (soigneusement disposée sur le pourtour de l'élément bois et recoupée pour ne pas dépasser de la maçonnerie)

L'essence de bois utilisée devra être compatible avec les éléments métalliques en contact direct.

L'Entreprise doit les dispositifs d'ancrage propres à la tenue de ses ouvrages (*sauf stipulations contraires*).

Pour la bonne conservation de la charpente, la couverture devra être posée dans les jours suivant l'intervention de montage.

L'Entreprise de montage devra prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la dégradation des ouvrages (*à sa charge, les réparations éventuelles dues aux chocs et à la manutention*).

2.6.2.3.4 Tolérance d'exécution

Les tolérances d'exécution au moment de la construction seront conformes aux normes en vigueur.

Pour les petits ouvrages (*trémies, réservations, ...*), les écarts admissibles par rapport aux cotes de dimensionnement et de positionnement seront de ± 1 cm maximum.

2.7 ENVIRONNEMENT DE L'OPERATION

2.7.1 Précautions particulières en site en exploitation

Les travaux à réaliser seront effectués dans un établissement en cours de fonctionnement.

2.7.1.1 Accès

Les ouvrages provisoires (nécessité par la création ou le maintien de la circulation des piétons et des voitures) seront effectués aux abords du chantier ou à travers le chantier.

Sans pénétrer dans les services de l'établissement en activité, l'accès à la zone chantier (personnel, l'approvisionnement en matériaux, ...) sera strictement contrôlé par un responsable de l'Entreprise.

2.7.1.2 Zones d'intervention

Le chantier sera organisé afin de maintenir la circulation sur les voies internes à l'établissement.

Ces zones devront être libérées à l'expiration des délais impartis.

2.7.1.3 Protection des personnes

Pendant les travaux, l'Entreprise assurera la libre circulation des piétons (en établissant éventuellement des contre-trottoirs, passages protégés, ...).

Elle devra également laisser le libre accès aux bâtiments et services limitrophes.

Les zones en travaux seront strictement isolées et interdites d'accès (*protection efficace des circulations maintenues au public contre les chutes d'objets, projection, obstacles de toutes natures, ...*).

En cours de chantier, toutes précautions seront prises pour maintenir la sécurité des personnes en cas d'incendie (*accès aux issues de secours, ...*).

En application de l'article GN13 :

« Article GN 13 Travaux dangereux (*Arrêté du 7 juillet 1983*)

L'exploitant ne peut effectuer ou faire effectuer, en présence du public, des travaux qui feraient courir un danger quelconque à ce dernier ou qui apporteraient une gêne à son évacuation. »

Des mesures compensatoires seront proposées et soumises à l'aval de la commission de sécurité compétente.

Un permis de feu devra être réclamé par l'Entreprise dans le cadre de travaux « points chauds » (soudure, meulage, découpage, ...).

Si l'Entreprise ne respecte pas ces mesures, son personnel sera renvoyé immédiatement jusqu'à la régularisation de la situation.

2.7.1.4 Protection des ouvrages

Les parties d'ouvrage démolies lourdes seront descendues à l'aide d'un système mécanique adapté.

Sont totalement proscrits, la chute de matériaux et les effondrements même partiels.

L'amoncellement de gravats sur les planchers est interdit (*évacuation au fur et à mesure des démolitions*)

2.7.1.5 Protection des avoisinants

L'Entreprise devra constamment se préoccuper d'atténuer la gêne apportée au voisinage.

La protection des ouvrages appartenant aux bâtiments voisins sera obligatoirement assurée pendant toute la durée du chantier (étanchéité, végétation, réseaux, ...)

Pendant l'exécution des travaux, l'Entreprise devra se soumettre aux prescriptions des services techniques de l'établissement (*installer à ses frais les panneaux et l'éclairage imposés, ...*)

2.7.1.6 Nuisances

Les techniques d'exécution seront soigneusement choisies pour provoquer le minimum de nuisances (*acoustiques, olfactive, ...*)

Il sera évité au maximum de recourir à l'emploi de matériels bruyants (marteau piqueur, ...).

Quand néanmoins il s'avèrera indispensable d'utiliser des matériels bruyants ou polluants, les services techniques et le personnel en seront informés suffisamment à l'avance.

En tout état de cause, l'Entreprise sera tenue de respecter les modifications des horaires de travail pouvant lui être imposées en cours de chantier.

Si les dispositions prises lui semblent insuffisantes, le Maître d'Œuvre se réserve le droit, d'imposer à l'Entreprise de prendre des mesures de protection complémentaires (*incidence financières à charge de l'Entreprise*).

