

PALAIS ROYAL - COMÉDIE FRANÇAISE - RESTAURATION DU FOYER PIERRE DUX



MAÎTRE D'OUVRAGE

Comédie Française

GÉNÉRALITÉS

CCTP

| | |
|---------|------------|
| Dossier | 25026 |
| Date | 28/07/2025 |
| Phase | PRO-DCE |
| Indice | |

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| 1 OBJET ET ETENDUE DES TRAVAUX..... | 3 |
| 3 CONNAISSANCE DES LIEUX..... | 3 |
| 4 CONNAISSANCE DU PROJET..... | 4 |
| 5 NORMES ET REGLEMENTS..... | 4 |
| 6 EXECUTION DES TRAVAUX..... | 5 |
| 7 ORGANISATION DU CHANTIER..... | 5 |
| 7.1 État des lieux..... | 5 |
| 7.2 Zones de cantonnement du personnel..... | 5 |
| 7.3 Zone de stockage et de chantier..... | 6 |
| 7.4 Accès zone de cantonnement et chantier..... | 6 |
| 7.5 Mesures d'organisation générale du chantier..... | 7 |
| 7.6 Panneau de chantier..... | 7 |
| 7.7 Branchement en eau potable, distribution et évacuation provisoire de chantier..... | 7 |
| 7.8 Branchement en électricité (CFO / CFA), distribution et éclairage provisoire de chantier..... | 7 |
| 7.9 Signalisation / Balisage / Gardiennage..... | 8 |
| 7.10 Propreté et nettoyage du chantier / Environnement..... | 8 |
| 7.11 Entretien des voies du domaine public et du site..... | 9 |
| 7.12 Stockage des matériaux et matériels..... | 9 |
| 8 ATTACHEMENT - ECHANTILLONS - MODELES - ESSAIS..... | 9 |
| 9 NUISANCES..... | 9 |
| 10 CHOIX DES MATERIAUX..... | 10 |
| 11 TRAVAUX EN PRESENCE DE PLOMB..... | 10 |
| 12 PLOMBEMIE DES TRAVAILLEURS..... | 11 |
| 13 TRAVAUX EN PRÉSENCE D'AMIANTE..... | 11 |
| 14 SUJETIONS D'EXECUTION..... | 11 |
| 15 TRAVAUX EN DEPENSES CONTROLEES..... | 13 |
| 16 AUTORISATIONS..... | 13 |
| 17 ELIMINATION DES DECHETS DE CHANTIER..... | 13 |
| 18 RESPONSABLE D'EXECUTION..... | 13 |
| 19 PLANS D'EXECUTION - ETUDE DE DETAILS..... | 13 |
| 19.1 Présentation des plans d'exécution..... | 14 |
| 19.2 Notes de calcul..... | 15 |
| 20 DELAI D'EXECUTION ET DEROULEMENT DES TRAVAUX..... | 15 |
| 21 PROTECTION DES OUVRAGES..... | 15 |
| 22 ORDONNANCEMENT ET COORDINATION GENERALE DES TRAVAUX..... | 16 |
| 23 RÉSERVATIONS – INCORPORATIONS – INSERTS – REBOUCHAGES..... | 17 |
| 25 BILANS - PLANS DE RÉCOLEMENT - DOSSIER DOCUMENTAIRE DES OUVRAGES EXECUTES (DDOE)..... | 17 |
| 26 MODE DE MÉTRÉ DES TRAVAUX..... | 17 |

1 OBJET ET ETENDUE DES TRAVAUX

La présente opération a pour objet la restauration du Foyer Pierre Dux de la Comédie Française à Paris (75001). Il est précisé que cette présente opération, bien que spécifique, s'intègre dans le cadre d'une opération de travaux, menée parallèlement, plus globale, de Rénovation énergétique, entreprise à l'échelle complète du bâtiment. C'est dans le cadre de cette Rénovation énergétique que seront effectués les remplacements à neuf des menuiseries extérieures du foyer Pierre Dux.

Par ailleurs, la présente opération se complètera par le remplacement complet du bar, projet faisant l'objet d'une consultation spécifique ; seules les mises en oeuvre en attente des réseaux électricité et fluides nécessaires pour l'alimentation du futur nouveau bar sont ici prises en compte pour les lots 05 - Electricité CFo/CFa et 06 - CVC -Plomberie.

Nota : *parallèlement aux travaux de la présente opération, et des travaux de Rénovation énergétique globale, des travaux "Direction technique" seront réalisés au cours de 2025 et 2026, concernant les rénovations d'ateliers, de bureaux, et de l'espace scène.*

L'opération se compose en 5 lots :

- Lot 01 : Maçonnerie - Marbrerie - Ferronnerie
- Lot 02 : Restauration de décors - Staff - Stuc marbre - Peinture décorative - Dorure
- Lot 03 : Menuiseries - Parquet
- Lot 04 : Electricité CFo/CFa
- Lot 05 : CVC - Plomberie

3 CONNAISSANCE DES LIEUX

L'entrepreneur devra avoir pris connaissance, par une visite approfondie du site :

- des ouvrages existants,
- de la nature, l'étendue et l'emplacement des travaux à réaliser,
- de la présence de plomb (cf. diagnostics joints à la consultation), et en conséquence, intégrer dans son offre toutes les sujétions nécessaires,
- de la présence d'amiante (cf. diagnostics joints à la consultation), et en conséquence, intégrer dans son offre toutes les sujétions nécessaires,
- des caractéristiques des installations nécessaires à l'exécution des travaux, notamment les échafaudages,
- des possibilités de raccordement en eau et en électricité,
- des mesures de sécurité propres à l'édifice et aux conditions d'accès imposés,
- de la maîtrise des nuisances vis-à-vis des tiers : bâtiments voisins, activités du site, etc.,
- des accès et itinéraires obligatoires à emprunter, des gabarits d'accès définis par les portails sous les arcades,
- des possibilités de stationnement et de manœuvre des camions d'approvisionnement et des engins de chantier,
- du maintien des accès et circulations de service,
- des possibilités de stockage aux abords du chantier,
- tous autres éléments pour lesquels des informations peuvent être raisonnablement obtenues et qui pourraient en quelque manière, influencer sur les travaux et sur les prix de ceux-ci.

Les moyens matériels devront être adaptés en dimensions et en poids aux conditions d'accès et de circulation qui seront précisément définis à l'exécution.

Les entreprises devront prendre en compte que le site de la Comédie Française restera en activité pendant les travaux, à l'exception de la période s'étalant de début janvier à fin août 2026, au cours de laquelle l'établissement sera fermé au public ; toutefois durant cette même période, certains membres du personnel administratif de la Comédie-Française (au moins une cinquantaine de personnes) continueront à travailler sur site.

L'entreprise prendra à sa charge toutes les mesures qui leur seront indiquées, conformément au C.C.A.P.

Il est bien précisé qu'aucune majoration sur les prix soumissionnés, ni aucune indemnité d'aucune sorte ne pourra être accordée :

- a) Pour les limitations d'accès des véhicules de l'entreprise aux dates et heures imposées.
- b) Pour l'impossibilité ou les limitations imposées au stockage sur place exigeant l'évacuation immédiate des gravats au fur et à mesure de leur production, ainsi que la livraison des matériaux par petites parties, selon les besoins.
- c) Pour l'approvisionnement des matériaux au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
- d) Pour la présentation générale du chantier, matériels, palissades, échafaudages, bâches et protections diverses, qui

devront être en permanence d'une qualité irréprochable.

e) Pour les protections très soignées à mettre en œuvre et destinées à isoler le reste du bâtiment des nuisances (poussières). Ces protections devront être vérifiées régulièrement et révisées si nécessaire.

Le maître d'œuvre pourra à tout moment exiger l'enlèvement ou le remplacement de tous éléments défectueux ou détériorés, ou faire procéder à tous nettoyages aux frais exclusifs de l'entreprise.

Le titulaire ne pourra ainsi relever ultérieurement aucune réclamation ou demander de supplément pour difficultés inhérentes à la réalisation des ouvrages telles que : règlements, stationnement, accès au chantier, circulation, approvisionnement et stockage des matériaux ou tous autres éléments pour lesquels des informations peuvent être raisonnablement obtenues.

4 CONNAISSANCE DU PROJET

L'entrepreneur devra prendre une complète connaissance des documents graphiques et du présent cahier des clauses techniques particulières. Ces documents ont pour but de renseigner d'une manière générale les soumissionnaires sur la nature et le relevé des ouvrages à réaliser, ils se complètent réciproquement. Les discordances éventuelles devront être signalées par écrit au maître d'œuvre pendant le délai de remise des offres ou lors de la remise des offres. Passé ce délai, les entrepreneurs ne pourront plus se prévaloir d'une quelconque contradiction entre les pièces écrites et les documents graphiques.

Les plans et la description des ouvrages n'ont aucun caractère limitatif ; ainsi, l'entrepreneur est tenu de les compléter lui-même et de prévoir pour l'établissement de ses prix unitaires et forfaitaires, toutes les prestations à prendre en compte pour le parfait achèvement des ouvrages projetés.

Toutes les protections, continuités de service et ouvrages temporaires nécessaires à la mise en œuvre des objectifs à atteindre pour la réalisation des ouvrages conformément au projet ne pourront faire l'objet d'aucune compensation financière après signature du marché.

Par sa compétence en travaux de Monuments Historiques et son expérience professionnelle, l'entrepreneur devra compléter les indications données par les documents graphiques et le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières.

De ce fait, les soumissionnaires ne pourront en aucun cas arguer d'erreurs ou d'omissions sur les plans et devis pour demander un supplément quelconque sur les montants de leurs prestations.

De même, aucun supplément ne pourra être accordé pour des compléments qui ne seraient que des obligations résultant des règles de l'art, et le maître d'œuvre sera toujours en droit de refuser les ouvrages qui n'auraient pas la perfection voulue.

5 NORMES ET REGLEMENTS

L'entrepreneur titulaire d'un lot devra se référer tant en ce qui concerne la qualité des matériaux qu'aux conditions de leur mise en œuvre aux prescriptions techniques des documents suivants dont les textes à retenir sont ceux qui sont en vigueur au premier jour du mois d'établissement des prix :

- les normes européennes et les Eurocodes,
- les normes françaises publiées par l'AFNOR,
- les documents techniques unifiés (DTU) établis par le C.S.T.B Centre Scientifique et Technique du Bâtiment et d'une manière générale toutes publications de cet organisme (Cahier des charges, règles de calculs, spécifications, recommandations, guides, etc.),
- les diverses recommandations professionnelles relatives à chaque corps d'état,
- aux divers Décrets et Arrêtés en vigueur,
- les cahiers des clauses techniques générales (CCTG) applicables aux marchés publics de travaux passés au nom de l'État, dans leur version la plus récente.

Nota : Les travaux de restauration d'ouvrages anciens nécessitent des mises en œuvre traditionnelles. Celles-ci peuvent ne pas être strictement conformes aux normes et règles en vigueur, notamment D.T.U. et règles de calculs. L'entreprise devra tenir compte de cette particularité, notamment au regard de la réglementation du travail et devra justifier d'une garantie spéciale couvrant sa responsabilité pour ses ouvrages.

6 EXECUTION DES TRAVAUX

Les travaux seront toujours exécutés conformément aux directives de l'architecte ou soumis à son approbation. L'attention des entreprises est attirée sur le fait que l'ensemble des travaux projetés devra être exécuté avec le soin et la rigueur indispensables à la réalisation d'ouvrages de qualité.

Les procédés et les techniques modernes d'exécution des travaux ne seront acceptés que dans la mesure où ils ne seront pas contraires aux techniques ou procédés nécessaires pour conserver aux édifices anciens leur structure et leur aspect.

7 ORGANISATION DU CHANTIER

La présente opération est soumise à la Loi 93-1418 du 31 Décembre 1993 et au Décret 94-1159 du 26 Décembre 1994 pris pour son application à l'obligation d'une coordination en matière de sécurité et de protection de la santé.

Les installations communes de chantier sont définies par le P.G.C. (Plan Général de Coordination) et au C.C.A.P.

L'organisation collective du chantier est définie conformément au CCAP, à la notice d'organisation de chantier et au PGC et soumettra au coordonnateur et au maître d'œuvre son plan d'organisation.

En complément des informations fournies par les C.C.T.P., les entreprises devront prévoir dans leur offre :

- tous les échafaudages, agrès et moyens de levage nécessaires à l'exécution de leurs travaux,
- toutes les protections nécessaires à la protection des ouvrages en place,
- tous les déchargements, manutentions, stockage des matériaux et matériel.

Le maître d'ouvrage assurera :

- les déménagements et réaménagements des locaux selon un calendrier adapté au planning des travaux.

Tous mobiliers et objets non récupérés par la maîtrise d'ouvrage au moment du démarrage des travaux, seront à considérer comme déchets à évacuer par les entreprises.

Le personnel de tous les corps d'état intervenants devra se conformer aux consignes suivantes :

- les horaires d'ouverture du site de la Comédie Française,
- l'obtention d'une carte de circulation (badge) auprès des services de sécurité,
- les contrôles des objets, paquets entrants et sortant de l'enceinte du chantier,
- l'instruction et l'obtention d'un contrôle primaire conformément au CCAP.

Aucun dépôt de matériel ou de matériaux ne sera toléré à l'extérieur de l'emprise du chantier.

Les dépôts de matériaux et de matériels ne pourront en aucun cas nuire à l'avancement des travaux ou gêner de quelque façon que ce soit le fonctionnement des services de la Comédie Française ou encore entraver l'évacuation du personnel par les sorties de secours maintenues qui ouvriront dans l'enceinte du chantier.

Les cheminements sécurisés et balisés prévus devront toujours être dégagés sur toute leur largeur et longueur.

L'entreprise titulaire du lot 01 devra notamment l'aménagement des aires de chantier, la mise en place des clôtures de chantier et l'aménagement des locaux pour les personnels des entreprises intervenantes.

Ces installations de chantier seront mises à la disposition de l'ensemble des intervenants à l'opération et ce, pour toute la durée de l'opération.

7.1 État des lieux

Un constat de l'environnement extérieur des aires d'installations de chantier et intérieur des zones de bases-vies et d'intervention compris cheminements, sera dressé avant le début des travaux par le titulaire du lot 01 en présence du représentant du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre et d'un huissier mandaté par le lot 01.

Les frais du constat sont à la charge du lot 01 et comprendront le rapport et un dossier photographique en 4 exemplaires papier et 1 exemplaire pdf.

En cas de dégradation, l'entrepris responsable aura à sa charge financière les réparations et remises en état nécessaires.

7.2 Zones de cantonnement du personnel

La zone de cantonnement (vestiaires, réfectoires, blocs-sanitaires) sera installée dans les locaux mis à disposition par la Comédie-Française, en sous-sol, suivant Plan d'Installation de Chantier (PIC) joint au présent DCE et suivant accord du

Coordonnateur SPS, du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

Ces locaux seront occupés par les personnels de toutes les entreprises amenées à intervenir sur la présente opération, ainsi que sur l'opération plus globale de Rénovation énergétique de la Comédie-Française. Ils devront, pour cela, être dimensionnés en conséquence.

Ces locaux seront aménagés et entretenus par le lot en charge des installations de chantier de l'opération plus globale de Rénovation énergétique de la Comédie Française, pour les besoins de l'ensemble de son personnel et celui des entreprises intervenant sur l'ensemble des opérations. Ils seront conformes aux normes et règlements en vigueur du point de vue de leur surface, de leurs équipements (tables, bancs ou chaises, armoires individuelles fermant à clefs, sèche bottes, etc.).

Les locaux seront ventilés, chauffés, éclairés et nettoyés quotidiennement.

L'ensemble des aménagements ainsi que la remise en état de la zone sont dus par le lot en charge des installations de chantier de l'opération plus globale de Rénovation énergétique de la Comédie Française. La base vie du sous-sol sera commune à l'opération RER.

Les frais d'occupation de la voirie, et les demandes d'autorisation ainsi que leurs éventuels renouvellements et prolongations seront à la charge du lot en charge des installations de chantier de l'opération plus globale de Rénovation énergétique de la Comédie Française.

Il mettra à disposition de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise de l'ouvrage, dans la zone de cantonnement, des casques de chantier et des bottes de sécurité.

L'entretien, le nettoyage et l'hygiène de ces locaux seront également assurés par le lot en charge des installations de chantier de l'opération plus globale de Rénovation énergétique de la Comédie Française.

Les frais d'abonnements et des consommations fluides seront directement pris en charge par la maîtrise d'ouvrage.

7.3 Zone de stockage et de chantier

Des zones de chantier et de stockage seront aménagées à proximité du chantier suivant plans et suivant accord du Coordonnateur SPS, du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

Les frais d'occupation de la voirie et les demandes d'autorisation ainsi que leurs éventuels renouvellements et prolongations seront à la charge du lot en charge des installations de chantier de l'opération plus globale de Rénovation énergétique de la Comédie Française.

7.4 Accès zone de cantonnement et chantier

L'accès au chantier pour le personnel, le matériel et les matériaux s'effectuera conformément au Plan d'Installation de Chantier (PIC) et à la Notice d'Organisation de Chantier (NOC), joints au présent DCE, ainsi qu'aux instructions du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre.

Les livraisons et les évacuations auront lieu aux horaires d'ouverture du chantier et devront être planifiées 24 heures à l'avance.

L'accès au chantier pour le personnel, les matériaux et le matériel se fera suivant les plans et instructions mises au point durant la période de préparation du chantier préalable au démarrage des travaux.

Le lot 01 devra la mise en place des installations provisoires et les protections nécessaires pour la réalisation de travaux.

Pour certaines manutentions spécifiques, des cheminements spécifiques seront étudiés par l'entreprise et soumis à l'acceptation de la maîtrise de l'ouvrage, du coordinateur SPS et du maître d'œuvre. Il est rappelé que la Comédie-Française restera en activité pendant les travaux et ces manutentions ne devront pas perturber le fonctionnement du site.

L'établissement sera toutefois fermé au public de janvier à fin août 2026 ; toutefois durant cette même période, certains membres du personnel administratif de la Comédie-Française (au moins une cinquantaine de personnes) continueront à travailler sur site.

