UNIVERSITE DE LIMOGES

CONSTRUCTION D'UN DOME GEODESIQUE MP

Phase DCE



THIERRY FURELAU
ARCHITECTE DPLG
15, rue Pasteur
87800 NEXON
Tél. : 05 55 58.26.03
Port. : 06 83 24 67 33
Email : t-furelau.architecte@wanadoo.fr

S.A.R.L Cabinet DUBOC Economiste
16 rue Frédéric Bastiat
87 280 LIMOGES CEDEX
Tél. : 05 55 49 19 40 –
Email: cabinetduboc@duboc.fr

BET FLUIDES
BEENERGETHIK
4 allée de Faugeras
87 280 LIMOGES CEDEX
Tél. : 05 55 38 37 70 –

FEVRIER 2026– INDICE 01

UNIVERSITE DE LIMOGES

CONSTRUCTION D'UN DOME GEODESIQUE MP

Phase DCE

LOTN°00 PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT



THIERRY FURELAU
ARCHITECTE DPLG
15, rue Pasteur
87800 NEXON
Tél. : 05 55 58.26.03
Port. : 06 83 24 67 33
Email : t-furelau.architecte@wanadoo.fr

S.A.R.L Cabinet DUBOC Economiste
16 rue Frédéric Bastiat
87 280 LIMOGES CEDEX
Tél. : 05 55 49 19 40 –
Email: cabinetduboc@duboc.fr

BET FLUIDES
BEENERGETHIK
4 allée de Faugeras
87 280 LIMOGES CEDEX
Tél. : 05 55 38 37 70 –

FEVRIER 2026– INDICE 01

Sommaire

01 GENERALITES 3

02 OBJET ET PRESENTATION 3

03 INTERVENANTS 3

04 PROGRAMME ET MISSION 3

04.01 Mission de Maitrise d'œuvre 3

04.02 Type de marché 3

05 LISTE DES LOTS 4

06 DOCUMENTS GRAPHIQUES 4

07 AUTRES DOCUMENTS 4

08 RESPECT DU PROJET 4

09 REGLEMENTATIONS 5

09.01 Rappel des principaux textes (non limitatif) 5

09.02 Matériaux et échantillons 5

09.03 Les réglementations de sécurité incendie 5

09.04 Accessibilité des personnes handicapées 5

09.05 Autres 6

09.06 Hygiène et Sécurité 6

10 INDICATIONS GENERALES 6

10.01 Prise en possession du chantier 6

10.02 Obligation du constructeur 6

10.02.01 Pendant la période de préparation 6

10.02.02 Avant début d'exécution 6

10.02.03 Pendant l'exécution 6

10.02.04 Ouvrages provisoires - protections 6

10.03 Assistance technique 7

10.04 Préchauffage 7

10.05 Protection des conduites : DICT 7

11 CONDITIONS PARTICULIERES D'EXECUTIONS 7

11.01 Connaissance du projet 7

11.02 Clauses particulières "remise d'offres" 7

11.03 Dossier d'atelier 8

11.04 Dossier d'Entretien et de Maintenance 8

12 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES COMMUNES 9

12.01 Plans guides 9

12.02 Plans détaillés 9

12.03 Stockage des matériaux 9

12.04 Dimensionnement des ouvrages 9

12.04.01 Études de Structure 9

12.04.02 Menuiseries extérieures et intérieures, revêtements de sols et peinture 10

12.04.03 Études fluides 10

12.05 Raccords à la charge des entreprises 10

12.06 Réservations, percements, scellements et garnissages 10

12.07 Contrôle interne des entreprises 10

12.08 Essais/Epreuves 11

12.09 Contrôles et essais - Exécution des ouvrages 11

13 ORGANISATION DE CHANTIER ____ 12
13.01 Rendez-vous de chantier ____ 12
13.02 Hygiène et sécurité ____ 12
13.03 Nettoyage ____ 12

14 INSTALLATION DE CHANTIER ____ 12
14.01 Généralités/Organisation ____ 12
14.02 Accès au chantier ____ 12
14.03 Branchements ____ 12
14.03.01 Branchement d'eau ____ 12
14.03.02 Branchement électrique - abonnement : ____ 12
14.03.03 Frais afférents aux branchements ____ 12
14.03.04 Nettoyage ____ 12
14.03.05 Conditions de garantie et assurances ____ 12

15 PRESTATIONS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE ____ 13
15.01 Reproduction de documents et diffusion ____ 13

16 ANNEXE 1 - BRUITS DE CHANTIER ____ 13
16.01 Solutions opérationnelles concernant les bruits de chantier ____ 13
16.02 Supprimer les bruits non nécessaires ____ 13

17 ANNEXE 2- DECHETS DE CHANTIER ____ 13
17.01 Améliorer la prévention et la gestion des déchets ____ 13
17.02 Obligation de l'entreprise ____ 13
17.03 Gestion des déchets de chantier ____ 14

01 GENERALITES

Ce document appelé **"PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT"** constitue un préambule commun à tous les CCTP établis pour chaque lot visé ci-dessous.
Chaque entreprise doit bien entendu, tenir compte dans son offre de ces dispositions qui sont contractuelles au même titre que celles de chaque CCTP.

02 OBJET ET PRESENTATION

Le projet a pour objet la définition des travaux pour « la construction d'un dôme géodésique MP" pour le compte de l'Université de LIMOGES
Ce projet porté par le Département Mesures Physiques de l'IUT du Limousin consiste à la création d'un laboratoire d'essais à grande échelle.
Il répond aux critères suivants:
- aux différents besoins des utilisateurs pour permettre la réalisation de nombreux bancs d'essais en physique et physicochimie dans le cadre des projets de 2e et 3e années de BUT Mesures Physiques
- à la réglementation d'accessibilité aux personnes à mobilité réduite
- aux normes de sécurité d'incendie
- à la règlementation thermique en vigueur

03 INTERVENANTS

MAITRE D'OUVRAGE :
UNIVERSITE DE LIMOGES
Benjamin BEYRET
Conducteur d'opérations immobilières
Hôtel de l'Université
33, rue F. MITTERAND
87032 LIMOGES Cedex

ARCHITECTE DPLG : THIERRY FURELAU
15, rue Pasteur
87 800 NEXON
Tél : 06 83 24 67 33
Email : t-furelau.architecte@wanadoo.fr

ECONOMISTE : SARL CABINET DUBOC
16, rue Frédéric BASTIAT
ZIN
87280 LIMOGES
Tél 05 55 49 19 40
Email : c.duboc@duboc.fr

BET FLUIDES : BEENERGETHIK
4, allée de Faugeras
87280 LIMOGES
Tél 05 55 38 37 70
Email : c.duboc@duboc.fr

04 PROGRAMME ET MISSION

04.01 Mission de Maitrise d'œuvre

La mission confiée à la Maîtrise d'œuvre est une mission de base suivant code de la commande publique

04.02 Type de marché

Le présent marché de travaux sera traité en MACROLOTS

05 LISTE DES LOTS

LOT N°00 PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT
LOT N°01 DOME
LOT N°02 PLATRERIE - MENUISERIES INTERIEURES BOIS - REVETEMENTS DE SOLS - PEINTURE
LOT N°03 PLOMBERIE- CHAUFFAGE - VENTILATION
LOT N°04 ELECTRICITE

06 DOCUMENTS GRAPHIQUES

L'étude a été établie à partir des documents graphiques du Permis de Construire en date du 07/05/2025 :
- Plan de situation PC1
- Plan d'ensemble PC1
- Plan de masse PC2 - Format A3 - échelle 1/200e
- PC3 Coupe AA' - Format A3 - échelle 1/100e
- PC7 Situation du terrain dans l'environnement proche
- PC8 Situation du terrain dans le paysage lointain
- Plan Rez-de-Chaussée projet - Format A3 - échelle 1/100e

07 AUTRES DOCUMENTS

- PC4- Notice décrivant le terrain et présentant le projet
- Simulation Thermique Dynamique établie par BEENERGETHIK en décembre 2025
- Étude géotechnique établi par AlphaBTP Ouest - Phase AVP - Réf. L25.11.017A en date du 20/02/2025

08 RESPECT DU PROJET

- Les entreprises des divers corps d'état sont réputées avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces constituant le dossier complet des travaux pour tous les corps d'état, ou connexes à ceux-ci
- Le Cahier des Clauses Techniques particulières (CCTP) donne des renseignements sur la nature, le nombre, les dimensions et l'emplacement des travaux à exécuter.
- Les entrepreneurs devront prendre connaissance de l'ensemble des CCTP. Leur offre s'entend pour une réalisation parfaite et complète des travaux définis dans tous les documents du marché. Aucune omission dans la description ne saurait soustraire l'entreprise à son obligation d'exécuter tous les ouvrages figurant sur les plans, nécessaires au fonctionnement, ou à la stabilité des ouvrages.
- Dans le cas d'une contradiction entre le descriptif et les règlements en vigueur, la priorité est donnée aux règlements que l'entrepreneur s'engage à observer, même si elle correspond pour lui à une solution plus onéreuse que celle faisant l'objet de son marché. Il devra au préalable en avertir le maître d'œuvre.
- Les entreprises sont également réputées s'être assurées qu'il n'y a ni manque, ni double emploi, dans les prestations fournies au titre de chaque lot dont elles sont responsables, afin d'assurer un achèvement complet des travaux dans les règles de l'art. Les travaux complémentaires que l'entreprise jugerait nécessaires et qui ne seraient pas prévus au dossier d'origine seront chiffrés et inclus dans l'acte d'engagement, au titre du forfait ; l'analyse des offres se chargera de pratiquer les justes comparaisons entre celles-ci.
- Les plans et les CCTP forment un tout définissant les ouvrages à réaliser et se complètent mutuellement. Un ouvrage figurant aux documents graphiques, mais non repris explicitement dans le CCTP du lot, devra être réalisé dans les conditions minimales d'exécution s'il ne peut pas être assimilé à une autre prestation comparable décrite au CCTP correspondant.
- A aucun moment, aucune mesure ne devra être prise à l'échelle métrique sur les plans et détails établis par l'Architecte. En cas d'erreur, d'imprécision ou de manque de côtes, les entrepreneurs devront signaler le fait au Maître d'œuvre qui fournira toutes précisions nécessaires.
- De même, un ouvrage décrit au CCTP devra être réalisé, même si les plans n'en font pas mention.
- Dans tous les cas, aucun supplément au forfait ne sera admis si aucune demande de renseignement préalable n'a été formulée par écrit avant la date de remise des offres.
- La préséance des CCTP sur les plans ne joue qu'en cas de contradiction entre ces pièces.
- L'entrepreneur aura l'obligation de réaliser, durant la période de préparation, ses études et plans d'exécution, de fabrication, d'atelier et de chantier, à soumettre pour avis à la Maîtrise d'œuvre et au Contrôleur technique.
- Les plans de principes techniques ne sont destinés qu'à la consultation des solutions techniques proposées. Ils ne devront en aucune manière être utilisés pour consulter l'aménagement général, les plans architectes sont les seuls destinés à cet usage.
- Un cadre de bordereau pour la remise des prix est fourni au présent dossier de consultation. Les entrepreneurs devront impérativement répondre selon ce cadre.

09 REGLEMENTATIONS

09.01 Rappel des principaux textes (non limitatif)

Tous les devoirs et obligations incombant aux entrepreneurs sont définis par les règlements en vigueur et la Normalisation Française, notamment tous documents rapportés ci-après :
- Code de construction et de l'habitat,
- Lois, décrets, arrêtés et circulaires régissant la construction,
- Normes Françaises et Européennes publiées par l'AFNOR,
- Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG)
- Cahier des charges Documents Techniques Unifiés (DTU) et mémentos applicables aux différents corps d'état
- Cahier des Charges approuvé par un bureau de contrôle pour matériaux et procédés (non traditionnels et sans Avis Technique du CSTB couvert par une assurance décennale particulière
- Avis Technique Expérimental (ATEX) de classe A ou B
- Justificatif d'accréditation de l'organisme certificateur,
- Règlementation sur l'accessibilité des personnes à mobilité réduite
- Recommandations des fabricants,
- Spécifications professionnelles,
- Cahier des Prescriptions Techniques,
- Les Prescriptions de l'E.D.F. et du Consuel
- Les règlements légaux en vigueur au titre de la Police, des Pompiers et de la Salubrité
- Toutes recommandations des Organismes Professionnels
- Les textes réglementant les mesures à prendre en matière d'hygiène et de sécurité et leurs additifs.

Niveau 2010 de la directive 2004/42/CE relative à la réduction des émissions de COV (Composés Organiques Volatils),

Les produits ou procédés de construction non traditionnels sont justifiables de la procédure d'avis technique à caractère favorable en cours de validité ou de tout autre procédure équivalente (cahier des clauses techniques approuvé par un organisme agréé, etc.…)
Tous les matériaux mis en œuvre dans les locaux à risques importants devront avoir un classement au feu M0.

Les entreprises devront se rendre sur le site afin d'apprécier, de viser les sujétions propres à l'état des lieux, l'implantation des ouvrages, les capacités de stockage et de stationnements, les possibilités et distances des raccordements provisoires aux différents réseaux, les servitudes d'environnements et les difficultés d'exécution, d'approvisionnement qu'elles entrainent pour la mise en œuvre des moyens appropriés pour l'exécution des ouvrages dans les formes et les délais prescrits.
D'éventuels renseignements complémentaires pourront être obtenus auprès de l'architecte.
Aucun supplément qui serait lié à l'ignorance de l'état des lieux ne sera accordé en cours de travaux.

Dans le cas de mitoyenneté ou de travaux sur une zone partielle de bâtiment, un (ou des) constat(s) d'huissier avant et après travaux sera(ont) réalisé(s) par le titulaire du lot principal. Le montant de la dépense sera réparti au prorata des entreprises.

09.02 Matériaux et échantillons

Les matériaux ou éléments de construction employés sur le chantier devront avoir fait l'objet d'essais en laboratoire agréé et leur comportement au feu devra répondre à l'utilisation qui en est faite.
Tous les matériaux devront être conformes aux Normes Françaises ou avoir un agrément du C.S.T.B. L'entreprise devra les présenter au Concepteur pour acceptation, avant d'en passer commande auprès de ses fournisseurs, pendant la période de préparation.
- Les différents types de matériaux prévus le cas échéant aux CCTP définissent une base minimale de qualité et de performance.

09.03 Les réglementations de sécurité incendie

Arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection des bâtiments d'habitation et logements foyers, contre l'incendie

Avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des Bâtiments autres qu'habitation.

09.04 Accessibilité des personnes handicapées

Arrêté du 31 Mai 1994 (JORF 22 juin 1994) fixant les dispositions techniques destinées à rendre accessible aux personnes handicapées les établissements recevant du public et les installations ouvertes au public lors de la construction, leur création ou leur modification pris en application du Code de la Construction et de l'Habitat.
Loi du 11 Février 2005. Décret et arrêté du 17 Mai 2006. Arrêté du 31 Août 1999 relatif aux prescriptions techniques concernant l'accessibilité aux personnes handicapées de la voirie publique ou privée ouverte à la circulation publique pris pour application de l'article 2 de la loi n° 91-663 du 13 Juillet 1993.

09.05 Autres

Arrêté du 23 juin 1978 relatif à la réalisation d'installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude des bâtiments d'habitation ou E.R.P.
Niveaux d'éclairement minimum respectant ceux recommandés par l'AFE

09.06 Hygiène et Sécurité

Les entreprises devront lors de leur chiffrage de leurs offres, prendre en compte toutes les règlementations en vigueur, concernant l'hygiène et la sécurité à savoir en outre :
Décret n°65-48 de janvier 1965 portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du livre II du Code du Travail (tiré II-Hygiène et sécurité des travailleurs) et ses circulaires d'application.
Loi n°93-1418 du 31.12.93 modifiant les dispositions du Code du Travail applicables aux opérations de bâtiment et de Génie Civil en vue d'assurer la sécurité et de protéger la santé des travailleurs et portant transposition de la Directive du Conseil des Communautés Européennes n°92-57 en date du 24.06.92
Décret n°94-1159 du 26.12.94 et circulaire DRT n°96.5 du 10.04.96, relatifs à la coordination hygiène et sécurité des travailleurs sur les chantiers de bâtiment et de Génie Civil.
Elles devront aussi prendre en compte toutes les demandes formulées par le Coordonnateur CSPS sur son PGC joint au dossier d'Appel d'Offres

10 INDICATIONS GENERALES

10.01 Prise en possession du chantier

L'entrepreneur du lot DOME prendra possession du chantier

10.02 Obligation du constructeur

10.02.01 Pendant la période de préparation
Les entrepreneurs devront fournir toutes indications utiles pour permettre la mise au point définitive des détails en collaboration avec les autres corps d'état.

10.02.02 Avant début d'exécution
Les entreprises devront s'assurer de la conformité des plans, des respects des points de détails établis ultérieurement

10.02.03 Pendant l'exécution
Les entreprises devront à leurs frais, risques et périls :
-Le chargement, déchargement et montage à pied d'œuvre, de tous ses matériaux et matériels (échafaudages)
-Tous dispositifs de protection et de sécurité de son personnel pour l'exécution de ses travaux.
-Elle devra toutes les prestations indispensables au complet et parfait achèvement de ses ouvrages, sans qu'elle puisse prétendre à aucune majoration du prix forfaitaire.

10.02.04 Ouvrages provisoires - protections
>>OUVRAGES PROVISOIRES
Chaque entrepreneur, dans sa spécialité, sera tenu d'établir, entretenir et maintenir, à ses frais, les ouvrages provisoires, jugés nécessaires par la maîtrise d'œuvre ou le coordonnateur CSPS à la construction des ouvrages, à leur visite, à la protection efficace des ouvriers, des autres personnes de la construction proprement dite, des constructions et fonds voisins.
Ces ouvrages provisoires, échafaudages, passages, ponts de service ou passerelles, clôtures, balustrades, jets de volées, descentes EP provisoires, bâches, étanchéités, éclairages complémentaires provisoires de chantier, assainissement provisoire, fermetures/condamnations provisoires, alarmes, protection incendie, etc.,..., seront établis de manière à donner un accès facile et une protection efficace à toutes les parties de la construction et seront maintenus/entretenus pendant tout le temps estimé indispensable par la maitrise d'œuvre ou le CSPS

La maitrise d'œuvre ainsi que le CSPS et ses préposés auront toujours le droit de refuser les ouvrages provisoires qui leur paraitraient offrir quelque danger pour la sécurité publique, particulière, ou des ouvriers, et peuvent obliger l'entrepreneur à exécuter les travaux de consolidation jugés nécessaires.

Dans tous les cas, lesdits ouvrages ne pourront être enlevés sans l'autorisation de la maitrise d'œuvre, le CSPS

Chaque entrepreneur devra prendre toutes les mesures de protection nécessaires :
- envers les ouvrages des autres corps d'état, notamment ouvrages en alliage léger, béton brut de décoffrage, saillies, arêtes, charpente, cadres, escaliers, corniches, bandeaux, etc...
- contre les dégradations pouvant être causées par les autres corps d'état, envers ses propres ouvrages.

>>PROTECTIONS

Chaque entrepreneur protégera à ses frais ses ouvrages, par un système accepté par le Maitre d'œuvre, ceci pour la bonne conservation de ses travaux jusqu'à la réception.

Chaque entreprise protégera les ouvrages existants conservés par tous les moyens appropriés et efficaces.

Les entrepreneurs resteront responsables de leurs travaux et seront tenus de remédier à toutes les détériorations, des ouvrages ou de leur protection, intervenues pendant leur exécution et jusqu'à la réception.

Les entrepreneurs doivent également toutes les protections de leurs ouvrages contre les intempéries, notamment le froid, la chaleur, la lumière, l'humidité ou la sécheresse, etc.…, par des moyens adéquats et résistants et pendant toute la durée du chantier.

Dans le cas où le délai d'exécution l'imposerait (d'après le planning établi) les entreprises seront tenues de mettre en œuvre à leurs frais, par tous les moyens adéquats et résistants, des dispositifs de mise hors d'eau et hors d'air de la construction.
Il en est de même dans le cas d'un retard d'exécution ou d'approvisionnement imputable à une entreprise désignée

10.03 Assistance technique

Pour l'exécution de certains travaux, l'assistance technique d'un fabricant pourra être imposée.
L'architecte pourra demander l'exécution, dans le cadre des travaux prévus au présent document, de surfaces ou pièces témoins, par le service de démonstration du fabricant.

10.04 Préchauffage

Dans le cas où un préchauffage ou l'utilisation d'un déshumificateur seraient nécessaires, les entreprises concernées auront à leur charge la fourniture de tous les équipements de chauffe nécessaires et leur raccordement et le branchement.

10.05 Protection des conduites : DICT

Chaque entreprise concernée devra reconnaître les tracés de canalisations, conduites, électricités, eau, etc.…, aériennes et souterraines.
Elle prendra toutes précautions réglementaires pour assurer la protection des canalisations de toutes natures, aériennes ou enterrées ; elle devra faire toutes déclarations auprès des services publics, ou parapublics, pour éviter tout accident lors des terrassements ou mouvements de véhicules et d'engins.
En aucun cas, les entreprises ne pourront arguer de la présence de ces ouvrages pour demander une modification des délais d'exécution ou du montant de son forfait en invoquant l'impossibilité d'utiliser certains types de matériels.

11 CONDITIONS PARTICULIERES D'EXECUTIONS

11.01 Connaissance du projet

Pour l'étude et la détermination de leurs prestations, les entrepreneurs devront se procurer toutes les pièces des dossiers des autres corps d'état, notamment les CCTP.
Ils ont le devoir d'en prendre connaissance et ne pourront en aucun cas faire état de ne pas les avoir consultés et de les ignorer, pour éluder leurs obligations en matière de prestations et de liaison avec les autres corps d'état.
Il est précisé que l'entrepreneur du présent lot devra prévoir à sa charge l'ensemble des travaux nécessaires à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages.
Au moment de la réalisation des travaux, l'entrepreneur devra prendre contact avec tous les adjudicataires des autres lots afin d'arrêter avec eux, dans le détail, les dispositions communes à adopter en ce qui concerne la réalisation de leurs ouvrages respectifs.

11.02 Clauses particulières "remise d'offres"

Dans le cas où les entreprises envisageraient de mettre en œuvre des matériaux techniquement équivalent à ceux prescrits ci-après, elles devront obligatoirement fournir les fiches techniques des matériaux proposés pour approbation de la Maîtrise d'œuvre.
L'entrepreneur devra étudier sa proposition conformément aux données, aux références et spécialisations du matériel du dossier qu'il devra vérifier.
En complément de la proposition de base, les entrepreneurs pourront proposer du matériel équivalent en plus ou moins-value par rapport à la solution de base.
Ces propositions seront examinées par le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre et pourront être éventuellement choisies.
Dans le cadre de propositions équivalentes complémentaires à la proposition de base, les entrepreneurs devront prendre entièrement à leur charge les incidences qu'il pourrait y avoir sur l'installation, tant au point de vue exécution des travaux, qu'établissement des plans d'exécution pour les ouvrages réellement exécutés.

11.03 Dossier d'atelier

Pendant la période de préparation
Établissement des plans d'atelier de fabrication
Vérification, mise au point et approbation par le Bureau d'Etudes Techniques, des divers plans avant toutes mises en fabrication L'ensemble des études sera obligatoirement réalisé par un bureau d'étude qualifié et dont les coordonnées devront apparaître avec la remise de l'offre
Tout retard dans la fourniture de ces pièces sera sanctionné par des pénalités calculées dans les conditions prévues par le CCAP, pour les retards de chantier.

11.04 Dossier d'Entretien et de Maintenance

L'entreprise aura à sa charge la fourniture d'un dossier d'exploitation /Entretien et de maintenance (DEM).
Le DEM rassemble de façon synthétique et facilement accessible les données d'exploitation. Il traite notamment :
- des contrôles périodiques
- des opérations périodiques de remplacement, changement de pièces d'usure et éléments consommables,

Il constitue la base technique descriptive de l'ouvrage, en vue de la consultation des sociétés spécialisées d'exploitation.

Il donne des listes de prestataires susceptibles d'effectuer les interventions périodiques et interventions d'urgence
Il comprend une nomenclature des équipements qui renvoie aux données techniques de ces équipements. Il est remis dans sa version provisoire à la réception, pour permettre la prise en main immédiate de l'ouvrage par l'exploitant. Il est remis dans sa version définitive à la fin de l'année de parfait achèvement, après que l'ensemble des systèmes et équipements aura subi l'épreuve de l'exploitation annuelle en grandeur réelle.
Il est constitué notamment par :

1/ Un cahier des données essentielles de l'ouvrage, issues des études et du dossier des ouvrages exécutés (DOE)
- superficies des sols, murs, plafonds par nature de revêtement
- bilans de puissances,
- principes de comptage...

2/Les synoptiques fonctionnels d'équipements et réseaux, par famille : électricité courants forts, vidéosurveillance et alarmes, ...
Les synoptiques reprennent la nomenclature de tous les équipements repérés individuellement (pompes, vannes, armoires, transformateurs, réseaux de distribution, schémas d'armoires,), la nomenclature ayant une correspondance d'étiquetage sur les équipements eux-mêmes, et offrant un accès à la base de données des fiches techniques des équipements.

3/ La traduction spatiale par plateau et/ou local technique des synoptiques permettant de localiser dans le bâtiment les équipements, avec rappel de la même nomenclature. Ces plans plateaux repèreront les trappes, trous d'homme, grilles, permettant l'accès aux vannes, filtres, gaines, ...avec nomenclature ayant une correspondance d'étiquetage sur ces trappes, grilles, ...
Les plans plateaux serviront aussi à repérer :
- les locaux à risque, dispositifs de désenfumage, organes de coupure, portes coupe-feu
- les charges admissibles

4/Le cahier des vérifications et contrôles périodiques :
- avec rappel des contrôles à effectuer
- de leur période
- en distinguant contrôles par l'exploitant et contrôles confiés à prestataire extérieur
- avec édition du support physique papier ou numérique, au choix de l'exploitant, qui permettra le suivi pluriannuel des vérifications et contrôles, l'inscription des mesures correctives et réparations, les contre-contrôles.
- avec rappel d'une liste d'intervenants extérieurs susceptibles d'effectuer ces vérifications et contrôles

5/ Le cahier des opérations périodiques de maintenance préventive et remplacement :
- ampoules, détecteurs, filtres, ...
- désembouage et traitement de l'eau calorigène, nettoyage des siphons,
- nettoyage, graissage, ...
- avec quantification des éléments à traiter ou remplacer
- programme mensuels, annuels, bisannuels
- avec rappel d'une liste d'intervenants extérieurs susceptibles d'effectuer ces opérations
- avec édition du support physique papier ou numérique, au choix de l'exploitant, qui permettra le suivi de ces opérations
- avec liste du stock de pièces d'usure et consommables à constituer

6/ La base de données des équipements :
Sur une arborescence unifiée, accessible à partir de la nomenclature des synoptiques et plans de plateaux : accès pour chaque équipement à une fiche descriptive indiquant les caractéristiques principales de l'équipement, son installateur, sa date d'installation, ainsi qu'à la notice technique, PV d'essai..., lesquels auront été numérisés.

7/ Le cahier des procédures de dépannage au vu des incidents notés en première période d'exploitation :
- grippage des robinets d'arrêt, grillage de cartes électroniques, perte de pression fluide froid, blocage de pompe.
- procédures à suivre, plans de démontage.
- personnes à alerter
- intervenants
- recommandations pour la constitution d'un stock de pièces de rechange et sa gestion

8/ Un récapitulatif des formations à prévoir pour le personnel d'exploitation, en fonction des spécificités de l'ouvrage

9/ Un cadre de cahier de consignes- main courante

12 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES COMMUNES

12.01 Plans guides

L'entrepreneur est tenu de signaler au Maitre d'œuvre toute incohérence qu'il aurait remarquée sur les plans fournis par ce dernier. Aucune dimension ne devra être prise à l'échelle métrique de ces plans. L'entrepreneur étant tenu de vérifier sur site, les dimensions portées sur les plans.

12.02 Plans détaillés

Toutes les entreprises devront fournir, afin de les faire approuver par l'équipe de maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle et avant de commencer toute fabrication, tous les plans d'atelier et de chantier, note de calculs, dessins d'exécution et détails d'assemblages

En fin de chantier, elles fourniront les plans des ouvrages exécutés

Pour l'exécution des travaux, aucune mesure ne devra être prise à l'échelle métrique sur les documents. Avant tout début d'exécution, l'entrepreneur sera tenu de vérifier toutes les côtes portées sur les plans et de s'assurer de leurs concordances entre les différents niveaux et le CCTP, de se garantir sur place de la possibilité de respecter les cotes données et de signaler à la maitrise d'œuvre, erreurs ou omissions qui pourraient être constatées. De la même façon, il signalera les dispositions qui ne lui paraitraient pas en rapport avec la solidité, la conservation ou l'usage auquel les ouvrages sont destinés. S'il y a lieu, la Maîtrise d'œuvre examinera les mises au point ou rectifications nécessaires. L'entrepreneur ne pourra, en aucun cas, modifier de son propre gré le projet. Les dimensionnements portés sur les documents graphiques ne devront être changés sans l'accord de la Maîtrise d'œuvre que cette modification soit une nécessitée par une erreur de dimensionnement primitif, une mise au point ultérieure ou par une variante proposée par l'entrepreneur.