L'Entreprise évitera au maximum de polluer l'atmosphère par des émanations de poussières ou de produits à odeurs fortes.

2.7.1.7 Stockage

Les installations de chantier seront strictement réglementées.

Des zones extérieures au bâtiment seront affectées à l'Entreprise (*pour les bureaux, vestiaires, stockage, ...*).

2.7.1.8 Coupures des fluides

Ces coupures peuvent être de deux types :

2.7.1.8.1 Nécessaires aux travaux et prévues

Ayant fait l'objet d'informations précises (*quant à l'heure, la durée, ...*), l'Entreprise devra rédiger une note méthodologique à faire approuver par le maître d'Ouvrage en prenant toutes les mesures conservatoires nécessaires.

2.7.1.8.2 Accidentelles

Des dispositions préventives seront explicitées au démarrage du chantier pour un rétablissement immédiat du service interrompu.

Les conséquences physiques et financières seraient répercutées à l'Entreprise.

L'Entreprise devra en tenir compte dans son offre et prendre les mesures préventives nécessaires.

2.7.1.9 Responsabilités

L'Entreprise titulaire du marché demeurera seule responsable des accidents et dommages de toutes natures (*sur le chantier ou à des tiers, mitoyenneté, voisinage, voiries, réseaux publics, ...*)

De ce fait, il sera tenu à la réparation et remise en état sans indemnité de tous dommages causés par le fait de ses travaux.

3 LOT CHARPENTE BOIS

3.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

3.1.1 Installation et protections

L'Entreprise devra tous les dispositifs de sécurité lors des travaux en toiture.

L'entreprise devra les moyens de levage pour ses propres structures.

3.1.2 Études

La mission confiée par la Maîtrise d'Ouvrage à la Maîtrise d'Œuvre ne comporte pas les études techniques d'Exécution.

A charge de l'Entreprise, la réalisation par un Bureau d'Etudes de l'ensemble de l'étude technique d'exécution qui comportera :

- Toutes les notes de calculs justificatives
- Tous les plans de coffrage et de ferrailage
- Tous les détails aux échelles suffisantes

Tous les éléments seront fournis sous format papier à la Maîtrise d'Œuvre.

Elle devra fournir cette étude technique dans les délais fixés dans le planning d'études établi en période de préparation.

Le guide de décomposition des tâches de Maîtrise d'Œuvre (conjointement établi par les syndicats Syntec Ingénierie, CICF, Untec et Unapoc) précise le contenu des missions de maîtrise d'œuvre définie dans la loi MOP du 12 juillet 1985 (décret du 29 novembre 1993, arrêté du 21 décembre 1993 et décret du 1er Juin 1994). Ce dernier sert de base à la définition des missions de Maîtrise d'Ouvrage privée.

Documents		PRO	PEO	PAC
Implantations				
• Axes & trames		●		
• Joints de dilatation		●		
Structures				
• Ouvrages principaux (1/100)	dimensionnement & niveaux	●		
• Tous ouvrages (1/50)	vue plan & coupes		●	
	cotation		●	
	dimensions profils et ligne épure		●	
	principe conception assemblage & scellements		●	
• Assemblages	boulons, soudure, scellement			●
• Façonnage	détails de découpage et de fabrication			●
	dispositif réglage, calage, montage			●
	nomenclature			●

A charge de l'Entreprise, la réalisation par un Bureau d'Etudes de l'ensemble de l'étude technique comportant tous les Plans d'Atelier et de Chantier.
De ce fait, les offres devront tenir compte de la réalisation de ces Plans d'Atelier et de Chantier (PAC).

L'adaptation éventuelle du projet aux méthodes de l'Entreprise devra être validée par la Maitrise d'ouvrage et la Maitrise d'œuvre (les frais engendrés par ces modifications resteront à la charge de l'Entreprise).

Pour ne pas compromettre le planning général de l'opération, l'Entreprise devra soumettre ses plans à l'agrément du Maître d'Œuvre dans un délai de 3 semaines suivant la réception de l'ordre de service.

L'approbation des Plans d'Atelier et de Chantier ne diminue en rien la responsabilité de l'Entreprise.

3.2 CHARPENTE BOIS

Les structures bois seront effectuées de manière à créer les pentes conformément aux normes.

3.2.1 Charpente en lamellé-collé

3.2.1.1 Ancrages

L'ancrage dans le support béton sera réalisé par des platines pré-scellées avec canne d'ancrage.