Horaires décalés : la maîtrise d'ouvrage indique que tous les ouvrages dont le fonctionnement ou la destination impute des zones de la Comédie Française hors de l'emprise des travaux devront être réalisés en horaires décalés. Ces ouvrages seront explicités dans les descriptifs de chaque corps d'état.

7.5 Mesures d'organisation générale du chantier

Afin que le chantier se déroule dans les meilleures conditions, il est nécessaire de prévoir un ensemble de dispositions relatives à l'organisation générale des moyens qui devront être mis en œuvre.

Chaque entreprise devra, pendant la période préparatoire, mettre en place les installations nécessaires à la bonne conduite du chantier et repérer les lieux.

L'approvisionnement des matériaux et du matériel nécessaires se fera au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Les frais de stationnement, de protection et de signalisation sur la chaussée pendant la durée de livraison ou d'enlèvement sont à la charge de chaque entreprise.

7.6 Panneau de chantier

L'entrepreneur titulaire du lot 01 doit la fourniture et la pose d'un panneau de chantier réalisé en quadrichromie selon le modèle transmis par la maîtrise de l'ouvrage et posé sur une structure en bois et/ou métallique et devra comporter notamment :

- une photogravure avec texte élaboré par la maîtrise de l'ouvrage et la maîtrise d'œuvre,
- le numéro et la date de l'autorisation de travaux,
- l'intitulé et les coordonnées de l'opération,
- l'intitulé et les coordonnées des différents prestataires de la maîtrise de l'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre, et de l'ensemble des entreprises avec l'indication du lot, le nom, l'adresse et les numéros de téléphone, l'adresse mail.

Les caractéristiques des panneaux (texte, caractères, etc.) seront établies en étroite collaboration avec le maître d'œuvre et le maître de l'ouvrage et seront soumises à leur approbation avant exécution.

L'implantation sera soumise à l'acceptation du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre.

La prestation comprend :

- la fourniture du panneau,
- la pose et la fixation sur les profilés métalliques et/ou bois aux endroits indiqués par le maître d'œuvre,
- l'entretien du panneau compris les nettoyages de graffitis,
- la dépose en fin de chantier.

Le maître d'œuvre pourra exiger le remplacement du panneau détérioré aux frais exclusifs du lot 01

7.7 Branchement en eau potable, distribution et évacuation provisoire de chantier

Branchement réalisé par le lot CVC - Plomberie, conformément à la réglementation à partir des installations existantes de l'établissement (depuis le local technique eau ou depuis un point d'eau à proximité) ou des espaces publics proches et comprenant :

- le piquage sur un départ mis à disposition par les services techniques de l'établissement ou par l'organisme Concessionnaire adéquat et responsable du secteur où se situent les travaux compris tous les ouvrages et accessoires nécessaires,
- la fourniture et pose de compteurs nécessaires de chantier,
- la fourniture et mise en place des canalisations provisoires, souples ou rigides, de diamètre approprié aux besoins du chantier, compris tous ouvrages et travaux nécessaires d'installation tels que supports, fixations, tranchées, remblaiement, regards, pompes de relevage, etc. pour alimentation et évacuation des installations provisoires de chantier et pour alimentation en eau nécessaire aux travaux,
- la fourniture et pose de robinets ou vannes de fermeture et de distribution avec nez fileté,
- la fourniture et pose de bacs à l'aplomb des robinets pour récupération des eaux vannes et des eaux usées, avec siphons, compris raccordement sur le réseau d'évacuation,
- les dispositifs nécessaires de protection contre le gel,
- l'entretien de l'ensemble de ces installations, compris intervention d'opérateur pour réparation,
- les remaniements et adaptations suivant nécessités lors de l'avancement des travaux, etc.,
- la dépose et le repli en fin de travaux, compris remise en état éventuelle si nécessaire.

L'ensemble des frais d'abonnements et de consommations des fluides provisoires de chantier, seront pris en charge par la maîtrise d'ouvrage. L'entrepreneur veillera à la bonne gestion pour éviter les surconsommations.

7.8 Branchement en électricité (CFO / CFA), distribution et éclairage provisoire de chantier

Branchement réalisé par le lot Électricité CFO/CFA conformément à la réglementation à partir des installations existantes de

l'édifice (depuis le local TGBT ou depuis un point électrique à proximité) ou des espaces publics proches et comprenant :

Courants Forts :

- le piquage sur un départ mis à disposition par les services techniques de l'édifice ou par l'organisme Concessionnaire adéquat et responsable du secteur où se situent les travaux compris tous les ouvrages et accessoires nécessaires,
- la fourniture et pose des compteurs de chantier nécessaires, ainsi que la transmission du relevé de compteur à l'installation et des relevés mensuels,
- la fourniture et la mise en place d'une armoire de chantier divisionnaire compris disjoncteur et coupe-circuits pour protection et ligne provisoire qui ne devront en aucun cas gêner les travaux,
- la fourniture et mise en place de lignes provisoires, de section appropriée aux besoins du chantier compris tous ouvrages et travaux d'installation tels que supports, poteaux, fixations, tranchées, remblaiement, etc. pour alimentation des installations provisoires et pour alimentation d'un tableau de chantier à proximité des travaux,
- la fourniture et pose d'armoires de distribution compris coupe-circuits de protection, supports et fixations,
- la fourniture et pose de tableaux de chantier avec prises.,
- la fourniture et pose d'éclairages nécessaires pour l'ensemble du chantier par guirlandes, réglettes et projecteurs selon réglementations et besoins du chantier (compris pour les éclairages des échafaudages).

Nota : *l'entrepreneur titulaire du lot Électricité CFo/CFa doit à sa charge, le rapport de vérification des installations électriques provisoires par un organisme de contrôle agréé.*

Courants Faibles :

- le piquage sur un départ mis à disposition par les services techniques de l'édifice ou par l'organisme Concessionnaire adéquat et responsable du secteur où se situent les travaux compris tous les ouvrages et accessoires nécessaires,
- la fourniture et mise en place d'une ligne fixe téléphonique provisoire, compris tous ouvrages et travaux d'installation tels que supports, poteaux, fixations, tranchées, remblaiement, etc, pour le cantonnement base vie.

Pour l'ensemble :

- l'entretien de l'ensemble de ces installations, compris intervention d'opérateur pour réparation,
- les remaniements et adaptations suivant nécessités lors de l'avancement des travaux, etc.,
- la dépose et le repli en fin de travaux, compris remise en état éventuel si nécessaire,
- l'ensemble des frais d'abonnements et de consommations des fluides provisoires de chantier, seront pris en charge par la maîtrise d'ouvrage. L'entrepreneur veillera à la bonne gestion pour éviter les surconsommations.

7.9 Signalisation / Balisage / Gardiennage

La mise en place et l'entretien de la signalisation et du balisage réglementaire par le lot en charge des installations de chantier de l'opération plus globale de Rénovation énergétique de la Comédie Française :

- Panneaux d'interdiction au public ou personnes étrangères au chantier.
- Port du casque obligatoire.
- Signalisation diurne et nocturne des clôtures.
- Panneaux de signalisation de circulations piétonnes, neutralisation de stationnement, à l'intérieur et à l'extérieur de l'établissement, également pour l'accès aux zones travaux et aux zones installations de chantier, et aussi pour les cheminements de véhicules chantier à l'extérieur de l'établissement.
- Balisages demandés par la direction de voirie et la ville de paris.
- Balisages nécessaires réglementaires.

La prestation comprend :

- l'entretien de l'ensemble de ces installations, pendant toute la durée des travaux,
- les remaniements et adaptations suivant nécessités lors de l'avancement des travaux, etc.,
- la dépose et le repli en fin de travaux, compris remise en état éventuelle si nécessaire.

Seront également à la charge du lot en charge des installations de chantier de l'opération plus globale de Rénovation énergétique de la Comédie Française les frais liés à la garde et à la surveillance des zones de stockage extérieure (vidéo-surveillance, alarme anti-intrusion, ...).

7.10 Propreté et nettoyage du chantier / Environnement

Le nettoyage autour de la zone de cantonnement base vie, des zones de stockages et des accès.

Les entreprises sont responsables de la propreté et de l'ordre devant régner sur l'ensemble du chantier y compris les accès,

et devront assurer le nettoyage après chacune de leurs interventions au droit de la zone d'exécution des travaux et des agrès, et les manutentions des gravats ou résidus résultant de l'exécution de ses ouvrages.
L'ensemble du chantier et tous les emplacements où les entrepreneurs auront été autorisés à circuler ou à déposer leurs matériaux, seront nettoyés immédiatement. Toutes les dispositions nécessaires pour protéger les sols lors des livraisons et manutentions.

Le complément des nettoyages prévus ci-dessus, tous ceux demandés soit par le maître d'œuvre ou soit par le maître de l'ouvrage.

Ces nettoyages et manutentions seront impérativement compris dans le prix soumissionné.

7.11 Entretien des voies du domaine public et du site

Pendant toute la durée des travaux, les voies, trottoirs etc. devront toujours être maintenus dans un parfait état de propreté ; tout gravois, décombres, terres devront être immédiatement enlevés, balayés, lavés.

En cas de non-respect de ses obligations, le maître de l'ouvrage et l'architecte se réservent le droit de faire effectuer le nettoyage aux frais de l'entreprise responsable.

Lors de l'enlèvement des déchets par bennes, l'entrepreneur s'assurera qu'aucun élément du chargement ne puisse tomber sur la voie publique et prévoira, le cas échéant, un filet de contention.

7.12 Stockage des matériaux et matériels

Installations provisoires nécessaires pour le stockage des matériaux et matériels nécessaires à la réalisation de ces travaux.

Compte tenu de l'exiguïté de l'aire de stockage les matériaux seront livrés au fur et à mesure des besoins.

Les entreprises devront en tenir compte pour la gestion de ses approvisionnements et des calendriers.

8 ATTACHEMENT - ECHANTILLONS - MODELES - ESSAIS

Les attachements écrits ou figurés ou photographiques, nécessaires pour la localisation et la justification des travaux exécutés, plus particulièrement ceux appelés à être cachés ou ceux n'ayant qu'une durée provisoire.

Les attachements seront cotés, datés et soumis au visa de la maîtrise d'œuvre.

Tous les échantillons et modèles, demandés pour fixer les choix dans le cadre du CCTP et des dessins et calepins, devront être soumis à l'agrément du Maître d'œuvre avant une date à fixer d'un commun accord et au cours d'un nombre limité de rendez-vous de chantier, de manière à éviter la dispersion des présentations.

Les CCTP prévoient pour certains matériels, un échantillon de référence, et autorise la fourniture de matériels qualifiés d'équivalents.

Il est spécifié que l'appréciation d'équivalence des matériels présentés par l'entreprise, avec ceux de référence, appartient au maître d'œuvre et qu'en cas de divergence de vue avec l'entrepreneur en ce qui concerne cette équivalence, celui-ci sera tenu de fournir les matériels de référence.

Les échantillons acceptés par le maître d'œuvre pourront être groupés par panoplies et exposés dans un local spécialement affecté. Ils serviront de point de comparaison avec la fourniture sur le chantier.

Chaque entreprise aura à sa charge les frais de toute autre nature afférente aux épreuves et aux essais qui seront demandés pendant ou après l'exécution des travaux.

D'autre part, elles devront à la demande du maître d'œuvre, réaliser certains prototypes sur place.

9 NUISANCES

L'entreprise tiendra compte dans son offre de toutes les sujétions découlant des obligations réglementaires et liées à l'environnement du site concernant les nuisances, entre autres :

- des bruits des engins,
- des ondes vibratiles solidiennes,
- des poussières,
- des horaires de travail,
- etc.

Compte tenu des caractéristiques du site, l'entreprise devra, lors de son étude, tenir compte de tous les impératifs à respecter et les dispositions à mettre en place afin de maintenir les bruits de chantier dans les limites imposées par la réglementation en vigueur, voire de les minimiser. Il sera évité au maximum de recourir à l'emploi de matériels bruyants. Les techniques de mise en œuvre choisies seront clairement explicitées avant début d'exécution et l'entreprise veillera tout particulièrement à s'y conformer.

Dans le cas où ces dispositions seraient insuffisantes, le maître d'œuvre se réserve le droit de demander à l'entreprise de renforcer ces dispositions, lesquelles seront le cas échéant implicitement comprises dans les prix des marchés.

Les installations de chantier seront strictement réglementées. Aucune dérogation ne sera tolérée et en particulier, les stockages pouvant causer des accidents sont formellement proscrits.

Le circuit d'accès au chantier sera défini dès le début de celui-ci en accord avec les services compétents. En aucun cas les ouvriers ne devront y déroger. Cette circulation servira d'accès au chantier pour le personnel et l'approvisionnement en matériaux.

La liste des dispositions énumérées ci-avant n'est pas exhaustive. L'entreprise la complètera en tenant compte de la spécificité de ses travaux.

10 CHOIX DES MATERIAUX

Les matériels et matériaux utilisés seront de première qualité et exempts de toute détérioration pouvant mettre en cause leur résistance et leur apparence. Ils seront de provenance européenne.

L'ensemble des produits demandés et des fabricants cités dans le présent document sont donnés à titre indicatif selon un choix esthétique et/ou technique établi en concertation entre le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre pour aider les entreprises dans leur offre technique. Les entrepreneurs pourront proposer tout autre produit équivalent à ceux mentionnés sous réserve que la qualité, l'aspect et les caractéristiques correspondent aux exigences techniques demandées et que ces produits disposent d'un avis technique en cours de validité établi par le C.S.T.B.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de demander à l'entreprise adjudicataire de vérifier à ses frais, au moyen d'essais ou d'analyses la qualité des matériaux employés.

En cas de litige entre le maître d'œuvre et l'entreprise, les marques et types de matériaux indiqués devront être respectés.

11 TRAVAUX EN PRESENCE DE PLOMB

Le diagnostic révèle la présence de plomb dans les peintures (stylobate, murs de refend, mur de façade, porte-fenêtre, etc.).

Ainsi, les entreprises, devront prévoir toutes les mesures de protection qui s'imposent pour l'exécution de leurs interventions, dans le strict respect de la réglementation en vigueur. L'entreprise devra prendre en compte les rapports amiantes/plomb annexés au dossier.

Les entreprises sont ainsi tenues d'appliquer rigoureusement la réglementation en matière de protection des travailleurs contre les risques liés au plomb. Elles devront prendre toutes les mesures nécessaires pour respecter l'ensemble des prescriptions de la notice P.G.C. établie par le coordonnateur S.P.S. : protection des personnes intervenantes, protections individuelles, collectives, protocole d'intervention de non-contamination, récupération des déchets et élimination en filière agréée, etc.

Ces dispositions seront obligatoirement incluses dans le prix de l'offre.

MESURES DE PREVENTION GENERALES ET PARTICULIERES

- Isolement partiel ou total des zones de travaux si besoin par fermeture des accès et/ou mise en place de barrières verticales en film polyéthylène de 200 µ au minimum, création de sas d'accès ou de zone tampon. Interdiction de circulation et des accès aux personnes non autorisées.
- Utilisation de plate-forme individuelle roulante si nécessaire et d'équipement de protection individuelle adapté aux tâches à réaliser.
- Mise en œuvre de techniques de démolition assurant la stabilité à tout moment de l'ouvrage (étaieage si nécessaire), la protection contre les chutes de gravats (balisage, écrans de protection ...) et la non-superposition des tâches.
- Réduction de l'empoussièrement par pulvérisation, humidification avant, pendant et après les travaux.
- Protection des sols si nécessaire par molleton ou matériau équivalent pour éviter infiltration d'eau et glissade et réduire l'impact des gravats.
- Tri des déchets avec mécanisation transport/stockage dans bennes bâchées dépendant de la filière d'élimination.
- Contrôle de l'empoussièrement au sol pour mesurer l'impact de la dissémination des poussières hors zones des travaux et nettoyages fréquents des zones.

Prévoir dans les cas particuliers suivants :

- a) dans le cas de démolitions et d'enlèvement par remplacement d'éléments, prévoir l'emballage en polyane des éléments démontés dégradés et manutention mécanique de préférence,
- b) dans le cas de restauration des ouvrages comportant des revêtements contenant du plomb et conformément à la fiche

conseil du guide " Plomb " de OPPBTP : le traitement sera réalisé par retrait des peintures au plomb.

L'exécution des travaux devra prendre en compte la mise en œuvre des mesures de prévention réglementaire afin de prévenir l'ingestion de particules de plomb.

Les dépenses afférentes sont incluses dans le montant de l'offre du soumissionnaire, y compris toutes les installations provisoires d'isolement et de décontamination conformément aux dispositions réglementaires du Code du Travail.

Les prix du marché comprennent la mise en place des mesures de prévention propres à l'entreprise.

Chaque entrepreneur qui crée le risque par l'exécution de ses travaux aura à sa charge les mesures de traitement réglementaires de neutralisation ou de retrait et les dispositions (toutes fournitures comprises) de prévention collectives et individuelles. Les dépenses afférentes sont incluses dans le montant de l'offre de chaque entrepreneur, y compris toutes les installations provisoires d'isolement et de décontamination.

Aucune plus-value ne sera acceptée concernant les travaux réalisés en présence de plomb.

12 PLOMBEMIE DES TRAVAILLEURS

Chaque entreprise devra faire passer un examen sanguin à chacun de ses ouvriers lors de leur première arrivée sur le chantier afin de connaître le taux de plombémie de départ.

Les entreprises devront par la suite les examens nécessaires à un suivi régulier du taux de plombémie. En cas de taux anormalement haut, l'employeur sera tenu d'alerter la maîtrise d'ouvrage, l'architecte ainsi que tout autre organisme compétent.

Nota : Les résultats sont sous le régime du secret médical, l'employeur n'est pas tenu de dévoiler le nom du (des) ouvrier(s) ayant un taux anormalement haut, ni même le taux lui-même.