12.03 Stockage des matériaux

L'entrepreneur devra obtenir l'accord du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre pour le stockage des matériaux à l'abri des intempéries. Il devra tenir compte des surcharges admissibles dans les locaux utilisés.

12.04 Dimensionnement des ouvrages

Tous les entrepreneurs auront à leur charge les relevés dimensionnels des ouvrages existants ou à réaliser, afin de garantir une parfaite exécution des ouvrages à réaliser.
Toutes les adaptations nécessaires sont réputées être implicitement incluses dans les prix unitaires de l'Offre de Prix Global et Forfaitaire

12.04.01 Études de Structure

Les études de structure pour les solutions préconisées dans le dossier DCE, sont réalisées par la Maitrise dans le cadre de sa mission de base; toutes modifications constructives ou procédés constructifs demandés par l'entreprise seront à la charge de cette dernière ainsi que les incidences sur les autres corps d'état.
Les études d'exécution sont à la charge de l'entreprise. Toutefois, en raison des caractéristiques de l'ouvrage, les entrepreneurs auront en charge les études d'exécution définies ci-après :
- reconnaissance préalable des réseaux existants
- étude, plan et calepinage de tous les éléments éventuellement préfabriqués
- nomenclatures et commandes d'armatures suivant indications de sections de de façonnage des plans d'appel d'offres
- étude et plan relevant de variantes ou d'adaptations aux moyens de l'entreprise

12.04.02 **Menuiseries extérieures et intérieures, revêtements de sols et peinture**

Établissement des plans d'atelier et de traçage
- plan de repérage et nomenclature détaillée
- plan coupe des profils, plan de repérage, plan de fabrication, détails de liaisons, nomenclature détaillée
- calcul des inerties et de tenue au feu
- plan de réservations
- calculs et plans complémentaires de détails d'assemblages, soudures, boulons, etc.
- études et plans relevant de variantes ou d'adaptations aux moyens de l'entreprise

12.04.03 **Études fluides**

Les études de fluides pour les solutions préconisées dans le dossier DCE sont réalisées par la maitrise d'œuvre dans le cadre de sa mission de base ; toutes modifications constructives ou procédés constructifs demandés par l'entreprise seront à la charge de cette dernière ainsi que les incidences sur les autres corps d'état
Les études d'exécution sont à la charge de l'entreprise. Toutefois, en raison des caractéristiques de l'ouvrage, les entrepreneurs auront en charge les études d'exécution définies ci-après :
- reconnaissance préalable des réseaux existants
- plans de réservations
- plans de repérage, plans de fabrication, détails de liaisons, croisement et nomenclature détaillée

12.05 Raccords à la charge des entreprises

Les entrepreneurs devront prendre toutes dispositions tant en ce qui concerne les percements que les trous, scellements et calfeutrements, pour qu'ils soient effectués avant la terminaison des finitions, ce qui évitera tous raccords ultérieurs.
Au cas où les directives ci-dessus ne seraient pas respectées, tous les raccords nécessaires seront exécutés à la charge des entrepreneurs défaillants

12.06 Réservations, percements, scellements et garnissages

C'est l'entreprise de Dôme qui devra les réservations dans ses éléments de structure (, planchers, ...) ainsi que les renforcements éventuellement nécessaires au droit des trémies.

Pour permettre ces réservations, les corps d'état de second œuvre et les lots techniques devront remettre leurs plans de réservation durant la période de préparation avant l'exécution des ouvrages considérés. Ces entreprises devront vérifier que leurs indications ont été respectées et faire part de leurs observations à l'architecte. Faute de l'avoir fait dans les délais prescrits, les travaux de percement seraient exécutés aux frais de l'entreprise défaillante.
Dans le cas où une réservation, non prévue sur les plans fournis par les entreprises de second œuvre, s'avérait nécessaire, le travail de percements après coup sera à la charge de l'entreprise responsable de l'omission, par décompte inter-entreprise, sans intervention du Maître d'œuvre. Il en sera de même dans le cas où les plans de réservations ne seraient pas remis en temps utile.
Au cas où certains percements seraient incompatibles avec le système porteur, ou avec l'exécution des travaux des autres corps d'état, les entreprises feront leur affaire - chacune en ce qui la concerne des modifications de tracés, passages, pièces diverses.

Si l'entreprise du Dôme se trompe dans l'implantation des réservations, celui-ci devra la reconstitution de la paroi et la réalisation de la réservation au bon emplacement.
Si la réservation demandée au lot l'entreprise du Dôme n'est pas utilisée par le lot demandeur, ce dernier aura à sa charge le bouchement de la réservation

Ces ouvrages seront à la charge du lot Dôme dans planchers et éléments structurels, à partir d'une section (horizontale et verticale) de trémie de 10x10cm (inclus)

12.07 Contrôle interne des entreprises

En début de chantier, les entreprises donneront le nom de la personne chargée d'assurer le contrôle de matériaux et de leur mise en œuvre.
Le contrôle interne auquel sont assujetties les entreprises doit être réalisé à différents niveaux.
- Au niveau des fournitures, quel que soit leur degré de finition. L'entrepreneur s'assurera que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes et spécifications complémentaires éventuelles du marché,
- Au niveau du stockage, l'entrepreneur s'assurera que ses fournitures sensibles aux agressions des agents atmosphériques ou aux déformations mécaniques soient convenablement protégées. Il devra obtenir l'accord du Maître d'Ouvrage et de l'Architecte pour le stockage des matériaux à l'abri des intempéries. Il devra tenir compte des surcharges admissibles dans les locaux utilisés.
- Au niveau de l'interface entre corps d'état, l'entrepreneur vérifiera tant au niveau de la conception que de l'exécution que les ouvrages à réaliser ou exécuter par d'autres corps d'état permettent une bonne réalisation de ses propres prestations.
- Au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre, le responsable des contrôles internes de l'entreprise vérifiera que la réalisation est faite conformément aux DTU ou aux règles de l'art

- Au niveau des essais, l'entrepreneur réalisera la vérification ou essais imposés par les DTU, règles professionnelles, et les essais particuliers supplémentaires exigés par les pièces écrites du marché, notamment des essais et vérifications de fonctionnement des installations suivant les modalités des documents techniques COPREC n°1 et n°2 établis par la police "Dommage Ouvrage"

A cet égard, les entreprises tiendront à disposition du Bureau de Contrôle :
- la liste des vérifications envisagées par l'entreprise pour s'assurer de la bonne exécution des ouvrages
- la formalisation de ces vérifications, permettant de s'assurer qu'elles sont effectuées de manière satisfaisante

12.08 Essais/Epreuves

L'entrepreneur doit tenir compte, sans augmentation de son forfait, des observations du Bureau de Contrôle concernant le choix des matériaux et leur mise en œuvre. Il doit en particulier appliquer toutes les instructions portées dans le rapport préliminaire du bureau de contrôle concernant :
- la solidité des ouvrages,
- les essais et vérifications de fonctionnement (voir détail ci-dessous)
- la sécurité des personnes
- l'acoustique.
- l'aspect thermique

Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, les entreprises devront effectuer avant réception les essais et vérifications figurant sur la liste approuvée par les assureurs, publié dans le supplément n° 82-51 bis du Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment du 17.12.82.
Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés dans les procès-verbaux qui devront être envoyés pour examen au Bureau de Contrôle en deux exemplaires.
Ce dernier adressera au Maître d'Ouvrage, avant la réception des travaux, un rapport explicitant les avis portant sur les procès-verbaux mentionnés ci-dessus.
Les essais et vérifications seront à la charge de l'entrepreneur ainsi que toute reprise d'ouvrage signalé non conforme ou défectueux dans le rapport référencé ci-dessus.
Les entreprises devront fournir au bureau de contrôle et au Maître d'œuvre les attestations de mise en œuvre des ouvrages décrits par les bordereaux d'essais, ainsi que les procès-verbaux d'essais incendie des matériaux et ouvrages mis en œuvre par eux ou leur fournisseur.
Les frais inhérents aux prélèvements, essais, épreuves et contre-épreuves par le marché, seront à la charge de chaque entreprise.

12.09 Contrôles et essais - Exécution des ouvrages

Chaque entrepreneur devra la mise en œuvre de tous les moyens nécessaires pour la réalisation de ses ouvrages ou des prestations découlant de son intervention, sauf stipulation contraire mentionnée dans le CCAP, telle que :
- Tous les moyens usuels de levage utiles et nécessaires,
- Tous les moyens et matériels de transport,
- La réalisation de tous les ouvrages provisoires nécessaires,
- Tous les étaiements,
- Tous les outillages spécifiques à chaque corps d'état
- Toutes les protections et balisages réglementaires et usuels de la profession,
- La remise en état des lieux

Cette liste n'est pas limitative et ne saurait restreindre les obligations de l'entreprise à l'obtention de résultat in finé de la construction projetée conformément aux recommandations du PGC.

Les contrôles et essais prévus par les descriptifs, les normes en vigueur, las cahiers des charges, ou demandés par le Maître d'œuvre, seront réalisés par les entrepreneurs.

Les études techniques (plans d'atelier et de chantier) seront également à la charge des entreprises. Elles devront être remises à l'Architecte et au Bureau de contrôle durant la période de préparation du chantier.

Les Dossiers d'Ouvrages Exécutés (DOE) seront également à la charge des entreprises (voir CCAP pour nombre, format, support)

Les frais de contrôle techniques en fin de travaux (CONSUEL et VUL) par un organisme agréé seront à la charge des entreprises

Tous les éléments techniques ne relevant pas d'une exécution traditionnelle ou présentant, suivant les documents techniques unifiés, une obligation de classement, feront l'objet d'un avis technique du CSTB français en cours de validité.

13 ORGANISATION DE CHANTIER

13.01 Rendez-vous de chantier

Les rendez-vous de chantier, auront lieu de façon hebdomadaire à jours et heures fixes. Les entrepreneurs seront obligatoirement tenus de participer à ces réunions ou d'y être valablement représentés, sinon application des pénalités prévues au CCAP.
Un compte-rendu sera établi à l'issue de chaque réunion et diffusé aux entreprises.

13.02 Hygiène et sécurité

Chaque entreprise est chargée de mettre en œuvre et d'entretenir les dispositifs communs de sécurité et d'hygiène, et ce, jusqu'à la fin des travaux de tous les corps d'état.
L'entretien et le maintien en place des dispositifs de sécurité générale (échafaudage, filets, etc.…) sera de la responsabilité de chaque entreprise en accord avec le Coordonnateur C.S.P.S.

13.03 Nettoyage

Les entreprises devront en plus de leurs nettoyages hebdomadaires, un nettoyage complet des ouvrages à la fin de son intervention

14 INSTALLATION DE CHANTIER

14.01 Généralités/Organisation

Au premier rendez-vous de la période de préparation, l'entrepreneur adjudicataire des travaux du lot Dôme sera tenu de prendre les contacts avec les autres entreprises pour préparer le plan d'organisation de chantier.
Le plan d'organisation du chantier, préparé par l'entreprise du lot Dôme sera présenté dans un délai fixé lors de premier rendez-vous de chantier, et en accord avec toutes les entreprises des autres corps d'état et devra être validé par le coordonnateur CSPS et l'équipe de Maîtrise d'œuvre.
D'une façon générale, les entreprises devront se conformer au plan général de Coordination joint au présent dossier en application du décret n° 94.1159 du 26.12.94.

14.02 Accès au chantier

L'entrepreneur du lot Dôme aura à sa charge exclusive, le nettoyage et la remise en état éventuelle des chaussées et accès, y compris tous les frais y afférents.

Aire de chantier :
La création d'une aire, leur entretien et la remise en état du terrain après coup sont à la charge exclusive du lot Dôme
Emplacement à définir avec le Maître d'ouvrage et le coordonnateur S.P.S.

14.03 Branchements

14.03.01 Branchement d'eau

Un robinet de puisage sera réalisé par le lot Plomberie

14.03.02 Branchement électrique - abonnement :

Un coffret de chantier sera à la charge du lot Electricité

14.03.03 Frais afférents aux branchements

Les branchements provisoires précités (eau et électricité), resteront sur le chantier tant qu'ils seront nécessaires à un corps d'état quelconque dans les limites du planning contractuel éventuellement de la durée des intempéries.
Passé ce délai, s'il n'est pas possible de déterminer la ou les entreprises responsables des retards, les frais occasionnés par le maintien de ces installations seront imputés au compte prorata.

14.03.04 Nettoyage

Les entreprises des différents lots devront le nettoyage quotidien des locaux dans lesquels ils travaillent.
Les abords du chantier seront nettoyés de façon journalière y compris pour les entreprises employant des engins de circulation susceptibles de souiller les chaussées de boues. Dans ce cas, les roues des camions devront être lavées au départ du chantier, et les nettoyages devront se faire journellement.
Ces dispositions concernent tous les lots.

14.03.05 Conditions de garantie et assurances

Tous les travaux compris dans le marché seront soumis aux garanties "bâtiments" telles qu'elles sont définies par les articles 1792&1 à 6 du Code Civil, loi du 4 janvier 1978.
-Garantie de "parfait achèvement" d'une durée d'**UN AN** à compter de la réception (art. 1792-6)

-Garantie de bon fonctionnement d'une durée de **DEUX ANS** à compter de la réception (art. 1762-3)
-Garantie décennale.
Les assurances des entrepreneurs et des intervenants concernés seront conformes à ces clauses de garantie.
Pour répondre à ces garanties avec les assurances correspondantes, les ouvrages devront :
°soit être réalisés par des procédés traditionnels et agréés comme tels
°soit relever d'un agrément particulier du groupement des compagnies d'assurances
°soit relever d'avis technique CSTB.
S'ils ne répondent pas à ces conditions, les ouvrages concernés feront l'objet d'une assurance spécifique "fabricant entrepreneur" intégrant la supprime Maître d'Ouvrage et présentant pour le Maître d'ouvrage les mêmes garanties et conditions que le régime normal biennal/décennal.

15 PRESTATIONS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

15.01 Reproduction de documents et diffusion

Reproduction des dossiers complémentaires pour constituer les marchés et avenants éventuels : à la charge de chaque entreprise
Reproduction des documents pour le chantier (planning - plans- CCTP...) : à la charge de chaque entreprise

16 ANNEXE 1 - BRUITS DE CHANTIER

La réalisation de constructions occasionne le plus souvent, des nuisances sonores plus ou moins supportables, selon leur intensité, leur durée et le lieu concerné.
Les engins de chantier sont soumis à des réglementations selon les codes du Travail, de la Santé et de l'environnement, limitant leurs niveaux sonores.
Les chantiers doivent répondre à toutes les réglementations en vigueur et notamment à l'article R.48-5 du Code de la santé publique Ils doivent répondre également à d'autres réglementations, aussi bien en amont, à travers le dispositif de prévention, qu'en aval à travers les systèmes de répression et d'indemnisation des bruits du voisinage

16.01 Solutions opérationnelles concernant les bruits de chantier

Il est possible d'inclure le problème du bruit dans une réflexion « qualité » sur le chantier. Cela nécessite :
La mise en place d'un compresseur et d'un marteau pneumatique ou d'une scie à diamants. Un chantier « zéro bruit » sera avant tout un chantier « zéro reprise »
Éviter de poster la centrale béton à proximité d'une zone sensible, de percer pendant les horaires les plus gênant pour le voisinage

16.02 Supprimer les bruits non nécessaires

Sensibiliser et former le personnel afin de réduire les nuisances sonores
Mise en œuvre de divers moyens logistiques permettant d'influencer sur la durée et l'intensité des bruits
Informer les riverains sur les nuisances éventuelles occasionnées par le chantier (problèmes de circulations des engins, nuisances sonores et visuelles, etc.)
Liste non exhaustive

17 ANNEXE 2- DECHETS DE CHANTIER

17.01 Améliorer la prévention et la gestion des déchets

Les déchets sont désormais distingués selon leur dangerosité et non plus selon leur origine. Ils peuvent être classés dangereux ou non dangereux selon les propriétés de dangers qu'ils présentent. On passe également d'une logique d'élimination à une logique de prévention et de gestion. Ceci se traduit par le remplacement du terme "élimination" par le terme "gestion" ou" traitement" dans le Code de l'Environnement.
Les déchets issus du BTP devront être dotés d'un plan de prévention comprenant un état des lieux de l'organisation de leur gestion (inventaire des sources, description de l'organisation et recensement des installations). Un inventaire prospectif est également prévu tous les six ans pour les quantités de déchets à traiter selon leur origine et leur type.
Quant aux plans de gestions des déchets en cours d'élaboration, ils demeurent régis par les textes en vigueur avant la publication du présent décret dans la limite d'un an.

17.02 Obligation de l'entreprise

L'entreprise devra effectuer le nettoyage du chantier et de ses abords au fur et à mesure de son intervention, au niveau de chaque poste de travail ainsi qu'aux abords du chantier.
Dans le cas où l'entreprise n'effectuerait pas ses travaux de nettoyage, ceux-ci seraient exécutés par une entreprise extérieure spécialisée et facturés à l'entreprise défaillante.

La réglementation sur le recyclage des emballages sera respectée (décret 94-609 du 13 juillet 1994 portant application de la loi 75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux et relatif, notamment aux déchets d'emballage)
De même, la loi 92-646 du 13 juillet 1992 relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement sera respectée, ce qui interdit un certain nombre de pratiques répréhensibles, notamment :
- Brûler des déchets sur le chantier
- Abandonner ou enfouir des déchets quels qu'ils soient même "inertes" dans des zones non contrôlées administrativement comme des décharges sauvages ou même les chantiers (reste de briques, mortier, etc.…)
- Mettre au centre de stockage (décharge) de classe III des déchets non "inertes" devant aller en décharge de classe II et à fortiori des déchets spéciaux comme pots de peinture.
- Laisser des déchets spéciaux sur le chantier ou les mettre dans des bennes non prévues à cet effet

17.03 Gestion des déchets de chantier

Les modalités de collecte et de gestion des déchets de chantier seront conformément aux dispositions du PGC qui s'y apportent.
Elle sera conforme à la réglementation applicable datée du 1er juillet 2002 (stockages réservés aux déchets ultimes)

UNIVERSITE DE LIMOGES

CONSTRUCTION D'UN DOME GEODESIQUE MP

Phase DCE

LOTN°01 DOME



THIERRY FURELAU
ARCHITECTE DPLG
15, rue Pasteur
87800 NEXON
Tél. : 05 55 58.26.03
Port. : 06 83 24 67 33
Email : t-furelau.architecte@wanadoo.fr

S.A.R.L Cabinet DUBOC Economiste
16 rue Frédéric Bastiat
87 280 LIMOGES CEDEX
Tél. : 05 55 49 19 40 –
Email: cabinetduboc@duboc.fr

BET FLUIDES
BEENERGETHIK
4 allée de Faugeras
87 280 LIMOGES CEDEX
Tél. : 05 55 38 37 70 –

FEVRIER 2026– INDICE 01

Sommaire

01 GENERALITES 3
01.01 Objet du marché 3
01.02 Documents techniques 3
01.03 Coordinations (Limites de prestations) 3
01.03.01 Avec le lot Plâtrerie - Menuiseries intérieures bois - Revêtements de sols - Peinture 3
01.03.01.01.01 A la charge du lot Plâtrerie - Menuiseries intérieures bois - Revêtements de sols - Peinture 3
01.03.01.01.02 A la charge du lot Dôme 3
01.03.02 Avec le lot Plomberie - Chauffage - Ventilation 3
01.03.02.01.01 A la charge du lot Plomberie - Chauffage - Ventilation 3
01.03.02.01.02 A la charge du lot Dôme 3
01.03.03 Avec le lot Electricité 4
01.03.03.01.01 A la charge du lot Electricité 4
01.03.03.01.02 A la charge du lot Dôme 4
01.04 Annexes 4
01.04.01 Note commune 4
01.04.02 Montant de l'offre 4
01.04.03 Fin de chantier 4

02 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES 4
02.01 Généralités 4
02.02 Responsabilité 4
02.03 Prescriptions en cours de terrassements 5
02.04 Obligations de l'entrepreneur 5
02.05 Ouvrages en dehors de l'entreprise 5
02.06 Qualité des matériaux 5
02.07 Mise en œuvre des matériaux - Exécution des ouvrages 5
02.08 Hygiène et sécurité sur le chantier 5

03 DESCRIPTIONS ET LOCALISATIONS DES OUVRAGES 6
03.01 Préambule 6
03.02 Etude géotechnique 6
03.03 Organisation de chantier 6
03.03.01 Panneau de chantier 6
03.03.02 Installation de chantier 6
03.03.03 Collecte des déchets 6
03.04 Travaux de terrassements 7
03.04.01 Prise en possession 7
03.04.02 Réseaux 7
03.04.02.01.01 Note importante 7
03.04.02.01.02 Contenu de la prestation 7
03.04.02.01.03 Eaux de ruissellement 7
03.04.02.01.01 Drainage 7
03.04.03 Raccord de voirie 7
03.05 Travaux Dôme 8
03.05.01 Étude 8
03.05.02 Moyens de levage 8
03.05.03 Fondations 8
03.05.04 Plancher 8
03.05.05 Structure 8
03.05.06 Portes d'accès 9
03.05.07 Tringles à rideau 9
03.05.08 Escalier bois 10

03.05.09 Garde-corps 10
03.05.10 Rampe pour personne à mobilité réduite 10
03.06 Traitement des bois 10
03.07 Dispositifs de protections aux chutes pendant la durée des travaux 10
03.08 Nettoyage de fin de chantier - Réaménagement des abords 10
03.09 PRESTATION SUPLLEMENTAIRE EVENTUELLE : Réseau Eau potable (AEP)/ErDF et téléphonie 11
03.09.01 Tranchées extérieures 11
03.10 VARIANTES AUTORISEES 11
03.10.01 Variante 1 : Fondations 11
03.10.02 Variante 2 : Structure du Dôme 11

01 GENERALITES

01.01 Objet du marché

Le CCTP du présent lot concerne les travaux de DOME à exécuter pour " la construction d'un dôme géodésique MP" pour le compte de l'Université de LIMOGES
Ce projet porté par le Département Mesures Physiques de l'IUT du Limousin consiste à la création d'un laboratoire d'essais à grande échelle.

01.02 Documents techniques

Les entreprises seront soumises pour l'exécution de leurs travaux, aux clauses et spécifications des documents ci-après, sachant que cette liste n'est pas limitative :
DTU 11.1
Sondage des sols

DTU 12
Terrassement pour le bâtiment
- 12 Terrassement pour le Bâtiment ;
- 13.11 Fondations superficielles ;

DTU 31.1
Charpente et escaliers en bois

DTU 31.3
Charpente en bois assemblé par des connecteurs métalliques.

DTU 36.1
Menuiserie en bois

DTU 40.5
Travaux d'évacuation des eaux pluviales.

Elles seront soumises en outre, aux prescriptions des textes réglementaires en vigueur au moment de l'exécution des travaux, notamment :
Règles NV 65 - N84 définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions.
Règles CB 71 - règles de calcul et de conception des charpentes bois.
Recommandations pour le calcul de fermettes - cahier n°90 du CTB.
Normes françaises AFNOR qualitatives et dimensionnelles
Arrêté du 31 janvier 1986, relatif à la protection des bâtiments contre l'incendie.
Toutes normes et DTU en vigueur à la remise des offres.

01.03 Coordinations (Limites de prestations)

L'entrepreneur se mettra en rapport avec les titulaires des autres lots pour assurer une parfaite finition de ses ouvrages.

01.03.01 Avec le lot Plâtrerie - Menuiseries intérieures bois - Revêtements de sols - Peinture

01.03.01.01.01 A la charge du lot Plâtrerie - Menuiseries intérieures bois - Revêtements de sols - Peinture
- Réception des supports

01.03.01.01.02 A la charge du lot Dôme
- Installation de chantier
- Livraison des supports

01.03.02 Avec le lot Plomberie - Chauffage - Ventilation

01.03.02.01.01 A la charge du lot Plomberie - Chauffage - Ventilation
- Passage des canalisations dans les tranchées effectuées par le lot Dôme
- Donner ses besoins de réservations dans la structure du Dôme pour passage de canalisations et sortie de ventilation
- mise en œuvre d'un robinet de puisage
- Donner les dimensionnements et fourniture des entrées d'air

01.03.02.01.02 A la charge du lot Dôme
- Installation de chantier
- Tranchées pour des canalisations suivant demandes du lot Plomberie Chauffage Ventilation et rebouchages de celles après passages des canalisations à la charge du lot Plomberie Chauffage Ventilation
- Réservations dans la structure du Dôme après données des besoins du lot Plomberie Chauffage Ventilation pour

passage de canalisations et sortie de ventilation
- Pose des entrées d'air

01.03.03 **Avec le lot Electricité**

01.03.03.01.01 A la charge du lot Electricité

- Plans de réservations de leurs besoins respectifs dans ouvrages structurels composant le Dôme
- Passage des fourreaux dans les tranchées effectuées par le lot Dôme
- mise en place d'un coffret de chantier

01.03.03.01.02 A la charge du lot Dôme

- Installation de chantier
- Réservations dans éléments structurels composants le Dôme suivant plans de réservations fournis par le lot Électricité
- Tranchées pour des fourreaux suivant demandes du lot Électricité et rebouchages de celles après passages des fourreaux à la charge du lot Électricité

01.04 Annexes

01.04.01 **Note commune**

Les entrepreneurs devront vérifier tous les ouvrages et quantités portés aux devis quantitatifs, chacun en ce qui le concerne, compléter éventuellement ce document pour obtenir une parfaite exécution des travaux qui seront traités à prix global et forfaitaire sans aucune majoration, y compris pour difficultés d'exécution.

01.04.02 **Montant de l'offre**

Pour chiffrer sa proposition, l'entreprise devra disposer du dossier comportant les éléments suivants :
- Un dossier de plans complet
- Un CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières) tous corps d'état
- Un DPGF (Décomposition du Prix Global et Forfaitaire)
- Un planning prévisionnel des travaux
- Un rapport initial du Bureau de contrôle
- Un Plan Général de Coordination du Coordonnateur CSPS
- Un CCAP (Cahier des Clauses Administratives Particulières)
- Un RC (Règlement de consultation)
- Un AE (Acte d'Engagement)

01.04.03 **Fin de chantier**

A l'issue des travaux, l'entrepreneur fournira au Maître d'ouvrage (en 4 exemplaires), un dossier complet comprenant :
Modifications apportées au dossier
Fiches techniques des matériaux employées
Fiches d'entretien des matériaux employés certifiés par le fabricant

02 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

02.01 Généralités

L'entreprise titulaire du présent lot devra fournir tous les échantillons nécessaires lors de la première réunion de chantier où elle sera convoquée afin que le Maitre d'œuvre puisse entériner ses choix. Les matériaux utilisés seront de première qualité et seront conformes aux spécifications des normes NF, dans tous les cas, les provenances (non spécifiées dans le présent CCTP), seront soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.
Il est rappelé que la notion de similitude (techniquement équivalent) appartient au maître d'œuvre. En cas de divergence de vue avec l'entrepreneur, celui-ci sera tenu de mettre en œuvre le matériau indiqué en référence au présent CCTP

02.02 Responsabilité

L'entreprise demeure responsable des dégradations causées tant sur les bâtiments voisins, propriétés voisines, que sur la voie publique.
Il reste bien entendu que l'entreprise du présent lot sera responsable civilement de tous les accidents matériels ou corporels du fait de ses travaux.
En cas de dommage causé à un réseau ou ouvrage existant, l'entrepreneur doit informer l'exploitant du réseau, et en rendre compte à la Maîtrise d'Œuvre. Il aura à ses frais toutes interventions nécessaires à la remise en état (y compris le remplacement par des produits neufs de même qualité) des ouvrages endommagés.

02.03 Prescriptions en cours de terrassements

En cours de travaux, l'entreprise signalera à l'architecte les canalisations et réseaux de toute nature rencontrée lors du terrassement. Bien avant de procéder à leur enlèvement, il doit s'assurer de leur non-utilisation.
Avant dévoiement des réseaux encore en service, un relevé contradictoire devra être établi en présence des services responsables de ces ouvrages.
En cours de terrassements, l'entreprise prendra toutes précautions pour assurer la stabilité des ouvrages mitoyens.
L'entreprise est tenue de proposer à l'architecte un plan détaillé et côté, ainsi que toute justification pour le calcul de la stabilité de l'ensemble.
L'entreprise doit présenter à l'architecte les dispositions envisagées pour éviter l'érosion des talus par les eaux de ruissellement et la dégradation des pieds de parois.