Les supports d'ancrage visibles seront de finition soignée et soumises à l'avis de l'architecte. Les rehausses de pieds de poteaux seront de type en T inversés ou H, fixé au poteau à l'axe pour être le plus discret possible.

Dito 3.2.1.3 Assemblages.

Une rehausse du pied du poteau évitera tout contact potentiel avec l'humidité.

Tous les poteaux seront posés à une altimétrie identique quel que soit le niveau du sol béton brut.

3.2.1.2 Portiques

Fourniture et mise en œuvre de portiques en lamellé-collé (classe d'emploi 2) avec tous ses éléments de fixation (ferrures en acier galvanisé, ...). Toutes les ferrures apparentes en intérieur seront de finition galvanisée soignée, les tiges d'assemblages seront en inox.

L'ensemble des prestations comprendra en particulier :

- Arbalétriers courants
- Arbalétriers renforcés et éléments métalliques suivant zones
- Poteaux porteurs et supports de façades
- Toutes pièces accessoires nécessaires (fourrures, tasseaux, calages, renforts, encaissements, fixations, ...)
- Poteaux (classe d'emploi 2) articulés en pied et en tête sur les arbalétriers

Les liaisons entre éléments apparents seront réalisées par des organes de type goujons ou broches.

Tous les appuis de charpente seront définis de façon à réaliser des articulations dans le support.

3.2.1.3 Assemblages

Assemblages en pied des poteaux invisibles par broches inox sur ferrures en âme des poteaux bois.

Assemblages invisibles par broches dimensionnées suivant les sollicitations à reprendre pour la liaison arbalétrier / poteau (compris toutes sujétions).

3.2.1.4 Divers

La forme de l'extrados des arbalétriers suivra la toiture. Les débords de toitures seront traités par une réduction de section afin de pouvoir limiter la hauteur des bandeaux de rives et ajuster la sous-face extérieure avec les hauteurs de façades et/ou de plafond intérieure. Profil selon cas de figure.

Toutes les arêtes des poteaux seront chanfreinées ou quart de rond.

Les ferrures encastrées doivent régner parfaitement avec les parements.

Les faitages et 1/2 ferme d'arêtier sont obligatoirement exécutés suivant les lignes de pente.

Localisation: Suivant plans de principe structurel (Bâtiment B30, débords de toitures Sud, toitures de la rue de la Recherche).

3.2.2 Contreventements

Réalisation de poutres au vent comprenant des butons et des diagonales en lamellé collé (compris attaches et tendeurs).

Réalisation de palées de contreventements verticales en fixation basse sur poteau de ferme comprenant des diagonales (tubes métalliques avec manchons filetés pour réglage) et platine de fixation boulonnée.

Pour les parties visibles de la charpente au niveau de la rue de la Recherche ces assemblages seront soignés.

Localisation: Suivant plans de principe structurel

3.3 OSSATURES DIVERSES

3.3.1 Ossatures complémentaires toiture

3.3.1.1 Débords de toiture

Les débords de toiture seront inclinés avec tous les éléments nécessaires.

Localisation : Sur les façades des trois ailes des bâtiments B30 à l'Est.

3.3.1.2 Bandeau de toiture

Mise en place d'ossatures support du revêtement formant le bandeau. Cadre en ossature métal pour fixation sur les profils en débord, ossature bois de remplissage et supports de bardage voliges de grande dimension pour fixation de la finition de façade.

Localisation : Sur les pignons Ouest des trois ailes des bâtiments B30.

3.3.1.3 Renforts

Fourniture et mise en œuvre de renforts en bois / lamellé-collé (classe d'emploi 2) pour tous les points singuliers inhérents à la toiture.

Localisation : Suivant plans structurels (chevêtres pour les traversées de toiture, skydome, points d'ancrage, ...)

3.3.2 Ossatures complémentaires façades

3.3.2.1 Parois à ossature bois

3.3.2.1.1 Arase sanitaire

Réalisation d'une coupure capillaire par bande d'arase avec deux boudins EPDM compressibles pour compenser les mouvements naturels du bois, assurer une étanchéité efficace et empêcher la migration de l'humidité par capillarité, préservant l'intégrité des éléments de construction en bois. Réalisation selon DTU 31.2 partie 1-2 §6.1.

Mise en place d'une lisse basse de classe 4 selon CGM du NF DTU 31.2 qui renvoie notamment aux normes de référence. Mise en œuvre selon CCT du NF DTU 31.2.