13 TRAVAUX EN PRÉSENCE D'AMIANTE

Conformément aux dispositions et aux directives des Services de l'Inspection du Travail, de la D.D.T.E, de la sécurité sociale et de l'OPPBTP, la prestation du lot concerné comprend, en cas de présence d'amiante :

- l'établissement du plan de retrait et diffusions aux organismes de prévention et de contrôle,
- les installations réglementaires telles que zones de confinement, sas et salles blanches selon le cas,
- le barriérage ou clôturage du bâtiment pendant les travaux de désamiantage et les panneaux normalisés signalant le danger "Amiante" entre autres,
- les équipements spécifiques (EPI) et les installations de chantier propres au lot,
- la dépose des éléments amiantes ou présumés amiantés (MCA friables et non friables),
- les manutentions et stockages temporaires dans zones clôturées et protégées,
- les mesures libératoires, tests à la lingette et le nettoyage de restitution des zones désamiantées,
- le repli des installations,
- l'enlèvement, le chargement et transport des déchets amiantés vers un centre agréé dans les conditions prévues par la loi et les règlements,
- la production de l'attestation du suivi des déchets et le procès-verbal de désamiantage qui sont à fournir au maître d'ouvrage.

L'entreprise devra prendre en compte les rapports amiantes/plomb annexés au dossier.

14 SUJETIONS D'EXECUTION

Les prix du marché sont déterminés en tenant compte des sujétions que comportent :

- o Les frais d'assurance obligatoire du chantier.
- o La nature particulière des travaux de restauration d'ouvrages anciens pour lesquels il importe d'harmoniser les parties refaites et les anciennes.
- o L'obligation rigoureuse d'employer une main d'œuvre qualifiée et des matériaux de choix.
- o Les précautions à prendre pour ne dégrader en rien les parties conservées des ouvrages et les conditions de sécurité de l'ouvrage et des personnes.
- o Toutes les dispositions pour assurer la sécurité du lieu si celle-ci devait être menacée du fait de ses installations et ce sur simple demande de l'architecte ou du maître d'ouvrage.

- o Les entrepreneurs remettront au responsable de l'édifice la liste des personnes travaillant sur le chantier. Ces dernières devront respecter le contrôle des accès imposé dans l'édifice.
- o Les frais résultant des obligations de l'entrepreneur concernant sa responsabilité, l'organisation et la police des chantiers conformément à l'article 31 du Cahier des Clauses Administratives Générales ainsi que de toutes dispositions des textes contractuels.

Il ne sera accordé aucune augmentation sur les prix en raison de soins particuliers ou difficultés de main-d'œuvre ou d'emploi de matériaux. En particulier, il ne sera rien payé tant pour le personnel que pour le matériel et les matériaux pour :

- o Le temps perdu en raison des difficultés d'accès, circulations, montages, relais, reprises de transport, quelle que soit la distance et la hauteur.
- o Les coltinages de répartition, quelle que soit la distance.
- o Les majorations horaires ou les frais spéciaux pour travaux minimes.
- o Les étalements, cintrages, chevalements et toutes protections nécessaires qui ne nécessitent pas de notes de calcul.
- o Les matériaux mis en œuvre "à façon" (matériaux de remplacement) dont la valeur réelle de la main d'œuvre est seulement due.

En raison de l'intérêt du remplacement des éléments anciens, des précautions seront à prendre durant leur manutention et leur conservation en bon état jusqu'à la repose. Dans le cas de défectuosité normalement décelable, l'entrepreneur devra faire des réserves et informer le maître d'œuvre.

- o L'installation éventuelle, à la diligence de l'entrepreneur, d'échafaudages ou d'engins de chantier ; auquel cas, avant leur mise en place, les modèles, caractéristiques et plans devront être soumis, au préalable, à l'avis de l'architecte. Ces matériels devront être conformes à la réglementation et respecter les exigences formulées par l'Inspection du Travail, la Prévention des Travaux Publics, la Sécurité Sociale et les usages du site.
- o Les majorations horaires liées à l'exploitation de l'édifice et pour le cas où la durée hebdomadaire du travail serait supérieure à la durée légale du travail. Il en sera de même pour les travaux exécutés de nuit ou le dimanche, exception faite lorsque le maître d'ouvrage fera une demande expresse écrite à l'entrepreneur.
- o Les frais de panier et déplacements divers qui doivent être compris dans les prix unitaires du détail estimatif.
- o Les frais d'installation concernant la lumière artificielle y compris la fourniture d'électricité ou autres procédés nécessaires à l'exécution des travaux, éclairage, marche des appareillages, qui demeurent à l'entrepreneur.
- o Les frais particuliers découlant de la situation sanitaire exceptionnelle due au COVID conformément aux règles départementales, aux mesures prises par le maître d'ouvrage, au PGC et au guide de l'OPPBT en vigueur à la date de signature du marché.
- o Les frais engendrés par la nécessaire coordination des entreprises avec les services ou prestataires chargés de la maintenance du site, pour les consignations, raccordements, etc.
- o Les frais induits par la préparation et le passage de la commission de sécurité et des services administratifs concernés jusqu'à l'obtention d'un avis favorable à l'ouverture au public de l'établissement, chaque entreprise étant responsable de la conformité réglementaire de la partie d'ouvrage qu'elle réalise.

L'entrepreneur est tenu d'établir un relevé graphique côté et un reportage photographique des ouvrages avant toute opération de démolition, dépose ou dégradation. Les travaux de démolition ne pourront commencer qu'après accord de l'architecte sur la conformité des documents et sur la nature des ouvrages à traiter.

Il produira également les attachements écrits et figurés ou photographiques nécessaires pour la localisation des travaux exécutés, plus particulièrement ceux appelés à être cachés ou ceux n'ayant qu'une durée provisoire. Ces attachements seront cotés, datés et soumis au visa de l'architecte.

En cas de non-production des attachements en temps utile pour permettre de constater qu'ils sont conformes aux travaux exécutés, des estimations provisoires seront faites en accord avec l'architecte ; les attachements produits après les possibilités de contrôle ne seront pas reconnus. Les décomptes définitifs devront décrire les travaux avec précision et les localiser avec exactitude, à chaque décompte devra être joint l'attachement figuré correspondant aux travaux décrits dans ledit décompte.

Chaque entrepreneur a à sa charge tous les percements, scellements, décalfeutrements, bouchements, calfeutrement et raccords nécessaires à la dépose, pose et fixation de ses ouvrages sauf indication contraire aux clauses techniques propres à son lot.

15 TRAVAUX EN DEPENSES CONTROLEES

Les prix souscrits comprendront toutes les primes et indemnités de toutes sortes ainsi que la valeur des petites fournitures et de l'outillage utilisé.

Le temps à dépenser sera reconnu par présentation d'attachements écrits précisant en jours et en heures le temps passé par les ouvriers de chaque catégorie et les quantités de matériaux et fourniture mis en œuvre. Ces attachements seront établis par l'entrepreneur qui devra les soumettre, en temps opportun, pour acceptation au maître d'œuvre.

16 AUTORISATIONS

Chaque entrepreneur procédera, auprès des organismes de sécurité, C.A.R.S.A.T., O.P.P.B.T.P., Inspection du Travail, aux déclarations réglementaires.

Il veillera à obtenir auprès des services administratifs et des services concessionnaires, les autorisations nécessaires à l'ouverture du chantier et à la réalisation des travaux prévus. Les copies de toute correspondance et autres documents relatifs à ces demandes et démarches devront être transmises au maître d'ouvrage avec double à l'architecte. Le coût de ces autorisations, droit de voirie ou autres, est réputé inclus dans les prix unitaires du marché.

17 ELIMINATION DES DECHETS DE CHANTIER

L'entrepreneur titulaire du lot en charge des installations de chantier de l'opération plus globale de Rénovation énergétique de la Comédie Française doit l'évacuation des gravois de l'ensemble des corps d'état pour la présente opération, jusqu'aux décharges, hormis les déchets dangereux (amiante, plomb, etc.) qui seront à la charge des entreprises concernées, comprenant :

- la mise en place de bennes ou autres pour le chargement des autres corps d'état.
- les chargements et transports en camions des bennes, compris toutes manutentions.
- les droits de décharges éventuels.
- les nettoyages de voirie réglementaires.

Dispositions particulières :

- la mise en place de bennes ou autres pour le chargement des gravois de l'ensemble des corps d'état, compris mise en place d'un tri sélectif réglementaire avec évacuation séparée,
- les chargements et transports en camions des bennes, compris toutes manutentions.
- les droits de décharges éventuels.
- les nettoyages de voirie réglementaires.

Nota : les gravois seront enlevés au fur et à mesure de leur production et mis en benne par chaque entrepreneur de la présente opération.

18 RESPONSABLE D'EXECUTION

L'entrepreneur désigne dès la passation du marché, un responsable de l'exécution qui doit être l'unique interlocuteur face aux représentants du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

Cette personne doit avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions et problématiques de chantier et ceci, pendant la durée intégrale d'étude et d'exécution des travaux.

En cas de remplacement du responsable d'exécution, remplacement provisoire pour cause de congés ou remplacement définitif, le maître d'ouvrage devra être informé par écrit une semaine au préalable et le responsable devra être remplacé par une personne ayant les mêmes compétences et connaissant l'opération afin de pouvoir prendre toutes les décisions nécessaires au bon déroulement de l'opération et des travaux. Pour ce faire, il devra déjà avoir participé, en accompagnant au moins pendant deux semaines le titulaire du poste pour toutes les interventions relatives à l'opération.

L'entreprise prendra également toutes les dispositions nécessaires pour l'encadrement de ses sous-traitants éventuels et le respect des délais d'étude et d'exécution qui leur incombent.

Les rendez-vous de chantier auront lieu à heures et jours fixés par l'architecte. Le responsable d'exécution sera obligatoirement tenu de participer aux réunions de chantier et de respecter les horaires.

19 PLANS D'EXECUTION - ETUDE DE DETAILS

Sur la base des documents signés du dossier du marché (pièces graphiques et pièces écrites établies par le maître d'œuvre),

l'entrepreneur doit, établir à ses frais et sous sa responsabilité conformément aux dispositions fixées à l'article 29 du CCAG les plans d'exécution des ouvrages, les spécifications techniques détaillées, les notes de calculs et notes techniques, les plans de fabrication et de chantier et tout document non listé mais nécessaire à la parfaite réalisation de ses propres ouvrages et ceux des ouvrages mitoyens.

Aucune mesure ne devra être prise à l'échelle métrique sur les plans.

L'entrepreneur devra réaliser tous les relevés préalables nécessaires à l'établissement des plans d'exécution et à l'exécution des travaux et procéder aux mises au point ou rectifications éventuelles.

La maîtrise d'œuvre ne fournira aucun autre document que ceux contenus dans le présent dossier.

L'entrepreneur devra s'assurer d'une part sur place que les dispositions portées sur les plans des ouvrages existants sont concordantes et suffisantes, cela suppose une vérification exhaustive des ouvrages existants ayant une relation avec les ouvrages à réaliser dans le cadre du lot concerné, d'autre part, il devra s'entourer de tous les renseignements complémentaires éventuels auprès du maître d'œuvre et avoir pris tous renseignements utiles au préalable à l'établissement de ses plans.

Si l'entrepreneur détecte une erreur ou une contradiction entre les indications portées sur les plans du maître d'œuvre et les renseignements pris sur le site, il doit le signaler immédiatement par écrit à la maîtrise d'œuvre qui prendra les dispositions qui s'imposent pour remédier à l'état de fait.

Les plans d'exécution, schémas, plans de détails, notes techniques, notes de calculs seront soumis au visa de l'architecte suivant les modalités de diffusion et le schéma de circulation des documents qui seront mis au point au cours de la période de préparation.

Si, à la suite de la transmission des documents ci-dessus au visa de l'architecte, ces derniers sont conduits après contrôle à émettre des observations ou des réserves nécessitant une reprise des plans d'exécution, détails, schémas, notes de calculs, notes techniques par l'entrepreneur ; en aucune manière cette reprise ne devra remettre en cause le planning des études ni la rémunération de l'entrepreneur. Le planning d'exécution tiendra compte d'une reprise systématique du 1er indice de diffusion de chaque document.

L'entrepreneur demeure exclusivement et entièrement responsable des erreurs ou omissions qui pourraient résulter de ses calculs, études et documents d'exécution. Il ne saurait, quel que soit l'état d'avancement des études et des travaux, y compris après leur achèvement, prétexter du visa apposé sur ses documents par l'architecte, pour se soustraire à ses obligations contractuelles, ou pour en diminuer la portée.

L'entrepreneur doit également la justification, soit par le calcul, soit par des essais, de la tenue au feu de ses ouvrages lorsqu'une telle exigence est requise. Il fournira, en outre, les procès-verbaux en cours de validité, de tous les matériaux utilisés lorsque leur tenue ou réaction au feu est exigée.

En application de l'Article 29.1.5 du CCAG, l'entrepreneur ne peut commencer l'exécution d'un ouvrage qu'après avoir reçu le visa du maître d'œuvre. Dans le cas où il mettrait en œuvre ou en fabrication des prestations avant l'obtention de ces visas, il conservera la responsabilité des conséquences de tout ordre pouvant survenir : refus de l'ouvrage, dépose, démolition, réfection.

19.1 **Présentation des plans d'exécution**

Les plans d'exécution seront à fournir en format PDF et DWG ; ils seront à exécuter selon la charte graphique 2BDM qui sera fournie à l'entreprise retenue.

Les plans d'exécution seront accompagnés autant que nécessaire :

- des notices explicatives et justificatives,
- des notices et caractéristiques des matériaux et matériels utilisés : fiches techniques et fiches de données de sécurité,
- des méthodes d'essais éventuels,
- du mode d'exécution et phasage,
- de la nomenclature des composants.

19.2 Notes de calcul

Les notes de calcul devront être claires et détaillées pour en permettre une parfaite compréhension.

Toute formule utilisée devra être justifiée, soit par des éléments de démonstration à partir des lois connues de la physique, soit par des références très précises aux publications ou auteurs cités. Le maître d'œuvre pourra exiger la fourniture des dites publications.

Dans le cas de calculs effectués par ordinateur, l'entrepreneur devra fournir :

- la description détaillée de la méthode de calcul et des caractéristiques du programme utilisé,
- la liste des hypothèses de calculs,
- la liste des résultats,
- une note expliquant et commentant les résultats, sans le listing informatique inutile à la compréhension du programme.

20 DELAI D'EXECUTION ET DEROULEMENT DES TRAVAUX

L'attention des soumissionnaires est tout particulièrement attirée sur les délais déterminés pour l'exécution des travaux de la présente opération, selon calendrier prévisionnel joint au présent DCE.

Nota : *parallèlement aux travaux de la présente opération, seront réalisés, au cours de 2025 et 2026, des travaux de rénovation énergétique à l'échelle de l'ensemble du bâtiment, ainsi que des travaux "Direction technique", concernant les rénovations d'ateliers, de bureaux, et de l'espace scène.*

Le fait de répondre à l'appel d'offres, implique l'acceptation de ces délais.

Les observations et remarques éventuelles de l'entrepreneur à ce sujet devront figurer dans son mémoire justificatif.

Pendant la période de préparation :

- l'entrepreneur dressera son calendrier d'exécution des travaux, qui devra préciser l'enchaînement détaillé des tâches et s'intégrer dans le calendrier prévisionnel des travaux joint au présent dossier DCE. Ces documents deviendront contractuels et seront des pièces constitutives du marché.
- le titulaire du corps d'état gros œuvre réalisera la campagne de sondages complémentaires après déplombage et réalisation de tests à l'arrachement de surfaces
- actualisation du planning transmis avec le DCE. Conformément au CCAP, un unique calendrier d'exécution détaillé notifié par ordre de service pourra se substituer à celui du DCE.

Il sera soumis, avant tout début d'exécution, à l'approbation préalable de l'architecte et modifié autant de fois que ce dernier le jugera utile.

L'entrepreneur s'engage formellement :

- à respecter les décisions prises par l'architecte quant à la marche et à la coordination des travaux dans le cadre du calendrier d'exécution et en vue de la mise en œuvre rationnelle des ouvrages quelles que soient les sujétions particulières imposées à son entreprise,
- à prendre toutes dispositions pour travailler pendant les périodes de congés avec des équipes complètes et pleinement efficaces.

21 PROTECTION DES OUVRAGES

L'entrepreneur doit prévoir, en accord avec l'architecte, toutes les dispositions nécessaires pour assurer la protection des ouvrages existants et notamment des éléments anciens à conserver.

Il devra la remise en état des lieux après son intervention (nettoyage, élimination des déchets et des poussières).

L'entrepreneur devra bien calfeutrer les ouvrages et protéger les angles saillants ou autre éléments sensibles (vitrages notamment) lors des phases de travaux.

Il est fait obligation à l'entreprise de disposer sur le chantier de moyens de lutte de première intervention contre l'incendie. Les moyens seront en nombre suffisant et seront disposés et présentés à l'architecte et au coordonnateur de sécurité et de protection de la santé (CSPS), notamment aux emplacements à risques. Les travaux par points chauds (soudage, meulage, découpage ou comportant l'usage d'une flamme nue) doivent faire l'objet d'une entente préalable, appelée permis de feu, entre l'entreprise et le maître d'ouvrage ou son représentant.

Les entrepreneurs doivent prendre toutes précautions utiles afin qu'aucun sinistre ne se déclare et notamment, il est interdit :

- d'effectuer des travaux par points chauds simultanément à d'autres travaux présentant des risques d'explosion (utilisation de solvants, colles, peintures etc.),
- d'entreposer des matériaux ou gravats dans les cheminements d'évacuation ainsi que sur les voies réservées aux véhicules de secours,
- de stocker des liquides inflammables en dehors des locaux aménagés à cet effet et de les utiliser en présence du public.

En cas de nécessité d'un permis feu, l'entrepreneur en fera la demande au maître d'ouvrage lors des réunions de chantier ; il oblige l'entrepreneur à se conformer aux prescriptions reprises dans le permis de feu et le rend responsable des risques encourus ainsi que des préjudices pouvant subvenir si l'autorisation n'est pas renouvelée ou respectée.

De ce permis découle, pour l'entreprise, l'obligation de disposer sur ce chantier de moyens de lutte de première intervention contre l'incendie en nombre suffisant et disposés en accord avec l'architecte, dont un à disposition immédiate de l'ouvrier intervenant.

Tout ouvrage par point chaud sera suspendu 2 heures avant la fin de la journée de travail et sera contrôlé avant que les ouvriers quittent le chantier.