02.04 Obligations de l'entrepreneur

L'entrepreneur devra, dans le cadre des travaux prévus, toutes les fournitures, façons et poses accessoires nécessaires à la finition parfaite des ouvrages suivant spécifications des prescriptions applicables à chacun d'eux, notamment toutes sujétions nécessaires à la réalisation de tous assemblages conformément aux règles de l'Art et aux données fournies par les notes de calcul.

L'entrepreneur devra, dans tous les cas, avant exécution des ouvrages, prendre contact avec l'Architecte et lui soumettre les plans de détails d'exécution ainsi que les variantes qu'il serait susceptible d'apporter au projet de base.

En plus des ouvrages énoncés ci-dessus, l'entrepreneur devra le maintien en bon état de tous ses travaux pendant la période de garantie y compris les remplacements de toutes les parties défectueuses, à l'exclusion de celles dues à des avaries qui ne lui seraient pas techniquement imputables

02.05 Ouvrages en dehors de l'entreprise

Les travaux suivants font partie des prestations à fournir par l'entreprise :
- les ouvrages en maçonnerie si nécessaire
- les scellements des pièces de charpente et de tous les accessoires fournis au maçon, l'entrepreneur du présent lot restant responsable de leur réglage.

02.06 Qualité des matériaux

Résineux : sapin, épicéa de catégorie 2, bois de choix sans trace d'échauffure ni de pourriture, ni dégâts d'insectes, sciés à vive arête, pente générale du fil admise sur une face 12 %. Epaisseur moyenne des accroissements inférieure ou égale à 4 mm

Les bois mis en œuvre doivent être à l'état de bois sec à l'air, présentant un degré d'humidité variant de 13 à 17 %.

Tous les bois employés auront reçu un traitement fongicide et insecticide, conformément au tableau 1 de la norme NF B 50-100 (classe de risque 2), à l'aide d'un produit homologué à la marque de qualité CTBF.

02.07 Mise en œuvre des matériaux - Exécution des ouvrages

Avant de procéder au tracé des épures ou à toute exécution d'ouvrages, l'entrepreneur devra contrôler sur place les implantations et aplomb des ouvrages sur lesquels il doit prendre appui.

Avant leur pose, toutes les ferrures, boulons ou fers spéciaux recevront, par le charpentier, une couche de peinture au minium de plomb ou de peinture antirouille équivalente.

Les pannes seront délardées une ou deux faces suivant dispositions des plans, conformément aux pentes de toiture, les pannes sablières seront délardées une face.

02.08 Hygiène et sécurité sur le chantier

L'entrepreneur du présent lot devra se conformer, en ce qui concerne l'hygiène et la sécurité du chantier, aux obligations imposées par la Réglementation en vigueur à ce sujet, notamment :
- Loi N° 93 - 1418 du 31 Décembre 1993
- Décret n° 2003-68 du 24 Janvier 2003.
- Décret n° 94 - 1159 du 26 Décembre 1994.

Il tiendra compte des prescriptions formulées dans le plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS), rédigé par le Coordonnateur CSPS, et fournira en temps utile son Plan particulier de sécurité et de protection de la santé. Tous les frais inhérents au respect de ces prescriptions sont à la charge de l'entreprise adjudicataire, et sont à inclure dans le montant global et forfaitaire de la proposition de prix.

03 DESCRIPTIONS ET LOCALISATIONS DES OUVRAGES

03.01 Préambule

Le présent C.C.T.P. n'a pas de caractère limitatif mais comprend néanmoins implicitement l'ensemble des travaux décrits ou non, nécessaires au complet et parfait achèvement des ouvrages, conformément aux règles de l'Art. L'entrepreneur du présent lot devra obligatoirement consulter les C.C.T.P. des autres corps d'état de façon à avoir une parfaite connaissance des éléments constitutifs de la construction et informer le Maître d'Œuvre d'éventuelles discordances entre les prescriptions de son lot et celles des autres corps d'état.
Il est fait obligation à l'entrepreneur du présent lot de se rendre sur place afin d'évaluer sous son entière responsabilité, et ce par tout moyen approprié (compris sondage si nécessaire) la nature et la difficulté des ouvrages à réaliser ainsi que les contraintes d'environnement. Étant entendu qu'il ne sera accepté aucune plus-value pour l'exécution des travaux prévus au présent C.C.T.P. et définis sur les plans.

Les approvisionnements du chantier en matériel et en matériaux se feront au fur et à mesure des nécessités et compte tenu des surfaces disponibles.
Aucun retard, aucune réclamation ni aucun supplément ne sera admis pour difficultés d'accès, d'approvisionnement, d'alimentation en fluide ou sujétions quelconques.

03.02 Etude géotechnique

Le présent document a été établi à partir d'Étude géotechnique d'Alpha BTP Ouest - Phase AVP - Réf. L25.11.017A en date du 20/02/2025

03.03 Organisation de chantier

03.03.01 Panneau de chantier

L'entrepreneur devra la réalisation, la mise en œuvre et l'entretien durant tout le chantier du panneau publicitaire de l'opération en conformité avec les articles A 421-7 du Code de l'Urbanisme et R 324-1 du Code du Travail.
Les éléments suivants devront figurer sur ces panneaux :
- la nature de l'opération.
- les références et n° du permis de construire.
- le nom, adresse, n° de téléphone et logo en couleur du Maître d'Ouvrage.
- le nom, le logo en couleur des partenaires financiers
- le nom, adresse, n° de téléphone de l'Architecte.
- les noms, adresses, n° de téléphone des bureaux d'études Fluides, Economiste
- le nom, adresse, et n° de téléphone du bureau de contrôle.
- le nom, adresse, et n° de téléphone du coordonnateur hygiène et sécurité.
- les noms, adresses et n° de téléphone des entreprises titulaires des marchés de travaux et des sous-traitants.

Dimensions des panneaux : 2.00x1.00 m hauteur
Dans le cas de dépose en cours de chantier, l'entreprise devra assurer la mise en dépôt et la réinstallation immédiate du panneau
A l'exception du panneau de chantier, tous panneaux publicitaires ou nominatifs individuels seront interdits en l'absence d'autorisation du Maître d'Ouvrage.

03.03.02 Installation de chantier

Cf. Plan général de coordination, et schémas de principe d'installation de chantier établi par le coordonnateur SPS.
Sont à la charge exclusive du présent lot (Rappel non limitatif) :
- le Maître d'ouvrage met à disposition un WC dans les bâtiments proche de l'opération
- Clôtures périphériques de chantier de 2,00 ml de ht.en panneaux de treillis soudés galvanisés, posés sur des potelets béton assurant une parfaite rigidité de l'ensemble. ou similaire compris portails d'accès suffisamment dimensionnés pour passage des engins de chantier, compris condamnation par chaînes et cadenas, et démontage et évacuation en fin de chantier

03.03.03 Collecte des déchets

Gestion des déchets suivant la directive européenne n°75-442 du 15 Juillet 1975 et la loi 75-633 du 15 Juillet 1975 modifiée le 13 juillet 1992 par la loi n°92-646.
La loi de 1992 initie une politique axée sur le développement de la prévention, de la valorisation et du recyclage avec pour corollaire la limitation du stockage des déchets réservés, à partir du 1er juillet 2002 aux seuls déchets ultimes.
La circulaire du 15 Février 2000 relative à la planification de la gestion des déchets de chantier, prévoit l'adoption des plans de gestion dans un délai de 18 mois.
L'entreprise mettra à disposition tout au long du chantier des conteneurs permettant le tri sélectif des déchets suivants :

Déchets inertes ou assimilés (gravats, carrelages, béton…)
Déchets industriels banals (autres que les emballages propres)
Déchets d'emballages propres
Déchets dangereux (pots de peinture, résidus de colles, emballages divers souillés par des produits toxiques…).
Chaque entreprise intervenant sur le chantier sera responsable de ses déchets et devra les évacuer du chantier au fur et à mesure de l'avancement de leurs travaux

Localisation :
Chaque entrepreneur aura à sa charge l'évacuation de ses déchets

03.04 Travaux de terrassements

03.04.01 Prise en possession

L'entreprise du présent lot devra au démarrage des travaux une implantation exacte, réaliser par un géomètre en présence de l'Architecte pour :
- Celui-ci implantera en altitude NGF l'ensemble des points nécessaires à la réalisation des ouvrages. Seul le titulaire du présent lot sera responsable du maintien en place des différents repères.
- Si les points implantés initialement devraient être déplacés (volontairement ou non) ils seraient réimplantés à nouveau par ce même géomètre à la charge du présent lot.

Localisation :
Implantation suivant plan de masse

03.04.02 Réseaux

03.04.02.01.01 Note importante

Avant toute intervention, l'entreprise devra un relevé précis des réseaux existants et toutes les modifications nécessaires à la réalisation des travaux conformément au dossier A.O.

03.04.02.01.02 Contenu de la prestation

L'exécution des fouilles en terrain de toute nature, y compris tous étaiements, blindages et assèchements, pour la pose des canalisations et l'établissement des ouvrages et de branchements
Le drainage éventuel des tranchées
La construction des ouvrages annexes ou spéciaux regards, grilles, avaloir, etc.
Le remblaiement et le compactage des fouilles, y compris la mise en place de sable
Le transport aux lieux de dépôt des matériaux en excédent ou impropres aux remblais, l'apport de matériaux de remplacement si nécessaire
La remise en état des lieux, la réfection des chaussées et accotements, leur entretien jusqu'à réception,

03.04.02.01.03 Eaux de ruissellement

03.04.02.01.01 Drainage

Le diamètre des canalisations pour le réseau des eaux de ruissellement sera déterminé en fonction :
- Du débit collecté sur le terrain et de la couverture
- De la pente des canalisations (2% minimum)

Ces drainages seront réalisés en Pvc lisse perforé type « drain bâtiment », compris tous les accessoires (tés, coudes, colles, etc..), nécessaires à la réalisation de ces travaux et raccordements sur réseau général. Les canalisations sont posées sur une cunette en béton coulé en place sans contrepente sur une largeur suffisante et recouvertes par un empierrement en tout venant de 0.40 sur 40 à 50cm de hauteur.
Fourniture et pose d'un feutre bidim avant la remise en place des terres
Toutes sujétions nécessaires à la mise en œuvre seront dues au présent lot, conformément aux DTU et normes en vigueur.

Localisation :
Réalisation d'un drainage périphérique suivant recommandations du rapport géotechnique précité

03.04.03 Raccord de voirie

L'entreprise devra tous les raccords de voiries comprenant :
-Avant terrassement :
°Découpes des enrobés sur les voies existantes.
°Terrassements décrits ci-dessus

-Après terrassement
°Remblai compacté décrit ci-dessus

°Empierrement nécessaires avec compactage
°Raccord d'enrobé de coloris identique à l'existant
°Etc...
-Toutes sujétions nécessaires de mise en œuvre conformément aux réglementations en vigueur.

Localisation :
A prévoir après le remblaiement des tranchées et la réalisation des travaux (au pourtour du dôme si nécessaire et au droit du caniveau précité)

03.05 Travaux Dôme

03.05.01 Étude

L'ensemble des études d'exécution "EXE" seront à la charge de l'entreprise adjudicataire et devront être obligatoirement visée par le Maître d'œuvre et le bureau de contrôle avant toutes mises en fabrication.
-Notes de calcul
Les hypothèses adoptées :
-Contraintes admissibles
-Charges permanentes
-Surcharges de neige
-Surcharge du vent
-Surcharges de service et d'exploitation
-Le calcul des différents éléments
-La vérification de ces éléments suivant les normes en vigueur

03.05.02 Moyens de levage

L'entreprise attributaire du présent lot devra prévoir, lors de la remise de son offre, tous les moyens de levage nécessaires et adaptés pour les approvisionnements et la mise en œuvre du dôme pendant la phase travaux

03.05.03 Fondations

L'entreprise du présent lot devra prendre connaissance de l'étude géotechnique fournie au dossier d'Appel d'Offres afin de connaître la nature et le comportement du sol à l'installation. Cela lui permettra d'adapter la fixation du dôme selon le terrain.
Ancrage du dôme sur sol bitumé existant par système de vis de fondation :
- Ce système offre une stabilité optimale sans contraintes du coulage béton
- Mise en œuvre avec une machine portative
- Vis de fondations en acier de type fiberbek, pouvant supporter une charge nominale de 750kg à 900kg selon le modèle , support en L pour solives
- Résiste à une compression ponctuelle de 6kN à 8kN selon la nature de sol
- et tous les accessoires nécessaires
L'entreprise devra toutes les sujétions de mise en œuvre nécessaires conformément aux DTU et normes en vigueur

Localisation :
Pour ancrage du Dôme

03.05.04 Plancher

Réalisation d'une dalle plancher bois pour accueillir le dôme, comprenant :
- Structure bois d'ossature classe 2 en 45x220 mm
- Fond de caisson en OSB de classe 3 d'épaisseur 12 mm - habillage des caissons en panneaux composites de type Fundermax Mac compact ou techniquement équivalent
- Platelage supérieur en OSB de classe 3 d'épaisseur de 22 mm rainuré languetté
- Isolation en ouate de cellulose par insufflation en caisson avec une densité vissée de 50-55kg/m³, sur 200 mm d'épaisseur et avec une résistance thermique R= 5.6m²K/W
- Pose d'un frein vapeur hygrovariable sous OSB supérieur
- Plancher reposant sur vis de fondations décrites ci-dessus
L'entreprise devra prévoir les réservations dans le plancher pour les différents passages de gaines suivant demandes des lots techniques au droit de chaque paillasse et intérieur du local technique

Localisation :
Dalle plancher bois accueillant le Dôme

03.05.05 Structure

Réalisation d'un dôme en bois avec les caractéristiques suivantes :
- Diamètre extérieur : 10m
- Surface au sol environ : 77.00m²
- Hauteur totale : 5.00m
Un dôme géodésique en bois est une structure en demi-sphère, autoportante et résistante, utilisant un réseau de triangles

pour former une coque. L'ossature est en douglas de section 43x150 mm pour les parties opaques et 45x160 mm pour les parties vitrées. Les sections de bois sont trapézoïdales
Habillage du dôme:
- Partie opaque : réalisée de la façon suivante
  - une première peau en panneaux stratifié HPL Fundermax Max Compact Exterior , d'épaisseur 4 mm- La Protection de ces panneaux contre les intempéries est composée de résines acryliques polyuréthanes doublement durcies. Ces panneaux de qualité F sont classés selon la norme EN13501-1 et leur classement au feu est B-s2, d0 ou également B-s1,d0 - Coloris :de teinte "bois" en harmonie avec l'ossature
  - incorporation d'une isolation de 140 mm d'épaisseur
  - une deuxième peau en panneaux stratifié HPL Fundermax Compact Interior, d'épaisseur 4 mm, résistant au feu, coloris de teinte "bois" suivant plan
- Partie vitrée : composition du vitrage 44.2/10 NOIR/4 SECURIT/10NOIR/44.2, triple vitrage en forme de triangle de dimensions 1473x1808/1728/1728mm fixes avec un facteur solaire de Sw=0.35., pourcentage de partie vitrée suivant plan architecte (35%)
Ajout d'une fenêtre vitrée de 1m² orientée Nord-Ouest, et d'une fenêtre vitrée de 1m² orientée Sud-Est, avec un facteur solaire de Sw=0.35 ; Ouvrable de 5% en période d'occupation, manœuvre à hauteur préhensible
- Bâti porte adapté aux portes décrites dans l'article ci-après, isolation mince, habillages intérieurs et extérieur
L'entreprise devra prévoir la réservation pour le passage d'un conduit de ventilation suivant les demandes des lots techniques
- compris découpes, assemblages, ajustage, réglage, fixations et tous les accessoires nécessaires
L'entreprise devra toutes sujétions nécessaires de mise en œuvre conformément aux prescriptions techniques du fabricant, DTU et normes en vigueur.
NOTA : l'entreprise devra la pose des entrées d'air dans des panneaux pleins, cette prestation se fera en coordination avec le lot Ventilation qui devra donner les sections pour la réservation dans les panneaux et fournir ces entrées d'air en nombre suffisant suivant son étude.

Localisation :
Constitution du Dôme

03.05.06 **Portes d'accès**

Réalisation d'une porte en profils aluminium prélaqué, composé de 2 vantaux inégaux ouvrant vers l'extérieur et comprenant :
-Précadre
-Cadre dormant et ouvrant compris paumelles
-Vitrage : conforme à l'étude thermique avec parecloses
- Allège en soubassement des vantaux en panneaux pleins isolés, traverses
-Joints et fonds de joints
-Profils et baguettes d'habillage
-Serrure à péne dormant décondamnable par clé (1/2 cylindre) depuis l'extérieur - Bouton moleté côté intérieur **– Cylindre sur organigramme des clés de l'IUT (Winkhaus), la fourniture et la pose seront réalisées par l'IUT**
-Béquille en aluminium sur un vantail côté intérieur
-Crémone sur le semi-fixe côté intérieur
-Bâtons de maréchal en tubes inox posés sur pattes de diamètre 50mm côté extérieur
-Ferme-porte des Ets GROOM série GR 250 ou techniquement équivalent adapté au poids de chaque vantail
-Seuil aluminium extra plat
-Etc...
L'entreprise devra toutes sujétions nécessaires de mise en œuvre conformément aux prescriptions techniques du fabricant, DTU et normes en vigueur.
Dimension :0.93+0.43/2.15mht
Coloris : gris clair

Localisation :
Portes d'accès au dôme

03.05.07 **Tringles à rideau**

L'entreprise devra prévoir la fourniture et pose de 2 tringles à rideaux, fourniture des rideaux non compris :
- 1 en partie haute
- 1 en partie basse
Poids maximum du tissu : 8kg/ml
Dimension de la tringle : 20 mm x20 mm

Localisation :
A prévoir pour des rideaux en tissus suivant plan d'aménagement

03.05.08 **Escalier bois**

Réalisation d'un escalier droit en bois de la même essence que le Dôme composé de :
°Limons formant crémaillère
°Marches et contre-marche - Nombre de marches =3 - Les nez de marches seront antidérapants, vissés en aluminium brossé, avec bande antidérapante et les premières et dernières contremarches seront contrastées visuellement au support- Hauteur à franchir 0.40m
° palier d'arrivée, prévoir la bande d'appel à vigilance sur le palier à 50cm du bord de la première marche
°Assemblage
°Etc...
L'entreprise devra toutes les sujétions nécessaires de mise en œuvre conformément aux DTU et normes en vigueur.

Localisation :
Escalier d'accès au dôme suivant plan

03.05.09 **Garde-corps**

Réalisation de garde-corps droit comprenant :
-Montants en fer plat de section appropriée chevillés sur support bois par l'intermédiaire de platines.
-Main-courante de diamètre approprié fixée sur les montants ci-dessus
-lisses intermédiaires en fer rond de diamètre approprié soudées sur les montants.
-Tous les accessoires nécessaires
-Un assemblage général
L'entreprise devra toutes les sujétions nécessaires de mise en œuvre conformément aux prescriptions techniques des fabricants, DTU et normes en vigueur.
Finition :
°Profils : Acier galvanisé à chaud
Dimension : Suivant détail.

Nota :
Prévoir une tôle pleine sur 50 cm environ pour les garde-corps

Localisation :
A prévoir en périphérie de l'escalier décrit dans l'article ci-dessus

03.05.10 **Rampe pour personne à mobilité réduite**

Réalisation d'une rampe de même essence que le Dôme pour personne à mobilité réduite permettant de franchir 40 cm de hauteur, pente de la rampe :
- pente 4.5% sur rayon intérieur
Elle est composée de :
- palier d'arrivée
- soubassement recouvert en bois format un chasse-roue de 5 cm de haut en périphérie de la rampe et du palier d'arrivée
- largeur de passage 1.40m
- compris découpes, fixations, traitement et tous les accessoires nécessaires
L'entreprise devra toutes les sujétions nécessaires pour une parfaite et complète réalisation

03.06 Traitement des bois

Traitement de tous les bois avec un produit de prévention du bois homologué à la marque de qualité CTBF fongicide et insecticide (compris termites) de longue durée. Les bois de charpente seront traités conformément à la classe de risque n° 2 (N.F.B.50.100) pour les éléments protégés, et suivant la classe de risque n° 3 pour les ouvrages de charpente soumis aux intempéries Toutes les coupes faites sur place recevront une protection en double badigeonnage du produit de traitement. Certificat à fournir à l'Architecte et au contrôleur technique.

03.07 Dispositifs de protections aux chutes pendant la durée des travaux

Protections aux chutes à prévoir par tout moyen approprié (garde-corps, filet, rambarde, etc.), pendant toute la durée des travaux.

03.08 Nettoyage de fin de chantier - Réaménagement des abords

Après terminaison des travaux, l'entreprise du présent lot devra procéder :
- au repliement des installations.
- à la réfection éventuelle à l'identique suivant nécessité des voiries existantes conservées (chaussée, bordures etc.) endommagées durant l'exécution des travaux.

03.09 PRESTATION SUPLLEMENTAIRE EVENTUELLE : Réseau Eau potable (AEP)/ErDF et téléphonie

03.09.01 **Tranchées extérieures**

Réalisation de tranchée individuelle traitée à forfait de l'extérieur des bâtiments jusqu'en liaison avec les réseaux existants et comprenant :
- Fouille en terrain de différentes natures
- Blindage et pompage des eaux
- Dressement du fond de fouille y compris sur profondeur pour lit de pose sableux de 10cm d'épaisseur minimale à prévoir
- Fourniture de sable pour enrobage des réseaux jusqu'à 0.20m au-dessus de la génératrice supérieure
- Mise en place des grillages avertisseurs normalisés détectables
- Mise en place à la main des matériaux d'enrobage avec damage par couche de 0.20m et remblai en matériaux extraits des fouilles et expurgés des éléments supérieurs à 100mm de section et après accord de l'Architecte
- Prévoir une coquille de finition non corrosif avec isolant non sensible à l'eau pour remonter sous le Dôme
- Sous chaussée, les matériaux de remblais jusqu'au niveau de fond seront incompressibles, la compacité des remblais terminés est de 90% de la compacité optimum à l'essai PROCTOR Modifié par des couches situées au-dessus de 1,00ml du niveau du sol fini et de 95% de cette compacité pour les couches supérieures avec enrobage béton en partie supérieure.
- Evacuation à la décharge des terres excédentaires ou impropres, compris frais et droits de décharges

L'entreprise devra toutes les sujétions nécessaires de mise en œuvre conformément aux DTU et normes en vigueur.

NOTA :

Les percements nécessaires sont prévus aux lots techniques respectifs

Prévoir tous les raccords d'enrobé nécessaires afin de remettre les voiries en état

- Les fourreaux et les percements nécessaires sont prévus aux lots techniques respectifs

Localisation :

Réalisation d'une tranchée commune depuis le bâtiment ateliers Mesure Physique, le présent lot aura à sa charge l'ouverture et la fermeture de la tranchée après la pose des fourreaux et canalisations nécessaires à la charge des lots techniques

03.10 VARIANTES AUTORISEES

03.10.01 **Variante 1 : Fondations**

Lors de la remise de son offre, l'entreprise a la possibilité de proposer une variante pour les fondations en plots bétons ou longrines suivant son étude structure tout en tenant compte de l'étude géotechnique fournie au dossier d'Appel d'Offres

03.10.02 **Variante 2 : Structure du Dôme**

Lors de la remise de son offre, l'entreprise a la possibilité de proposer une variante sur le réseau de Forme de la coque, ainsi que la composition si les performances structurelles et thermiques sont identiques

UNIVERSITE DE LIMOGES

CONSTRUCTION D'UN DOME GEODESIQUE MP

Phase PRO

LOTN°02 PLATRERIE – MENUISERIES INTERIEURES BOIS- REVETEMENTS DE SOLS - PEINTURE



THIERRY FURELAU
ARCHITECTE DPLG
15, rue Pasteur
87800 NEXON
Tél. : 05 55 58.26.03
Port. : 06 83 24 67 33
Email : t-furelau.architecte@wanadoo.fr

S.A.R.L Cabinet DUBOC Economiste
16 rue Frédéric Bastiat
87 280 LIMOGES CEDEX
Tél. : 05 55 49 19 40 –
Email: cabinetduboc@duboc.fr

BET FLUIDES
BEENERGETHIK
4 allée de Faugeras
87 280 LIMOGES CEDEX
Tél. : 05 55 38 37 70 –

JANVIER 2026– INDICE 01

Sommaire

01 GENERALITES 3
01.01 Objet du marché 3
01.02 Documents techniques 3
01.03 Coordinations (Limites de prestations) 4
01.03.01 Avec le lot Dôme 4
01.03.01.01.01 A la charge du lot Dôme 4
01.03.01.01.02 A la charge du lot Plâtrerie - Menuiseries intérieures bois - Revêtements de sols - Peinture 4
01.03.02 Avec le lot Plomberie 4
01.03.02.01.01 A la charge du lot Plomberie 4
01.03.03 Avec le lot Electricité - VMC 4
01.03.03.01.01 A la charge du lot Electricité 4
01.03.03.01.02 A la charge du lot Plâtrerie - Menuiseries intérieures bois - Revêtements de sols - Peinture 4
01.04 Annexes 4
01.04.01 Note commune 4
01.04.02 Montant de l'offre 4
01.04.03 Fin de chantier 4

02 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES 5
02.01 Généralités 5
02.02 Pour les travaux de Plâtrerie 5
02.02.01 Cloisons 5
02.02.01.01.01 Plaques de plâtre 5
02.02.01.01.02 Prescriptions relatives aux matériaux 5
02.02.01.01.03 Travaux préparatoires 5
02.02.01.01.04 Etat de surface des cloisons finies 5
02.02.01.01.05 Prescriptions diverses 5
02.02.01.01.06 Exécution des cloisons à parements finis en plâtre 5
02.02.02 Isolations 6
02.02.03 Dispositions générales 6
02.03 Pour les travaux de Menuiseries intérieures bois 6
02.03.01 Caractéristiques des bois 6
02.03.02 Fabrication 6
02.03.03 Panneaux agglomérés 6
02.03.04 Panneaux contreplaqués 6
02.03.05 Colle 6
02.03.06 Huisseries et bâtis dormants 6
02.03.07 Quincaillerie 6
02.03.07.01.01 Les cylindres 6
02.03.07.01.02 Les garnitures de portes et accessoires 7
02.04 Pour les travaux de Revêtement de sol 7
02.04.01 Exécution des ouvrages 7
02.05 Pour les travaux de Peinture 7
02.05.01 Produits 7
02.05.01.01.01 Origine 7
02.05.01.01.02 Composition 7
02.05.01.01.03 Logement 7
02.05.01.01.04 Choix de peinture 7
02.05.01.01.05 Garantie 7
02.05.02 Subjectiles 8
02.05.02.01.01 Réception des subjectiles 8

02.05.02.01.02 Subjectiles non conformes 8
02.05.03 Mise en œuvre 8
02.05.03.01.01 Reconnaissance des subjectiles et réception des supports 8
02.05.03.01.02 Assainissement des fonds 8
02.05.03.01.03 Choix des procédés 8
02.05.03.01.04 Teintes - Contrôle d'exécution 8
02.06 Hygiène et sécurité sur le chantier 9
03 DESCRIPTIONS TE LOCALISATIONS DES OUVRAGES 9
03.01 Préambule 9
03.02 Collecte des déchets 9
03.03 Travaux de Plâtrerie 9
03.03.01 Cloisons de distribution de section 92/48, CF1H 9
03.03.02 Réservations et calfeutrements divers 10
03.04 Travaux de Menuiseries intérieures bois 10
03.04.01 Blocs portes 10
03.04.01.01.01 CF1/2H - 1 vantail sans oculus 10
03.04.02 Panneau mural 10
03.05 Travaux de Revêtement de sol 11
03.05.01 Préparation des supports bois 11
03.05.02 Revêtement de sol souple 11
03.06 Travaux de Peinture 11
03.06.01 Travaux divers 11
03.06.02 Finition des parois en plaques de plâtre 11
03.06.03 Finition des ouvrages bois 11
03.07 Nettoyage général 12

01 GENERALITES

01.01 Objet du marché

Le CCTP du présent lot concerne les travaux de PLATRERIE - MENUISERIES INTERIEURES BOIS - PEINTURE à exécuter pour " la construction d'un dôme géodésique MP" pour le compte de l'Université de LIMOGES
Ce projet porté par le Département Mesures Physiques de l'IUT du Limousin consiste à la création d'un laboratoire d'essais à grande échelle.