Fixation sur dalle existante par chevilles mécaniques dont les caractéristiques et entraxes seront adaptés aux efforts à reprendre. A poser en recouvrement sur barrière anti-termite.

3.3.2.1.2 Ossature bois

Fourniture, façonnage et pose de l'ensemble des éléments assurant la jonction des parois ossature bois avec la dalle ou talonnette GO, comprenant (liste non exhaustive) :

- Montants
- Lisse haute
- Traverses et renforts
- Panneaux OSB
- Pare-vapeur
- Pare-pluie
- Isolant

Localisation: Suivant plans structurels et plans architectes (*entrées Sud et Nord du B30*)

3.3.2.2 Lisses

Réalisation de lisses (*classe d'emploi 2*) en poutres LC ou BM comprenant les fixations, ...

Localisation : Suivant plans structurels (*au droit des menuiseries en bloc Ouest des ailes B30*)

3.3.2.3 Butons

Réalisation de butons (*classe d'emploi 2*) en poutres LC ou BM comprenant les fixations, ...

Localisation : Suivant plans structurels

3.4 PROTECTIONS

3.4.1 Protection contre la corrosion

Tous les éléments de ferrures métalliques devront être galvanisés à chaud.

Dans le cadre d'une galvanisation, il sera nécessaire d'effectuer la :

- Préparation du support (nettoyage, dégraissage, rinçage à l'eau, décapage par voie chimique, rinçage à l'eau, fluxage et séchage) ;
- Galvanisation (masse minimale de zinc supérieure à 500 g/m² soit une épaisseur de minimale de 70µm).

Le processus de galvanisation devra faire l'objet d'un Plan d'Assurance Qualité.

Localisation : Toutes les ferrures métalliques.

3.4.2 Protection contre l'incendie

Sans objet pour le présent lot au vu de la stabilité au feu requise.

3.4.3 Protection contre les salissures

Toutes les pièces de bois, poteau, poutre, lisse etc. qui sont apparentes dans les locaux, devront être traités, de préférence en atelier par un saturateur - bouche-pore - traitement anti tâches anti salissures, non pelliculant, incolore, d'aspect non brillant (mat) ou invisible, ne créant pas d'effet mouillé sur le bois. Une légère modification de la teinte du bois est acceptable : une épreuve d'échantillon sera présentée à la MOE pour validation avant mise en œuvre.

L'entrepreneur devra garantir une parfaite propreté des pièces de bois à la livraison, sans tâches ni auréoles de quelques nature et d'aspect naturel parfaitement homogène de sa finition rabotée.

3.4.4 Protection contre les dégradations chantiers

L'entreprises devra prendre toutes les dispositions afin de protéger contre les dégradations ses ouvrages destinées à rester apparents cela durant toute la durée du chantier jusqu'à la livraison. Fourniture, pose et entretien des protections mécaniques et contre les projections liquides

Notamment les arrêtes des poteaux contre les impacts accidentels, notamment lors de la pose des menuiseries extérieures, poses des ossatures de cloisons, pose des réseaux CVC et terminaux, pose de chemin de câbles, ossatures de plafonds etc

Notamment les surfaces contre les projections de colles et peintures : l'entrepreneur responsable de ses ouvrages devra contrôler que les autres corps d'état mettent bien en œuvre les protections de ses ouvrages lors de leur intervention : mise en œuvre des ragréages de sol, pose des sols souples, mise en œuvre des peintures etc.

Il lui revient de sensibiliser les autres corps d'état travaillant à proximité et sur le chantier sur la nécessité de maintenir ces protections de prévoir les leurs et de préserver l'aspect des pièces bois apparentes.

Il lui revient également de contrôler régulièrement ses ouvrages afin de pouvoir identifier les éventuelles dégradations et leurs responsables dont il fera son affaire. Toute pièce de bois dégradée devra être dénoncée à la MOE qui statuera de la nécessité de son remplacement ou réparation si elle est possible.

L'entrepreneur ne pourra pas de défausser des éventuelles dégradations importantes qui induirait un aspect inesthétique et le refus de la prestation et la demande du remplacement des pièces de bois dégradés par le MOE.

3.4.5 Fixation des ouvrages second œuvre sur ossature bois

Il est strictement interdit à toute entreprise de fixer ses ouvrages des seconds œuvres sur les parties/ pièces de bois apparentes sans autorisation explicite d'entreprise du présent lot et de la MOE. L'entreprise devra sensibiliser et rappeler cette contrainte aux autres entreprises des lots secondaires.