Tous ouvrages, mobiliers adjacents aux zones d'interventions, seront à protéger soigneusement par encoffrements renforcés, à ossatures et panneaux bois, doublés de polyanes pour étanchéité aux poussières.

22 ORDONNANCEMENT ET COORDINATION GENERALE DES TRAVAUX

L'entrepreneur doit prendre connaissance de façon approfondie des programmes de travaux et C.C.T.P. de l'ensemble du projet en vue d'organiser, en accord avec le maître d'œuvre, les stades de préparation, fabrication et mise en œuvre de ses ouvrages.

Il fournira en temps voulu, et selon les instructions qui lui sont données, les précisions relatives aux ouvrages dont l'exécution est liée à des sujétions communes.

Pendant la période de préparation, un phasage des travaux suivant le principe du zonage/organisation indiqué dans le DCE et un calendrier correspondant précis d'enchaînement des tâches seront établis par l'entreprise principale en concertation avec toutes les autres entreprises.

Il sera soumis, avant tout début d'exécution, à l'approbation préalable du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre et modifie autant de fois que ces derniers le jugeront utile.

L'entrepreneur s'engage à mettre en œuvre les moyens nécessaires en vue d'assurer la coordination des corps d'état, et d'harmoniser dans le temps et l'espace les actions des différents intervenants au stade des travaux quant à la marche et à la coordination des travaux dans le cadre du calendrier d'exécution et en vue de la mise en œuvre rationnelle des ouvrages quelles que soient les sujétions particulières imposées à son entreprise.

Au stade des travaux et jusqu'à la levée des réserves selon les délais imposés dans le ou les contrats de travaux, l'entrepreneur mettra en application des diverses mesures d'organisation amenées au titre d'ordonnancement et de la coordination.

En tout état de cause, l'entrepreneur devra la coordination et le pilotage de ses sous-traitants, comprenant :

- L'ordonnancement, la planification et l'analyse des tâches élémentaires portant sur les études d'exécution des travaux et une répartition appropriée des éventuelles pénalités
- La coordination, afin d'harmoniser dans le temps et dans l'espace les actions des différents intervenants au stade des travaux
- L'application, au stade des travaux et jusqu'à la levée des réserves dans les délais impartis dans le ou les contrats de travaux, les diverses mesures d'organisation arrêtées au titre de l'ordonnancement et de la coordination.

Notamment pour :

Les études préliminaires :

- Établissement de planning d'exécution global de tous corps d'État en précisant les tâches
- Établissement des listes des documents
- Organigramme de tous les intervenants au stade de l'exécution des travaux
- Mise au point du processus de diffusion des informations et circulation des documents
- Inventaire des contraintes et formalités,
- Examen détaillé des pièces contractuelles

Préparation du chantier :

- Organisation du chantier avec tous corps d'État

- Mise au point des relations interentreprises
- Planification et coordination temporelle des études d'exécution des travaux et édition des diagrammes détaillés à barres

Exécution des travaux :

- Organisation générale et vie commune (liaisons avec le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, tenue à jour du journal, etc.)
- Contrôle des délais et tenue à jour des relevés d'intempéries et de l'État des effectifs
- Constat des retards et proposition de pénalités
- Recalage des calendriers
- Préparation et coordination des réunions interentreprises

Réception :

- Planification des essais et réception technique et collecte des PV
- Assistance au maître d'œuvre pour les visites préparatoires à la réception et rédaction et diffusion des observations
- Présence aux réceptions
- Organisation, animation et contrôle de l'exécution des levées de réserves

23 RÉSERVATIONS – INCORPORATIONS – INSERTS – REBOUCHAGES

Dans le cadre de la coordination, les réservations, incorporations, inserts à prévoir dans les ouvrages porteurs en béton, pierre, métalliques ou maçonnés, neufs, réalisés dans le cadre du présent projet.

Le titulaire du lot 01 Maçonnerie - Marbrerie - Ferronnerie devra les réservations ainsi que le rebouchage de celles-ci après le passage des corps d'états Techniques ou Secondaires.

Les titulaires des Lots Techniques devront communiquer leurs besoins en réservations lors de la coordination.

Toutes les réservations non demandées en temps utile, c'est-à-dire lors de l'approbation des plans d'exécution par le maître d'œuvre, seront exécutées par l'entrepreneur du lot 01 Maçonnerie - Marbrerie - Ferronnerie à la charge et aux frais du demandeur.

25 BILANS - PLANS DE RÉCOLEMENT - DOSSIER DOCUMENTAIRE DES OUVRAGES EXECUTES (DDOE)

L'entrepreneur fournira des bilans intermédiaires à chaque fois que la maîtrise d'œuvre en fera la demande, ils seront accompagnés des attachements écrits et figurés et des reportages photographiques, montrant les travaux avant et après exécution (notamment dans le cas d'ouvrages cachés).

Le jour de la réception des travaux, l'entrepreneur fournira le dossier des ouvrages exécutés et les plans de récolement, un rapport de restauration détaillé et un dossier photographique montrant le détail de chacune des phases de la restauration, les fiches techniques et de sécurité des produits, le dossier des interventions ultérieures sur l'ouvrages.

Les décomptes devront décrire les travaux avec précision et les localiser avec exactitude, à chaque décompte devra être joint l'attachement figuré correspondant aux travaux décrits dans le dit décompte. Dossier à produire par l'entrepreneur en 5 exemplaires papier (format A4) et un exemplaire numérique dématérialisé. Les plans du DOE produits par l'entreprise devront être élaborés selon la charte graphique du SID.

26 MODE DE MÉTRÉ DES TRAVAUX

Les quantités indiquées dans le bordereau de prix sont données par la maîtrise d'œuvre à titre indicatif et ne revêtent pas un caractère contractuel. Dans son offre, l'entreprise pourra, si elle le souhaite, modifier les quantités étant entendu que les quantités portées sur son offre seront considérées comme établies sous sa seule responsabilité. L'entrepreneur signalera clairement les modifications effectuées au maître d'œuvre dans un courrier qu'il joindra à son offre.

PALAIS ROYAL - COMÉDIE FRANÇAISE - RESTAURATION DU FOYER PIERRE DUX



MAÎTRE D'OUVRAGE

Comédie Française

LOT 1 MAÇONNERIE - MARBRERIE - FERRONNERIE

CCTP

| | |
|---------|------------|
| Dossier | 25026 |
| Date | 28/07/2025 |
| Phase | PRO-DCE |
| Indice | |

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| DISPOSITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION..... | 20 |
| DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS..... | 20 |
| CONSISTANCE DES TRAVAUX..... | 20 |
| DESCRIPTION DES TRAVAUX..... | 20 |
| INSTALLATIONS DE CHANTIER - PROTECTIONS..... | 21 |
| PRÉPARATION DE CHANTIER..... | 21 |
| 1 Constat d'état des lieux préalable..... | 21 |
| 2 Panneau de chantier..... | 21 |
| 3 Base vie..... | 22 |
| 4 Branchements eau et raccordement..... | 22 |
| 5 Branchements électrique et raccordement..... | 22 |
| 6 Clôtures et protections diverses..... | 22 |
| 7 Signalisation et balisages..... | 22 |
| 8 Nettoyage et remise en état en fin de travaux..... | 23 |
| PROTECTIONS..... | 23 |
| 9 Protection des sols..... | 23 |
| 10 Caissons de protection pour la cheminée et la statue de Voltaire..... | 23 |
| 11 Protection des miroirs conservés..... | 23 |
| 12 Protections des lustres laissés sur place..... | 24 |
| 13 Dépose-repose des girandoles..... | 24 |
| 14 Dépose-repose des lustres (Option 5 : Rafraîchissement de la galerie des bustes)..... | 24 |
| FOYER PIERRE DUX..... | 24 |
| RESTAURATION DE LA CHEMINÉE..... | 24 |
| 15 Restauration sur place de la dalle foyère de la cheminée..... | 24 |
| 16 Révision in situ du manteau de cheminée en marbre..... | 24 |
| STATUE DE VOLTAIRE..... | 25 |
| 17 Révision du piédestal existant, compris vérification de la structure métallique porteuse, dépose-repose des jouées d'habillage en marbre selon nécessité..... | 25 |
| 18 Révision de la plaque de marbre d'appui à cadre et cimaise moulurés..... | 25 |
| TRAVAUX DIVERS D'ACCOMPAGNEMENT..... | 25 |
| 19 Rebouchage et reprise d'enduit en maçonnerie en recherche..... | 25 |
| 20 Dépose-repose soignée des bustes en marbre existants..... | 25 |
| 21 Dépose en démolition..... | 25 |
| 22 Heure de régie..... | 25 |
| 23 Dossier des ouvrages exécutés (DOE)..... | 26 |
| FOYER DE LA CHEMINÉE (Option 1 : Remise en fonction du foyer de la cheminée)..... | 26 |
| 24 Restauration du foyer..... | 26 |
| 25 Restitution du conduit de fumée..... | 26 |
| 26 Restitution d'une souche de cheminée en briques, pour raccordement au conduit intérieur..... | 27 |
| JARDINIÈRE (Option 3 : Restitution de la jardinière au pied de la statue de Voltaire)..... | 30 |
| 27 Mise en place d'une bordure de sol en marbre blanc..... | 30 |

DISPOSITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION

DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS

Pour l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra se référer aux documents contractuels suivants :

- Les Normes Françaises et Européennes et Documents Techniques Unifiés (DTU)

CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les prestations à prévoir sont celles figurant au Cahier de Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.).

Les prix sont réputés complets et incluent toutes les sujétions mentionnées soit au C.C.A.P., soit au C.C.T.P., ainsi que celles dues à la situation géographique des travaux ou à toute autre cause. Les prix tiennent donc compte de toutes les sujétions particulières de cette opération.

Ils comprennent les frais découlant :

- du relevé des ouvrages existants,
- des prototypes et des échantillons demandés par l'architecte.

Les installations doivent être établies conformément aux règlements nationaux et locaux et aux dispositions prescrites par l'inspection du travail, de manière à prévenir tout accident.

Chaque décomposition ou prix de bordereau représente une valeur complète d'ouvrage.

Les prix comprennent :

- les frais d'assurance obligatoire du chantier,
- l'installation de chantier conforme aux exigences du CCAP, du PGC et du CCTP communs à tous les corps d'état,
- toutes les protections des ouvrages conservés,
- tous les échafaudages nécessaires, sans plus-value pour hauteur,
- les dessins d'exécution,
- la fourniture, main-d'oeuvre, matériels et toutes sujétions annexes nécessaires à l'exécution des travaux du présent lot, tels que définis au CCTP,
- les étalements nécessaires,
- les implantations et tracés,
- la fourniture et la pose de tous les dispositifs de fixation,
- l'exécution des trous, scellements et raccords qui sont nécessaires à l'exécution des prestations,
- tous les ouvrages annexes décrits ou non, mais nécessaires à l'achèvement des travaux, suivant les règles de l'art,
- les dispositifs provisoires de protection contre la chute des personnes (fermetures des vides et trémies, garde-corps, etc.),
- la remise en état des ouvrages dégradés,
- le nettoyage et la remise en état des abords du chantier,
- l'élimination des déchets de chantier.

Seront également compris :

- la protection agréée ACQPA contre la corrosion des pièces métalliques,
- le traitement anticorrosion type "Rustol" ou équivalent des éléments métalliques conservés, produit à soumettre à l'approbation de l'architecte en cours de chantier,
- la protection insecticide et fongicide des bois,
- les articles de quincaillerie et accessoires de fixation en inox tels que : liens, étriers, boulons,, sabots, platines métalliques, etc.,
- les notes de calculs pour les entures,
- les dispositifs contre la chute des personnes pendant l'exécution des travaux (toutes fournitures et dispositifs de sécurité incluses).

Le maître d'œuvre aura toujours le droit de faire procéder inopinément, quand bon lui semblera et quel que soit le degré d'avancement des travaux, à tous prélèvements et toutes analyses, tant des matières premières livrées au chantier que les peintures mises en oeuvre, faits aux frais de l'entrepreneur, par un laboratoire au choix du maître d'oeuvre, sans préjudice des abattements à appliquer sur les travaux exécutés antérieurement, au refus pur et simple de ces travaux.

DESCRIPTION DES TRAVAUX

Le maître d'œuvre a prescrit dans le présent CCTP des compositions de matériaux faisant appel soit aux DTU soit à des marques et produits spécifiques.

Les compositions sont mentionnées de façon générale et de façon à garantir une parfaite adéquation entre les objectifs

d'usage, de confort et architecturaux.

Le présent descriptif ne prétend pas remplacer les termes des avis techniques et DTU applicables à la mise en œuvre des divers matériaux et complexes concernés.

Les entreprises dûment qualifiées sont donc réputées avoir complété leurs offres dans le respect des règles de l'art permettant d'assurer sans réserve l'ensemble des travaux dans le cadre de la Garantie Décennale et de l'obligation de résultat fait par ses engagements dans le cadre du présent marché.

Les prévisions mentionnées accompagnant les spécifications par les informations des divers matériaux et faisant l'objet des articles ci-après doivent être vérifiées et complétées par les informations particulières portées sur les plans architecte.

L'entreprise sera réputée avoir complété son offre en tenant compte de l'ensemble des pièces contractuelles et réglementaires.

L'entreprise titulaire du présent marché est censée avoir consulté les différentes pièces complémentaires au présent CCTP et avoir complété son offre en tenant compte des incidences et responsabilités qui lui incombent pour un total achèvement des travaux.

Par ailleurs elle a, avant tout début de son intervention, réceptionné ses supports et vérifié l'implantation de ses ouvrages, suivant prescriptions du présent dossier. L'entrepreneur du présent corps d'état réceptionne le trait de niveau et les supports qui lui sont livrés et fait part de ses éventuelles observations. L'entrepreneur ayant réalisé les supports exécute les travaux nécessaires pour lever les éventuelles réserves et/ou observations reconnues valables. Après réalisations de ces menus travaux de reprises, l'entrepreneur du présent corps d'état ne peut arguer du mauvais état des supports pour justifier d'un défaut de mise en œuvre de ses ouvrages.

En conséquence, tout ouvrage figurant sur les plans et non décrit et/ou localisé dans le présent document, est formellement dû et vice-versa. De même, tout ouvrage qui n'aurait pas fait l'objet d'une description ou localisation précise ni d'une représentation graphique précise mais qui découle de l'application d'un texte réglementaire ou d'un avis technique (DTU, NF EN, ...) est formellement dû. L'entrepreneur ne pourra arguer supplément pour manque d'information ou insuffisance de localisation car il est censé avoir consulté le dossier des plans et l'ensemble des CCTP des autres corps d'état et complété son offre pour un parfait achèvement de ses travaux.

Il ne sera toléré aucune modification du projet résultant d'une mauvaise coordination inter entreprise. Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à la reprise, aux seuls frais de l'entreprise titulaire du présent corps d'état ou l'entreprise jugée responsable, des ouvrages qui contreviendraient aux caractéristiques définies dans les pièces du marché, sans que les entreprises puissent prétendre à l'octroi d'une rétribution supplémentaire.

INSTALLATIONS DE CHANTIER - PROTECTIONS

PRÉPARATION DE CHANTIER

1 Constat d'état des lieux préalable

Avant le début du chantier, l'entrepreneur titulaire du lot fera établir un constat d'état des lieux en présence du maître de l'ouvrage, du maître d'œuvre et d'un huissier de justice mandaté par l'entreprise.

Les frais de cet acte sont à la charge de l'entreprise qui devra fournir un constat constitué d'un rapport et d'un dossier photographique en 4 exemplaires papiers et 1 exemplaire informatique.

Ce constat portera sur :

- les extérieurs : voies d'accès, zone de déchargement, passages chantiers, ainsi que les circulations et cheminements d'accès aux cours, etc.,
- les intérieurs : les espaces et locaux traversés par les entreprises, etc.
- tous les autres endroits où les entreprises auront à intervenir.

En fin de travaux, un constat contradictoire sera établi en présence de toutes les parties ayant pris part à l'état des lieux initial. L'entreprise devra prendre en compte le PIC de l'OPC joint en annexe du dossier.

2 Panneau de chantier

Fourniture, pose, entretien et dépose en fin de travaux du panneau de chantier (à l'exclusion de tout autre panneau d'entreprise) mis en place dès la signature du marché et au plus tard dans un délai de quinze jours suivant la date de début des travaux fixée par le premier ordre de service.

Son emplacement sera défini en accord avec l'architecte et le maître d'ouvrage.

Prestation comprenant :

- la réalisation suivant les indications de l'architecte et du maître d'ouvrage avec renseignements écrits et graphiques en polychromie,
- la fixation sur une ossature principale en bois ou en profilés métalliques galvanisés ou recouverts d'une peinture anticorrosion, le tout fourni, posé de façon à être visible à partir des voies publiques,
- la dépose et la remise en état à la fin des travaux.

L'entreprise aura à sa charge tous les travaux nécessaires de fixation sur ouvrages en élévation ou de maintien et lestage par plots béton, contrefiches et contreventements (interdiction de fixation dans le sol), ainsi que la remise en état du site après dépose.

Le panneau devra être entretenu pendant toute la durée du chantier et les dégradations à la charge de l'entreprise.

Dimensions du panneau : 180 x 360 cm environ.

3 Base vie

Pour mémoire.

A la charge des installations de chantier de l'opération plus globale de Rénovation énergétique de la Comédie Française.

Dans les locaux mis à la disposition par la Comédie-Française, installation dans le cadre des opérations RER et GTDT, d'une aire de chantier et d'une base vie avec les locaux de chantier dimensionnés selon besoins et normes en vigueur (vestiaires, réfectoire, sanitaires, bureau de chantier, ...), y compris branchement eau avec compteur provisoire de chantier.

Les locaux mis à disposition des entreprises se situeront en sous-sol du bâtiment Richelieu de la Comédie-Française (lieu des travaux) et seront notamment accessibles depuis le monte-charge Z.

L'entreprise devra éviter toute contaminations liées au plomb dans les zones communes. Des contrôles réguliers pourront être effectués par l'architecte ou l'inspection du travail.