01.02 Documents techniques

Les entreprises seront soumises pour l'exécution de leurs travaux, aux clauses et spécifications des documents ci-après, sachant que cette liste n'est pas limitative :
- Normes françaises homologuées correspondant aux ouvrages visés au présent lot
DTU 36.1
Menuiserie en bois

DTU 59.1
Travaux de peinture des bâtiments
NF P 74-201-1 et 2

DTU 37.1
Menuiseries métalliques
NF P 24-203-1 et 2

- D.T.U. N° 25.31. Ouvrages verticaux de plâtrerie ne nécessitant pas l'application d'un enduit au plâtre (cloisons en carreaux de plâtre à parement lisse).
- D.T.U. N° 25.41. Ouvrages de plaques de parement en plâtre.

- NFP 68.203 1 et 2
DTU concernant les revêtements de sol minces
DTU 53.1
Revêtements de sol textiles
NF P 62-202-1 et 2

DTU 53.2
Revêtements de sol plastiques collés
NF P 62-203-1 et 2

DTU concernant les supports béton et chapes DTU rendus contractuels pour le présent lot par la norme NF P 62-203-1 de mai 1993
DTU 21
Exécution des travaux en béton
NF P 18-201
Amendement A1 au CCT
NF P 18-201/A1
Amendement A2 au CCT
NF P 18-201-A2
Additif no 1
NF P 18-201

DTU 26.2
Chapes et dalles à base de liants hydrauliques
NF P 14-201-1 et 2
Amendement A1 au CCT
NF P 14-201-1/A1
Amendement A2 au CCT
NF P 14-201-1/A2

DTU concernant les supports bois
DTU 51.1
Parquets massifs et contrecollés
NF P 63-201-1 et 2
Amendement A1 au CCT
NF P 63-201-1/A1

DTU 51.3

Planchers en bois ou en panneaux dérivés du bois
NF P 63-203-1 et 2
Amendement A1 au CCT
NF P 63-203-1/A2

01.03 Coordinations (Limites de prestations)

L'entrepreneur se mettra en rapport avec les titulaires des autres lots pour assurer une parfaite finition de ses ouvrages.

01.03.01 Avec le lot Dôme

01.03.01.01.01 A la charge du lot Dôme
- Installation de chantier
- Livraison des supports

01.03.01.01.02 A la charge du lot Plâtrerie - Menuiseries intérieures bois - Revêtements de sols - Peinture
- Réception des supports

01.03.02 Avec le lot Plomberie

01.03.02.01.01 A la charge du lot Plomberie
- Peinture antirouille des métaux ferreux des supports de canalisations
- Les peintures conventionnelles définitives des canalisations

A la charge du lot Plâtrerie - Menuiseries intérieures bois - Revêtements de sols - Peinture
- Les peintures définitives des métaux ferreux des supports de canalisations

01.03.03 Avec le lot Electricité - VMC

01.03.03.01.01 A la charge du lot Electricité
Les saignées dans les cloisons et leur rebouchage pour toutes parties encastrées
La mise en place de gaines souples dans les cloisons pour les passages des canalisations électriques
Les scellements et le rebouchage des boites d'encastrement

01.03.03.01.02 A la charge du lot Plâtrerie - Menuiseries intérieures bois - Revêtements de sols - Peinture
Les découpes ou les réservations

01.04 Annexes

01.04.01 Note commune

Les entrepreneurs devront vérifier tous les ouvrages et quantités portés aux devis quantitatifs, chacun en ce qui le concerne, compléter éventuellement ce document pour obtenir une parfaite exécution des travaux qui seront traités à prix global et forfaitaire sans aucune majoration, y compris pour difficultés d'exécution.

01.04.02 Montant de l'offre

Pour chiffrer sa proposition, l'entreprise devra disposer du dossier comportant les éléments suivants :
- Un dossier de plans complet
- Un CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières) tous corps d'état
- Un DPGF (Décomposition du Prix Global et Forfaitaire)
- Un planning prévisionnel des travaux
- Un rapport initial du Bureau de contrôle
- Un Plan Général de Coordination du Coordonnateur CSPS
- Un CCAP (Cahier des Clauses Administratives Particulières)
- Un RC (Règlement de consultation)
- Un AE (Acte d'Engagement)

01.04.03 Fin de chantier

A l'issue des travaux, l'entrepreneur fournira au Maître d'ouvrage (en 4 exemplaires), un dossier complet comprenant :
Modifications apportées au dossier
Fiches techniques des matériaux employées
Fiches d'entretien des matériaux employés certifiés par le fabricant

02 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

02.01 Généralités

L'entreprise titulaire du présent lot devra fournir tous les échantillons nécessaires lors de la première réunion de chantier où elle sera convoquée afin que l'architecte puisse entériner ses choix. Les matériaux utilisés seront de première qualité et seront conformes aux spécifications des Normes NF, dans tous les cas, les provenances (non spécifiées dans le présent CCTP) seront soumises à l'agrément de l'architecte.
Il est rappelé que la notion de similitude (techniquement équivalent) appartient à l'architecte. En cas de divergence de vue avec l'entrepreneur, celui-ci sera tenu de mettre en œuvre le matériau indiqué en référence au présent CCTP.
L'implantation des cloisons sera réalisée par le plâtrier avant la pose des huisseries.

02.02 Pour les travaux de Plâtrerie

02.02.01 Cloisons

02.02.01.01.01 Plaques de plâtre

Complexe composé d'une ossature métallique horizontale et verticale (section des profils d'ossature et entraxe à définir en fonction des hauteurs ou des affaiblissements acoustiques recherchés) sur laquelle est vissée de part et d'autre une ou plusieurs plaques de plâtre d'épaisseur variable (épaisseur et nombre de plaques en fonction de l'affaiblissement acoustique ou résistance au feu recherchée).
Incorporation possible de panneaux de laine de verre à mettre en œuvre entre ces ossatures.
Le traitement de joints de plaques sera réalisé conformément aux prescriptions du fabricant.

02.02.01.01.02 Prescriptions relatives aux matériaux

Matériaux de joints raccords : ces matériaux seront des colles et du plâtre PFC répondant aux prescriptions de l'article 2.2 du CCT 25.31, dans tous les cas conformes aux impératifs de l'Avis technique du matériau considéré.
Éléments métalliques : tous les éléments métalliques entrant dans les ouvrages de cloisons devront être traités contre la corrosion par galvanisation ou protection équivalente de caractéristiques au moins égales à celles définies à l'article 2.3 du CCT 25.31, la protection par peinture seule n'étant pas admise.
Matériaux isolants : ils devront être de 1re qualité en l'espèce indiquée, et comporter un pare-vapeur dans tous les cas où celui-ci est nécessaire. Leur degré de résistance au feu devra répondre à celui exigé compte tenu du classement feu de la construction.
Matériaux résilients : ils devront être conformes aux caractéristiques énoncées à l'article 2.4 du CCT 25.31.

02.02.01.01.03 Travaux préparatoires

Après implantation des cloisons, mise en place et scellement des poteaux raidisseurs ou renforts le cas échéant, l'entrepreneur aura à réaliser les travaux préparatoires définis au chapitre III du CCT 25.31.

02.02.01.01.04 Etat de surface des cloisons finies

L'aspect de surface ainsi que les tolérances de planitude des parements finis devront répondre aux conditions et prescriptions du chapitre V du CCT 25.31.
L'entrepreneur aura si besoin est, pour répondre à ces conditions, à réaliser tous travaux nécessaires pour réparation des défauts localisés, rattrapages des désaffleurements au droit des joints par enduisage et ponçage, etc., dans les règles définies à l'article 4.62 du CCT.

02.02.01.01.05 Prescriptions diverses

Les encastrements sont soumis à des conditions d'exécution, de dimensions et de tracé impératives définies à l'article 2.1 du mémento 25.31.
Il incombera à l'entrepreneur du présent lot de prendre contact avec l'entrepreneur d'électricité en temps voulu, pour attirer son attention à ce sujet et lui donner toutes indications utiles.
Mêmes prescriptions en ce qui concerne la fixation des objets lourds traités à l'article 2.3 du mémento susvisé.
Les passages de tuyauteries, gaines, câbles, etc., à l'intérieur des cloisons à ossature métallique ainsi que les fixations d'objets sur ces ossatures, devront se faire conformément aux prescriptions du fabricant, et l'entrepreneur du présent lot devra en avertir les corps d'état intéressés.

02.02.01.01.06 Exécution des cloisons à parements finis en plâtre

En application des spécifications ci-avant du présent document, ces cloisons seront traitées par analogie aux cloisons en carreaux de plâtre, et leur exécution devra répondre :
- aux prescriptions de leur Avis Technique ainsi qu'aux prescriptions de mise en œuvre du fabricant, tant en ce qui concerne les matériaux de montage et de liaison que le montage proprement dit, les travaux de finition, etc. ;
Les dimensions limites d'utilisation fixées par le fabricant ne pourront en aucun cas être dépassées.
Avant le début des travaux, l'entrepreneur du présent lot sera tenu de provoquer une réunion sur le chantier avec le fabricant. Ce dernier devra donner par écrit toutes instructions de mise en œuvre en fonction des particularités du chantier, que l'entrepreneur devra scrupuleusement respecter.

02.02.02 **Isolations**

Laine de verre en rouleau renforcé d'un voile de verre destiné à l'isolation acoustique des cloisons de distribution.
Les panneaux seront découpés en fonction de la hauteur des cloisons.

02.02.03 **Dispositions générales**

Tous les angles et bords libres des cloisons seront protégés par bandes armées, mises en œuvre suivant prescription du fabricant.
Les éléments seront protégés contre les intempéries et les chocs tant au transport qu'au stockage avant pose.
Toutes les dispositions sont prises pour éviter les fissurations entre les éléments eux-mêmes et aux raccordements avec le gros œuvre.
L'entrepreneur doit la fourniture et pose de tous les renforts nécessaires, dans les cloisons sèches, pour la pose des appareils sanitaires, de chauffage et autres appareillages, ainsi que pour la mise en œuvre de portes à âme pleine suivant C.C.T.P du lot Menuiserie intérieure.

02.03 Pour les travaux de Menuiseries intérieures bois

02.03.01 **Caractéristiques des bois**

Tous les bois seront de classe menuiserie, durs, sains et parfaitement secs, exempts de tous nœuds, fentes et tous les autres défauts.
Les rives et arêtes devront être droites et non épaufrées. L'emploi de mastic à reboucher est interdit pour cacher les nœuds. Les bois employés pour travaux de menuiserie devront répondre aux exigences des normes en vigueur

02.03.02 **Fabrication**

Les pièces de bois seront d'un seul tenant dans leur longueur ; au cas où il s'avérait nécessaire qu'elles soient en plusieurs parties, elles seront exécutées de telle sorte que leur rigidité et leur durabilité soient identiques à celles des pièces d'un seul tenant.
Les parements apparents seront affleurés et poncés, les rives droites seront sans trace de sciage, flache, épaufrures, les abouts apparents étant dressés. Les bois devant rester bruts et apparents seront exempts de flaches.
Les nœuds des bois devant être peints pourront être, si besoin est, bouchonnés avec des bouchons de même essence, collés en respectant le fil du bois.
Les têtes de pointes tête d'homme et chevilles métalliques seront chassées sur une profondeur supérieure à 1mm sur les parements vus, les traces étant bouchées et rendues invisibles sur les bois devant rester apparents. Il est interdit de dissimuler les défauts d'assemblage ou les défauts du bois, que ce soit au moyen de cales ou de mastic.

02.03.03 **Panneaux agglomérés**

Les panneaux agglomérés devront provenir d'une fabrication sous label NF CTB-H et avoir subi un traitement hydrofuge et fongicide pour pouvoir être posés dans les pièces humides.

02.03.04 **Panneaux contreplaqués**

Les panneaux contreplaqués devront provenir d'une fabrication sous label NF CTB-X et seront de classe I à III selon leur utilisation.

02.03.05 **Colle**

Les colles seront adaptées aux fonctions qu'elles auront à assumer et devront assurer une bonne tenue de l'ouvrage, quel que soit le degré d'humidité de l'assemblage concerné. En outre les colles employées devront être insensibles aux attaques des moisissures et des champignons. Utiliser de préférence une colle Phéno-Formol ou Résorcine-Formol.

02.03.06 **Huisseries et bâtis dormants**

Les huisseries et bâtis seront réalisés en bois dur exotiques. Les huisseries seront équipées d'une barre d'écartement en partie basse qui sera déposée avant réalisation des sols et de pattes à scellements réglables en fonction de la nature des murs et cloisons.
Toutes dispositions analogues pourront être retenues sous réserve d'assurer et garantir le réglage et les aplombs des huisseries.
Les tirants dans les huisseries seront en nombre suffisant pour une parfaite liaison.

02.03.07 **Quincaillerie**

02.03.07.01.01 Les cylindres

Ils seront de type européen, à clés brevetées permettant ainsi le contrôle de la reproduction des clés, goupilles multidirectionnelles minimum. Le certificat du CNPP est à fournir impérativement. Les matériels précités bénéficient d'une garantie décennale du fabricant.

02.03.07.01.02 Les garnitures de portes et accessoires

Les ensembles de tirages à poignée tubulaire en inox, montage double seront à fixation traversant, avec système de serrage réglable par approches successives.
Les butoirs seront en polyamide avec amortisseur en élastomère ou tout caoutchouc, fixation invisible, fournis avec vis et chevilles normalisées.
Décor des ensembles de tirage, ensembles et butoirs suivant finition des portes et selon nuancier.

02.04 Pour les travaux de Revêtement de sol

02.04.01 Exécution des ouvrages

Tous les supports des revêtements de sols sont constitués d'un plancher bois
L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge l'exécution des travaux préparatoires nécessaires à la réalisation de ses ouvrages.
Il devra entre outre, le nettoyage des formes avant exécution des revêtements.
Ce nettoyage se limitera à un balayage ou brossage, à l'exclusion de tout grattage de plâtre les sols étant livrés nets de tous gravois par l'entrepreneur de charpentier, le nettoyage des murs
L'entrepreneur devra s'assurer que les planchers sont exécutés aux côtes prévues, qu'ils ne présentent aucun défaut susceptible de nuire à l'exécution de revêtements, que les trémies réservées pour passage de canalisations, conduits, etc., ont été bouchées.
Tout défaut devra être signalé, en temps utile, au Maître d'œuvre qui en fera exécuter, par l'entrepreneur responsable, les travaux de réparation nécessaires à la remise en état des supports.
D'autre part, les niveaux finis seront réalisés impérativement aux côtes des plans, ceci afin de ménager le passage des canalisations électriques.
Afin d'obtenir ces résultats la coordination entre les différents corps d'état intéressés sera aussi parfaite et efficace que possible
Les raccordements entre sols de différentes natures se feront au seuil des pièces, sous les portes au milieu de la feuillure et devront être invisibles lorsque les portes seront fermées.
L'entrepreneur devra également l'exécution de tous les ouvrages accessoires nécessaires à la finition parfaite de ses travaux, protection des appareils sanitaires posés, sols ou menuiseries salis en cours de travaux, réfection des ouvrages endommagés et protection des travaux jusqu'à réception de l'ensemble du chantier.
La pose des revêtements de sols souples ne pouvant être exécutée que dans des locaux parfaitement secs et à température au moins égale à 15°C, l'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions utiles pour que ces travaux soient exécutés suivant les conditions de températures requises.
Les matériaux employés pour revêtement, ragréage, collage et isolation phonique, devront avoir fait l'objet d'un agrément ou avis technique favorable du CSTB en vigueur au moment de l'exécution des travaux.
L'entrepreneur fournira au Maître de l'Ouvrage, la notice d'entretien correspondant à chaque type de revêtement posé.

02.05 Pour les travaux de Peinture

02.05.01 Produits

02.05.01.01.01 Origine

Toutes les peintures proviendront de fabriques connues et dans la mesure du possible du même fabricant.

02.05.01.01.02 Composition

La composition des peintures sera conforme aux Normes Officielles en vigueur au moment de l'exécution des travaux ; elle pourra faire l'objet de vérifications par des prélèvements en cours de chantier, comme prévu par les DTU.
Dans le cas où les produits employés ne correspondraient pas à ceux demandés, les travaux seraient repris aux frais de l'entreprise, qui aura également à supporter les dépenses accessoires découlant de cette réfection

02.05.01.01.03 Logement

Les peintures seront logées dans des bidons scellés en usine. Ces bidons ne seront descellés sur le chantier qu'au moment de leur emploi ; ils seront stockés dans un local fermant à clé, accessible à tout moment aux architectes ou à leurs représentants
L'entrepreneur devra fournir à l'Architecte, sur leur demande toutes justifications sur l'origine des produits employées et stockés sur le chantier

02.05.01.01.04 Choix de peinture

Le choix des produits se fera dans des marques connues
L'entreprise est tenue d'informer l'architecte sur les produits qu'elle compte utiliser.

02.05.01.01.05 Garantie

L'ensemble des produits employés devra avoir une garantie de bonne tenue dans le temps de 5 ans minimum certifiés par le fabricant.

02.05.02 Subjectiles

02.05.02.01.01 Réception des subjectiles

Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur du présent lot procédera à la reconnaissance des subjectiles, tant pour en tirer tous renseignements utiles à la bonne marche du travail que pour vérifier leur état de conformité aux prescriptions du DTU.
Cette reconnaissance sera effectuée en présence du maître d'œuvre et du ou des entrepreneurs ayant réalisé les subjectiles.
Elle fera l'objet d'un PV de réception signé des présents.
Dans le cas où l'importance des travaux à entreprendre justifie une attention particulière, des essais préliminaires devront être réalisés sur les supports réels disponibles, pour apprécier le contexte des nécessités du chantier futur, précaution bien préférable à toute épreuve de laboratoire ou procès-verbal de conformité. De tels essais peuvent se révéler, dans certains cas, si concluants qu'ils entraînent, à bon escient, une modification du descriptif initial.
Dans des cas particuliers, le maître d'œuvre peut demander l'assistance du fabricant lors de la reconnaissance des subjectiles.

02.05.02.01.02 Subjectiles non conformes

Dans le cas de subjectiles non conformes et ne répondant pas aux prescriptions du DTU, l'entrepreneur du présent lot fera, par écrit au maître d'œuvre, ses réserves et observations avec toutes justifications à l'appui.
Il appartiendra alors au maître d'œuvre de prendre toutes décisions en vue d'obtenir des subjectiles conformes.
Le maître d'œuvre pourra alors être amené à prescrire des travaux complémentaires nécessaires.
Selon leur nature, ces travaux complémentaires seront réalisés soit par l'entrepreneur ayant réalisé les supports concernés, soit par l'entrepreneur du présent lot, mais les frais en seront toujours supportés par l'entrepreneur ayant réalisé le support non conforme.
Après exécution de ces travaux complémentaires, une nouvelle réception aura lieu, dans les mêmes conditions que ci-dessus.

02.05.03 Mise en œuvre

02.05.03.01.01 Reconnaissance des subjectiles et réception des supports

Préalablement à toute exécution, l'entrepreneur du présent lot devra procéder à la réception des fonds : entre autre, il devra s'assurer de la compatibilité de ses produits ainsi qu'avec les peintures antirouille mises en œuvre, sur les parties métalliques, par les différents corps d'état.
L'entrepreneur de peinture procédera, en temps utile, à la vérification de l'état des subjectiles à peindre : il devra s'assurer notamment de :
L'état hydrométrique des supports (bois, plâtres) et des conditions d'ambiance à l'application.
L'absence de calamine, de graisse ou de rouille sur les métaux.
La nature des bois : métropolitains ou d'outre-mer pour dégraissage éventuel.
S'il y a lieu, les observations utiles seront faites par l'entrepreneur de peinture avant le commencement d'exécution de ses travaux. Il ne sera admis, par la suite, aucune réclamation au sujet des conséquences que l'état des subjectiles pourrait avoir sur la tenue des peintures. Toutes les réfections nécessaires seraient alors à la charge du présent lot.

02.05.03.01.02 Assainissement des fonds

L'entrepreneur devra remédier aux défectuosités de surface des ouvrages ; à cet effet, il devra prévoir toutes les opérations élémentaires indispensables, qu'elles soient décrites ou non dans le descriptif, telles que brossage, égrenage, époussetage, ponçage, etc.
En outre, il veillera aux particularités spécifiques de chacun des fonds, et devra remédier aux éventuelles réactions qu'ils pourraient occasionner :
Exsudation des bois exotiques.
Etc.
La neutralisation de ces réactions sera toujours exécutée conformément aux prescriptions du fabricant de peinture

02.05.03.01.03 Choix des procédés

L'entrepreneur reste responsable des procédés à employer compte tenu des finitions à obtenir.

02.05.03.01.04 Teintes - Contrôle d'exécution

Les teintes seront définies et choisies par l'architecte ; aucun supplément ne sera accordé pour exécution de certaines surfaces en polychromie.
Les couches successives seront obligatoirement de tons différents préalablement déterminés. L'entrepreneur devra faire constater l'application des couches successives. Il sera fait des mesures d'épaisseur chaque fois que celles-ci auront été demandées.

02.06 Hygiène et sécurité sur le chantier

L'entrepreneur du présent lot devra se conformer, en ce qui concerne l'hygiène et la sécurité du chantier, aux obligations imposées par la Réglementation en vigueur à ce sujet, notamment :
- Loi N° 93 - 1418 du 31 Décembre 1993
- Décret n° 2003-68 du 24 Janvier 2003.
- Décret n° 94 - 1159 du 26 Décembre 1994.

Il tiendra compte des prescriptions formulées dans le plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS), rédigé par le Coordonnateur CSPS, et fournira en temps utile son Plan particulier de sécurité et de protection de la santé. Tous les frais inhérents au respect de ces prescriptions sont à la charge de l'entreprise adjudicataire, et sont à inclure dans le montant global et forfaitaire de la proposition de prix.

03 DESCRIPTIONS ET LOCALISATIONS DES OUVRAGES

03.01 Préambule

Le présent C.C.T.P. n'a pas de caractère limitatif mais comprend néanmoins implicitement l'ensemble des travaux décrits ou non, nécessaires au complet et parfait achèvement des ouvrages, conformément aux règles de l'Art. L'entrepreneur du présent lot devra obligatoirement consulter les C.C.T.P. des autres corps d'état de façon à avoir une parfaite connaissance des éléments constitutifs de la construction et informer le Maître d'Œuvre d'éventuelles discordances entre les prescriptions de son lot et celles des autres corps d'état.
Il est fait obligation à l'entrepreneur du présent lot de se rendre sur place afin d'évaluer sous son entière responsabilité, et ce par tout moyen approprié (compris sondage si nécessaire) la nature et la difficulté des ouvrages à réaliser ainsi que les contraintes d'environnement. Étant entendu qu'il ne sera accepté aucune plus-value pour l'exécution des travaux prévus au présent C.C.T.P. et définis sur les plans.

Les approvisionnements du chantier en matériel et en matériaux se feront au fur et à mesure des nécessités et compte tenu des surfaces disponibles.
Aucun retard, aucune réclamation ni aucun supplément ne sera admis pour difficultés d'accès, d'approvisionnement, d'alimentation en fluide ou sujétions quelconques.

03.02 Collecte des déchets

Gestion des déchets suivant la directive européenne n°75-442 du 15 Juillet 1975 et la loi 75-633 du 15 Juillet 1975 modifiée le 13 juillet 1992 par la loi n°92-646.
La loi de 1992 initie une politique axée sur le développement de la prévention, de la valorisation et du recyclage avec pour corollaire la limitation du stockage des déchets réservés, à partir du 1er juillet 2002 aux seuls déchets ultimes.
La circulaire du 15 Février 2000 relative à la planification de la gestion des déchets de chantier, prévoit l'adoption des plans de gestion dans un délai de 18 mois.
L'entreprise mettra à disposition tout au long du chantier des conteneurs permettant le tri sélectif des déchets suivants :
Déchets inertes ou assimilés (gravats, carrelages, béton…)
Déchets industriels banals (autres que les emballages propres)
Déchets d'emballages propres
Déchets dangereux (pots de peinture, résidus de colles, emballages divers souillés par des produits toxiques…).
Chaque entreprise intervenant sur le chantier sera responsable de ses déchets et devra les évacuer du chantier au fur et à mesure de l'avancement de leurs travaux

Localisation :
Chaque entrepreneur aura à sa charge l'évacuation de ses déchets

03.03 Travaux de Plâtrerie

03.03.01 Cloisons de distribution de section 92/48, CF1H

Cloison composée de:
Un polyane de 100 microns en pied remontée de 10cm de part et d'autre
Une ossature horizontale R48 et verticale M48, montant double d'entraxe approprié
Quatre plaques de plâtre de 13mm (classement M1) ou BA18S vissées sur l'ossature ci-dessus
Un isolant P.A.R de 45mm
Un traitement des joints.
L'entreprise devra toutes les sujétions nécessaires de mise en œuvre conformément aux prescriptions techniques du fabricant, DTU et normes en vigueur.
Tenue au feu : CF 1heure
Aff. Acoustique : 48 dB(A)

NOTA:
Ces cloisons seront réalisées toute hauteur
Renforts pour fixations d'éléments lourds.(cassette clim- écran de projection)

Localisation :
Cloisonnement du local technique

03.03.02 **Réservations et calfeutrements divers**

A prévoir de façon systématique au droit des appareillages encastrés par d'autres soins, luminaires, bouches, canalisations, gaines grilles, diffuseurs, boîtiers divers etc. compris traçage et découpage suivant indications, plans ou gabarit fournis par les lots concernés, et calfeutrement suivant nécessités. Les calfeutrements seront de même degré coupe-feu que les ouvrages auxquels ils se rapportent, avec exécution très soignée pour livraison au titulaire du lot peinture de supports prêts à être revêtus

03.04 Travaux de Menuiseries intérieures bois

03.04.01 **Blocs portes**

03.04.01.01.01 CF1/2H - 1 vantail sans oculus

Fourniture et pose de blocs-portes à âme pleine coupe-feu en bois à 1 vantail type CF ½ heure composée de :
Dormant : huisserie en bois dur
Ouvrant de type plein à 1 vantail, simple action, âme pleine en panneaux agglomérés bois de 40 mm d'épaisseur minimum, parements en fibres de bois dur prépeint
Ferrage : 3 ou 4 paumelles de 140 en acier, selon poids du vantail
Serrure : monopoint avec cylindre européen sur organigramme
Quincaillerie : ensemble en nylon renforcé avec rosace ronde avec insert de renfort, teinte au choix de l'Architecte
Butoirs : type caoutchouc Ø 30
Ferme porte hydraulique adapté au poids du vantail
Baguettes chants plats d'encadrement en bois dur en finition suivant cas
Fixation par scellement ou par vissage adapté à la nature de la paroi
Tous calfeutrements de finition à la périphérie du cadre à la charge du présent lot.
Dimension : 0.73/2.04mht
L'entreprise devra toutes les sujétions nécessaires de mise en œuvre conformément aux prescriptions techniques des fabricants, DTU et normes en vigueur

Localisation :
Porte du local technique

03.04.02 **Panneau mural**

Fourniture et pose de panneau de protection et d'habillage (de type Decochoc de SPM) en PVC rigide antibactérien, classé M1 (Bs2d0) collé sur toute la surface avec une colle Ad Hoc et coloré dans la masse. Sa surface est légèrement texturée et matifiée (de type "Hydr'X" de SPM).
Sa longueur est de 3 m, sa largeur de 1,30 m et son épaisseur de 2 mm.
- Environnement : l'empreinte carbone du produit doit être inférieure à 8 Kg Eq. CO2 /m2 (soit < 0,8 E+01) pour 25 ans d'usage et doit être validée par une FDES. Plus de 20 % du produit doit être issu de matière recyclée. 100 % du produit doit être recyclable. Sa formulation doit être exempte de métaux lourds (valeurs négligeables inférieures à 50 ppm), ainsi que de CMR1 et CMR2. Le produit doit répondre à 7 cibles de la démarche HQE. Le niveau d'émission de substances volatiles dans l'air intérieur doit être inférieur à 15 µg/m3 (selon la norme ISO 16000-6) et de niveau A+.
- Le niveau de décontamination atteint doit permettre l'utilisation du panneau dans les zones les plus sensibles en terme infectieux (Secteur 4 selon l'Institut Pasteur). La résistance du panneau aux produits chimiques et aux taches doit avoir été prouvée selon la norme NF EN ISO 26987 sur les produits de nettoyage usuels.
- Coloris : blanc
- Dimensions : suivant besoin
-Mode de pose : par encollage suivant prescription du fabricant (support, colle et contexte d'application permettant le niveau Bs2d0).