4 Branchements eau et raccordement

Pour mémoire.

Branchement eau avec compteur provisoire de chantier et raccordement au réseau de la Comédie Française, en coordination avec les services du site, assuré par le lot CVC - Plomberie.

L'ensemble des consommations en eau seront à la charge de la maîtrise d'ouvrage. L'entreprise veillera à la bonne gestion pour éviter les surconsommations.

5 Branchements électrique et raccordement

Pour mémoire.

Branchement électrique assuré par le lot Électricité CFo/CFa (lieu à préciser ultérieurement en accord avec l'affectataire), compris mise en oeuvre d'un compteur chantier et établissement d'une convention avec l'affectataire et prise de terre conforme à la norme C 15.100 comprenant :

- la mise à disposition d'une armoire générale (triphase + neutre 400/230V) équipée du disjoncteur général, des disjoncteurs de protection de l'éclairage de chantier, des disjoncteurs de protection des tableaux divisionnaires et des disjoncteurs d'alimentation du cantonnement,
- la pose de tableaux divisionnaires selon besoins et conformes au chantier (arrêt d'urgence en façade),
- la pose d'éclairages de chantier et des appareils d'éclairage de sécurité selon besoins,
- l'alimentation par câbles volants U1000RO2V.

L'ensemble des consommations en électricité seront à la charge de la maîtrise d'ouvrage. L'entreprise veillera à la bonne gestion pour éviter les surconsommations.

6 Clôtures et protections diverses

Mise en place de clôtures type Heras ou équivalent au droit de la zone travaux, pour délimitation des accès aux intervenants sur le chantier. Y compris toutes protections des sols, murs, plafonds.

Entretien de l'ensemble pendant toute la durée des travaux.

7 Signalisation et balisages

Pour mémoire.

La mise en place et l'entretien de la signalisation et du balisage réglementaire, assurés dans le cadre des opérations RER et GTDT :

- Panneaux d'interdiction au public ou personnes étrangères au chantier.
- Port du casque obligatoire.
- Signalisation diurne et nocturne des clôtures.
- Panneaux de signalisation de circulations piétonnes, neutralisation de stationnement, à l'intérieur et à l'extérieur de l'établissement, également pour l'accès aux zones travaux et aux zones installations de chantier, et aussi pour les cheminements de véhicules chantier à l'extérieur de l'établissement.
- Balisages demandés par la direction de voirie et la ville de paris.
- Balisages nécessaires réglementaires.

8 Nettoyage et remise en état en fin de travaux

Nettoyage complet avant la visite préalable à la réception des travaux comprenant :

- le dépoussiérage,
- le nettoyage à l'eau des sols,
- le nettoyage des vitrages, miroirs,
- le nettoyage de l'ensemble de la quincaillerie (serrures, paumelles, etc.),
- le nettoyage de l'ensemble de l'appareillage électrique (appareils d'éclairage, interrupteurs, prises de courant),
- le nettoyage des appareils sanitaires, de la robinetterie,
- le nettoyage des revêtements (muraux et sols),
- le nettoyage complet de livraison.

Ces nettoyages devront faire disparaître les tâches de peinture, d'huile, de plâtre, d'enduit, des films de protection, etc.

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra effectuer le nettoyage des vitrages des menuiseries extérieures aux deux faces et des parties pleines des bâtis et ouvrants faces extérieure et intérieure.

Ce nettoyage sera complété par l'enlèvement de tous les déchets et gravois entreposés dans les locaux.

Les produits employés (solvants, décapants, etc.), les procédés de mise en oeuvre (grattage, ponçage) devront être appropriés afin d'éviter l'altération des matières elles-mêmes ou de l'état de leur surface.

Les produits de nettoyage seront préalablement validés par le maître d'œuvre.

L'emploi de décapants trop violents, susceptibles de détériorer les chromes, les joints, ... est interdit.

PROTECTIONS

9 Protection des sols

Comprenant :

- la mise en place d'un feutre géotextile,
- la pose de panneaux contreplaqué type OSB (épaisseur 22 mm), pose jointive, fixés entre eux par des lattes en bois clouées,
- le double transport aller et retour,
- la mise en place et dépose,
- l'entretien pendant la durée des travaux.

Nota : la protection de la galerie des bustes sera comprise dans l'option

Localisation : Sols du Foyer Pierre Dux et de la galerie des bustes

10 Caissons de protection pour la cheminée et la statue de Voltaire

Protection de la cheminée et la statue de Voltaire par habillage en panneaux de contreplaqué sur structures rigides indépendantes sans fixation sur les élévations, le sol, la cheminée ou la statue.

Compris entretien des protections pendant toute la durée des travaux, dépose remise en état.

11 Protection des miroirs conservés

Comprenant :

- la pose d'un contreplaqué (5 mm épaisseur) compris interposition d'un feutre type Bidim,
- les doubles épaisseurs au besoin,
- la structure autoportante, sans fixations sur les élévations, sol et miroirs,

- l'interposition de la structure par de la mousse rigide,
- la dépose-repose lors des interventions sur les miroirs,
- le double transport aller et retour,
- la mise en place et dépose,
- l'entretien pendant la durée des travaux.

Localisation :

Miroirs élévations Nord, Est et Sud.

12 Protections des lustres laissés sur place

Emmaillotages des lustres laissés en place par polyanes et feutres géotextiles pour protections contre les chocs et diffusions de poussières (mise en oeuvre de plusieurs couches).
Compris entretien pendant toute la durée des travaux.

Localisation : *Lustres du foyer Pierre Dux*

13 Dépose-repose des girandoles

Dépose des girandoles positionnées sur le dessus de cheminée, par conditionnement adapté dans des caisses en bois, compris toutes protections intérieures par polyanes, géotextiles et calages par mousses et polystyrène, pour stockage dans un lieu sécurisé mis à disposition par la maîtrise d'ouvrage.
Repose lors de la fin des travaux.

Localisation : *Girandoles du foyer Pierre Dux*

14 Dépose-repose des lustres (Option 5 : Rafraîchissement de la galerie des bustes)

Dépose des lustres, par conditionnement adapté dans des caisses en bois, compris toutes protections intérieures par polyanes, géotextiles et calages par mousses et polystyrène, pour stockage dans un lieu sécurisé mis à disposition par la maîtrise d'ouvrage.
Repose lors de la fin des travaux.

Localisation : *Lustres de la galerie des bustes*

FOYER PIERRE DUX**RESTAURATION DE LA CHEMINÉE****15 Restauration sur place de la dalle foyère de la cheminée**

Comprenant :

- la vérification sur place de la stabilité de la dalle, compris toute dépose-repose et reprise du fond de forme si nécessaire,
- le bouchement des fissures à la résine, finition d'aspect marbre,
- la reprise des joints marbriers,
- la reprise de la finition de polissage de la surface marbre, compris nettoyage et lustrage de l'ensemble.

16 Révision in situ du manteau de cheminée en marbre

Comprenant :

- le nettoyage du manteau de cheminée en marbre,
- le lavage sur parements en marbre existants conservés, unis et moulurés, par nébulisation intermittente d'eau claire : deux heures de nébulisation, deux heures d'attente, etc., compris toutes sujétions, en particulier pour recueillir les eaux de ruissellement provenant de l'opération,
- le nettoyage et enlèvement aux décharges des résidus provenant de cette opération. La brosse douce ou le pinceau sont impératifs, à l'exclusion de toute brosse dure ou métallique. L'aspect final devra être exempt de toutes salissures, concrétions, moustaches, etc. afin de redonner au marbre son aspect d'origine,
- les réparations des parties dégradés à la résine, compris finition avec joints marbriers fins,
- le masticage des crevasses, des manques, des lacunes de toutes sorte, à fleur du parement, aux résines teintées en harmonie avec les couleurs et nuances du marbre,
- le réassemblage des marbres et la restitution des éléments lacunaires avec joints marbriers fins,
- la dépose-repose de l'ensemble de la grille de fermeture existante, afin de permettre la dépose du radiateur par le lot CVC -

Plomberie,

- le ponçage et le polissage à la laine de plomb des faces vues.
- le lustrage des marbres.

STATUE DE VOLTAIRE

17 Révision du piédestal existant, compris vérification de la structure métallique porteuse, dépose-repose des jouées d'habillage en marbre selon nécessité

Comprenant :

- la dépose-repose des jouées d'habillage en marbre, compris toutes sujétions de protection sur site,
- la vérification de la structure métallique porteuse, compris traitement type Rustol ou équivalent des parties oxydées,
- le nettoyage complet,
- la réfection des joints entre jouées (finition marbrier),
- le bouchement en recherche de micro-fissures à la résine, finition d'aspect marbre,
- la traitement de finition de la surface en marbre, compris lustrage.

18 Révision de la plaque de marbre d'appui à cadre et cimaise moulurés

Comprenant :

- la vérification de la fixation et de la stabilité de la plaque d'appui,
- le bouchement en recherche de micro-fissures à la résine, finition d'aspect marbre,
- le traitement de finition de la surface en marbre, compris nettoyage et lustrage.

Nota : la présente opération n'intègre aucune intervention sur la statue de Voltaire (à considérer comme œuvre d'art devant faire l'objet d'interventions spécifique par des restaurateurs hautement spécialisés).

Localisation : Plaque de marbre derrière la statue de Voltaire

TRAVAUX DIVERS D'ACCOMPAGNEMENT

19 Rebouchage et reprise d'enduit en maçonnerie en recherche

Reprise ponctuelle d'enduit sur les maçonneries, au niveau de lacunes et des anciens percements, afin de permettre la remise en peinture et dorure, comprenant :

- l'ouverture des fissures et des micro-fissures,
- les bouchements de trous, le redressement et le surfaçage préalable,
- la réalisation d'un enduit plâtre projeté d'épaisseur identique et en raccord avec l'existant, compris fourniture et mise en place de treillis de type Stucanet ou équivalent si nécessaire, parfaitement dressé et lissé en raccord des enduits existants,
- le rebouchage des fissures et microfissures,
- le ragréage de finition et le ponçage de façon à obtenir une surface homogène.

L'évaluation devra inclure la suppression d'éléments métalliques divers et anciens dispositifs de fixation obsolètes, compris bouchement.

20 Dépose-repose soignée des bustes en marbre existants

Pour mémoire.

Les bustes en marbre étant considérés comme œuvre d'art précieuses, leurs déposes reposes, conditionnements et stockages durant la durée des travaux, seront effectuées par des entreprises hautement spécialisées, directement missionnées par la maîtrise d'ouvrage.

21 Dépose en démolition

Dépose en démolition du bar, compris équipements, estrades et des meubles de rangements appuyés contre l'élévation Est. Les déposes devront se faire sans abîmer les éléments existants conservés au pourtour (sol, murs, ...).

22 Heure de régie

Provision d'heures en régie d'ouvrier qualifié rendue contractuelle par le présent CCTP pour diverses prestations dont la nature et l'étendue ne pourront être définies et déterminées avec précision qu'en cours de chantier.

Les prix souscrits comprendront toutes les primes et indemnités de toutes sortes ainsi que la valeur de l'outillage et le petit matériel utilisé.

Le temps passé sera reconnu par présentation d'attachements écrits à soumettre en temps opportun à l'acceptation de l'architecte.

Comprenant tous les percements, carottages, tranchées (liste à titre indicative) :

- sous les parquets pour le passage des réseaux,
- en élévation et corniches pour l'incorporation d'équipements et d'appareils dans les parements et corniches,
- l'agrandissement de réservations existantes,
- l'éclairage de l'escalier d'honneur,
- l'intégration de système de sonorisation de la salle et de la galerie des bustes,
- de la trappe technique pour le passage des réseaux (entre le foyer et la salle du comité).

L'ensemble en coordination avec les lots techniques selon leurs demandes et nécessités pendant la durée du chantier.

23 Dossier des ouvrages exécutés (DOE)

L'entrepreneur fournira des bilans intermédiaires à chaque fois que l'architecte en fera la demande, ils seront accompagnés des attachements écrits et figurés et des reportages photographiques, montrant les travaux avant et après exécution (notamment dans le cas d'ouvrages cachés).

Le jour de la réception des travaux, l'entrepreneur fournira le dossier des ouvrages exécutés et les plans de récolement, un rapport de restauration détaillé et un dossier photographique montrant le détail de chacune des phases de la restauration, les fiches techniques et de sécurité des produits, le dossier des interventions ultérieures sur l'ouvrages.

Les décomptes devront décrire les travaux avec précision et les localiser avec exactitude, à chaque décompte devra être joint l'attachement figuré correspondant aux travaux décrits dans ledit décompte.

Dossier à produire par l'entrepreneur, en 5 exemplaires papier (format A4) et 1 exemplaire numérique.

FOYER DE LA CHEMINÉE (Option 1 : Remise en fonction du foyer de la cheminée)

24 Restauration du foyer

Comprenant :

- la dépose de l'ensemble de la grille de fermeture existante, compris récupération de l'ancienne plaque de contrecœur,

Nota : dépose du radiateur existant par le lot CVC - Plomberie.

- la révision des maçonneries des parois latérales et de contre-coeur, compris toutes purges d'enduit et peintures rapportés, remaillages de maçonneries en raccords, compléments de maçonneries de manière à retrouver à la configuration d'origine du foyer, rejointoiements en recherche.,
- le ramonage du départ de conduit selon nécessité,
- la révision et le nettoyage de l'ancienne plaque de contrecœur et repose à son emplacement d'origine (en fond),
- la fourniture et pose de plaques en fonte ouvragées d'habillages du rétréci, selon dispositions anciennes.

L'entreprise devra prévoir également, la mise en place d'un pare-feu amovible (avec vitrage), selon détails de l'architecte, qui sera à installer lorsque la cheminée sera utilisée.

25 Restitution du conduit de fumée

Dégagement du conduit de fumée intérieur existant, comprenant :

- les moyens d'accès nécessaires,
- le ramonage de l'ensemble du conduit,
- la réouverture du conduit existant des niveaux 4 à 7, jusqu'à la sortie en toiture (atelier de couture) condamné actuellement, par tous moyens appropriés sans endommager les parties existantes conservés (méthodologie à la charge de l'entreprise),
- le repérage au fil de plomb afin de localiser le conduit du foyer Pierre Dux (2 conduits existants),
- les reprises en plâtre dans les deux loges au droit de la réouverture du conduit existant, y compris reprise en peinture, identique aux parements conservés, compris fourniture et mise en place de treillis de type Stucanet ou équivalent si nécessaire,
- la révision des maçonneries existantes, compris reprise par maçonneries en boisseaux en terre cuite compris coupe d'ajustement, mortier de pose, joints refoulés, etc.,
- le chemisage en résine type FuranFlex ou équivalent du conduit de cheminée jusqu'en toiture.

26 Restitution d'une souche de cheminée en briques, pour raccordement au conduit intérieur**26.1 Clôture en bardage bois 3,00 ht environ**

Mise en place d'une clôture en bardage bois en périphérie de l'échafaudage extérieure et de la sapine, comprenant :

- le double transport du matériel,
- la pose, l'entretien pendant la durée des travaux et la dépose,
- autant de dépose/repose que nécessaire pendant la durée des travaux,
- la mise en place d'une porte d'accès au niveau de l'échafaudage (loquet à code mécanique),
- la palissade de clôture en planches neuves de 27mm d'épaisseur posées verticalement, jointives, d'aspect homogène (hauteur 3,00 m pour éviter les intrusions),
- la remise après dépose, du sol dans son état originel,
- le double transport du matériel,
- l'interdiction de fixation dans le sol : maintien et lestage par plots béton situés à l'arrière de la clôture avec contrefiches et contreventements (pour éviter le basculement par grand vent),
- l'éclairage nocturne par balises lumineuses autonomes,
- l'affichage réglementaire.

La porte d'accès au chantier devra systématiquement être fermée après chaque passage, l'entrepreneur sera responsable de l'entrée et de la sortie de toute personne dans l'emprise du chantier.

26.2 Échafaudage extérieur (120,00 m2 environ)

L'entreprise du présent lot est responsable de l'entretien, il devra toutes les adaptations rendues nécessaires.

L'entrepreneur devra fournir avant le commencement des travaux tous les plans et toutes les notes de calcul concernant l'échafaudage et la sapine de montage, établies par un bureau spécialisé et fournies au maître d'œuvre, au bureau de contrôle, au maître d'ouvrage, à l'OPC et au coordonnateur SPS pour validation.

Les échafaudages devront être réalisés avec du matériel propre, exempt de poussières de plomb.

Ces ouvrages comprendront les transports aller et retour, le montage en première installation, la location et l'entretien pour la durée des travaux, les remaniements ou modifications nécessaires, la dépose et le repli en fin de chantier y compris la remise en état des lieux.

L'échafaudage sera conforme :

- aux normes européennes EN 12811-1, EN 12811-2, EN 12811-3 concernant les spécifications générales liées à ces matériels, aux matériaux et les essais,
- aux normes européennes EN 12810-1, EN 12810-2, concernant les spécificités dédiés aux échafaudages préfabriqués de façade à cadres et multidirectionnels,
- au décret N° 65.48 du 8 janvier 1965, modifié par le décret n°2004-924 du 1er septembre 2004 et par l'arrêté du 21 décembre 2004, complétés quant à la mise en œuvre par la circulaire du 27 juin 2005 et la lettre circulaire du 13 juillet 2006,
- aux Recommandations de la CRAM (Note technique CRAMAM n° 18/1987) relative à l'utilisation des échafaudages fixes : "Prévention des accidents de travail et des maladies professionnelles",
- à la recommandation R408 de l'INRS et de l'ED 6074,
- et de manière générale, aux Recommandations de l'OPPBTP et de l'INRS.

Le matériel installé aura, au minimum, les caractéristiques suivantes :

- les tubes en acier galvanisés sont en état neuf ou quasi-neuf (exempts de traces de rouille), de section minimum 40/49,
- les tubes sont rectilignes et ne présentent pas de déformations,
- tous les accessoires de liaison, de raidisseurs, stabilisateurs en raccord avec les maçonneries, bracons, tirants et renforts sont prévus,
- les planchers sont métalliques, d'une largeur de 1,00 mètre, avec un passage minimum de 80 cm en tout point de l'échafaudage,
- les planchers sont espacés verticalement tous les 2,00 mètres ; le passage libre ne devra jamais être inférieur à 1,90 mètre.

Tous les ouvrages d'accompagnement nécessaires au montage des échafaudages et non identifiés dans le présent cahier des charges sont à prévoir par l'entreprise installatrice et à inclure dans les prix du marché.

La mise en œuvre du matériel devra respecter les règles suivantes :

- il n'y aura pas de vides supérieurs à 20 cm entre l'échafaudage et les murs ; dans le cas contraire, il faudra mettre en place des protections par garde-corps intérieurs,

- l'entrepreneur assurera à la dépose de l'échafaudage, le bouchement au mortier de chaux teinté, des trous laissés par les ancrages,
- l'installation des échafaudages sera conforme aux directives de l'architecte.

Les prestations suivantes seront toujours comprises :

- le double transport aller et retour,
- le montage et le démontage en fin de travaux,
- la location et l'entretien pendant la durée des travaux,
- les remaniements nécessaires pour l'exécution des travaux et sujétions diverses,
- le matériel préfabriqué galvanisé ou à colliers et tubes métalliques 40/49, état neuf,
- le plancher largeur minimum 1,00 m,
- les semelles de répartition, renforcements et contreventements nécessaires à la stabilité de l'ensemble,
- service d'échelle avec paliers de repos, garde-gravois, calage nécessaires et tous dispositifs réglementaires de protection,
- toutes les sujétions de bascules, parties suspendues, parties reposantes sur les couvertures,
- les planchers de travail à 10 cm de la façade, plinthes en relevé de 0,15 m de hauteur et garde-corps réglementaires,
- tous les étalements, renforcements et contreventements nécessaires à la stabilité parfaite de l'installation,
- toutes les protections nécessaires (sols, couvertures, parements, menuiseries, couvertures, etc.),
- l'escalier accolé avec paliers de repos pour accéder à tous les étages de l'échafaudage,
- les amarrages à la construction existante ; dans le cas de parois en pierre de taille ou en moellons, les fixations seront prévus dans les joints de maçonnerie (les essais d'arrachements sont compris dans le prix),
- les plateaux en consoles au droit des renforcements divers, décrochés d'élévations, etc.,
- les affichages réglementaires d'interdiction d'accès du public au chantier, de port de casques et chaussures de sécurité, etc.,
- l'emmaillotage de l'ensemble (échafaudage, sapine, ...) par filets neufs en polyéthylène blanc à rives renforcées (90g/m²),
- la mise à la terre de l'ensemble des échafaudages selon la norme NFC 15100,
- les filets de protection, couleur blanche ton uni, en nylon, tissage à maille serrée, œillets tous les 50 cm, densité > 200 gr/m², fixations par corde ou sandow, sur toute la surface des échafaudages verticaux, compris sapine, cage d'escalier, l'emmaillotage devra être parfaitement étanche pour empêcher les oiseaux de venir nicher pendant la durée des travaux,
- la mise en place de filet anti-chute conforme à la réglementation en vigueur,
- le nettoyage quotidien et en fin de chantier.

26.3 Sapine d'approvisionnement

Sapines permettant le montage et la descente des matériaux et matériels et gravois. Pour cela, elles se raccorderont selon les besoins par le biais de passerelles horizontales sur les planchers des échafaudages.

Elles comporteront un espace pour le levage, la descente et la réception des matériaux et gravois, ainsi que les contreventements et renforcements nécessaires, plinthes, garde-corps, semelles de répartition des charges, calages nécessaires et tous dispositifs d'accroche et de fixation.

Sapines munies de trappes rabattables à chaque niveau permettant les manipulations des matériaux. Les trappes pourront reprendre la charge admissible par le treuil. Le levage des vantaux des trappes devra se faire facilement et en toute sécurité.

Un système de portillons devra être prévu pendant l'ouverture des trappes.

L'installation comprendra une potence et un treuil électrique d'une capacité adaptée aux besoins du chantier (2 tonnes).

Le délai d'intervention pour la réparation des treuils, en cas de panne ou de dysfonctionnement sera de 24 heures à compter du signalement de la panne. L'appareillage de levage mécanique sera établi sur une surface d'appui présentant une résistance suffisante. Sa stabilité doit être constamment assurée, même en dehors des heures de service, par des lests, haubans, vérins, scellements, amarres ou tout autres dispositifs ou moyens appropriés.

Dispositions particulières :

- sapines pour desservir, approvisionner et évacuer les déchets à partir de tous les échafaudages,
- les aménagements de recettes autant que de besoin (plancher de réception avec plateaux métalliques 1,00 largeur et garde-corps côté de la trémie),
- la charge d'utilisation : adaptée aux charges à lever,
- compris treuils électriques autant que de besoin.

26.4 Découverte compris chevetre

Dépose de la couverture au droit de la souche de cheminée à restituer, comprenant :

- la dépose soignée des ardoises,
- la dépose sans réemploi du support de couverture de toutes natures et de toutes épaisseurs, enlèvement des clous au fur et à mesure pour voligeage, liteaux, sur tous supports,

- la découpe soignée des bois de charpente par sciage à l'endroit du passage de la souche de cheminée neuve,
- les étalements nécessaires,
- la mise en place d'un chevêtre en bois dans les règles de l'art, de nature identique à celle des chevrons existants,
- la pose des bois neufs compris assemblages pour raccordement avec les bois en place (tenons et mortaises, embrèvements, entailles simples et doubles, enfourchement, entures, etc.), ils présenteront sur les parements une coupe franche, un joint sans jeu et affleuré, ils ne comporteront aucun vide susceptible de nuire à l'étanchéité ou à la solidité de la charpente,
- toutes les sujétions de calages et d'adaptation avec les éléments de charpente existants conservés,
- toutes les sujétions de raccordement sur charpente conservée,
- tous les percements et empochements nécessaires à la mise en œuvre des bois,
- la mise en place de tous les éléments complémentaires (broches, clous, vis, tirefonds, supports de paillasses, fourrures en bois et en acier, agrafes, fentons, etc),
- toutes les sujétions nécessaires pour la réalisation du chevêtre,
- le bâchage pendant la durée des travaux, compris entretien.

26.5 **Restitution d'une souche neuve avec couronnement et bandeau moulurés en pierre de taille**

Souche neuve en briques pleines moulées main TERCA ou équivalent sur les quatre faces, comprenant :

- la fourniture et la pose de briques d'aspect, de qualité et de dimensions identiques à celles du bâtiment de la Comédie Française,
- les refends intérieurs en briques,
- le bandeau intermédiaire légèrement saillant, et le couronnement mouluré en pierre de taille, chaînage en tête,
- le jointoiement en mortier de chaux calcique CL avec emploi de sable tamisé et de sablon, joints droits recoupés à la truelle,
- le vieillissement des briques au sablage hydropneumatique et mise en œuvre d'une patine d'harmonisation type badigeon léger à la chaux calcique CL et pigments naturels, avec adjuvants améliorant l'adhérence au support et la stabilité des pigments,
- la patine d'harmonisation des éléments en pierre de taille,
- les mitrons en terre cuite,
- le couvrement en plomb de la souche,
- toutes les sujétions d'exécutions.

Nature de la pierre de taille : Pierre calcaire du Bassin parisien type Saint Leu

Avant toute intervention, l'entreprise devra fournir des échantillons de briques à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

Dispositions particulières :

- fourniture d'un échantillon de la pierre utilisée pour les éléments de la souche,
- toutes les sujétions de manutention, transport et pose.

26.6 **Tranchées d'engravures et solins au mortier de chaux**

Réalisation d'engravures compris scellements raccords après coup au mortier de chaux teinté selon échantillons à faire préalablement valider par l'architecte.

26.7 **Abergement et besace en plomb au droit de la souche de cheminée**

- Abergement par solins profilés en mortier de chaux teinté selon prescriptions de l'architecte, compris bande à rabattre en plomb 2 mm d'épaisseur, façon de noquets en cuivre 6/10, façon de dévirure et tranchis apparents sur ardoises et scellements de pièces. Compris toutes les sujétions pour garantir l'étanchéité entre la couverture et l'abergement.

Nota : les engravures sont comprises au-dessus

- Besace en plomb au droit de la souche de cheminée restituée, comprenant :
 - le voligeage en sapin traité, 105 mm largeur, espacées de 5 mm et fixées par 2 clous au passage de chaque chevron compris tous voligeages complémentaires adaptés à la couverture,
 - la contre-pente en plâtre comportant forges latérales,
 - la membrane neutre pour isolation du métal,
 - l'habillage en plomb laminé comportant reliefs emboutis sur gorges, pinces rechassées et plis en rives,
 - les pattes cachées, soudées en sous-face de relief et de pince de tête, fixées par vis laiton 4/35 à tête fraisée,
 - la fixation avant par pince sur bande d'agrafe tamponnée,
 - la bande engravée en plomb 2,5 mm comportant pince en biseau et plus d'engravure, compris calfeutrement,
 - la mise en œuvre par éléments de 1,00 mètre longueur à simple croisure de 0,08,

- la mise en œuvre par éléments de 1,00 mètre longueur à simple croisure de 0,08,
- les talons pliés soudés, brisures et retours ajustés soudés,
- les relevés, rives et jonctions par tasseaux et couvre-joints sur couverture ardoises,
- la fixation de bande assurée par bandelette en cuivre en fond d'engravure et par pattes en cuivre étamé espacées de 0,30 m, soudées sur les noquets et rabattues sur la pince,
- toutes les sujétions pour garantir l'étanchéité entre la couverture et la besace.

Dispositions particulières :

- épaisseur de l'ossature : 34 mm,
- épaisseur du plomb : 2,5 mm,
- développé moyen : 0,30 x 0,50 mm.

JARDINIÈRE (Option 3 : Restitution de la jardinière au pied de la statue de Voltaire)

27 Mise en place d'une bordure de sol en marbre blanc

Comprenant :

- toutes les présentations préalables d'échantillons avant toute commande pour accord de l'architecte
- l'achat du marbre issu de carrière,
- toutes les manutentions et transports jusqu'au lieu de stockage sur le chantier, y compris toutes les précautions pour éviter d'endommager les dalles,
- l'établissement du plan d'exécution à partir du plan de calepinage joint au marché, à soumettre à l'architecte,
- les débits spéciaux compris toutes les tailles des lits et des joints ainsi que tous sciages perdus pour respecter le calepinage et l'appareil de l'ouvrage dans sa forme et ses particularités,
- la façon de stries sur lits et joints pour adhérence du mortier de pose,
- la façon de ciselure sur le parement intérieur des joints et lits de pose (chants),
- le traitement de surface des marbres,
- le nettoyage final.

Nature du marbre : marbre blanc à soumettre à l'approbation de l'architecte

Épaisseur : 30 mm environ

Façon de joints : joints marbriers

Aspect du traitement de surface : polissage et lustrage

PALAIS ROYAL - COMÉDIE FRANÇAISE - RESTAURATION DU FOYER PIERRE DUX



MAÎTRE D'OUVRAGE

Comédie Française

LOT 2 RESTAURATION DE DÉCORS - STAFF STUC MARBRE - PEINTURE DÉCORATIVE - DORURE

CCTP

| | |
|---------|------------|
| Dossier | 25026 |
| Date | 28/07/2025 |
| Phase | PRO-DCE |
| Indice | |

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| DISPOSITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION..... | 34 |
| DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS..... | 34 |
| CONSISTANCE DES TRAVAUX..... | 34 |
| GÉNÉRALITÉS PROPRES AU LOT..... | 35 |
| RESPONSABILITÉS DU RESTAURATEUR..... | 35 |
| PRÉCONISATION DE RESTAURATION..... | 35 |
| ÉCHANTILLONS ET MODÈLES..... | 35 |
| QUALITÉ DES PRODUITS ET AGRÉMENTS..... | 35 |
| DESCRIPTION DES TRAVAUX..... | 35 |
| ÉCHAFAUDAGES..... | 36 |
| 1 Platelage horizontal sur échafaudages sur pieds (surface au sol 105,00 m2 environ)..... | 36 |
| 2 Échafaudages roulants pour les travaux de la galerie des bustes (Option 5 : Rafraîchissement de la galerie des bustes)..... | 37 |
| FOYER PIERRE DUX..... | 37 |
| DÉCORS EN STAFF..... | 37 |
| 3 Restauration des décors en staff (Option 4 : Restauration des décors en parties hautes des élévations)..... | 37 |
| DÉCORS EN CARTON-PIERRE..... | 37 |
| 4 Restauration des décors en carton-pierre (Option 4 : Restauration des décors en parties hautes des élévations)..... | 37 |
| 5 Restitution des décors des miroirs (Option 4 : Restauration des décors en parties hautes des élévations)..... | 38 |
| PEINTURE DÉCORATIVE..... | 38 |
| 6 Restauration des fonds enduits et ornements..... | 38 |
| 7 Révision des peintures faux-marbre des gaines des bustes existantes conservées..... | 39 |
| 8 Mise en peinture d'ouvrages menuisés à l'huile de lin..... | 39 |
| DORURE..... | 39 |
| 9 Purge des traitements à la bronzine en conservation des dorures anciennes..... | 39 |
| 10 Reprises des dorures (à l'eau) ou des anciennes bronzine purgées..... | 40 |
| TRAVAUX DIVERS..... | 40 |
| 11 Reprise de peinture en accompagnement avec la création de la trappe technique..... | 40 |
| TOILES PEINTES..... | 41 |
| 12 Restauration des toiles peintures en plafond et voussures..... | 41 |
| STATUE DE VOLTAIRE (Option 2 : Restitution du socle de la statue de Voltaire)..... | 41 |
| 13 Restitution du socle de la statue en stuc-marbre..... | 41 |
| JARDINIÈRE (Option 3 : Restitution de la jardinière au pied de la statue de Voltaire)..... | 42 |
| 14 Restitution du socle de la jardinière en stuc-marbre..... | 42 |
| 15 Façonnage des deux bacs-jardinières (hors végétaux)..... | 44 |
| 16 Potées des végétaux..... | 45 |
| BUREAUX AU NIVEAU R+1..... | 49 |
| SOFFITES..... | 49 |
| 17 Fourniture et pose de caissons droits en façon retombées de plafonds en panneaux bois menuisés (bureau R+1 situés à l'aplomb du foyer Pierre Dux)..... | 49 |
| 18 Dossier des ouvrages exécutés (DOE)..... | 49 |
| GALERIE DES BUSTES (Option 5 : Rafraîchissement de la galerie des bustes)..... | 49 |
| TRAVAUX PRÉALABLES..... | 49 |
| 19 Dépose sans conservation de la moquette existante..... | 49 |

| | |
|--|----|
| DÉCORS EN STAFF..... | 49 |
| 20 Restauration des décors en staff..... | 49 |
| PEINTURE DÉCORATIVE..... | 50 |
| 21 Restauration des fonds enduits et ornements..... | 50 |
| 22 Révision des peintures faux-marbre des gaines des bustes existantes conservées..... | 50 |
| 23 Mise en peinture d'ouvrages menuisés à l'huile de lin..... | 51 |
| DORURE..... | 51 |
| 24 Purge des traitements à la bronzine en conservation des dorures anciennes..... | 51 |
| 25 Reprises des dorures ou des anciennes bronzine purgées..... | 51 |

DISPOSITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION

DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS

Pour l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra se référer aux documents contractuels suivants :

- Les Normes Françaises et Européennes et Documents Techniques Unifiés (DTU)

CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les prestations à prévoir sont celles figurant au Cahier de Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.).

Les prix sont réputés complets et incluent toutes les sujétions mentionnées soit au C.C.A.P., soit au C.C.T.P., ainsi que celles dues à la situation géographique des travaux ou à toute autre cause. Les prix tiennent donc compte de toutes les sujétions particulières de cette opération.

Ils comprennent les frais découlant :

- du relevé des ouvrages existants,
- des prototypes et des échantillons demandés par l'architecte.

Les installations doivent être établies conformément aux règlements nationaux et locaux et aux dispositions prescrites par l'inspection du travail, de manière à prévenir tout accident.

Chaque décomposition ou prix de bordereau représente une valeur complète d'ouvrage.

Les prix comprennent :

- les frais d'assurance obligatoire du chantier,
- toutes les protections des ouvrages conservés,
- les dessins d'exécution et les dessins d'atelier et de chantier,
- les études d'exécution et de détail pour les ouvrages singuliers,
- la fourniture, main-d'oeuvre, matériels et toutes sujétions annexes nécessaires à l'exécution des travaux du présent lot, tels que définis au CCTP,
- les étalements nécessaires,
- les prototypes et les échantillons des matériaux, fournitures et produits fabriqués que l'entreprise compte utiliser conformément au devis descriptif,
- les implantations et tracés,
- la fourniture et la pose de tous les dispositifs de fixation,
- l'exécution des trous, scellements et raccords qui sont nécessaires à l'exécution des prestations,
- les frais nécessités par le contrôle des matériaux et des ouvrages, pesages, métrages, expériences, analyses, essais, etc.,
- tous les ouvrages annexes décrits ou non, mais nécessaires à l'achèvement des travaux, suivant les règles de l'art DTU, ...),
- la fourniture, le façonnage et la pose des matériaux, aux lieux et emplacements définis,
- la remise en état des ouvrages dégradés,
- l'élimination des déchets de chantier,
- le nettoyage et la remise en état des abords du chantier.

Seront également compris :

- la protection agréée ACQPA contre la corrosion des pièces métalliques,
- le traitement anticorrosion type "Rustol" ou équivalent des éléments métalliques conservés, produit à soumettre à l'approbation de l'architecte en cours de chantier,
- la protection insecticide et fongicide des bois,
- les articles de quincaillerie et accessoires de fixation en inox tels que : liens, étriers, boulons, sabots, platines métalliques, etc.,
- les notes de calculs pour les entures,
- les dispositifs contre la chute des personnes pendant l'exécution des travaux (toutes fournitures et dispositifs de sécurité incluses).

Le maître d'œuvre aura toujours le droit de faire procéder inopinément, quand bon lui semblera et quel que soit le degré d'avancement des travaux, à tous prélèvements et toutes analyses, tant des matières premières livrées au chantier que les peintures mises en oeuvre, faits aux frais de l'entrepreneur, par un laboratoire au choix du maître d'œuvre, sans préjudice des abattements à appliquer sur les travaux exécutés antérieurement, au refus pur et simple de ces travaux.