Localisation :
A prévoir au droit du robinet de puisage

03.05 Travaux de Revêtement de sol

03.05.01 **Préparation des supports bois**

Réalisation d'enduit pour le ragréage et le lissage des sols des Ets WEBER et BROUTIN référence Niveplus ou techniquement équivalent, à mettre en œuvre sur des sols bois type OSB, nettoyage préalable du support, primaire, armature et toutes les sujétions nécessaires de mise en œuvre conformément aux prescriptions techniques du fabricant, DTU et normes en vigueur.
Classement : P3

Localisation :
Préparation du plancher du Dôme pour recevoir le revêtement de sol souple

03.05.02 **Revêtement de sol souple**

Revêtement compact homogène sans mousse des Ets TARKETT ou techniquement équivalent en lès de 2.00m , posé avec colle adaptée au support compris nettoyage préalable, découpes, avec les caractéristiques techniques suivantes :
-Affaiblissement acoustique : 19dB
- Classement : U4P3 E1/1C2
- Poinçonnement rémanent : ≤0.20mm
- Epaisseur totale : 3.5mm
- Classement au feu : Cfl-s1
- Coloris au choix de l'architecte
- Joints soudés à chaud
- Conforme à la norme NF NE 1401

L'entreprise devra toutes les sujétions nécessaires de mise en œuvre conformément aux DTU et normes en vigueur

Localisation :
Revêtement de toute la surface de plancher du Dôme (Laboratoire d'essai et local technique)

03.06 Travaux de Peinture

03.06.01 **Travaux divers**

Les travaux de brossage, époussetage, égrenage, ponçage et autres travaux préparatoires, s'ils ne sont pas mentionnés seront cependant toujours exécutés pour donner un travail soigné.
Pour tous les travaux de peinture prévus au présent lot sauf spécification contraire, aspect de finition : tendu.
Les prix consentis par l'entreprise, tiennent compte de tous les travaux de finitions et de retouches nécessaires après le passage des autres corps d'état.

03.06.02 **Finition des parois en plaques de plâtre**

Sur des cloisons neuves réalisées en plaques de plâtre :
-Travaux préparatoires
°Ressuivi des joints
-Lessivage de peinture
°Rebouchage
°Ponçage
°Une couche d'impression
-Finition
°Deux couches de peinture de finition
L'entreprise devra toutes les sujétions nécessaires de mise en œuvre conformément aux prescriptions techniques du fabricant, DTU et normes en vigueur.
Coloris : Au choix de l'architecte.

Localisation :
Finition de la cloison séparative local technique/Laboratoire d'essai des 2 côtés

03.06.03 **Finition des ouvrages bois**

Sur des ouvrages neufs réalisés en bois:
>Réception des supports
>Travaux préparatoires
°lessivage
°Egrenage
°Rebouchage
°Léger ponçage
°Epoussetage
°Une couche d'impression
>Finition

°Deux couches
L'entreprise devra toutes les sujétions nécessaires de mise en œuvre conformément aux prescriptions techniques du fabricant, DTU et normes en vigueur.
Coloris : Au choix de l'architecte.

Localisation :
Finition de la porte du local technique (2 faces)

03.07 Nettoyage général

L'entreprise devra un nettoyage et enlèvement des gravois journalier du chantier.
Elle devra aussi un nettoyage parfait et complet pour la réception;
Celui-ci comprendra en autre :
-Les menuiseries extérieures et intérieures (Feuillures-Vitres-Portes-Garnitures-Dessus de plinthes-Etc...)
-Les sols (Aspirateur-Serpillère avec produit approprié)
-Le revêtement mural
-Les appareillages électriques
-Les appareils sanitaires et leurs robinetteries
-D'une façon générale l'ensemble des locaux.
L'entrepreneur devra par la même occasion effectuer toutes les retouches nécessaires.
La Maîtrise d'Œuvre se laisse le droit de nommer une entreprise pour réaliser cette prestation si le travail réalisé par le titulaire du présent lot ne s'avérait pas satisfaisant.
Il va de soi que le montant de ces travaux serait imputé sur le marché du présent lot.
NOTE IMPORTANTE :
Le nettoyage sera réalisé avec des produits appropriés à chaque matière et matériaux, pour cela l'entreprise est tenue de récupérer les fiches d'entretien auprès de chaque intervenant.

UNIVERSITE DE LIMOGES

CONSTRUCTION D'UN DOME GEODESIQUE MP

Phase PRO

LOTN°03 PLOMBRIE – CHAUFFAGE - VENTILATION



THIERRY FURELAU
ARCHITECTE DPLG
15, rue Pasteur
87800 NEXON
Tél. : 05 55 58.26.03
Port. : 06 83 24 67 33
Email : t-furelau.architecte@wanadoo.fr

S.A.R.L Cabinet DUBOC Economiste
16 rue Frédéric Bastiat
87 280 LIMOGES CEDEX
Tél. : 05 55 49 19 40 –
Email: cabinetduboc@duboc.fr

BET FLUIDES
BEENERGETHIK
4 allée de Faugeras
87 280 LIMOGES CEDEX
Tél. : 05 55 38 37 70 –

1 Table des matières

2 DESCRIPTION DES OUVRAGES 11
2.1. Préparation de chantier 11
2.1.1. Préparation, et installation de chantier 11
2.1.2. Plans – notes de calculs - DOE 11
2.2. PLOMBERIE SANITAIRE 14
2.2.1. Appareils sanitaires. Sans objet (fourniture client des paillasses) 14
2.2.2. Raccordement en EF 14
2.2.3. Production d'eau chaude sanitaire Sans Objet 15
2.2.4. Evacuation et ventilation primaire Sans Objet 15
2.2.5. Désinfection des réseaux 15
2.2.6. Essais 15
2.3. VENTILATION 16
2.3.1. Caisson d'extraction 16
2.3.2. Distribution aéraulique 17
2.3.3. Accessoires 19
2.3.4. Bouches d'extraction 20
2.3.5. Entrée d'air neuf 21
2.3.6. Rejet d'air vicié 21
2.3.7. Raccordement électrique 22
2.3.8. Mise en service 22
2.4. CHAUFFAGE – CLIMATISATION REVERSIBLE 23
2.4.1. Généralités 23
2.4.2. Réglementations, normes et certifications 23
2.4.3. Unité Extérieure 24
2.4.4. Unité Intérieure u1 29
2.4.5. Liaisons frigorifiques / Chemins de câbles / Fourreaux 31
2.4.6. Condensats 33
2.4.7. Télécommande filaire 33
2.4.8. Raccordements électriques 34
2.4.9. Raccordement sur GTB existante 35
2.4.10. Mise en service 36
2.5. TRAVAUX D'ELECTRICITE 37

2.5.1. Canalisation électrique 37
2.5.2. Appareillage de protection 37
2.5.3. Raccordements électriques 37
2.6. DIVERS 38

GENERALITES RELATIVES AUX OUVRAGES DU PRESENT LOT

DEFINITION SOMMAIRE DE L'OPERATION

Le présent descriptif a pour objet de définir les travaux de Plomberie / climatisation et ventilation pour la construction d'un dôme géodésique sur le site de l'IUT de Limoges – Allée Maurois.

DOCUMENTS TECHNIQUES - TEXTES REGLEMENTAIRES

Les travaux seront exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents ci-après en vigueur à la date de remise des offres, à savoir :

- Les documents techniques applicables aux travaux de chauffage et de ventilation mécanique
- DTU 61.1 Installation de gaz
- DTU 65-15 Installation de pompe à chaleur
- DTU 65.4: Chaufferies aux gaz et aux hydrocarbures liquéfiés
- Les Normes Françaises homologuées (NF), NF DTU 65.16 Installations de pompes à chaleur
- En particulier :
    - NF C 15-100/A1 Installations électriques à basse tension.
    - Ou non - Classification des caractéristiques - Méthodes d'essais
    - NF D 35-304 Conduits de fumée composites métalliques rigides démontables ou non - Caractéristiques requises par type d'utilisation
    - NF P 52-001 Soupapes de sûreté pour installation de chauffage - Spécifications techniques générales
    - NF P 52-003 Robinetterie d'équipement du corps de chauffe des installations de chauffage
    - NF P 52-101 Circulateurs de puissance inférieure à 200 W destinés au chauffage central - Spécifications techniques
    - NF P 41-221 Canalisations en cuivre (Référence DTU 60.5 - CCT)
- DTU 65.9 : installation de transport de chaleur ou de froid, d'eau chaude sanitaire entre production de chaleur ou de froid
- DTU 68.2 : Installation de ventilation mécanique
- Recommandations de distribution gaz propane
- DTU N°60 traitant des travaux de plomberie
- Le REEF édité par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) et en particulier aux prescriptions des Cahiers des Clauses Techniques (CCT) et des Cahiers des Clauses Spéciales (CCS) des :
    - Norme NF P 52-203 Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central (référence DTU 65.11 - CC)
    - Norme NF P 52-306-1 Isolation des circuits, appareils et accessoires - Température de service supérieure à la température ambiante (référence DTU 65.20 - CCT)
- Les règles de calculs thermiques :

    - Nouvelle réglementation thermique RE2020 (Th-Bat, Th-C et Th-E)
- Livre 1 dispositions générales, titre 2 sécurité et protection des immeubles, chapitre 3 protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public articles L. 123.1 à L. 123.2, articles R. 123.1 à R. 123.55 (arrêtés du 23 mars 1965 et du 25 juin 1980 et suivants)
- Les lois et textes ministériels :
    - D 14-12-72 Décret n° 72-1120 du 14 Décembre 1972 relatif au contrôle et attestation de conformité des installations électriques intérieures, aux normes de sécurité en vigueur
    - Arrêté 2010-1016 : relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail
    - Arrêté 2010-1017 : relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques.
    - Arrêté 2010-1018 : relatif à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail.
- Ainsi qu'aux arrêtés et circulaires précisant les modalités d'application des lois et textes ministériels précités
- Les exemples de solutions pour les bâtiments autres que d'habitation publiés par le REEF (isolation thermique, régulation et programmation du chauffage, ventilation)
- Le guide technique n° 1 - hygiène publique - protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine
- Le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)
- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)
- Les règles de l'EDF
- Les exigences particulières du service local de distribution, et aux exigences des Services de Sécurité
- Les règles APSAD

Le titulaire du présent lot devra prendre connaissance plus particulièrement des spécifications techniques relatives aux lots Dome, et second œuvre.

Il est expressément spécifié que toutes observations concernant les pièces contractuelles jointes au dossier, devront être faites avant la remise de l'offre par courrier adressé au Maître d'Œuvre.
L'entrepreneur est sensé connaître parfaitement les exigences particulières éventuelles des Services Publics Distributeurs ou des sociétés de fermage et ne pourra en aucun cas se prévaloir de ces exigences pour présenter des travaux supplémentaires.
Si les dispositions constructives des ouvrages, non apparentes sur les documents remis à l'entrepreneur pour établir ses propositions obligent ultérieurement à des modifications des installations de chauffage, ces modifications seront à la charge de l'entrepreneur du présent lot.
L'entreprise adjudicataire devra fournir les installations complètes en ordre de marche.
La validation des équipements techniques est soumise à la validation de la synthèse thermique du projet.

DOCUMENTS A FOURNIR

Avant le commencement des travaux, l'entreprise remettra au Maître d'œuvre, ses plans de réservations et d'exécution, en 3 exemplaires, ainsi que sur CD-ROM, logiciel AUTOCAD (ou sur format DXF) pour synthèse des lots techniques. Des précisions seront données à l'entreprise adjudicataire quant au point de référence ainsi que des couches et des couleurs à utiliser. Toutes réservations ou percements non demandés sur plan seront à la charge de l'entreprise adjudicataire du présent lot.

Les plans d'exécution de l'entreprise seront effectués obligatoirement à l'échelle 1/50ème ou sur A0.

L'entrepreneur fournira, pour la réception, l'ensemble des notices de fonctionnement et d'entretien des matériels de l'installation ainsi que les plans de récolement de ses ouvrages en 4 exemplaires papier et sur support informatique sur CD-ROM (documents en PDF et plans aux format dwg ou dxf et pdf).

ESSAIS DE L'INSTALLATION

Des essais seront réalisés par l'entreprise, sous le contrôle du Maître d'œuvre et comprendront notamment :

- les essais d'étanchéité chauffage - VMC
- les essais de mise en température et de circulation des fluides - les essais de fonctionnement de l'ensemble de l'appareillage
- les essais des organes de régulation et de sécurité - des essais relatifs aux bruits, aucun bruit ne devra être perceptible (vibrations, sifflements, etc...)

A cet effet, l'entrepreneur devra fournir tout le matériel de contrôle et de mesure nécessaire, et réaliser son installation de façon à ce que les mesures puissent être faites sans modification de celle-ci. Certains des essais ne seront réalisés que si l'installation se révèle déficiente et prête à contestation.

La réception interviendra après :

- les contrôles qualitatifs et quantitatifs du matériel
- le parfait achèvement des travaux et le contrôle positif de l'installation (en conformité avec le descriptif)
- la fourniture de la notice de fonctionnement et d'entretien
- les essais et réglages accompagnés de leurs fiches techniques (conformément aux dispositions figurant dans les documents techniques COPREC n° 1 et n° 2 publiés dans les suppléments spéciaux n° 82.51 bis du Moniteur de Décembre 1982
- la vérification des résultats (températures intérieures des locaux)

DONNEES DE BASE

Site : Limoges 87
Zone climatique : H1
Température extérieure de base hiver : - 8°C
Température extérieure de base été : 32°C
Température à maintenir hiver : 19°C

RENOUVELLEMENT D'AIR DES BATIMENTS :

Les renouvellements d'air des bâtiments seront conformes, au règlement sanitaire départemental et à l'arrêté du 6 mai 1988.

ACOUSTIQUE :

Le niveau sonore de l'ensemble de l'installation chauffage et VMC ne devra pas causer de gêne en fonctionnement. Elle devra être conforme à la Nouvelle Réglementation Acoustique (NRA). Les installations du présent lot devront scrupuleusement respecter la notice acoustique fournit au DCE. Dans le cadre du code de l'environnement (Activités bruyantes) sous-section 2 « Bruits de voisinages » et afin de respecter les émergences sonores réglementaires, les entreprises titulaires devront fournir des notes de calculs acoustiques tenant compte de chaque éléments CVC (CTA/silencieux/grilles etc.) ; ces dernières devront être fournies à l'équipe de Maitrise d'Œuvre et devront faire l'objet d'une validation technique avant exécution.

PUISSANCE INSTALLEE :

- La puissance totale installée sera majorée de 1.2 fois les déperditions des pièces.

SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ET MATERIELS

Tous les matériaux utilisés devront être neufs et de première qualité, répondant exactement aux conditions nécessaires pour une bonne exécution des travaux.

Les matériels et appareillages faisant l'objet d'un agrément ou d'un label de qualité, devront avoir obtenu ce label.

Les marques d'appareils similaires à celles indiquées dans le présent descriptif et répondant aux caractéristiques demandées, pourront être adoptées dans le devis de l'entreprise du présent lot.

Toutes modifications dans la liste du matériel établi lors de la mise au point du marché, devra faire l'objet d'un accord écrit du Maître d'Œuvre.

Les caractéristiques des matériels ne devront jamais être choisies par défaut.

GENERATEUR

1 une pompe à chaleur air/air installée en intérieur.

REGULATION

Un thermostat d'ambiance avec horloge de programmation journalière et hebdomadaire sera installé dans la zone de chauffage.

CONDENSATS

Le réseau de condensats sera réalisé en tube PVC de Ø adapté et le réseau sera muni de siphon de parcours. Raccordement sur les réseaux d'évacuation à proximité.

ELECTRICITE

Le courant délivré aura une tension mono 230 V et tri 400 V.
Le raccordement électrique des appareils installés sera réalisé en câble U 1000 RO 2V posé sur goulotte métallique perforée depuis l'armoire de commande.

MISE EN SERVICE

Sauf modalités particulières, la mise en service intervient normalement après réception avec intervention **obligatoire** du constructeur ou station technique agréée.

Pendant cette période, l'entrepreneur doit procéder aux réglages définitifs avant essais et informer le personnel d'exploitation des modalités de mise en route, de conduite et d'arrêt des installations en liaison avec les documents d'exploitation fournis à la réception.

GARANTIE DES INSTALLATIONS

- Délai de garantie : pendant une période d'un an à compter de la date de réception, l'entrepreneur doit garantir l'installation dans les conditions indiquées ci-après. Les parties d'installation réceptionnées avec réserves seront garanties à partir de la date de levée de ces réserves.
- Garantie de parfait achèvement L'entreprise est tenue à la garantie du parfait achèvement des travaux pendant un délai d'un an à compter de la réception.
- Garantie de bon fonctionnement L'ensemble de l'installation fait l'objet d'une garantie de bon fonctionnement d'une durée de deux ans, à compter de la réception de l'ouvrage ; en particulier en ce qui concerne les joints (de tuyauteries et appareils) et les fuites éventuelles.
- Garantie décennale Elle concerne tous les équipements indissociablement liés aux ouvrages (c'est-à-dire lorsque la dépose, le démontage ou le remplacement ne peut d'effectuer sans détérioration ou enlèvement de matière de ces ouvrages), tels que tuyauteries enrobées ou encastrées, etc...
- Etendue des garanties

Ces garanties s'étendent à la réparation (fourniture et pose gratuites) de tous les désordres causés par le défaut de fonctionnement des installations du présent lot, signalés par le Maître de l'ouvrage, soit au moyen de réserves mentionnées au procès-verbal de réception, soit par voie de notification écrite pour ceux relevés postérieurement à la réception.

Les délais nécessaires à l'exécution des travaux de réparation sont fixés d'un commun accord par le Maître de l'ouvrage et l'entrepreneur concerné.

En l'absence d'un tel accord, ou en cas d'inexécution dans un délai fixé, les travaux peuvent, après mise en demeure restée infructueuse, être exécutés aux frais et risques de l'entrepreneur défaillant. L'exécution des travaux est constatée d'un commun accord ou à défaut judiciairement.

NETTOYAGE DU CHANTIER

Le titulaire du présent lot devra obligatoirement après chaque intervention évacuer l'ensemble des déchets et gravats mais également le balayage des sols. Le chantier sera maintenu en parfait état de propreté. En cas de non-respect de cette règle, le maitre d'œuvre et/ou le maitre d'ouvrage pourra requérir à une entreprise extérieure de son choix pour effectuer le nettoyage du chantier, au frais de l'entreprise en cause. En cas d'impossibilité de définir un responsable les frais seront répercuté au compte-prorata.

GESTION DES DECHETS

Il sera demandé aux entreprises, un effort tout particulier quant à la gestion et au traitement des déchets. Les entreprises devront appliquer la loi du 13 juillet 1992 qui prévoit un tri sélectif systématique des déchets de chantier. Chaque entreprise devra donc prévoir l'élimination de ses propres déchets en procédant comme suit :

• Assurer la traçabilité, clairement établie, des déchets identifiés et en assurer l'évacuation par une filière agréée ;
• Identifier clairement les déchets et établir une évacuation des quantités ;
• Trier les déchets conformément aux exigences de la filière.

Il est notamment précisé aux entreprises, que le brûlage sur chantier est strictement interdit. De plus, les bennes de gravats sont fortement déconseillées (pas de benne au compte prorata).

Au cas où une entreprise déciderait d'installer une ou plusieurs bennes, elle sera tenue pour responsable des déchets déposés et en devra le vidage tous les jours. Les produits polluants (colle, PVC, etc.…) feront l'objet d'un suivi strict.

Un bilan de fin de chantier sera établi au niveau du DOE (dossier des ouvrages exécutés) avec justifications écrites de l'élimination de l'ensemble des déchets, dans un site agrée, ainsi que du mode de destruction.

Le dossier DOE devra comprendre :

• L'identification et l'état quantitatif des déchets réellement produits ;
• La trace écrite de leur élimination. Il est demandé à chaque entreprise une optimisation maximale dans le but de réduire la production globale des déchets. La quantité des déchets produits en cours de chantier sera estimée par l'entreprise et communiquée avec l'offre.

Nettoyage du chantier

Le titulaire du présent lot devra obligatoirement après chaque intervention évacuer l'ensemble des déchets et gravats mais également le balayage des sols. Le chantier sera maintenu en parfait état de propreté. En cas de non-respect de cette règle, le maitre d'œuvre et/ou le maitre d'ouvrage pourra requérir à une entreprise extérieure de son choix pour effectuer le nettoyage du chantier, au frais de l'entreprise en cause. En cas d'impossibilité de définir un responsable les frais seront répercuté au compte-prorata.

Gestion des déchets

Il sera demandé aux entreprises, un effort tout particulier quant à la gestion et au traitement des déchets. Les entreprises devront appliquer la loi du 13 juillet 1992 qui prévoit un tri sélectif systématique des déchets de chantier. Chaque entreprise devra donc prévoir l'élimination de ses propres déchets en procédant comme suit :

- Assurer la traçabilité, clairement établie, des déchets identifiés et en assurer l'évacuation par une filière agréée ;
- Identifier clairement les déchets et établir une évacuation des quantités ;
- Trier les déchets conformément aux exigences de la filière.

Il est notamment précisé aux entreprises, que le brûlage sur chantier est strictement interdit.

Percement et rebouchage

L'ensemble des percement et rebouchages inférieure à du diamètre 100mm seront à la charge du présent lot. Elles seront conformes à la norme et n'affecteront en rien la solidité des ouvrages.

Les rebouchages seront réalisés à l'identique et selon les règles de l'art en fonction de la nature de la paroi concernée. Les rebouchages à la mousse isolante sont proscrits.

Saignées, encastrements et scellements dans cloisons

Les saignées, encastrements, découpes exécutées après coup et scellements dans les cloisons seront conformes à la norme et n'affecteront en rien la solidité des ouvrages.

2 DESCRIPTION DES OUVRAGES

2.1. Préparation de chantier

2.1.1. Préparation, et installation de chantier

Percements et réservations :

Le présent lot devra établir des plans de réservations en indiquant l'implantations, les dimensions, les altimétries (NGF ou autres) et autres indications pouvant être utile.
Les percements dans les cloisons, et en maçonnerie en diamètre inférieur à 100 mm seront dus au titulaire du présent lot. Les percements dans les éléments porteur devront se faire après accord du maître d'œuvre. L'ensemble des percements et réservations supérieurs ou égaux au diamètre 100 seront dus au lot GO.
Les percements, les rebouchages, les scellements, déposes et les raccords divers devront être faits proprement ; **toute dégradation sera reprise par le présent Lot.**

L'ensemble des percements inférieurs au diamètre 100mm dans les cloisons lourdes, en plancher, en maçonnerie et en toiture seront dus au titulaire du présent lot. Les percements dans les éléments porteurs devront se faire après accord du maître d'œuvre.

Tout réseau hydraulique, électrique ou autre alimentant des locaux hors des limites du projet, et qui serait déposé par erreur, devra être restauré par le titulaire du présent lot.

Installation de chantier :

L'installation de chantier est prévue au **lot GROS ŒUVRE.**
Le titulaire du présent lot doit prévoir dans son offre une installation de chantier comprenant :

- Une alimentation eau froide en tube PEHD.
- Un robinet de puisage DN15 compris alimentation en Eau Froide.
- L'alimentation en eau froide de la cabane et du WC de chantier en tube PEHD si nécessaire (voir CCTP communs).

2.1.2. Plans – notes de calculs - DOE

Les plans d'exécution, qui sont à la charge de l'entreprise, devront comporter toutes les précisions nécessairesàla parfaite compréhension des installations.

Avant le commencement des travaux

L'entreprise devra fournir, à l'approbation du Maître d'œuvre, les documents suivants :

- Les cheminements des canalisations et des gaines
- Les plans des réservations cotées

- Un bordereau de prix unitaire détaillé
- Les plans d'exécutions, d'ateliers, de détails et divers
- Les schémas de principe détaillés
- Les synoptiques (ventilation, plomberie, chauffage, climatisations) détaillés, faisant apparaitre les organes de coupure et de réglage (registres, vannes, …)
- L'ensemble des notes de calcul et de dimensionnement
- Le calcul des déperditions et des puissances de chauffage et climatisation à installer par pièces.
- Le titulaire du présent lot doit prévoir à son offre une synthèse complète entre les lots CVC, ELEC, cuisine, et autres.
- Dossier technique

La dépose des appareils sanitaires et neutralisation de leurs alimentations.

Pendant l'exécution des travaux

L'entreprise devra fournir :

- Tous les plans et détails qui lui seront demandés par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre
- Un jeu de plans « chantier », mis à disposition sur le site (après avoir été visés par le Maîtred'œuvre ou le Maître d'Ouvrage), et mis à jour

Le jour de la réception des travaux

L'entreprise devra fournir lors de la réception de ses ouvrages, un exemplaire du plan pour avis de la Maîtrise d'œuvre, avant diffusion. Il devra également fournir le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) complément conformément au CCAP fournis en phase DCE.
Si des remarques sont exprimées par la Maîtrise d'œuvre, l'entreprise devra rectifier ce plan enconséquence.
Après la levée de celles-ci, l'entreprise devra fournir :

- 3 exemplaires papiers
- 1 exemplaire reproductible

De l'ensemble plan, documentations, notes techniques, notices d'exploitation et de maintenance.
Ces documents devront impérativement être de bonne qualité. L'ensemble de ces documents devra être visés avant exécution.

Tous ceux qui ne seraient pas lisibles, même partiellement, seront refusés et refaits par l'entreprise.

Les notes techniques comprendront au minimum :

- La documentation des matériels installés
- Les notices techniques diverses

Les notices d'exploitation et maintenance comprendront au minimum :

- Les modes d'emploi des installations, clairement explicités, comme la mise sous tension del'installation, son arrêt partiel, con arrêt total, les précautions à prendre…
- Les différentes phases d'entretien, avec leur nature et leur périodicité
- Le relevé des débits d'air au niveau des bouches d'extraction, diffuseurs de soufflages, diffuseurs de reprise, grilles extérieures, sortie de toiture, liste non exhaustive
- Un tableau de repérage de l'ensemble des vannes de réglage (débit et réglage)
- Les révisions obligatoires imposées par les règlements et les normes françaises, et lesorganismes habilités à les réaliser

Les plans et schémas devront être remis en format dwg.
Afin d'avoir une parfaite coordination entre les différents entreprises, le titulaire du présent lot devra fournir les éléments suivant (liste non exhaustive) :

- Plans des réservations et percements,
- Synoptique de ventilation, et climatisation
- Plans d'exécutions, d'ateliers, de détails et divers,
- Schéma de principe,
- Plans des attentes en sol,
- Plans de localisations des sorties de toitures,
- Plans de localisations des renforts cloisons,
- Plans des attentes électriques,
- Autres.

2.2. PLOMBERIE SANITAIRE

2.2.1. Appareils sanitaires. Sans objet (fourniture client des paillasses)

SANS OBJET

2.2.2. Raccordement en EF

Le dôme sera équipé d'un point d'eau à l'intérieur.

Raccordement depuis l'alimentation présente dans la salle de thermique R20

Création d'un piquage en partie haute avec mise en place d'une vanne d'arrêt Ø15/21 avec étiquette de repérage

Distribution en faux plafond en tube PER ou multicouche isolé
au travers des faux plafonds

Descente dans l'entrée de la salle de thermique n°1 sous moulure PVC blanche
Mise en place d'une vanne d'arrêt à purge Ø 15/21

Percement du mur extérieur pour rejoindre la tranchée technique

Distributions en tube multicouche isolé sous fourreau annelé Ø 16.

Des diamètres sur les différents plans sont indiqués à titre indicatif et devront être vérifiés par l'entreprise titulaire du lot plomberie.

Distribution apparente :

L'ensemble de la distribution est réalisé en apparent, en tube cuivre écroui nu, conformément à la norme NFA 51.120 assemblé par soudo-brasure et raccord cuivre à souder.
Les prestations comprennent la fourniture de tube cuivre et de toutes les pièces de raccords, d'assemblage, de fourreaux, de colliers de fixation et ingrédients d'assemblage, ainsi que de toutes sujétions de main d'œuvre et de matériel pour les façonnages, cintrages, coupes, soudures, pose et tous assemblages, trous de scellement et de passage, fixations et scellements. Les pentes doivent être prévues et respecter (minimum 5mm par mètre). Des purgeurs d'air seront positionnés en points haut et des vannes de purge en points bas.

Distribution encastrée :

L'ensemble des canalisations en eau froide pourrons être encastrées sous fourreaux dans les cloisons, plancher, faux-plafond et murs. Les canalisations sont placées sous fourreau avec joint à la sortie de la cloison et rosace de finition.

La nature des canalisations sera du cuivre recuit pour distribution d'Eau Froide. Il sera demandé au titulaire du présent lot un repérage précis sur plans de l'emplacement de l'ensemble des réseaux encastrés. Il sera également demandé d'obturer les canalisations après la pose pour éviter toutes dégradations et le bouchage.
Sont également compris les saignées, les rebouchages soignés avec le même matériau que le support et la mise en place de kits avec plaques de sortie de cloison.