GÉNÉRALITÉS PROPRES AU LOT

RESPONSABILITÉS DU RESTAURATEUR

Le restaurateur est responsable de la qualité, de l'aspect et de la bonne tenue de ses ouvrages ainsi que du respect des performances imposées par le présent document.

Il doit en conséquence sélectionner, sous sa propre responsabilité les matériaux et déterminer le mode de mise en œuvre, les renseignements donnés par le présent document devant être considérés comme indicatifs.

Par ailleurs, le restaurateur est tenu d'apporter au maître d'œuvre l'assistance de ses compétences professionnelles pour la réalisation d'ouvrages parfaitement adaptés à leurs fonctions et aux caractéristiques particulières de l'opération. Il devra en conséquence signaler par écrit dans les meilleurs délais (et au plus tard pendant les délais d'études) toutes anomalies, erreurs ou omissions qu'il aurait constaté dans les documents qui lui sont remis par le maître d'œuvre.

Le restaurateur demeurera responsable de tous les accidents qui pourraient résulter de la fabrication ou la mise en œuvre des ouvrages et des travaux dont il a la charge, ainsi que les dommages et intérêts qui pourraient être réclamés par suite de ces accidents.

Il aura à sa charge les travaux des autres corps d'état qui seraient rendus nécessaires par la révision ou la réparation des ouvrages. S'il apparaît, pendant la période de garantie une défectuosité dont la réparation incombe au restaurateur et si celui-ci néglige d'y remédier dans le délai fixé par le maître d'ouvrage, l'ouvrage sera remis en état d'office aux frais du restaurateur.

Le restaurateur devra toutes les protections nécessaires après la restauration de ses ouvrages.

PRÉCONISATION DE RESTAURATION

Des investigations devront être menées pour définir le protocole de restauration qui sera soumis au visa du maître d'œuvre. Le titulaire doit suppléer, par son expérience et ses compétences, aux éventuelles imprécisions du présent dossier. La restauration doit être accompagnée d'analyses et d'essais qui permettront de définir le protocole de restauration. Enfin, tous les produits, outils et procédés indiqués dans le présent document ne sont donnés qu'à titre indicatif et pourront être changés en fonction des essais prescrits ainsi qu'en fonction des avis du maître d'œuvre.

ÉCHANTILLONS ET MODÈLES

Les produits utilisés, leur conditionnement, leur taux de dilution et les techniques de mise en œuvre prévus seront à soumettre au maître d'œuvre, avant le début des travaux. Le maître d'œuvre pourra exiger des échantillons et essais avant toute exécution définitive. Aucune commande de matériels ou matériaux ne peut être passée par le titulaire sinon à ses risques et périls tant que l'acceptation de l'essai ou de l'échantillon correspondant n'a pas été établi par un accord du maître d'œuvre.

QUALITÉ DES PRODUITS ET AGRÉMENTS

Tous les produits utilisés, de même que leur mise en œuvre, devront être réversibles, stables et adaptés à l'œuvre (techniques d'exécution, supports, matières, matériaux ...). Le titulaire devra tenir compte du fait que les températures et le taux d'humidité dans l'édifice peuvent être sujettes à variation. L'entrepreneur devra impérativement fournir au maître d'œuvre pour approbation les fiches techniques détaillées des produits qu'il compte utiliser, et ce dans un délai minimal de deux semaines avant toute intervention.

DESCRIPTION DES TRAVAUX

Le maître d'œuvre a prescrit dans le présent CCTP des compositions de matériaux faisant appel soit aux DTU soit à des marques et produits spécifiques.

Les compositions sont mentionnées de façon générale et de façon à garantir une parfaite adéquation entre les objectifs d'usage, de confort et architecturaux.

Le présent descriptif ne prétend pas remplacer les termes des avis techniques et DTU applicables à la mise en œuvre des divers matériaux et complexes concernés.

Les entreprises dûment qualifiées sont donc réputées avoir complété leurs offres dans le respect des règles de l'art permettant d'assurer sans réserve l'ensemble des travaux dans le cadre de la Garantie Décennale et de l'obligation de résultat fait par ses engagements dans le cadre du présent marché.

Les prévisions mentionnées accompagnant les spécifications par les informations des divers matériaux et faisant l'objet des articles ci-après doivent être vérifiées et complétées par les informations particulières portées sur les plans architecte.

L'entreprise sera réputée avoir complété son offre en tenant compte de l'ensemble des pièces contractuelles et

réglementaires.

L'entreprise titulaire du présent marché est censée avoir consulté les différentes pièces complémentaires au présent CCTP et avoir complété son offre en tenant compte des incidences et responsabilités qui lui incombent pour un total achèvement des travaux.

Par ailleurs elle a, avant tout début de son intervention, réceptionné ses supports et vérifié l'implantation de ses ouvrages, suivant prescriptions du présent dossier. L'entrepreneur du présent corps d'état réceptionne le trait de niveau et les supports qui lui sont livrés et fait part de ses éventuelles observations. L'entrepreneur ayant réalisé les supports exécute les travaux nécessaires pour lever les éventuelles réserves et/ou observations reconnues valables. Après réalisations de ces menus travaux de reprises, l'entrepreneur du présent corps d'état ne peut arguer du mauvais état des supports pour justifier d'un défaut de mise en œuvre de ses ouvrages.

En conséquence, tout ouvrage figurant sur les plans et non décrit et/ou localisé dans le présent document, est formellement dû et vice-versa. De même, tout ouvrage qui n'aurait pas fait l'objet d'une description ou localisation précise ni d'une représentation graphique précise mais qui découle de l'application d'un texte réglementaire ou d'un avis technique (DTU, NF EN, ...) est formellement dû. L'entrepreneur ne pourra arguer supplément pour manque d'information ou insuffisance de localisation car il est censé avoir consulté le dossier des plans et l'ensemble des CCTP des autres corps d'état et complété son offre pour un parfait achèvement de ses travaux.

Il ne sera toléré aucune modification du projet résultant d'une mauvaise coordination inter entreprise. Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à la reprise, aux seuls frais de l'entreprise titulaire du présent corps d'état ou l'entreprise jugée responsable, des ouvrages qui contreviendraient aux caractéristiques définies dans les pièces du marché, sans que les entreprises puissent prétendre à l'octroi d'une rétribution supplémentaire.

ÉCHAFAUDAGES

1 Platelage horizontal sur échafaudages sur pieds (surface au sol 105,00 m2 environ)

Échafaudage de pied périphérique au droit des 4 élévations supportant un platelage de travail. Mise à disposition pour l'ensemble des corps d'état.

Échafaudages intérieurs verticaux et horizontaux permettant la restauration des élévations et du plafond (compris voussures), compris mise en œuvre d'un plancher horizontal pour permettre les interventions sur le plafond, comprenant :

- les plaques de répartition des charges éventuelles,
- les échafaudages verticaux de pieds nécessaires pour support du platelage,
- des supports ponctuels en structure d'échafaudage pour permettre les travaux sur les planchers réalisés dans le cadre de l'opération (dépose-repose de parquet notamment),
- les ossatures métalliques par poutres, poutrelles, raidisseurs, consoles,
- la plate-forme d'accès à l'escalier revêtue de linoléum,
- un accès par échelles et trappes utilisables lorsque la sapine d'escalier doit être ponctuellement close pour restaurer les décors localisés au-dessus du plateau,
- le platelage supérieur revêtu d'un film polyane renforcé et d'un isorel. La surface de circulation et de travail devra permettre l'intervention sur l'ensemble du plafond (compris voussures), les planchers devront être aussi proches que possible des ouvrages,
- le platelage sera équipé d'un plancher garantissant une parfaite étanchéité afin d'éviter la chute de matériaux et de matériel, protection mécanique de type linoléum ou équivalent, facilement nettoyable.

Ces échafaudages devront être étanches à l'eau et à la poussière.

Ces échafaudages seront calculés avec une surcharge d'exploitation minimale à 200 kg/m².

La prestation comprend tous les remaniements nécessaires à la bonne exécution des travaux (dépose-repose de la périphérie, pose/dépose de garde-corps amovible, remise en état de l'étanchéité défectueuse, ...).

Mise en place d'un escalier d'accès à l'échafaudage, accolés ou non, mis à la disposition de tous les corps d'état pour desservir le plancher de travail, comprenant :

- le garde-corps amovible, double au droit de l'escalier et simple côté palier d'arrivée avec tous raccords,
- les paliers incorporés ou non,
- la charge d'utilisation : 1 personne par volée et par palier ; elle sera conforme à l'ensemble des règles et normes en vigueur à la date de signature du marché,
- l'habillage des marches en linoléum,
- la trappe pour fermeture de la trémie d'escalier lors de la restauration des décors situés au-dessus,

- la pose, la dépose, la location et le double transport ainsi que tous les remplacements et sujétions selon les besoins dans le cadre des installations multiples.

2 Échafaudages roulants pour les travaux de la galerie des bustes (Option 5 : Rafraîchissement de la galerie des bustes)

Fourniture et mise à disposition à l'ensemble des corps d'état d'échafaudages roulants (dimension 3m x 3m x 1m environ) pour les travaux de rafraîchissement de la galerie des bustes, en nombre suffisant. L'évaluation devra inclure l'entretien hebdomadaire de ce dernier. L'échafaudage sera conforme aux normes NF EN 12810-1 et NF EN 12810-2.

FOYER PIERRE DUX

DÉCORS EN STAFF

3 Restauration des décors en staff

Restauration des décors en staff (pilastres, corniches, lunettes en pénétration Nord et Sud, voussures du plafond, vases moulurés, encadrement de la toile de plafond marouflée, cartouches en voussure de plafond, dessus de portes/miroirs et tous autres éléments en staff non spécifiés), comprenant :

- les relevés préliminaires,
- le nettoyage et le lessivage,
- le brossage à la brosse douce, le dépoussiérage,
- le dégarnissage des crevasses et des fissures, injections, puis rebouchage sans débordement,
- la purge des parties malades et reprises en raccord des parties saines en respectant scrupuleusement les moulures des plâtres moulurés conservées,
- le piochage ponctuel des parties très abîmées ainsi que des supports pourris et masticages anciens,
- la consolidation des ouvrages et la vérification de la tenue et de l'adhérence des décors,
- la restauration des ouvrages, compris casses et altérations ponctuelles,
- la reprise des lacunes superficielles et des dégradations dues à des impacts,
- le traitement des fissures,
- la reconstitution des parties piochées ou lacunaires en stuc, compris :
 - prises d'empreintes, réalisation de moules et fabrication des éléments à remplacer après validation des échantillons par l'architecte, pour les parties sculptées devant être refaites,
 - modelage et réfection des petites lacunes ne pouvant pas être reconstituées par prise d'empreinte,
- la présentation d'échantillons et de maquettes pour validation par le maître d'œuvre avant toute réalisation,
- la confection des éléments moulurés en staff avec armatures de raidissement en bois ou en métal,
- la pose des reconstitutions, soit par application directe sur support avec clouage ou collage,
- les raccords d'enduits,
- toutes les sujétions pour parfait achèvement de l'ouvrage.

Localisation : Pilastres (bases, fûts à cannelures rudentées, chapiteaux), corniches, lunettes en pénétration Nord et Sud, voussures du plafond, vases moulurés, encadrement de la toile de plafond marouflée, cartouches en voussure de plafond, dessus de portes/miroirs et tous autres éléments en staff non spécifiés.

Nota : Il est prévu en option (Option 4), la restauration des décors en staff pour tous les éléments qui sont au-dessus des fenêtres et miroirs (chapiteaux de pilastres, corniches, dessus de portes, dessus de miroirs, voussures du plafond, lunettes en pénétration et de l'encadrement de la toile marouflée du plafond prévus en base, etc.)

DÉCORS EN CARTON-PIERRE

4 Restauration des décors en carton-pierre (Option 4 : Restauration des décors en parties hautes des élévations)

Restauration des décors en carton-pierre (guirlandes végétales présentes dans les angles des voussures du plafond), comprenant :

- les relevés préliminaires,
- le nettoyage et le lessivage,
- le brossage à la brosse douce, le dépoussiérage,
- le dégarnissage des crevasses et des fissures, injections, puis rebouchage sans débordement,
- la purge des parties malades et reprises en raccord des parties saines en respectant scrupuleusement les moulures des plâtres moulurés conservées,
- le piochage ponctuel des parties très abîmées ainsi que des supports pourris et masticages anciens,

- la consolidation des ouvrages et la vérification de la tenue et de l'adhérence des décors,
- la restauration des ouvrages, compris casses et altérations ponctuelles,
- la reprise des lacunes superficielles et des dégradations dues à des impacts,
- le traitement des fissures,
- la reconstitution des parties piochées ou lacunaires en stuc, compris :
 - prises d'empreintes, réalisation de moules et fabrication des éléments à remplacer après validation des échantillons par l'architecte, pour les parties sculptées devant être refaites,
 - modelage et réfection des petites lacunes ne pouvant pas être reconstituées par prise d'empreinte,
- la présentation d'échantillons et de maquettes pour validation par le maître d'œuvre avant toute réalisation,
- la confection des éléments moulurés en staff avec armatures de raidissement en bois ou en métal,
- la pose des reconstitutions, soit par application directe sur support avec clouage ou collage,
- les raccords d'enduits,
- toutes les sujétions pour parfait achèvement de l'ouvrage.

Compris vérification de la tenue et de l'adhérence des décors, reprise des dégradations, compléments, restauration en raccord des décors et nettoyage général.

Localisation : Guirlandes végétales présentes dans les angles des voussures du plafond

5 Restitution des décors des miroirs (Option 4 : Restauration des décors en parties hautes des élévations)

Restitution des éléments décoratifs moulurés, ornés et sculptés en carton-pierre (guirlandes de fleurs des miroirs des éléments Nord et Sud), comprenant :

- la réalisation en carton-pierre d'éléments décoratifs restitués selon dispositions d'origine identifiables sur documents anciens (relevés et photographies). Maquettes des décors à soumettre préalablement à l'architecte pour validation,
- toutes les fixations nécessaires (suspentes, goujons, polochons, etc.) ; coupes d'onglet dans les angles,
- les finitions de rebouchage, de ponçage et le traitement des raccords avec les parties conservées.

Localisation : Guirlandes de fleurs des miroirs des éléments Nord et Sud

PEINTURE DÉCORATIVE

6 Restauration des fonds enduits et ornements

Restauration des peintures décoratives des fonds d'enduits et ornements (élévations, compris pilastres, corniche, entablement, ornements de voussures et lunettes en pénétration Nord et Sud).

- Nettoyage et dépoussiérage des décors, comprenant :
 - le dépoussiérage préalable à la brosse très douce ou chiffon statique en début de travaux entre les différentes phases d'intervention, y compris aspiration des poussières si l'état de conservation de la couche picturale le permet,
 - l'application de tri-citrate d'ammonium dilué de 2 à 5% à l'aide de compressees,
 - l'allègement des vernis à l'aide de solvants (tétrachlorure de carbone ou trichloréthylène, mélange acétate d'éthyle (toluène)).
- Réfection des masticages :

Remasticage au niveau du manque d'enduit prévoyant l'exécution d'essais pour définir la composition du mortier (coloration et granulométrie).
- Rebouchage des fissures :

Comprenant :

 - le dépoussiérage, nettoyage et purge des résidus, dégraissage pour obtenir un support débarrassé de toutes impuretés,
 - le rebouchage en profondeur par un mélange souple puis en surface à l'aide d'un produit adapté à la nature du support,
 - l'enlèvement des excédents à sec au scalpel pour retrouver le nu de l'ancien parement.
- Mise en peinture :
 - tous essais préalables permettant de définir la technique de mise en peinture sur les différents supports, en dimension suffisante pour une parfaite validation, en contact avec les zones dégagées,
 - les décapages ponctuelles,
 - la technique retenue devra dans tous les cas permettre une parfaite restitution de la teinte et de l'aspect des peintures anciennes et de leur finition vernis, nous proposons à ce stade comme base de chiffrage par les candidats :

- o Couche d'impression microporeuse adaptée à la nature des supports et des couches de finition,
- o Deux couches de finitions en peinture acrylique matte.

Localisation : *Élévations, compris pilastres, corniche, entablement, ornements de voussures et lunettes en pénétration Nord et Sud.*

Nota : *Il est prévu en option (Option 4), la restauration des peintures décoratives pour tous les éléments qui sont au-dessus des fenêtres et miroirs (chapiteaux de pilastres, corniches, dessus de portes, dessus de miroirs, voussures du plafond, etc.) à l'exception des lunettes en pénétration et de l'encadrement de la toile marouflée du plafond prévus en base.*

6.1 Nettoyage complet des éléments compris ébrasements et sondages stratigraphiques

6.2 Dégagement des parties les plus empâtées (compté pour 30% environ)

6.3 Retrait de la couche de verni verdâtre (compté pour 100%)

6.4 Remise en peinture et patine (compté pour 100%)

7 Révision des peintures faux-marbre des gaines des bustes existantes conservées

Comprenant :

- le nettoyage de l'ensemble des décors faux marbre existants,
- le bouchement partiel des fentes et éclats,
- la reprise des lacunes, fissures et raccords,
- la présentation d'échantillons pour validation par l'architecte,
- l'application de deux couches de peinture de finition pour raccords,
- l'application d'une couche de vernis satiné,
- toutes les sujétions pour façon de raccord de peinture neuve avec la peinture ancienne.

Localisation : *Gaines des bustes du Foyer Pierre Dux*

8 Mise en peinture d'ouvrages menuisés à l'huile de lin

Mise en peinture des plinthes, des faces intérieures des portes intérieures et des lambris d'appui, comprenant :

- le nettoyage de la surface par un chiffon humide pour éliminer la poussière,
- la dépoussiérage et l'utilisation d'un primaire d'accroche spécial si nécessaire pour éviter la propagation de poussière de plomb,
- 2 à 3 couches de peinture à l'huile de lin marque Peintures Malouinières ou équivalent.