2.2.3. Production d'eau chaude sanitaire Sans Objet

SANS OBJET

2.2.4. Evacuation et ventilation primaire Sans Objet

SANS OBJET

2.2.5. Désinfection des réseaux

L'entreprise devra réaliser la désinfection des réseaux « Eau froide », et « Eau chaude sanitaire » avant la mise en service, soit :
- Désinfection des tuyauteries réalisée dans les conditions fixées par les instructions techniques du ministère chargé de la santé ;
- Rinçage des réseaux ;
- Analyse de l'eau par un laboratoire départemental compris fourniture d'un rapport.

Au cas où le processus de désinfection n'ait pas donné entièrement satisfaction sur toutes les éprouvettes de prélèvement, les opérations de désinfection seront recommencées par l'entreprise et à ces frais d'une façon similaire et complète jusqu'à l'obtention d'un résultat satisfaisant.

2.2.6. Essais

Le présent lot devra faire l'ensemble des essais et vérification nécessaire au bon fonctionnement de l'installation. Fourniture d'une note de relevé des débits
Sur le réseau, des points bas seront aménagés afin de récupérer les condensats. Chaque point bas et haut sera équipé d'un robinet d'isolement et d'un purgeur DN15.

2.3. VENTILATION

2.3.1. Caisson d'extraction

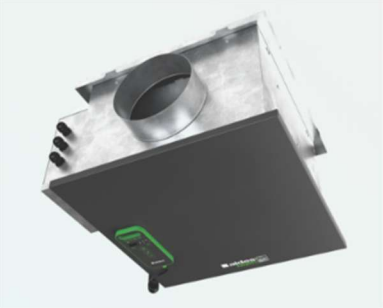
La ventilation sera assurée par 1 caisson simple flux positionnée dans le placard technique créé à cet effet

Création de 2 réseaux d'aspirations de part et d'autres du local technique – mise en place de grille circulaire contre la cloison.

Le caisson sera de marque ALDES ou matériel équivalent, référence

EasyVEC® Compact MICRO-WATT isolé

Caractéristiques principales



- Régulation Micro-watt en pression constante ou 0-10 V,
- Motorisation EC basse consommation (50/60 Hz),
- Roue à réaction,
- Caisson en tôle galva Z275,
- Télécommande EasyVEC® simple et intuitive,
- Interrupteur de proximité de série,
- Solution compatible avec tout type de réseaux même avec dérivations,
- Système centralisé : économie sur la maintenance,
- Renvoi d'alarme disponible par câblage sur la carte électronique,
- Nombreuses options et accessoires : pressostat, isolation acoustique, compatible Modbus RS485,…
- Produit en France.

Caisson : ALDES type EASYVEC Compact isolé

- Taille 300 - Débit théorique : 360m³/h

Mise en œuvre

Installation :

- Emplacement intérieur sur supports anti vibratiles,

- Pour un montage en faux plafond, un lot de 4 sangles réglables entre 100 et 400 mm est disponible pour fixer le caisson au plafond ou sur une poutre,
- En extérieur : de préférence à l'abri du vent afin de limiter les pertes de charge au refoulement en cas de mise en œuvre en toiture.

Pour de meilleures performances acoustiques et aérauliques il est recommandé :

- D'installer des pièges à son au niveau des piquages du caisson,
- D'utiliser la gamme d'accessoires à joints ALDES VIRTUO-FIX,
- D'utiliser les manchettes souples étanches MS PRO pour découpler les vibrations du réseau.

~ **Raccordement électrique sur l'attente laissée à proximité par le lot Electricité**

Les sections de câbles et la protection électrique devront respecter les réglementations en vigueurs.

Le titulaire du présent lot doit prévoir l'ensemble des accessoires, éléments de sécurité, raccordement aéraulique et les raccordements électriques compris toutes sujétions. Il doit également prévoir l'ensemble des éléments de supportage.

Les raccordements électriques du caisson seront à la charge du présent lot. Le titulaire du présent lot devra la mise en place d'un interrupteur de proximité, d'un variateur de vitesse et d'une horloge hebdomadaire.

Le titulaire du présent lot doit prévoir l'ensemble des éléments pour assurer de bon fonctionnement de l'installation des caissons. Aucun supplément ne sera accordé pour quelque motif que ce soit

Situation : Voir plans

2.3.2. Distribution aéraulique

Calcul des gaines :

- Basse pression : gaine principale.
- La vitesse de l'air dans les gaines ne devra pas être supérieure à 4 m/s.
- La vitesse terminale ne devra pas dépasser 0.24 m/s.
- Antenne de raccordement aux diffuseurs. La vitesse d'air dans les antennes de raccordement ne devra pas dépasser 3 m/s.
- Le coefficient de perte de charge sera inférieur à 0,1 mm/CE par mètre.
- Passage en vide sanitaire et faux plafonds.

Les réseaux aéraulique devront être dimensionnées par l'entreprise titulaire du présent lot et respecter le DTU et les normes en vigueurs. Le présent lot devra également fournir les notes de calcul de dimensionnement et les synoptiques de principe à la maîtrise d'ouvrage pour validation.

Les diamètres sur les différents plans sont indiqués à titre indicatif et devront être vérifiés par l'entreprise titulaire du présent lot.

Gaines Circulaires et rectangulaires

Les réseaux de ventilation seront réalisés par des gaines circulaires et rectangulaires réalisées en tôle d'acier galvanisé conforme à la norme NFP 50.401 et NFA 36321. Ces gaines seront obligatoirement assemblées par raccords standard du commerce.
L'épaisseur minimale de la tôle employée pour les gaines rectangulaires sera de :

- Dimensions plus grand côté de 0 à 30cm = 8/10° d'épaisseur,
- Dimensions plus grand côté de 30 à 70cm = 10/10° d'épaisseur
- Dimensions plus grand côté de 70/120cm = 12/10° d'épaisseur.

Selon la Norme Française X 10-236 les réseaux de ventilation répondront à une classe d'étanchéité de classe B permettant de garantir un débit de fuite inférieur à 2 % du débit
Les réseaux aérauliques seront réalisés en conduit acier galvanisé spiralé de diamètre approprié posé sur colliers de type bande support, percée galvanisée, y compris raccords, accessoires, étanchéité, percements, rebouchages, calorifugeage dans les locaux non chauffés et toutes sujétions de pose.
L'assemblage des différents composants du réseau sera assuré par des manchons thermo rétractables afin d'assurer une étanchéité parfaite du réseau.
La fixation des gaines aux différentes parois sera assurée par des colliers avec amortisseur caoutchouc et tige de suspension en acier galvanisé.
Pour le passage en faux plafond, les gaines seront obligatoirement suspendues.
A chaque tronçon, coudes, il sera prévu des trappes de visite étanches et facilement démontables pour permettre le nettoyage de l'ensemble du réseau.
Pour protéger l'intérieur des gaines de ventilation de la pollution du chantier, les réseaux seront obturés au fur et à mesure de leur montage.

Accessoires du commerce conformes aux Normes, type : à emboîtement

L'ensemble du réseau sera équipé de pièces de raccordement normalisées du commerce à emboîtement (coudes, tés divers, réductions coniques, bouchons de visite aisément démontables pour assurer le nettoyage et la maintenance du réseau) :

- Té oblique à 45°
- Réduction coniques concentriques
- Coudes emboutis à 45° et à 90°
- Bouchons mâles avec poignée
- Trappes de visite à prévoir sur les réseaux pour leur nettoyage
- Manchons à fenêtre
- Raccords mâles
- Un ensemble de raccords permettant le raccordement des conduits entre eux

Fixations - Supports gaines des gaines horizontales intérieures

La pose des réseaux tiendra compte des contraintes techniques des divers matériaux porteurs suivant DTU 43. Les gaines seront suspendues et fixées à l'aide de :

- Colliers avec interposition d'un joint antivibratile - épaisseur : 15/10ème, largeur : 28 mm - tige filetée, etc. pour atténuation acoustique.

- Supports des gaines à réaliser en acier galvanisé de résistance adaptée à la charge à maintenir, visseries en acier inoxydable, etc.

Revêtement intérieur : feuille d'aluminium 30µm + grille de verre. Couleur noir.
Les gaines de rejet d'air et de prise d'air neuf seront en acier galvanisé circulaire ou rectangulaire, rigide, incombustible (A2-s1-d0).

L'ensembles des réseaux devront être supporté par un système de supportage de marque **GRIPPLE** ou équivalent. L'étude de ce supportage sera dû au présent lot et devra être fournis au différents BE.

Le supportage des réseaux sera constitué de supports courants, tiges filetées.
Le supportage sera prévu au présent lot et devra présenter une résistance suffisante pour supporter le matériel et équivalente à celle des supports. L'offre devra comprendre l'ensemble du kit de supportage, compris toutes sujétions. L'entreprise devra la fourniture de la note de calcul de résistance du kit de supportage, sachant qu'aucun supplément de devis ne sera accordé pour quelque motif que ce soit.
La maçonnerie ou la charpente sur laquelle sont fixés les supports doit présenter une résistance équivalente à celle des supports.

Traversée des cloisons modulante :
Le titulaire du présent lot devra prévoir à son offre la mise en place d'un procédé pour rétablir le niveau acoustique pouvant être déficient suite au percement des cloisons modulaires dans les faux plafonds.

Trappes de visite
Le titulaire du présent lot doit prévoir à son offre la fourniture et la mise en place de trappes de visite pour assurer le nettoyage des réseaux aéraulique. Ces trappes devront être placé à tous les changements de direction, coudes et sur les portions de plus de 6ml.

- Marque : ATLANTIC ou équivalent

Type : Trappes de visite TV circulaire ou rectangulaire

2.3.3. Accessoires

Pièges à son :
Le produit sera un piège à son circulaire de type direct permettant la réduction des nuisances sonores et adapté aux réseaux circulaires des systèmes de ventilations et de traitement d'air. L'enveloppe extérieur du produit sera en tôle pleine galvanisée et l'enveloppe intérieur en tôle galvanisé perforée avec les viroles de raccordement à joint.



L'isolant acoustique sera en laine minérale surfacée avec voile de verre d'épaisseur 50mm (jusqu'au diamètre 250 mm) et de 100 mm (à partir du diamètre 315 mm). Le produit aura été testé en laboratoire selon la norme acoustique ISO 7235. Il sera classé au feu A2-S1-D0 (M0). Le piège à son sera étanche classe D. Le piège à son sera de type **OCTA**, marque **ALDES**

- Marque : **ALDES** ou équivalent
- Type : **OCTA**
- Diamètre : 200 mm (u.1) longueur 600mm

Registre asservi – détection de cO2

Fourniture et pose pour d'un registre à débit variable de marque ALDES ou équivalent de type VAV Ø 200 asservie par sondes de Co2 de marque ALDES, SIEMENS, PRODUAL, de type sur gaine .

Mise en place câble et alimentation de l'ensemble compris transformateur.

Registre de réglage circulaire :
Sur les tronçons de petite et moyenne section soumis à de fortes suppressions et/ou dépression, afin d'assurer un équilibrage global du réseau, il sera prévu des registres de réglage à IRIS.
Les clapets de dosage circulaire à IRIS permettront l'équilibrage des réseaux aérauliques ainsi que le mesurage du débit d'air pour faciliter l'équilibrage.
Chaque clapet à iris aura un corps et un diaphragme de construction acier galvanisé, joints d'étanchéité en caoutchouc aux deux extrémités, prises de pression fixées sur l'enveloppe extérieure, réglage par emploi d'un manomètre différentiel et d'un abaque fourni par le constructeur.

Supports :
Le supportage des gaines sera constitué de supports courants, tiges filetées.
Le supportage du caisson sera prévu au présent lot et devra présenter une résistance suffisante pour supporter le matériel et équivalente à celle des supports. L'offre devra comprendre l'ensemble du kit de supportage, plot antivirale compris toutes sujétions. L'entreprise devra la fourniture de la note de calcul de résistance du kit de supportage, sachant qu'aucun supplément de devis ne sera accordé pour quelque motif que ce soit.
La maçonnerie ou la charpente sur laquelle sont fixés les supports doit présenter une résistance équivalente à celle des supports.
L'ensembles des réseaux, caissons, CTA et accessoires devront être supporté par un système de supportage de marque **GRIPPLE** ou équivalent. L'étude de ce supportage sera dû au présent lot et devra être fournis au différents BE.
Attention, il n'y aura aucune accroche sur les plafonds CF.

2.3.4. Bouches d'extraction

L'ensemble des diffuseurs de ventilation devront être dimensionnés afin d'éviter les nuisances sonores et de limiter les pertes de charges sur le réseau.

Les emplacements et les débits des bouches d'extraction sont indiqués sur les plans DCE à titre d'information et devront être vérifiés par l'entreprise titulaire du présent lot (à faire valider avant l'installation). L'entreprise fournira sa note de calcul.

Le débit des bouches d'extraction doit être vérifié par l'entreprise titulaire du présent lot.

Bouche d'extraction

L'extraction se fera par 2 grilles d'extraction circulaires simple débit. Les grilles seront de type de marque ALDES ou techniquement équivalent, y compris accessoires de raccordement (manchette).



Vérification de la vitesse de sortie de chaque bouche, fourniture des débits de chaque bouche à la mise en service.

Registre

Les grille d'extraction seront équipées d'un régulateur de débit de type **MR de marque ALDES** ou matériel équivalent.

2.3.5. Entrée d'air neuf

Les emplacements et les débits des entrées d'air neuf sont indiqués sur les plans DCE à titre d'information et devront être vérifiés par l'entreprise titulaire du présent lot (à faire valider avant l'installation). L'entreprise fournira sa note de calcul.

Le débit doit être vérifié par l'entreprise titulaire du présent lot.

Modules d'entrée d'air sur montants droits de la structure

Entrée d'air menuiserie

Des entrées d'air de marque ALDES ou équivalent, type EA seront fournies au **lot DOME** par le présent lot**. (U.8)**

- Débit : 45 m3/h
- Quantité : 8 u
- Coloris : au choix de l'architecte

Percement et mise en place prévu au lot n°01 DOME.

2.3.6. Rejet d'air vicié

Le rejet d'air vicié du caisson d'extraction sera réalisé via un conduit spiralé galvanisé – Raccordement sur un triangle du dôme laissé en attente à cet effet. Le rejet d'air vicié du caisson sera assuré par une grille extérieure réalisée sur mesure, installée sur une paroi du

dôme et épousant sa forme ; sa fourniture, sa pose et son raccordement seront à la charge du lot CVC, et son coloris sera défini selon le choix de la MOE.

2.3.7. Raccordement électrique

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose des accessoires divers (horloges, commutateurs etc.) et l'ensemble des raccordements électriques des matériels installés, nécessaires au parfaitement fonctionnement de son installation. Ces prestations comprendront :

- Raccordements électriques du caisson d'extraction depuis attente laissé à proximité par lot électricité
- Alimentation, raccordements électriques des organes de commande et de régulation prévus au présent lot
- Fourniture, mise en place et raccordement d'une horloge hebdomadaire

Tous les raccordements et asservissements électriques sont à la charge du présent lot depuis les attentes électriques laissées à proximité par le lot électricité. Raccordements électriques sur attentes fournies par le lot Electricité, à charge du présent lot l'interrupteur de proximité cadenassable. La mise en service de l'installation de régulation et les différents paramétrages seront effectués par le fabricant avec procès-verbal de mise en service à la charge du présent lot.

2.3.8. Mise en service

La mise en service du système de ventilation simple-flux devra prévoir les éléments suivants :

- La vérification de l'installation et de l'aspect de l'appareil
- La vérification des circuits électriques
- La fourniture d'un tableau de mesure des débits de ventilation relevé à la mise en service
- La mise en route de l'appareil
- Les explications du fonctionnement de la machine et de sa régulation en fin d'intervention

2.4. CHAUFFAGE – CLIMATISATION REVERSIBLE

2.4.1. Généralités

Le chauffage ou le rafraîchissement des locaux sera assuré par un système de pompe à chaleur à condensation par air réversible (chaud ou froid) à détente directe. Le système installé sera de type monosplit de marque Mitsubishi Electric, gamme MUZ ou techniquement équivalent. Afin de diminuer les consommations d'énergie, toutes les Unités Extérieures seront **exclusivement** équipées de compresseurs à technologie INVERTER, pour adapter précisément la puissance absorbée du système à la charge thermique du bâtiment.
Afin de faciliter la mise en œuvre, les unités intérieures seront obligatoirement raccordées au réseau frigorifique par des Tés frigorifiques du commerce ou fournis par Mitsubishi Electric.
Des unités intérieures murales type « résidentiel », au design moderne pourront être connectées à l'aide d'un boîtier détendeur électronique déporté.
L'installation sera composée d'une unité extérieure (UE) et d'une ou plusieurs unités intérieures (UI). (12 UI maximum par UE)

Le matériel installé sera de type réversible.

L'unité extérieure fonctionnera jusqu'à -30°C extérieur en chauffage et jusqu'à -10°C extérieur en rafraîchissement.

La distribution de l'air traité se fera par les deux volets de soufflages indépendants avec un balayage vertical et horizontal, et selon le positionnement latéral dans la pièce.
Le fluide utilisé sera du R290 conforme à la législation en vigueur.

L'installation devra respecter en tous points la réglementation en vigueur concernant les systèmes contenant des fluides frigorigènes.

L'installation sera composée d'une unité extérieure (UE) et de une unité intérieure (UI).

2.4.2. Réglementations, normes et certifications

Le matériel devra respecter les points suivants :

- Produit présent selon combinaisons dans la liste des produits certifiés
- Eurovent (www.eurovent-certification.com)
- Produit conforme à la directive européenne ErP concernant les équipements de climatisation jusqu'à 12 kW.
- Marquage C.E. suivant décret du 8 juillet 1992.
- Directive basse tension suivant décret 75-848 transposé pour l'harmonisation européenne le 3 octobre 1995 (décret 95-1081)
- Compatibilité Electromagnétique suivant directive CEM 89\336\CEE, publiée le 3 Mai 1989, entrée en vigueur le 1er janvier 1992.

- Directive RoHS : Afin de renforcer les mesures en faveur de la protection de l'environnement, l'ensemble du matériel devra être conforme à la directive européenne RoHS (Restriction of Hazardous Substances : Restriction des Substances Dangereuses).

Les systèmes de chauffage/rafraichissement sont soumis à la Directive des Equipements Sous Pression (DESP). De ce fait, l'Arrêté du 20 novembre 2017 et le Cahier Technique Professionnel 2020 imposent en France un suivi en exploitation de ces équipements dont la responsabilité incombe à l'exploitant. Ce suivi obligatoire exige, notamment, la constitution d'un dossier, la constitution d'un plan d'inspection ainsi des visites sur site tout au long de la durée de vie des installations.
Afin de répondre à ces exigences, l'installateur aura recours aux prestations dédiées à la DESP proposées par le fabricant des systèmes de chauffage/rafraichissement. Ces prestations, applicables sur les sites en France, permettront de se conformer strictement à la règlementation. Elles se composent des points suivants :

- Réalisation du dossier d'exploitation : recueil de l'ensemble des éléments documentaires nécessaires au montage du dossier (Déclaration de Conformité, schémas et nomenclatures des équipements…).
- L'élaboration du plan d'inspection (PI) : document définissant toutes les actions de surveillance à réaliser sur les équipement soumis.
- La réalisation de la visite initiale (VI) : intervention permettant d'identifier les équipements et leurs concordances avec le dossier.
- La réalisation des visites périodiques (VP) : intervention permettant de vérifier que les équipements peuvent être maintenus en service.
- La réalisation de la requalification périodique (RP) : vérification des documents (dossier, plan, visites, vérifications…) par un organisme habilité (Bureau de contrôle).

A des fins d'optimisation des coûts, la prestation DESP sera réalisée en même temps que la mise en service des installations.

2.4.3. Unité Extérieure

MARQUE : MITSUBISHI ELECTRIC
MODELE : MUZ-RZ50VUHZ
NOMBRE : 1u
Le dimensionnement de ce système sera à réaliser par le présent lot. La puissance indiquée sur le CCTP et les plans sont à titre indicatif et devront être impérativement vérifier par l'entreprise du lot CVC.

Généralités

L'unité extérieure sera de type Hyper Heating Ultimate. L'unité extérieure devra être capable de garder une puissance calorifique. Elle sera installée en extérieur. Tout autre type d'installation devra être validé par le fabricant.

L'unité extérieure sera composée (par circuit) de :

- un compresseur Inverter Hyper Heating Ultimate
- un échangeur thermique
- un détendeur électronique
- une bouteille anti coup de liquide
- un silencieux de refoulement
- un ventilateur de type hélicoïdal à haut rendement



Description

Compresseur : de type Inverter Hyper Heating. La lubrification sera assurée par une pompe à huile (interne), la mise et le maintien en température se faisant par un dispositif intégré dans l'enveloppe du compresseur.

Le moteur sera refroidi par les gaz aspirés et protégé par des sondes thermiques ainsi que par un relais de surintensité.

Echangeur thermique : composé de tubes en cuivre et d'ailettes profilées en aluminium.

Il sera positionné en L afin d'optimiser le rendement selon la charge. Celui-ci sera équipé d'un dispositif évitant la formation de givre au fond de l'unité extérieure.

Détendeur : un détendeur électronique

Ventilateur : la ventilation de l'unité extérieure sera assurée par un ventilateur de type hélicoïdal équilibré de façon statique et dynamique en usine.

La variation de débit d'air sera proportionnelle au régime de l'installation.

Le niveau de pression acoustique de l'unité extérieure ne pourra excéder 46dB(A) à 1m en vitesse minimum dans toutes les directions.

Sécurités : l'unité extérieure sera équipée des sécurités suivantes :

- pressostat(s)
- fusibles de protection
- protections thermiques (compresseur et ventilateur)
- dispositif anti court cycle
- sondes de contrôle de fonctionnement
- dispositif de dégivrage électronique

Plages de fonctionnement

Cycle frigorifique

La puissance frigorifique totale du groupe extérieur sera déterminée selon les apports à combattre dans les locaux, de la température extérieure, de l'exposition ainsi que des conditions à maintenir dans les locaux.

Le rafraîchissement sera assuré pour les conditions suivantes :

Températures intérieures: min 19°CBS / max 30°C BS

Températures extérieures: -10°C BH/ 46°C BS

Cycle calorifique

La puissance calorifique totale du groupe extérieur sera déterminée selon les déperditions à combattre dans les locaux, de la température extérieure, de l'exposition ainsi que des conditions à maintenir dans les locaux.
Le chauffage sera assuré pour les conditions suivantes :
Températures intérieures: min 17°CBS / max 28°C BS
Températures extérieures: -30°C BH/ 24°C BS

Raccordements frigorifiques

L'unité extérieure sera raccordée à l'unité intérieure correspondante par 2 liaisons frigorifiques adaptées.
Le titulaire du présent lot aura en charge la mise en place des tuyauteries frigorifiques ainsi que des raccords nécessaires à la bonne mise en œuvre de l'installation. Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique (épaisseur minimum de 0,8mm), cintrables et isolés séparément (tube gaz et tube liquide) par un isolant d'épaisseur 13mm mini.
L'ensemble de l'installation devra répondre aux caractéristiques suivantes (ligne liquide):
Longueur totale maxi: 20m
Dénivelé maxi UI/UE 12m
La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise.
Un métré précis de l'installation sera effectué (longueur de la ligne liquide) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel.
Les attaches, supports et autres fixations devront tenir compte de la dilatation des canalisations.

Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation.

Les raccords frigorifiques seront soudés à l'argent (brasure à 15% mini) sous flux d'azote.
Les diamètres et longueurs des canalisations devront en tout point être conformes aux prescriptions du constructeur du matériel mis en œuvre.

Etanchéité et mise en épreuve

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.
Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. **Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 + A1 d'avril 2008.**
Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées.
Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

Caractéristiques techniques de l'unité extérieure

		MUZ-RZ50VUHZ
Puissance	kW	5
Pression accoustique SPV en froid à 1m	dB(A)	26
Pression accoustique PV en froid à 1m	dB(A)	30
Pression accoustique MV en froid à 1m	dB(A)	34
Pression accoustique GV en froid à 1m	dB(A)	39
Pression accoustique SGV en froid à 1m	dB(A)	45
Hauteur	mm	305
Largeur	mm	998
Profondeur	mm	247
Diamètre liquide	Pouce	1/4
Diamètre gaz	Pouce	3/8
Puissance frigorifique nominale (mini\u002fmaxi)	kW	6(1,8/8,7)
SEER	Perf.	7.6
Classe énergétique saisonière	Cla.	A++
Plage de fonctionnement (T°ext.sèche)	°C	-30/+24
Puissance calorifique nominale (mini\u002fmaxi)	kW	6,0 (1,8/8,7)
SCOP	Perf.	4.6
Pression acoustique GV en froid à 1m	dB(A)	51
Puissance acoustique GV en froid	dB(A)	64
Hauteur x Largeur x Profondeur	mm	880 x 840 x330
Longeur maxi	m	30

Dénivelé maxi	m	15
Fluide	Fluide	R32
PRP	Kg.eq.C02	675
Unité intérieure	Ref.	MSZ-RW50VG
Puissance accoustique en froid SGV	dB(A)	64
Unité extérieure	Ref.	MUZ-RW50VGHZ

Le dimensionnement de ce système sera à réaliser par le présent lot. La puissance indiquée sur le CCTP et les plans sont à titre indicatif et devront être impérativement vérifier par l'entreprise du lot CVC.

Evacuation des condensats :

Un réseau de tubes PVC sera mis en œuvre afin de récupérer les condensats. L'évacuation gravitaire des condensats sera privilégiée. Dans le cas d'impossibilité d'évacuation gravitaire il sera proposé une pompe de relevage des condensats dont les caractéristiques seront soumises à accord du BE.
La mise à l'air du réseau sera effectuée afin de faciliter l'écoulement.
Les conduits PVC seront mis en place avec une pente mini de 1 cm par mètre.
Afin d'éviter toute remontée d'odeur des siphons d'une garde d'eau minimale de 70mm et facilement accessible seront prévus par l'entreprise.
Le cas échéant le titulaire du présent lot sera redevable de l'ensemble des sujétions pour la mise en œuvre des siphons y compris percement et le rebouchage des parois.
Le cheminement sera conforme aux plans.

Support

L'entreprise titulaire du présent lot doit prévoir à son offre la fourniture et l'installation de l'ensemble des éléments de supportage.



L'équipement extérieur sera mis en œuvre sur des plots antivibratiles et un résilient de 15cm minimum au sol. L'espace de service et de maintenance demandé par le fabricant sera obligatoirement assuré. La plateforme ne sera pas réaménagée en cas de matériel différent de celui-ci dessus, l'entrepreneur est tenu de vérifier que le matériel qu'il propose est adapté aux conditions du projet
L'unité extérieure sera fixée sur un support adapté (dimensions et poids) de type RUBBER FOOT de marque MUPRO ou techniquement équivalent compris plots anti vibratiles.

Socle béton

Le titulaire du présent lot devra la réalisation du socle béton – les dimensions seront de 120cm (L) x 80cm (l) x 15 cm (ép) – Compris coffrage / ferraillage / finition propre.

Raccordements frigorifiques

Chaque unité extérieure sera raccordée aux unités intérieures correspondantes par 2 liaisons frigorifiques respectant les dimensions mentionnées sur le schéma frigorifique de principe du fabricant et isolées séparément par un isolant M1 dans les locaux et dégagements accessibles

au public et en matériau classé M3 dans les autres parties de l'établissement. **Voir chapitre 2.4.5.**

Ces tubes frigorifiques pourront être en couronne de cuivre recuit, cintrable à froid ou en barre de cuivre écroui pour les plus gros diamètres. Les canalisations frigorifiques devront être maintenues à l'aide de supports avec dispositif antivibratiles fixés aux parois (plafonds, murs …), protégées de tous risques de rupture franche en les installant à une hauteur minimum de deux mètres par rapport au sol ou par la mise en place d'une protection mécanique et évitées les passages en apparent dans les couloirs, cages d'escalier, lieux communs.

Les liaisons frigorifiques devront être dimensionnées par l'entreprise titulaire du présent lot et respecter les préconisations du fabricant. Le présent lot devra également fournir le schéma frigorifique de principe avec les longueurs réels, à la maîtrise d'ouvrage et au fabricant pour validation.

Le cheminement sera réalisé depuis le groupe extérieure jusqu'au local technique du dôme sous fourreau enterré.

Raccordements électriques

L'unité extérieure sera alimentée en 230V MONOPHASE + Neutre + Terre, avec sectionneur de proximité obligatoire à la charge de l'installateur. Les sections de câbles et la protection électrique devront respecter les prescriptions du constructeur.
Le groupe extérieur sera mis sous tension minimum 12 heures avant la mise en service.
Le raccordement électrique de l'installation sera effectué dans les normes en vigueur (NFC 15-100).
Les protections électriques (différentiels) seront adaptées en fonction des appareils mis en œuvre.

~ **Raccordement électrique sur l'attente laissée à proximité par le lot Electricité**
Installation d'une coupure de proximité obligatoire

2.4.4. Unité Intérieure u1



Mural :
MARQUE : MITSUBISHI ELECTRIC
TYPE: MURAL MSZ-RZ50VU

Généralités

A chaque unité extérieure correspondra une unité intérieure.
L'unité intérieure sera de type mural installé en applique.
L'aspiration se fera par le dessus et le soufflage par les volets en partie basse. Le balayage sera à la fois vertical et horizontal. La position latérale sera sélectionnable selon la situation

dans la pièce. A l'arrêt, l'unité sera totalement fermée pour assurer un design discret. La hauteur de l'unité sera de 307 mm.
Elle sera équipée de la fonction 3D I-see Sensor, un capteur thermique intégré dynamique permettant de mesurer toutes les températures des corps solides du local avec un angle de 150°. Cette fonction permettra un meilleur confort par une température homogène dans toute la pièce, ainsi que des économies d'énergie grâce à la variation de vitesse de ventilation automatique et la fonction détection de présence qui permet de changer automatiquement la température de consigne pour faire des économies d'énergies lorsque le local est inoccupé.
Ce capteur permettra aussi de sélectionner le mode de soufflage souhaité : direct ou indirect.

L'unité intérieure sera équipée de série de l'interface Wi-Fi.
L'installateur devra prévoir une pompe d'évacuation des condensats si l'évacuation gravitaire n'est pas envisageable.

Description
L'unité intérieure devra en outre respecter les caractéristiques techniques suivantes :

Capteur thermique / présence 3D I-see Sensor intégré pour confort et économies d'énergie maximum
Fonctionnement silencieusement
5 vitesses d'air réglables par la télécommande
Rappel de consigne grâce à la fonction I-save
Balayage vertical et horizontal avec deux volets indépendants
Atmosphère pure et saine avec la filtration active Plasma-Quad Plus
Fermeture automatique des volets à l'arrêt
Redémarrage automatique après une coupure d'alimentation éléctrique
Entretien aisé grâce à la conception Quick Clean Body
Climatiseur connecté grâce à l'interface Wi-Fi

Commandes et régulations
Les unités intérieures seront pilotées par une télécommande infrarouge, selon modèle pouvant avoir les fonctions suivantes :
Marche / Arrêt
Réglage du mode de fonctionnement
Réglage de la température
Réglage des volets
Réglage de la vitesse de ventilation
Sélection du mode de soufflage direct ou indirect
Fonction flux d'air naturelle
Fonction I Save
Programmation horaire hebdomadaire
Limitation de la plage de température

Abaissement de température

Les unités intérieures pourront être pilotées par une télécommande filaire en option, selon modèle pouvant avoir les fonctions suivantes :
Marche / Arrêt
Réglage du mode de fonctionnement
Réglage de la température
Réglage des volets
Réglage de la vitesse de ventilation
Programmation horaire hebdomadaire
Limitation de la plage de température
Abaissement de température
Affichage Multi-langues
Verrouillage des touches (2 niveaux)
Affichage des codes défauts
Sonde de température ambiante intégrée
Visualisation des codes défauts

~ **Raccordement électrique en câble 4G1.5 depuis unité extérieure.**

2.4.5. Liaisons frigorifiques / Chemins de câbles / Fourreaux

Liaisons frigorifiques :
L'unité extérieure sera raccordée à l'unité intérieure correspondantes par 2 liaisons frigorifiques respectant les dimensions mentionnées sur le schéma frigorifique de principe du fabricant et isolées séparément par un isolant M1 dans les locaux et dégagements accessibles au public et en matériau classé M3 dans les autres parties de l'établissement. Les raccords seront de qualité frigorifique suivant la norme EN1412 et **de type « T »,** brasés sous flux d'azote. Les autres raccords (Y, piquage ou raccords spéciaux) ne seront pas tolérés sur l'installation.

Les unités intérieures type « résidentiel » pourront être connectées avec des raccords de type « Flare » à l'aide des boîtiers 3 sorties ou 5 sorties permettant de connecter 3 ou 5 unités intérieures.
Les tuyauteries transportant les fluides frigorigènes seront en cuivre de qualité frigorifique suivant la norme EN1412, brasées sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum de classe M1.
Ces tubes frigorifiques pourront être en couronne de cuivre recuit, cintrable à froid ou en barre de cuivre écroui pour les plus gros diamètres.

Les canalisations frigorifiques devront être maintenues à l'aide de supports avec dispositif antivibratiles fixés aux parois (plafonds, murs …), protégées de tous risques de rupture franches en les installant à une hauteur minimum de deux mètres par rapport au sol ou par la mise en place d'une protection mécanique et évitées les passages en apparent dans les couloirs, cages d'escalier, lieux communs.
Canalisations :

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique, cintrables, brasées (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum

Mise en oeuvre :

La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise. Un métré précis de l'installation (obligatoire) sera effectué (longueur de chaque diamètre) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel et de vérifier le respect des données du constructeur.

Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation

- UE = Unité Extérieure
- UI = Unité Intérieure
- Les unité intérieures et unités extérieures devront être mises en œuvre en respectant les règles décrites dans le manuel d'installation du fabricant.

Etanchéité et mise en épreuve :

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées. Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins.

Respect de la directive° 2014/68/EU du 15.05.2014 relatif aux équipements sous pression.

Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées.

Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

Appoint de réfrigérant et mise en service :

L'appoint de réfrigérant devra être effectué sous contrôle du fabricant ou par l'entreprise dans le cas d'une accréditation du constructeur.

L'assistance à la mise en service finale des installations sera effectuée par le fabricant ou toute autre personne mandatée par elle.

La norme EN378 étant d'application volontaire comme le rappelle la décision du Conseil d'Etat, si le maître d'ouvrage en fait expressément la demande, il sera effectué un calcul de concentration en fluide frigorigène conformément aux règles décrites dans l'EN378-1 : 2016

<u>Chemins de câbles / fourreaux :</u>

Les circuits frigorifiques cheminant à l'extérieur seront mis en œuvre suivant les plans joints au dossier de consultation.

L'ensemble des circuits frigorifiques cheminant en faux-plafond seront mis en œuvre en chemin de câble de marque CABLOFIL ou équivalent et de dimension appropriée.

Les chemins de câbles seront fixés à la structure du bâtiment. Les chemins de câbles seront dimensionnés de telle manière que leur occupation ne dépassera pas 50%.

Tous les circuits frigorifiques seront fixés aux chemins de câbles par des colliers répartis uniformément à raison de 1 tous les 2 m.

L'entreprise prévoira dans son offre l'ensemble des percements nécessaires à la réalisation de l'installation.

Goulottes :
Les circuits frigorifiques cheminant à l'extérieur seront mis en œuvre suivant les plans joints au dossier de consultation. Elles devront être protégé par une goulotte extérieure PVC rigide, protection UV, anti-choc, auto-extinction avec attestation CE.
Le titulaire du présent lot doit prévoir à son offre des goulottes intérieure en PVC lorsqu'elles sont nécessaires.

Supportage et mise en place
L'ensembles des réseaux devront être supporté par un système de supportage de marque **GRIPPLE** ou équivalent. L'étude de ce supportage sera dû au présent lot et devra être fournis au différents BE.
Attention, il n'y aura aucune accroche sur les plafonds CF.
Le supportage des réseaux sera constitué de supports courants, tiges filetées.
Le supportage sera prévu au présent lot et devra présenter une résistance suffisante pour supporter le matériel et équivalente à celle des supports. L'offre devra comprendre l'ensemble du kit de supportage, compris toutes sujétions. L'entreprise devra la fourniture de la note de calcul de résistance du kit de supportage, sachant qu'aucun supplément de devis ne sera accordé pour quelque motif que ce soit. La maçonnerie ou la charpente sur laquelle sont fixés les supports doit présenter une résistance équivalente à celle des supports.
Les liaisons frigorifiques devront être dimensionnées par l'entreprise titulaire du présent lot et respecter les préconisations du fabricant. Le présent lot devra également fournir le schéma frigorifique de principe avec les longueurs réels, à la maîtrise d'ouvrage et au fabricant pour validation.

2.4.6. Condensats

Les condensats de l'unité intérieure seront raccordés sur les attentes sur le réseau le plus proche. Le réseau de condensat se fera en tube PVC Ø 25 mm compris coudes, té, colliers de fixation et toutes sujétions. Ecoulement gravitaire sur l'arrière du local technique

2.4.7. Télécommande filaire

MARQUE : MITSUBISHI ELECTRIC
MODELE : PAR-41MAA
NOMBRE 1
La télécommande filaire PAR-41MAA permet de pouvoir gérer votre installation de chauffage/climatisation de façon optimale. Ses menus intuitifs et multilingues la rendent particulièrement conviviale. De plus, cette télécommande possède un large écran retro éclairé pour une meilleure lecture. Elle est compatible avec la gamme City Multi, série M et Mr.Slim.
Les + utilisateurs

- Les + utilisateurs
- Optimisation de l'installation de chauffage/climatisation

- Large écran multilingue
- Possibilité de choisir un rétroéclairage sur fond noir.
- Possibilité d'éteindre la LED de l'état de fonctionnement
- Jusqu'à 8 programmes par jour
- Menus intuitifs
- Dimension :H × L × P (mm) 120 × 120 × 14,5



Fonctions :
Il sera possible de régler depuis la télécommande une consigne en mode chaud différente de la consigne en mode froid.
La télécommande sera capable d'assurer la fonction secours / rotation ou équivalent (Valable en Mr Slim).
Les fonctions avancées seront protégées par un mot de passe modifiable. Les fonctions de maintenance seront accessibles avec un autre mot de passe.
La télécommande devra être compatible avec toutes les unités intérieures de la gamme du fabricant.
La télécommande sera capable d'assurer la fonction mode Silence de l'unité extérieure.
La télécommande devra pouvoir régler la consigne au 0.5°C près.
La plage de température de consigne devra impérativement être de 4,5°C à 28°C en chaud et 19°-35°C en froid.
Lors de l'installation il sera impératif d'avoir le choix d'afficher ou non la température ambiante sur les télécommandes filaires.
Une programmation de nuit (Différente de la programmation hebdomadaire) permettra de maintenir le local à des températures limites. Limite basse 17°C – Limite haute 30°C en RAC / PAC. 12°C – 30°C en DRV.
Il sera possible, en maintien de température de nuit, de régler le seuil par pas de 1°C.
La devra pouvoir gérer le mode AUTO et le double point de consigne (Chaud/Froid)

Raccordement électrique

L'unité intérieure sera reliée à sa télécommande par un câble de 2x0.75 mm² de section minimum pour une longueur de 200m maximum.
La télécommande PAR41 se branche sur les bornes 1 et 2 du bornier TB15 de l'unité intérieure (tension 12V CC)

2.4.8. Raccordements électriques

L'unité extérieure sera alimentée en 230V Monophasé + Neutre + Terre, avec sectionneur de proximité obligatoire à la charge de l'installateur. Les sections de câbles et la protection électrique devront respecter les réglementations en vigueurs.
Le groupe extérieur sera mis sous tension minimum 12 heures avant la mise en service.
Le raccordement électrique de l'installation sera effectué dans les normes en vigueur (NFC 15-100).

Les protections électriques (différentiels) seront adaptées en fonction des appareils mis en œuvre.

L'arrêt ou la mise hors tension d'une unité intérieure avec un défaut lié à cette seule unité intérieure, ne pourra affecter le fonctionnement des autres unités intérieures du système.

2.4.9. Raccordement sur GTB existante

Le protocole choisi est standard et ouvert, les points de données transitant par le bus seront orientés "objets" avec gestion maitre à maitre. L'échange des données entre les appareils sera orienté "évènement" (message spontané) et "Peer to Peer" (communication multidirectionnelle entre les UGL, sans accessoire). Le protocole du bus sera donc de type BACnet IP, pour communication avec GTB de l'UL type *PANORAMA*.

La GTB aura pour objectif de regrouper l'ensemble des informations, de façon à faciliter l'exploitation et l'analyse des alarmes, des historiques des mesures et compteurs et d'orchestrer le fonctionnement des bâtiments.
De façon à pouvoir piloter, maintenir et analyser efficacement les installations depuis la GTB, toutes les informations des automates (mesures, consignes, alarmes, paramètres, temporisations, bande proportionnelle...) seront remontées depuis le superviseur localement ou à distance via le logiciel de supervision PANORAMA déjà présent au sein de l'Université de Limoges.

Fourniture, pose et paramétrages d'interfaces BACNET TCP/IP capable de router les trames BACNET MSTP vers le réseau Ethernet.
Les modules retenus posséderont une connexion au réseau, suivant protocole défini plus haut.
Les modules seront blindés.
Les modules seront de type modulaire et comprendront à minima :

- Une carte d'alimentation
- Des cartes de communication Bacnet IP **Mitsubishi PROCON MINI A1M**
  Carte à brancher sur unité intérieure – raccordement sur baie de brassage RJ45
- Des cartes d'acquisition en fonction des types de points à reprendre

La composition de chaque module dépendra donc des points connectés.
Les modules possèderont une réserve dimensionnelle de 30%, en termes de cartes pouvant être ajoutées.
Les modules déportés seront mis en place dans les coffrets électriques des différents métiers possédant les caractéristiques suivantes :

- Une prise électrique (220V, 16A).
- Un disjoncteur amont et aval du transformateur alimentant le module et/ou l'automate
- Plans de câblage propre à la GTB accessibles à tous les intervenants,
- Raccordement par un bornier fait de bornes à coupure dotées des points de test permettant des mesures aisées, sans risque de court-circuit,

COMMUNICATION
L'Université de Limoges utilise le logiciel ADE qui est l'outil d'emploi du temps utilisé par l'Université de Limoges pour la consultation et l'édition de planning.

Les automates installés devront permettre de communiquer vers cet outil afin de gérer l'ensemble des consignes de température en fonction de l'utilisation des locaux.

L'entreprise aura à charge le câblage entre l'interface Mitsubishi et la baie de brassage spécifique au Dôme.
Le paramétrage sera réalisé entre le prestataire de mise en service Mitsubishi et le service informatique de l'IUT

2.4.10. Mise en service

Le titulaire du présent lot doit prévoir à son offre la mise en service par le fabricant. Il devra également fournir le schéma frigorifique de l'installation à jours.
L'appoint de réfrigérant devra être effectué sous contrôle du fabricant ou par l'entreprise dans le cas d'une accréditation du constructeur.

L'assistance à la mise en service finale des installations sera effectuée par le fabricant ou toute autre personne mandatée par elle.

La norme EN378 étant d'application volontaire comme le rappelle la décision du Conseil d'Etat, si le maître d'ouvrage en fait expressément la demande, il sera effectué un calcul de concentration en fluide frigorigène conformément aux règles décrites dans l'EN378-1 : 2016.Le titulaire du présent lot doit prévoir à son offre le dossier DESP suivant la prescription du fabricant MITSUBISHI ELECTRIC.

2.5. TRAVAUX D'ELECTRICITE

2.5.1. Canalisation électrique

Les câbles devront justifier d'un classement de réaction au feu minimum :
Cca-s1, d1, conformément à l'arrêté du 17 mai 2024 relatif à la réaction au feu des produits de construction utilisés dans les bâtiments.
Les raccordements électriques seront réalisés en câbles **Cca-s1, d1**, ou CR1 sur chemin de câbles ou sous tube IRO pour les câbles isolés.
Toutes les liaisons électriques extérieures aux armoires coffrets et aux appareils de toutes sortes seront réalisées en câble de la série **Cca-s1, d1**, qui sera fixé :
- soit tous les 0,40 m par des colliers métalliques avec rosace, vissés sur les chevilles mécaniques
- soit sur les chemins de câble en tôle galvanisée ou en matériaux insensibles à la corrosion de dimensions appropriées réservant une disponibilité de 20% environ pour modification ou extension éventuelles.
Ces câbles seront protégés dans la traversée des murs et planchers par des tubes en acier émaillé. Les tubes dépasseront les sols finis de la hauteur des plinthes éventuelles et de 0,11 m au moins.
Il est exclu de faire passer des circuits de commande et de régulation dans les gaines de ventilation.
Les liaisons électriques de l'armoire avec l'appareillage extérieur passeront toutes par une réglette de borne générale avec étiquettes de repérage.

2.5.2. Appareillage de protection

La protection de chaque moteur sera assurée sur chaque phase par un discontacteur précédé d'un interrupteur. Ce discontacteur sera équipé soit de relais magnéto-thermiques, soit de relais compensés différentiels mais il sera dans ce cas précédé de fusibles à haut pouvoir de coupure.
Toutefois, les servo-moteurs de vannes progressives et les moteurs monophasés d'une puissance inférieure à 0,2 CV pourront être protégés sur chacun de leurs fils d'alimentation par de petits disjoncteurs à protection magnéto-thermique dits "coupe-circuits automatiques".

2.5.3. Raccordements électriques

Les éléments suivants seront sur attentes électriques laissé à proximité par le lot électricité (liste non exhaustive) :

- Caisson d'extraction (U.1)
- Registre (U.2)
- Sonde Co2 (U.1)
- CLIM (U.1)

2.6. DIVERS

Le titulaire du présent lot prendra à sa charge l'entière et parfaite exécution des travaux. Il devra en particulier :
- Les percements, les rebouchages, les scellements et les raccords divers incombant au présent lot ;
- En cas de dégradation le présent lot aura la responsabilité de la remise en état ;
- L'approvisionnement, le transport et la manutention du matériel ;
- Le nettoyage du chantier ;
- Les plans de recollement ;
- Les plans de réservation ;
- Les notes de calcul de dimensionnement, **L'entreprise se rapprochera obligatoirement du bureau d'études fluides** pour justifier les diamètres sélectionnés ;
- Les fiches d'autocontrôle ;
- le cahier technique avec les références des produits posés et les PV de classement suivant besoin ;
- La mise en service, les essais et les réglages des installations ;
- Les essais AQC ;
- les DOE en 3 exemplaires papiers et 1 exemplaire au format numériques.
- le cahier technique avec les références des produits posés et les PV de classement suivant besoin, **la mesure des débits d'air en entrée et sortie des équipements (hottes – caissons – CTA - etc) ainsi que la mesure de bruit matériel en marche.**

L'entreprise fournira :
- une note de calculs justifiant les niveaux de bruit des différents équipements CVC. Une attention particulière sera apportée sur le niveau sonore du groupe extérieur, une note de calcul peut être demandé en complément. Les notes de calcul acoustique sur la ventilation sera établie en partant du caisson, centrale, en passant par le réseau aéraulique (type de gaine, diamètre, régénération, coude…) jusqu'à chacun des diffuseurs de la pièce).
- une note de calculs justifiant des objectifs extérieurs

PSE : TRANCHEE EXTERIEURE ENTRE LE BATIMENT ET LE DOME

L'entreprise aura à sa charge la réalisation de la tranchée extérieure entre le bâtiment (salle de classe 1) et le dôme.

- Balisage de la zone de travail par rubalise ou barrière de chantier
- Découpe de l'enrobé en place
- Ouverture de la fouille à la minipelle Profondeur 60cm
- Passage des réseaux (eau, électricité)
- Passage de 4 fourreaux TPC Ø 63 en attente sous le Dôme.
- Remblaiement avec sablon, terre
- Protection par filet avertisseur
- Réfection enrobée à chaud
- Nettoyage de zone de travaux

UNIVERSITE DE LIMOGES

CONSTRUCTION D'UN DOME GEODESIQUE MP

Phase PRO

LOT N°04 ELECTRICITE – CFO - CFA



THIERRY FURELAU

ARCHITECTE DPLG

15, rue Pasteur

87800 NEXON

Tél. : 05 55 58.26.03

Port. : 06 83 24 67 33

Email : t-furelau.architecte@wanadoo.fr

S.A.R.L Cabinet DUBOC Economiste

16 rue Frédéric Bastiat

87 280 LIMOGES CEDEX

Tél. : 05 55 49 19 40 –

Email: cabinetduboc@duboc.fr

BET FLUIDES

BEENERGETHIK

4 allée de Faugeras

87 280 LIMOGES CEDEX

Tél. : 05 55 38 37 70

TABLE DES MATIERES

1. GENERALITES RELATIVES AUX OUVRAGES DU PRESENT 4
1. DEFINITION SOMMAIRE DE L'OPERATION 4
2. CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT 4
3. DOCUMENTS TECHNIQUES- TEXTES REGLEMENTAIRES 4
2. DESCRIPTION DES OUVRAGES 9
2.1. INSTALLATION DE CHANTIER 9
2.2. TRAVAUX PREALABLES 10
2.3. ALIMENTATION GENERALE EXISTANTE ET CREATION ALIMENTATION DU TD CLASSE ... 10
2.4. RESEAU TERRE 11
2.5. ARMOIRE DISTRIBUTION DU DOME / SALLE DE CLASSE : 12
2.5.1 DISTRIBUTION ENVISAGEE 13
2.6. COURANTS FORTS 15
2.6.1 EQUIPEMENT LUMINAIRES POUR LE DOME : 15
2.6.2 EQUIPEMENT en ELECTRICITE CFO DU DOME / SALLE DE TP : 16
2.6.3 EQUIPEMENT DES FORCES SPECIFIQUES 17
2.6.4 ECLAIRAGE DE SECURITE 18
2.7. COURANTS FAIBLES 18
2.7.1 EQUIPEMENT D'ALARME EVACUATION SECURITE INCENDIE 18
2.8 DIVERS 21

AFIN D'AMELIORER LA COORDINATION DES DIFFERENTS LOTS, EST INDIQUE DANS LA MARGE, LE SYMBOLE DU LOT EN INTERACTION.

EXEMPLE :



Limite de prestations avec les lots Plomberie et climatisation/VMC simple flux

Travaux à la charge des lots PLOMBERIE et CLIMATISATION / VMC :

- La fourniture des puissances électriques précisant pour chaque appareil :

~	Intervention LOT ELECTRICITE
	Intervention LOT PLOMBERIE et CHAUFFAGE/VMC
	Intervention LOT FAUX PLAFOND
	Intervention LOT MENUISERIE EXTERIEURES
	Intervention LOT SERRURERIE
	Intervention LOT GROS ŒUVRE
	Intervention LOT VRD
	Intervention LOT CHARPENTE

1. GENERALITES RELATIVES AUX OUVRAGES DU PRESENT

1. DEFINITION SOMMAIRE DE L'OPERATION

Le présent descriptif a pour objet de définir les travaux d'Electricité Courant Forts et Courant Faibles dans le cadre de la construction d'un dôme qui servira de salle de classe à proximité du bâtiment mesure pour le compte de l'IUT de Limoges (87).

2. CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

L'établissement est un bâtiment de type Dôme classé en 5° Catégorie répondant aux articles PE avec activité de type R (salle de classe TP).

3. DOCUMENTS TECHNIQUES- TEXTES REGLEMENTAIRES

Généralités

Les travaux d'électricité devront répondre aux prescriptions suivantes :

- Normes et règlements concernant les appareillages électriques de l'U.T.E. et en particulier aux normes :

N.F.C. 10 100, N.F.C. 12 100, N.F.C. 12 101, N.F.C. 12 200, N.F.C. 12 201, N.F.C. 13 100, N.F.C. 14 100, N.F.C. 15 100-1 (août 2024), U.T.E.C. 15 103, U.T.E.C. 15 105, U.T.E.C. 15 106, N.F.C. 20 010, N.F.C. 32 001, N.F.C. 04 200, N.F.C. 60 130, 61 140 et 61 450, N.F.C. 20 030, N.F.C. 61 110 à 141, N.F.C. 17 200, N.F.C. 71 800, 71 801 et 71 805, N.F.C. 61 300, N.F.C. 61 450, N.F.C. 68 101, 68 105, 68 106 et 68 146 et C.E.I. 423 et 423 A, ainsi que l'arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

- Tous les câbles installés (alimentation, distribution, signalisation, communication, etc.) devront obligatoirement être conformes aux exigences du Règlement Produits de Construction (RPC), selon la norme harmonisée EN 50575. Les câbles devront justifier d'un classement de réaction au feu minimum : **Cca-s2, d2,** conformément à l'arrêté du 17 mai 2024 relatif à la réaction au feu des produits de construction utilisés dans les bâtiments. Aucune dérogation à cette exigence ne sera admise

- Instruction de la Direction Générale des Télécommunications,

- Publications et recommandations PROMOTELEC,

- Règlements de sécurité contre l'incendie concernant les établissements recevant du public,

- Prescriptions locales imposées par ENEDIS,

- Règlement sanitaire départemental,

- Tous textes législatifs, règlements et normes s'appliquant aux travaux décrits dans ce CCTP,

- Arrêté du 31 janvier 1986.

Collaboration - Documents à fournir.

Avant le début des travaux, le titulaire du présent lot remettra au Maître d'Œuvre le schéma général des installations et les différentes dispositions qu'il entend adopter pour la bonne réalisation du chantier.

Avant la réception des ouvrages, l'entrepreneur remettra au Maître d'Ouvrage le dossier des ouvrages exécutés (DOE).

L'entreprise présentera ces résultats d'essais COPREC contrôle technique de type A suivant le document cahier spécial n° 4899 paru dans le Moniteur du 17 octobre 1997.

Mise en ordre de marche - Entretien.

L'entreprise attributaire du présent lot devra la fourniture de notice d'entretien, consignes de maintenance avec étiquetage et repérage des organes de commande générale. Les installations seront livrées en ordre de marche et devront satisfaire aux essais d'étanchéité et fonctionnement qui seront demandés après exécution.

En cas de défectuosité des installations, l'entrepreneur sera tenu à ses frais, de remettre en état et de faire toutes modifications nécessaires.

Pendant toute la durée des travaux, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour assurer la protection des biens et des personnes.

Renseignements complémentaires

Tous renseignements complémentaires pourront être obtenus auprès du Maître d'Œuvre et du Bureau d'Etudes. Toutes anomalies constatées par l'entreprise dans le présent cahier des clauses particulières devront être signalées au Maître d'Œuvre et ne pourront en aucun cas être retenues après passation du marché comme critère de révision des prix.

Contenu des prix.

Pour l'établissement de son prix, l'entrepreneur devra considérer les conditions d'exécution des travaux et prendre parfaite connaissance de l'ensemble des pièces constituant le présent dossier.

Les entreprises ne pourront, en aucun cas, arguer la méconnaissance des lieux et conditions particulières d'exécution pour obtenir des travaux complémentaires.

Electricité - Pose du matériel.

Le matériel sera posé conformément aux règles de l'art définies, en particulier, par les publications U.T.E. et les prescriptions et recommandations des constructeurs.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions telles que la peinture ne salisse pas ou n'endommage pas l'appareillage et ne nuise pas à son bon fonctionnement.

Appareillage :

L'appareillage sera positionné suivant les dispositions ci-après :

- Interrupteurs, boutons-poussoirs, etc, à 1,20 m du sol fini,

- Les prises de courant 16 A au-dessus des plinthes à 0.40 m

- Les interrupteurs et les prises d'alimentation électrique, les prises d'antenne et de téléphone, ainsi que les branchements divers imposés par les normes et règlements applicables seront positionnés à une hauteur inférieure ou égale à 1,30 m du sol fini et en dehors des revêtements muraux,

- A plus de 0,40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant.

Les coffrets, tableaux de distribution scellés au mur auront leur bord supérieur à 1,80 m du sol.

Canalisations.

Conducteurs ou câbles.

Le mode de pose des câbles doit respecter les impératifs de la norme NFC 15 100-1 (août 2024).

Canalisations secondaires.

Issues des tableaux secondaires, ces canalisations alimenteront les différents circuits d'éclairage, prises de courant, etc.

Elles seront réalisées :

- En fil H07V-U sous conduit dans le vide des plafonds,

- En fil H07-U sous conduit ICO encastré ou posé dans le doublage des cloisons,

- En câble Cca s2,d2 cuivre sous conduit ICT encastré et posé sur chemins de câbles dans le vide des faux plafonds.

Toutes les canalisations devront être encastrées ou entièrement dissimulées.

Le rebouchage des tranchées, les saignées d'encastrement et les percements que ferait l'entreprise sont dus au présent lot.

Conduits - Fourreaux.

Les conduits encastrés seront mis en œuvre suivant les dispositions de la norme NFC 15 100-1 (août 2024).

Dérivations.

Les dérivations seront exécutées exclusivement dans les boîtes en matière isolante, réservées à cet effet et adaptées au type de canalisation.

En aucun cas, les bornes d'un appareil ne pourront servir de boîtes de raccordement.

Seuls les conducteurs alimentant l'appareil seront connectés sur les bornes de celui-ci.

Dans le vide des faux plafonds, les boîtes de dérivation devront être accessibles.

Nota important.

Les boîtes de dérivation seront impérativement dissociées pour les circuits lumière et les circuits prises de courant.

Nature des conducteurs.

Les conducteurs seront impérativement en cuivre.

Repérage des conducteurs.

Tous les conducteurs seront repérés conformément aux prescriptions de la norme NFC 15 100-1 (août 2024) et du guide pratique UTE 15 123.

Dans le cas d'emploi des conducteurs recouverts d'une gaine de même couleur, le repérage des conducteurs s'effectuera au moyen de bagues aux couleurs conventionnelles, placées aux extrémités de ces conducteurs.

Nota.

Le conducteur bicolore (vert / jaune) sera utilisé uniquement en tant que conducteur de protection. Aucun artifice tendant à utiliser ce conducteur à d'autres fins ne sera toléré (embout plastique, coloration diverse, etc).

COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ÉTAT

L'entreprise devra également fournir aux autres corps d'état tous les renseignements dont elle dispose et qui sont nécessaires à la "BONNE MARCHE" des travaux.

Elle se renseignera également auprès des lots techniques, des puissances exactes à amener, en attente à disposition de ces corps d'état.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prendre OBLIGATOIREMENT connaissance des prestations de l'ensemble des lots et ce, afin de bien apprécier les limites de prestations entre chaque lot, avec OBLIGATION FINALE pour tous les intervenants d'exécuter sans restriction, l'intégralité des travaux en parfaite coordination de tous les lots.

Sans être limitatives, sont données ci-après à titre indicatif, les limites de prestations entre le présent lot et les autres corps d'état.

Limite de prestations avec les compagnies concessionnaires

Pour la remise de leur offre, les entreprises devront se faire confirmer tout ou partie des renseignements figurant dans le CCTP, afin de remettre une offre complète.

Tous les frais occasionnés par les démarches, contrôles, visites de réception, etc… seront à la charge du présent lot.

Il en sera de même de toutes demandes complémentaires auprès du distributeur d'ELECTRICITE et de TELECOMMUNICATION concernant les installations et équipements à prévoir dans le cadre de la réglementation spécifique, liées à ces lots techniques.

Après consultation, l'entreprise désignée devra transmettre aux services compétents de ces concessionnaires et préalablement à tout début d'exécution, ses plans et notes de calculs ou tous autres documents demandés.

Elle devra obtenir tous les accords nécessaires en temps utile.



Limite de prestations avec le lot VRD

Travaux à la charge du lot V.R.D. :

- Fourniture et pose des fourreaux gaine TPC Rouge pour Electricité CFO et Gaine TPC Verte pour Electricité Courant Faible.et leur Grillage avertisseur en adéquation.

Travaux à la charge du lot ELECTRICITE :

- Pose des câbles d'alimentations CFO et CFA dans les fourreaux extérieurs.



Limite de prestations avec le lot CHARPENTE/COUVERTURE

Travaux à la charge du lot CHARPENTE/COUVERTURE :

- Les travaux, suivant les indications fournies par le lot ELECTRICITE.

Travaux à la charge du lot ELECTRICITE :

- La fourniture des plans comportant les dimensions et les emplacements de toutes les réservations dans la charpente et la toiture.



Limite de prestations avec le lot Chauffage-Ventilation

Travaux à la charge de lot Chauffage – Ventilation – Plomberie :

- La fourniture des puissances électriques précisant pour chaque appareil :

  o La tension (230 V ou 410 V).

  o La puissance.

  o L'emplacement du point de livraison.

Fourniture et pose des trappes de désenfumage VH et VB à chaque niveau concerné par les trvaux.

Fourniture et pose du nouveau coffret de relayage pour le nouveau moteur de désenfumage.

- Toutes les installations électriques en aval du dispositif de sectionnement prévues au lot ELECTRICITE, y compris le raccordement aval aux bornes des dispositifs de sectionnement.

- Le raccordement sur contact sec du câble de liaison alarmes techniques.

Travaux à la charge du lot ELECTRICITE :

- L'amenée de courant triphasé + neutre + terre / ou monophasé + terre - à l'emplacement demandé par le lot CHAUFFAGE – VENTILATION - PLOMBERIE laissé en attente de raccordement (VMC, groupe extérieur, …).

- Les dispositifs de sectionnement.

- La protection électrique de chacune de ces lignes.

- Les reports alarmes techniques (liaisons).



Limite de prestations avec le lot MENUISERIE INTERIEURE

Travaux à la charge du lot MENUISERIE INTERIEURE :

- Les travaux, suivant les indications fournies par le lot ELECTRICITE.

Travaux à la charge du lot ELECTRICITE :

- La fourniture des plans comportant les dimensions et les emplacements de toutes les installations concernées

Garantie des installations

- Délai de garantie : pendant une période d'un an à compter de la date de réception, l'entrepreneur doit garantir l'installation dans les conditions indiquées ci-après. Les parties d'installation réceptionnées avec réserves seront garanties à partir de la date de levée de ces réserves.
- Garantie de parfait achèvement L'entreprise est tenue à la garantie du parfait achèvement des travaux pendant un délai d'un an à compter de la réception.
- Garantie de bon fonctionnement L'ensemble de l'installation fait l'objet d'une garantie de bon fonctionnement d'une durée de deux ans, à compter de la réception de l'ouvrage
- Garantie décennale Elle concerne tous les équipements indissociablement liés aux ouvrages (c'est-à-dire lorsque la dépose, le démontage ou le remplacement ne peut d'effectuer sans détérioration ou enlèvement de matière de ces ouvrages), tels que tuyauteries enrobées ou encastrées, etc...
- Etendue des garanties

Ces garanties s'étendent à la réparation (fourniture et pose gratuites) de tous les désordres causés par le défaut de fonctionnement des installations du présent lot, signalés par le Maître de l'ouvrage, soit au moyen de réserves mentionnées au procès-verbal de réception, soit par voie de notification écrite pour ceux relevés postérieurement à la réception.

Les délais nécessaires à l'exécution des travaux de réparation sont fixés d'un commun accord par le Maître de l'ouvrage et l'entrepreneur concerné.

En l'absence d'un tel accord, u en cas d'inexécution dans un délai fixé, les travaux peuvent, après mise en demeure restée infructueuse, être exécutés aux frais et risques de l'entrepreneur défaillant. L'exécution des travaux est constatée d'un commun accord ou à défaut judiciairement.

2. DESCRIPTION DES OUVRAGES

2.1. INSTALLATION DE CHANTIER

TRAVAUX A PREVOIR AU PRESENT LOT

L'entreprise du présent lot devra l'installation provisoire (éclairage et coffrets de chantier) à l'intérieur du Dôme.

Cette armoire regroupera les protections des coffrets de chantier, de l'éclairage de balisage et de l'éclairage extérieur, etc…

En aval des protections de l'armoire générale, raccordement et installation de coffrets IP44-7 comprenant :

- Les arrêts d'urgence et les protections différentielles.

- 1 prise 2x10/16 A+T - 24 V - avec transformateur de sécurité.

- 3 prises 2x10/16 A+T - 230 V.

- 2 prises 3x20 A+N+T - 400 V. - Voyant de mise sous tension.

L'entreprise devra prévoir le démontage et la récupération du matériel en fin de chantier.

Tout matériel électrique utilisé par les entreprises devra être conforme à la réglementation en vigueur sur les chantiers.

De plus, au fur et à mesure de l'avancement du chantier, l'entreprise devra l'installation et l'entretien de l'éclairage provisoire de l'ensemble des zones de travaux, y compris l'extérieur.

Ces installations seront conformes au décret du 14 Novembre 1998, aux recommandations de l'OPPBTB et aux conventions de l'OGBTP.

2.2. TRAVAUX PREALABLES

Le titulaire du présent lot devra :

Après une visite obligatoire et détaillée sur place, le titulaire du lot devra prendre connaissance des origines installations techniques pour l'alimentation Electrique générale à partir du TGBT du bâtiment Existant et la liaison communication / informatique de la baie informatique existante afin de déterminer la longueur de ces 2 câbles et les protections, les équipements et tout accessoires de pose qui seront à prévoir dans le DPGF fourni à l'appel d'offre, sachant qu'aucun supplément ne sera accordé pour quelque motif que ce soit.

2.3. ALIMENTATION GENERALE EXISTANTE ET CREATION ALIMENTATION DU TD CLASSE

GENERALITES

L'alimentation électrique pour le tableau de distribution des différents équipements de la nouvelle salle de travail du dôme se fera depuis la gaine technique du bâtiment existant de l'IUT Mesures.





(Voir photo ci-dessous de l'armoire ou il faudra reprendre l'alimentation)

Cette alimentation ira vers un coffret de distribution TD Dôme dans le local technique prévue à cet effet.

Le mandataire de ce lot devra donc prévoir pour le TGBT existant une protection Tétrapolaire et un câble d'alimentation 3PH+N+T de section en adéquation avec la longueur et le bilan de puissance qui sera établi.

BILAN DE PUISSANCE :

L'entreprise fournira un bilan de puissances complet afin de déterminer les puissances exactes à raccorder au TGBT existant dans le bâtiment mesures.

Elle se renseignera auprès des autres lots des puissances exactes à prendre en compte, aussi bien en période « ETE » qu'en période « HIVER ».

Nota : Cette puissance sera à confirmer avant exécution par le titulaire du présent lot.

2.4. RESEAU TERRE

PRISE DE TERRE

Reprise du circuit de terre existant du bâtiment :

- Câble cuivre nu 25 mm2
- Raccordement par du conducteur de terre Vert/jaune du câble d'alimentation général venant de l'armoire du bâtiment IUT Mesures.
- Support des remontées jusqu'aux armoires sous tube MRB avec colliers de fixation
- Borne de mesure déconnectable par outil avec étiquette signalétique réglementaire au droit
- Mesure de la prise de terre résultante et amélioration si nécessaire

EQUIPOTENTIALITE DES MASSES METALLIQUES

L'installateur électricien devra assurer l'interconnexion de toutes les masses métalliques du matériel qu'il mettra en œuvre, et la mise à la terre de toutes les masses métalliques normalement hors tension et susceptibles d'être mises accidentellement sous tension.

Les huisseries métalliques seront mises à la terre si elles comportent de l'appareillage électrique.

La terre sera distribuée à tous les points d'utilisation où se trouvent des appareils électriques.

Indépendamment des règles concernant les mises à la terre dans les installations électriques, toutes les gaines ou conduits métalliques de tous fluides seront également mis à la terre par l'intermédiaire d'un conducteur d'équipotentialité conformément à la norme NFC 15.100-1 (août 2024) - (y compris tubes acier d'installation, chemins de câbles métalliques, etc…).

La section de tous ces conducteurs de protection terre sera définie conformément à la norme NFC 15.100-1.

2.5. ARMOIRE DISTRIBUTION DU DOME / SALLE DE CLASSE :

GENERALITES

Prévoir la fourniture, pose, câblage et raccordement d'un coffrets de distribution terminale des nouveaux locaux qui seront installés dans un placard de local technique.

DESCRIPTION

Les différents appareils de protections seront installés dans une armoire de fabrication standard de marque SCHNEIDER ou matériel équivalent.

Ce coffret sera au minimum de 4 rangées 18 Modules de type PrismaSeT XS 72 modules de marque SCHNEIDER sous réf : PRA13754.

L'indice de protection sera au minimum IP 30 / IK 07(coffret avec plastrons).

EQUIPEMENT du coffret situé :

Ce coffret devra comprendre l'ensemble des protections en plus du câblage, repérage, etc… décrits auparavant :

- Une coupure générale du coffret Tétrapolaire de calibre en adéquation au bilan de puissance et équipée d'une bobine à émission en relation avec l'arrêt d'urgence Electrique dans la salle.
- Un jeu de barres ou peignes de distribution générale. Ce jeu de barres ou peigne sera installé judicieusement pour permettre ultérieurement le raccordement aisé de tous les équipements complémentaires sur site.
- Les disjoncteurs généraux éclairage avec protection différentielle 300 mA.
- Les disjoncteurs généraux prises de courant et autres usages avec protection différentielle 30 mA.
- Les disjoncteurs magnétothermiques de protections des circuits terminaux éclairage, prises de courant (8 PC par circuit) et forces spécifiques.
- Les disjoncteurs bipolaires et tétrapolaires équipés de blocs différentiels pour les alimentations spécifiques des équipements de CVC, plomberie ou autres. Voir tableau des alimentations CVC.
- 1 départ par disjoncteur différentiel PH/N 16A – 30mA pour la Baie de BRASSAGE.
- 1 départ par disjoncteur PH/N 16A – 30mA pour le raccordement d'un vidéo projecteur.
- Les minuteries, télérupteurs de commande, interrupteurs horaires, contacteurs de commande, horloge inter crépusculaire et / ou astronomique.
- 1 bloc de télécommande programmable automatiquement et périodiquement, pour l'éclairage de sécurité.
- 1 emplacement disponible de 30 %.
- Liste des protections et/ou accessoires non exhaustive selon les besoins du Maître d'ouvrage.

A l'intérieur de l'armoire, les appareils seront fixés sur supports métalliques à flasques perforées ou rails DIN, ou plaques de tôle avec trous taraudés, ou tous systèmes équivalents. Les fixations des appareils seront prévues accessibles de l'avant uniquement. Le câblage sera réalisé en fils souples de la série Cca s2,d2 posés dans des goulottes plastique genre NORMAFIL, avec couvercle et perforations sur les côtés. Il aboutira sur bornier et chaque extrémité de fils sera prévue avec embout ou cosse

sertie pré isolée. Les fils, câbles et borniers seront repérés ainsi que les appareils de protection, signalisation et commande.

Le repérage de la filerie sera assuré par manchons aux couleurs normalisées, et numérotation en concordance avec les plans de câblage. Le repérage des appareils de protections sera réalisé par étiquettes DILOPHANE gravées, fixation imperdable. Toute repérage par étiquettes autocollantes genre DYMO sera formellement proscrit. Les couvercles des goulottes plastiques seront également repérés. Il sera prévu une pochette à plans avec le schéma correspondant.

Nota :

Ces prescriptions, dans leur domaine d'application, sont valables pour l'ensemble des installations mis en œuvre.

PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

Il ne sera pas prévu l'installation de parafoudre basse tension sur cette installation.

Non concerné car niveau Kéraunique du département de la Haute-Vienne <23.

ARRET D'URGENCE ELECTRICITE

Il sera prévu un coffret arrêt d'urgence « coup de poing » à déverrouillage à clé agissant directement sur le disjoncteur général du TD avec étiquette indicatrice gravée rigide : « Coupure générale électricité ». L'ensemble devra être installé dans un coffret de sécurité avec étiquette de repérage.

Ce coffret d'arrêt d'urgence électricité sera placé au niveau du mur au plus proche de la porte d'entrée.

COMPTEUR D'ENERGIE

Le présent lot devra juste le raccordement du comptage d'énergie dans l'armoire prévue à cet effet.

Le matériel sera donc fourni et mis à disposition par l'université. :

2.5.1 DISTRIBUTION ENVISAGEE

- Pour l'ensemble, câbles Cca s2,d2

PRINCIPES DE DISTRIBUTION

1. Distribution horizontale :

- Il sera prévu 2 chemins de câbles séparés pour le CFO – CFA et :ou gaine ICTA:

o 1 gaine TPC (rouge) de diamètre 90 ou goulotte extérieure en tranchées pour courants forts jusqu'au dôme en repartant du local TGBT dans le bâtiment mesures.

o 2 gaines PVC LST 40 /45 (gris) de diamètre 40/45 (Contrôle d'accès et Fibre Optique) ou goulotte extérieure en tranchées courants faibles et Informatiques avec cloison séparative.

L'écartement entre les chemins de câbles courants forts et le chemin de câbles courants faibles/informatique sera au minimum de 30 cm.

3. Pour liaisons vers les points lumineux :

o Câbles Cca s2,d2 installés sous le dôme.

o Les boîtes de dérivations devront rester accessibles. Elles seront positionnées dans le local/placard technique pour les luminaires et feront l'objet d'un repérage précis sur les plans de récolement.

4. Pour remontées aux appareillages dans les diverses cloisons :

o Passage sous conduits moulures.

Nota : Dans tous les cloisonnements créés, les installations seront OBLIGATOIREMENT encastrées.

CHEMINS DE CABLES METALLIQUES (Prescriptions / Mise en œuvre)

Les chemins de câbles seront prévus complets avec leur support et tous les accessoires de dérivations - Accessoires de commerce tels que coudes, tés, équerres, etc...

Ils seront fixés solidement à l'ossature du bâtiment par pendards avec consoles ou équerres, et toutes les précautions seront requises pour ne pas affaiblir la stabilité au feu du bâtiment.

Dans les chemins de câbles, il sera prévu OBLIGATOIREMENT une réserve disponible de 30 % de la section du chemin de câbles.

Sur chemins de câbles, les câbles seront soigneusement posés et fixés par attaches plastique polyamide. La mise à la terre de ces chemins de câbles sera prévue. Pour les parcours secondaires en apparents, dans le cas de groupement supérieur à 3 câbles, ceux-ci seront installés sur chemins de câbles.

DETERMINATION DE LA SECTION DES CONDUCTEURS

La détermination de la section des conducteurs sera élaborée conformément aux normes citées auparavant.

La chute de tension maximum admissible entre l'origine de l'installation et tout point d'utilisation normalement chargé, sera de :

- 3 % pour l'éclairage.

- 5 % pour la force motrice et les usages divers.

D'autre part, à l'exception des installations courants faibles, en aucun cas la section des conducteurs ne sera inférieure à :

- 1,5 mm² pour les circuits éclairage et commande.

- 2,5 mm² pour les prises de courant 2x10/16 A+T.

RETABLISSEMENT DEGRE COUPE-FEU DES PAROIS

Après passage des canalisations ou tout élément d'installation, rétablissement du degré coupe-feu des parois traversées.

Rétablissement du degré coupe-feu à tous les niveaux :

- Verticaux.

- Horizontaux.

REMPLISSAGE DES CONDUITS ET COURANTS ADMISSIBLES

Le coefficient de remplissage des conduits - nombre de conducteurs par conduit en fonction du diamètre et du type de pose du conduit - devra être rigoureusement conforme à la norme NFC 15.100-1 (août 2024).

Les courants admissibles dans les conducteurs seront conformes suivant les modes de pose indiquées dans la norme NFC 15.100-1 (août 2024).

Les boîtes de raccordement seront positionnées à proximité des trappes de visite dédiées à la maintenance.

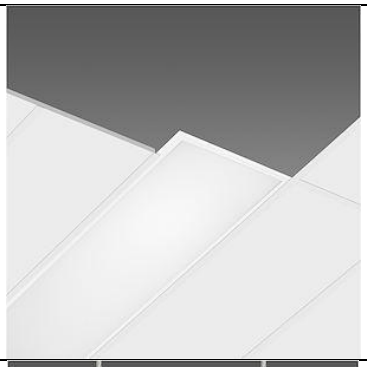
2.6. COURANTS FORTS

2.6.1 EQUIPEMENT LUMINAIRES POUR LE DOME :

Les interrupteurs seront situés à une hauteur de 1,20 m au-dessus du sol. Ils seront de marque LEGRAND ou équivalent type Mosaic.

D'après la norme NF EN 62471 portant sur la sécurité photo-biométrique des éclairages à LED, l'activité des locaux présentant un fort taux d'exposition à la lumière artificielle tel que les bureaux seront obligatoirement équipés de luminaires de groupe 0

Prévoir la Fourniture, des équipements décrits ci-dessous sont pour le dôme :

Salle de travaux pratiques (u= 10)	
Marque Disano ou équivalent 842 LED PANEL sous réf : 15020600 | Luminaires Suspendus Puissance : 33W Température : 4000K 600x1200 UGR <19	
Marque Disano ou équivalent ACC.2520 sous réf : 99463100 | Suspension Simple	

Zone Tableau /Paillasse Professeur (u=1)	
Marque Devilhome ou équivalent OXFORD sous réf : | Luminaires en applique Puissance : 37W Température : 4000K 45x235x1505 UGR <19	

Niveau d'éclairement

Les niveaux d'éclairement ne seront jamais inférieurs à ceux mentionnés ci-dessous et ce, à la mise en service.

Espace détente TV : 300 Lux
Espace de jeux : 300 lux
Espace de travail poste Informatique 300 lux
Local rangement : 200 lux
Local ménage : 200 Lux
Sanitaires : 200 lux
Dégagement et Cicrulation : 150 lux

Les mesures seront prises à 0,80 m du sol. La répartition des luminaires devra tenir compte d'un facteur d'uniformité de 0,8.

2.6.2 EQUIPEMENT en ELECTRICITE CFO DU DOME / SALLE DE TP :

Prévoir la Fourniture, Pose, Câblage et Raccordement des équipements décrits ci-dessous sont pour un seul niveau. Dans le DPGF porter une attention particulière à bien chiffrer pour le Dôme.

Espace Tableau / cloison local technique :

- 2 interrupteurs variateur de lumières

- 1 Applique LED de marque Devilhome ou matériel équivalent, type OXFORD voir liste luminaires.

- 2 PC 2 P+T 16 A.

- 2 DM incendie

- 1 sirène incendie évacuation

Espace de Travail / Paillasses élèves :

- 10 Dalles LED de marque Disano ou matériel équivalent, type LED PANEL voir liste luminaires à adapter au niveau du nombre suivant étude photométrique à fournir en phase EXE.

- 8 postes de travail de type PT1 composés de 4 PC 2P+T 16A, 2 emplacements RJ45 sur Paillasse

- Pour le Réseau info / Prévoir fourreaux (gaine ICTA Ø16 en attente jusqu'au paillasse) + prévoir 2 place libre dans les cadres saillie en sous face des paillasses.

- Prévoir 2 PC 2P+T 16A au niveau du mur de projection.

Au niveau de la paillasse PMR prévoir de rajouter une prise 2P+T 16A en plus du poste de travail.

Prévoir la mise en œuvre d'une PC triphasée 3P+T de calibre 20A au niveau du passage libre (celle qui est gris clair sur le plan).

- la goulotte double compartiment (CFO/CFA) sera de marque ENSTO ou matériel équivalent et sera associée aux appareillages pour des modules de Type MOSAIC 45.

- 2 BAES 45lm (au niveau des entrées du dôme)

Pour le futur passage des installations informatique et contrôle d'accès :

- Passage de gaine ITCA (ITCA Ø20) à chaque poste de travail au local technique du dôme pour futur câblage des prises RJ45.
- Passage de gaine ITCA (ITCA Ø20) à chaque porte d'accès au local technique du dôme pour une future installation de contrôle d'accès.
- Prévoir une attente électrique pour alimentation d'un convecteur de puissance 1500W / 230V
- Prévoir une attente électrique positionnée en haut du Dôme pour alimentation d'un destratificateur en PH/N 230V
-

Espace Local Technique : °

- 1 centrale Equipement d'alarme type 4

- 1 attente électrique VMC

- 1 attente électrique groupe clim

- 1 attente électrique pour alimentation de la future Baie de brassage Informatique.

2.6.3 EQUIPEMENT DES FORCES SPECIFIQUES

Il sera prévu au présent lot, les alimentations en attente pour les lots spécialisés suivants :



- POUR LE LOT PLOMBERIE/CHAUFFAGE / VMC

NOTE IMPORTANTE :

L'entreprise devra au début des travaux se faire confirmer la nature, le type et l'implantation précise de chacune des alimentations par les différents lots.

Groupe extérieur climatisation (u.1)

- Puissance : 2kW
- Tension d'alimentation : 230V (1P+N+T)
- Type de câble : Cca s2,d2 3G2.5

Groupe VMC (u.1)

- Puissance : 200W
- Tension d'alimentation : 230V (1P+N+T)
- Type de câble : Cca s2,d2 3G1.5

2.6.4 ECLAIRAGE DE SECURITE

Toutes les issues et tous les changements de directions seront balisés par blocs autonomes d'éclairage de sécurité, 45 lumens, 1 heure, embrochage et débrochage, avec accumulateur facilement interchangeable en façade avant, télécommandés avec protection électronique contre les erreurs de branchement et conformes à la norme NFC 71 800.



Marque : EATON avec montage mural ou plafond ou matériel équivalent **(u=2)**

Type : ULTRALED 2-45 ES sous réf : Lum16105 avec étiquette réglementaire sortie ou flèche directionnelle, IP43, IK07, 220V – 230V AC ; 40/50Hz, classe 2, fonction Visibilité + montage Mural et Plafond.

+ 1 boitier de télécommande standard TLU2 EATON ou matériel équivalent située dans le local TGBT

Reprendre les éclairages de sécurité ajouté sur la télécommande existante dans le TGBT existant ou créer une nouvelle télécommande dans le nouveau TD.



L'établissement étant assujetti à la législation sur les établissements recevant du public, l'éclairage d'évacuation sera obligatoire.

Toutes les issues et tous les changements de directions seront balisés par blocs autonomes à LED 45 lumens, 1 heure, avec accumulateur facilement interchangeable en façade avant, télécommandés avec protection électronique contre les erreurs de branchement et conformes à la norme NFC 71 800.

2.7. COURANTS FAIBLES

2.7.1 EQUIPEMENT D'ALARME EVACUATION SECURITE INCENDIE

EQUIPEMENTS MATERIELS

Le bâtiment Dôme sera équipé d'un Equipement d'Alarme de Type 4.

Les matériels centraux seront fixés à un élément stable de la structure au niveau du Dôme.

EVACUATION

Des diffuseurs sonores seront installés (DS) en nombre suffisant afin que le signal d'évacuation soit audible en tout point du bâtiment. Si tel n'est pas le cas lors des essais, il devra être rajouté des sirènes jusqu'à obtenir l'audibilité du signal d'évacuation.

Des diffuseurs lumineux seront installés (DL) en nombre suffisant dans les locaux où le personnel est amené à les fréquenter.

Dans ce site il y aura 1 zone d'alarme (ZA1) qui sera déclenchée par les boucles de ZDM et fonctionnelle par le signal d'évacuation.

DESENFUMAGE

Sans Objet dans le cadre du présent projet.

DECLENCHEMENT MANUEL

L'implantation des déclencheurs manuels (DM) de couleur rouge devra répondre aux exigences énumérées ci-après :

- Être positionné à une hauteur de 1,30m du sol
- Ne pas être dissimulés par un vantail ouvrant
- Ne pas représenter une saillie de + de 10 cm
- Porter la mention « Alarme Incendie – briser la glace ou appuyer ici en cas de nécessité » ceci en lettre noire sur fond blanc soit directement sur la vitre ou l'élément déformant.

TYPE DE MATERIEL

Nous prescrivons donc un équipement d'alarme EA de type 4 avec des boucles de déclencheurs manuels, des sirènes d'évacuation.

Au vu du classement l'équipement d'alarme assurera les fonctions suivantes :

-) Détection : par l'intermédiaire de déclencheurs manuels au niveau des portes issues de secours.

-) Evacuation : par la diffusion de l'alarme générale d'évacuation par sirènes.



• Fourniture, câblage et pose d'1 alarme sécurité incendie EATON type NUG31218 1 boucles – équipé d'un DM / 1 Sirène / 1 FLASH ou matériel équivalent avec son alimentation en câble Cca s2,d2 de section 3G1.5mm² ; puis câblage des déclencheurs manuels en FILALARM 9/10° ; puis câblage des sirènes en câble CR1 de section 2x1.5mm².



- Fourniture et pose de Déclencheur manuel conventionnel S3000 EATON avec câblage des déclencheurs manuels en câble filalarm 1P9/10**,°U=1**

FORMATION DU PERSONNEL

Conformément aux articles MS.51 et MS.69, la présente proposition devra comprendre la formation à l'utilisation de l'ensemble du système de sécurité incendie du personnel chargé de la surveillance de l'établissement :

Fonctionnalité des appareils du S.S.I. - Exercices pratiques et manipulations sur le matériel.

APPROBATION INSTALLATION SECURITE INCENDIE

Avant tout démarrage de travaux, l'installation de l'équipement d'alarme de type 4 évacuation incendie devra avoir reçu l'accord de l'organisme de contrôle.

2.8 DIVERS

Le titulaire du présent lot devra l'entière et parfaite exécution de tous les travaux décrits dans la présente étude de projet.

Il devra en particulier :

- Les percements et les rebouchages,
- Le transport et la manutention du matériel,
- Les étiquetages et les repérages de toutes les fonctions et organes de commandes par étiquettes gravées rigides,
- Les plans de recollement,
- Les schémas d'armoires électriques en 3 exemplaires,
- Les contrôles officiels par un organisme de contrôle agréé.
- La mise en service, les essais et les réglages de toutes les installations CFO – CFA .
- La mise à jour dans son entièreté de toutes les pièces du **dossier SSI** du site existant
- Les DOE en 3 exemplaires papier et 1 exemplaire au format numérique.
- **L'entreprise se rapprochera obligatoirement du bureau d'études fluides** pour justifier la puissance du matériel et des niveaux d'éclairement des luminaires.