Nota : *L'entreprise devra un encapsulage de la peinture existante, le décapage est proscrit.*

Localisation : *Plinthes, portes et lambris d'appui (sous miroirs de l'élévation Est) du foyer Pierre Dux*

DORURE

9 Purge des traitements à la bronzine en conservation des dorures anciennes

Pour la purge des traitements à la bronzine, en conservation des dorures anciennes, les travaux comprendront :

- la réalisation d'un état sanitaire, délimitant les reprises modernes à la bronzine, et les parties dorées existantes conservées,
- l'enlèvement soigné de la bronzine,
- le dégagement soigné des dorures recouvertes par des peintures,
- le traitement en conservation des dorures anciennes à l'eau.

L'ensemble devra être validé au préalable par l'architecte.

Nota : *La purge des traitements à la bronzine jusqu'à hauteur des baies de portes-fenêtres et miroirs, ainsi qu'au niveau de l'encadrement de la toile peinte marouflée du plafond, sera prévue en base. La purge des traitements à la bronzine au-dessus des baies de portes-fenêtres et miroirs (compris dessus de portes et de miroirs), sera prévue en option (Option 4).*

Localisation : Encadrements et dessus de portes, encadrements et dessus de miroirs, bases et rudentures des cannelures et chapiteaux des pilastres (à l'unité de pilastres), voussures du plafond, vases compris socles, cartouches Est ("1900") et Ouest ("1680"), encadrement de la toile peinte marouflée du plafond et tous autres éléments non spécifiés.

Nota : La purge des traitements à la bronzine jusqu'à hauteur des baies de portes-fenêtres et miroirs, ainsi qu'au niveau de l'encadrement de la toile peinte marouflée du plafond, sera prévue en base. La purge des traitements à la bronzine au-dessus des baies de portes-fenêtres et miroirs (compris dessus de portes et de miroirs), sera prévue en option (Option 4).

10 Reprises des dorures (à l'eau) ou des anciennes bronzine purgées

Pour la restauration des apprêts, les travaux comprendront :

- le grattage des parties écaillées et trop abîmées pour être conservées,
- les compléments d'apprêts pour les parties abîmées et/ou manquantes conformément aux dispositions définies dans l'article ci-après, y compris ponçages soignés entre chaque couche, en raccord avec les réparures anciennes,
- le ravivage des réparures conservées.

Pour la réalisation de la dorure proprement dite, les travaux comprendront :

- la mise en assiette sur les parties reprises à la mixtion de type Lefranc 12h ou équivalent, selon les dispositions définies à l'article ci-dessus,
- l'application des feuilles d'or au titre de 955/22,5 carats sur les parties refaites selon les dispositions définies dans l'article ci-après, en débordant légèrement sur les anciennes dorures, raccord de la dorure neuve conformément aux dispositions prévues à l'article suivant et mise en ton avec l'ancienne, consistant à procéder à des glacis peints en finition éventuelle. Les travaux concerneront les parties purgées des anciennes bronzines, et des éventuelles dorures anciennes très abîmées.

Ensemble à soumettre à l'approbation de l'architecte.

Caractéristiques de l'or utilisé

type d'or or DAUVET "Versailles" ou équivalent

titre millième 955

dimensions des feuilles 84 x 84 mm

poids de mille feuilles 23 carats

caractéristiques 22,5 carats

10.1 Dorure des ouvrages neufs

Localisation : Guirlandes de fleurs des miroirs des élévations Nord et Sud

10.2 Dorure des ouvrages conservés

Localisation : Encadrements et dessus de portes, encadrements et dessus de miroirs, bases et rudentures des cannelures et chapiteaux des pilastres (à l'unité de pilastres), voussures du plafond, vases compris socles, cartouches Est ("1900") et Ouest ("1680"), encadrement de la toile peinte marouflée du plafond et tous autres éléments non spécifiés.

Nota : La restauration des dorures jusqu'à hauteur des baies de portes-fenêtres et miroirs, ainsi qu'au niveau de l'encadrement de la toile peinte marouflée du plafond, sera prévue en base. La purge des traitements à la bronzine au-dessus des baies de portes-fenêtres et miroirs (compris dessus de portes et de miroirs), sera prévue en option (Option 4).

TRAVAUX DIVERS

11 Reprise de peinture en accompagnement avec la création de la trappe technique

Comprenant :

- la protection des ouvrages existants contigus,
- les petits rebouchages et lissage au droit de saignées diverses, de plinthes et divers ouvrages déposés,
- l'égrenage, époussetage,
- la couche d'impression,
- 2 couches d'enduit de lissage,
- une couche de peinture acrylique en phase aqueuse,
- les réchampissages au droit des parties non peintes ou de teinte différente,
- le nettoyage après travaux,

Aspect de finition recherché : A "très soignée"

Les couleurs seront choisies par la maîtrise d'ouvrage dans les gammes des nuanciers courants.

Localisation : Dans le SAS entre le foyer et la salle du comité

TOILES PEINTES

12 Restauration des toiles peintures en plafond et voussures

Reprise de toile marouflée, comprenant:

- la réchauffe de la maroufle au droit des boursouflures et des déchirures à la spatule chauffée à 80° maximum au travers d'un papier sulfurisé, compris tous essais préalables pour validation par l'architecte afin de vérifier la stabilité de la toile et de son décor peint,
- la dépose partielle d'éléments de toile marouflée boursouflée puis remarouflage et broquettage compris tous ramollissement nécessaire de la toile à la vapeur, et injection de colle à la seringue pour réapplication de la toile sur son support,
- la vérification de l'adhérence du support,
- le dépoussiérage et le nettoyage de la couche picturale,
- les raccords et incrustations ponctuelle de toiles sur les accrocs,
- l'allègement du vernis,
- le masticage des zones lacunaires,
- le masticage des lacunes et réintégration picturale type illusionniste,
- la réintégration des usures par glacis colorés,
- la pose d'un vernis de protection.

Dispositions particulières :

- Nature de la colle d'injection : Résine acrylique

Nota : L'entrepreneur devra fournir dans son mémoire une méthodologie détaillée des interventions et des références à des chantiers similaires de consolidation et restauration de toiles. L'entreprise devra joindre dans son offre, les références de ses compagnons intervenants sur le chantier.

Localisation : Plafond

Option 4 : Toiles marouflées en voussures

STATUE DE VOLTAIRE (Option 2 : Restitution du socle de la statue de Voltaire)

13 Restitution du socle de la statue en stuc-marbre

Comprenant :

- la dépose sans réemploi des jouées d'habillage en marbre du piédestal de la statue,
- la révision complète de la structure métallique (reprises des soudures, traitement complet type Rustol ou équivalent, etc.),
- la présentation d'un plan de calepinage pour validation du piédestal,
- la restitution du socle en stuc-marbre, selon les dispositions anciennes, comprenant :
 - socle à plinthe moulurée,
 - la corniche et l'entablement à triglyphes et métopes,
 - l'incrustation de décor en bronze.
- la pose de l'ensemble au-devant de la structure métallique existante (méthodologie à soumettre à l'approbation de l'architecte).

L'entreprise devra soumettre la composition du stuc-marbre à l'architecte avant réalisation, sur la base de la présentation d'un échantillon.

Dispositions particulières :

1. Études

Élaboration et présentation d'un carnet de détail afin de valider les différents profils de moulure, section, hauteur et rayon, etc.

Élaboration des plans de fabrications des différents panneaux constitutifs du socle de la statue, à soumettre à validation de l'architecte.

Sondage par percement à la perceuse du plancher existant pour déterminer la nature des matériaux se trouvant sous le parquet (béton-ville-lambourde, etc.) afin de déterminer la fixation la plus adaptée aux supports des jardinières.

parquet (béton-vidé-lambourde, etc.) afin de déterminer la fixation la plus adaptée aux supports des jardinières.

2. Modèle et moule

Réalisation des différents modèles en plâtre des différents panneaux constitutifs du socle.

Coulage sur les différents modèles des moules en élastomère bi-composant.

3. Composition du stuc marbre de "Carrare"

Composition, réalisation des mélanges (plâtre, pigments de couleur) composé selon la teinte :

- Plâtre

- Pigments de couleur :

- Noire d'ivoire ou Oxyde de fer

- Ocre jaune

- Ombre naturelle

- Bleu d'outre-mer

Le pourcentage des pigments sera déterminé en phase préparatoire lors de la réalisation de l'échantillon.

Il sera fait autant de gâchées séparées qu'il existe de teintes dans le stuc marbre à obtenir (dégradés, graines, sauces, exécutées par mélanges ou recoupements).

4. Application manuelle du stuc en fond des moules

Réalisation des "pains" constituant les différentes teintes.

Les "pains" de stuc sont coupés en tranche successive à la truelle et appliqué manuellement à l'emplacement déterminé par le stucateur en fonction du dessin du panneau selon l'aspect recherché.

En cours de prise : application au dos du stuc d'un enduit plâtre armé de filasse et éventuellement renforcé de tube scellé au polochon.

L'épaisseur du stuc et du plâtre est comprise entre 25-30mm.

5. Après séchage, démoulage des panneaux de stuc (stuc et plâtre)

Démoulage des panneaux de stuc.

Rebouchage des trous, "imperfection", etc. avec du stuc marbre.

Afin de dégrossir les panneaux démoulés passage de la pierre schumacher (profilé pour les moulures).

Le polissage s'effectue par passage successif de différentes pierres et/ou à l'abrasifs à l'eau avec des grains de 80-100-120-180-240-320-400-600-800-1000-1200-1500.

Application de couches teintées intermédiaires appliquées à la brosse pour boucher les pores afin de l'amener vers un aspect poli.

6. Pose.

L'ensemble des panneaux de stuc seront posés par scellement (polochon et plâtre) et fixations, sans percement, sans soudage, de crampons de fixation de différents modèles sur les ailes de la structure existante.

Le stuc marbre est ciré à la cire vierge et lustré à la machine ou à la main au chiffon doux.

Cette cire "La carnauba" est issue des feuilles d'un palmier du nord-est du Brésil, le Copernicia prunifera. Un peu plus dure et plus brillante que la cire d'abeille, elle se présente sous forme de paillette jaune.

JARDINIÈRE (Option 3 : Restitution de la jardinière au pied de la statue de Voltaire)

14 Restitution du socle de la jardinière en stuc-marbre

Comprenant :

- la mise en œuvre d'une structure poteaux-poutres en bois,

- la fixation de l'ensemble au sol, compris toutes sujétions de mise en œuvre,

- la conservation du panneau en marbre existant, le support recevant la jardinière sera à fleur du panneau en marbre existant,

- pour mémoire : la fourniture et pose de bordure de sol en marbre blanc à la charge du lot 01,

- la restitution du socle en stuc-marbre, selon détails sur les pièces graphiques,

- la pose de l'ensemble au devant de la structure poteaux-poutres en bois (méthodologie à soumettre à l'approbation de l'architecte).

L'entreprise devra soumettre la composition du stuc-marbre à l'architecte avant réalisation, sur la base de la présentation d'un échantillon.

Dispositions particulières :

1. Études

Élaboration et présentation d'un carnet de détail afin de valider les différents profils de moulure, section, hauteur et rayon, etc.

Sondage par percement à la perceuse du plancher existant pour déterminer la nature des matériaux se trouvant sous le parquet (béton-vidé-lambourde, etc.) afin de déterminer la fixation la plus adaptée aux supports des jardinières.

Élaboration des plans de fabrications des différents panneaux constitutifs des jardinières, à soumettre à validation de l'architecte.

2. Support des jardinières

Confection d'une table avec panneau en bois massif d'une épaisseur de 32-40mm avec piètement métal et embase carrée percée.

Raidisseur/barreaudage entre les piétements pour permettre le scellement des moulages en stuc.

Fixation des piétements au sol à l'aide de goujon d'ancrage (section à déterminer ultérieurement).

Goujon d'ancrage (marque Hilti - Würth - Spit)

Section à définir en fonction du support recevant le goujon d'ancrage.

3. Modèle et moule

Réalisation des différents modèles en plâtre des différents panneaux constitutifs des jardinières, déterminés en fonctions des hauteurs et rayons de courbures.

Coulage sur les différents modèles des moules en élastomère bi-composant.

4. Composition du stuc marbre de "Carrare"

Composition, réalisation des mélanges (plâtre, pigments de couleur) composé selon la teinte :

- Plâtre

- Pigments de couleur :

- Noire d'ivoire ou Oxyde de fer

- Ocre jaune

- Ombre naturelle

- Bleu d'outre-mer

Le pourcentage des pigments sera déterminé en phase préparatoire lors de la réalisation de l'échantillon.

Il sera fait autant de gâchées séparées qu'il existe de teintes dans le stuc marbre à obtenir (dégradés, graines, sauces, exécutées par mélanges ou recoupements).

5. Application manuelle du stuc en fond des moules

Réalisation des " pains " constituant les différentes teintes.

Les " pains " de stuc sont coupés en tranche successive à la truelle et appliqué manuellement à l'emplacement déterminé par le stucateur en fonction du dessin du panneau selon l'aspect recherché.

En cours de prise : application au dos du stuc d'un enduit plâtre armé de filasse et éventuellement renforcé de tube scellé au polochon.

L'épaisseur du stuc et du plâtre est comprise entre 25-30mm.

6. Après séchage, démoulage des panneaux de stuc (stuc et plâtre)

Démoulage des panneaux de stuc.

Rebouchage des trous, " imperfection ", etc. avec du stuc marbre.

Afin de dégrossir les panneaux démoulés passage de la pierre schumacher (profilé pour les moulures).

Le polissage s'effectue par passage successif de différentes pierres et/ou à l'abrasifs à l'eau avec des grains de 80-100-120-180-240-320-400-600-800-1000-1200-1500.

Application de couches teintées intermédiaires appliquées à la brosse pour boucher les pores afin de l'amener vers un aspect poli.

7. Pose.

L'ensemble des panneaux de stuc seront posés par scellement (polochon et plâtre) sur la structure complémentaire et/ou sur le support des bacs à fleur (tube et/ou fer U 20*40*20mm).

Le stuc marbre est ciré à la cire vierge et lustré à la machine ou à la main au chiffon doux.

Cette cire "La carnauba" est issue des feuilles d'un palmier du nord-est du Brésil, le Copernicia prunifera. Un peu plus dure et plus brillante que la cire d'abeille, elle se présente sous forme de paillette jaune.

Restitution du couronnement ouvragé

Couronnement ouvrages ajouré en laiton, comprenant :

- la présentation d'un échantillon du laiton (finition au choix de l'architecte),
- la réalisation du décor ouvragé selon détail de l'architecte,
- la pose soignée compris toutes sujétions de fixation invisible,
- le bouchement des moyens de fixation, d'une teinte identique à la finition du laiton.

Localisation : *Restitution de jardinières de part et d'autre du socle de la statue de Voltaire.*

15 Façonnage des deux bacs-jardinières (hors végétaux)

15.1 Fourniture et pose de bacs-jardinières étanches sur mesure en inox

Études préparatoires :

Afin d'assurer la création d'un bac jardinière en inox parfaitement étanche, un prototype sera réalisé en phase d'exécution, suivant un dessin de détail validé par l'architecte.

Préalablement à toute mise en fabrication, l'entreprise devra établir l'ensemble des documents d'exécution, compris relevés et prises de mesures préalables de l'ouvrage menuisé, ou à défaut, une parfaite coordination avec l'entreprise en charge de la réalisation du support mouluré de la jardinière pour obtenir les dimensions exactes de l'ouvrage en bois.

Études et calepin :

- à partir des plans et coupes de détail du présent dossier, établissement de détails d'exécution au 1/2 et échelle grandeur, pour analyse détaillée des ouvrages, de leurs caractéristiques et modes d'assemblages et des dispositifs d'intégration et de fixation au socle en bois. Coupes de détail, à l'échelle 1/2 et 1/1 pour études des bacs. Ensemble des documents à soumettre à l'approbation de l'architecte, en intégrant les différentes observations et modification qui seront demandées par lui,
- à partir des plans d'état projeté du dossier, vérification des cotes et établissement d'un calepin général au 1/50ème avec identification précise du périmètre du bac en métal,
- mise en forme de ces différentes études et analyses particulières sous la forme d'un document de synthèse explicitant la typologie complète des ouvrages à prévoir sur fond de plan au 1/5ème. Document à soumettre à l'approbation de l'architecte, en intégrant les compléments et modifications qui seraient demandés par lui,
- présentation d'un prototype à soumettre à la validation de l'architecte avant fabrication.

Réalisation et fourniture des bacs jardinières :

Après complète validation des documents d'exécution, l'entreprise devra la réalisation des deux bas jardinières étanches sur mesure. Les ouvrages seront à exécuter en inox d'épaisseur 3mm.

L'entreprise devra notamment exécuter tous les raccords et jonctions avec la globalité de la structure menuisé qui la supporte, pour une parfaite intégration et étanchéité des jardinières.

La réalisation des bacs jardinières pourra être réalisée par emboutissage ou soudure. Le choix définitif sera à adopter à l'issue des études préparatoires validées par l'architecte.

15.2 Fourniture et pose d'une géomembrane en fond et relevés des jardinières

Pour renforcer l'étanchéité de la jardinière, le fond de cuve ainsi que ses relevés s'accompagnent d'une géomembrane. Cette mise en œuvre complémentaire doit garantir l'étanchéité complète de la jardinière en raison de l'ouvrage en bois qui les supporte. L'étanchéité des ouvrages doit également assurer la protection des décors du foyer Pierre Dux (parquets, lambris, gaines et sculptures en marbre et en pierre, etc.). L'entreprise devra donc prévoir :

La mise en œuvre dans les deux jardinières une géomembrane, posée à l'intérieur de celles-ci afin d'assurer leur étanchéité, et maintenue en place grâce à l'utilisation de colles silicone adaptées.

La mise en œuvre des géomembranes pourra être réalisée en atelier ou après l'installation des jardinières dans le support menuisé.

15.3 Fourniture et mise en œuvre de billes d'argile

Afin d'assurer la stabilité des pots à l'intérieur des jardinières, un lit de billes d'argile expansé de diamètre 3/8 mm sera posé sur le fond pour une épaisseur de quelques centimètres et latéralement aux pots en plastique utilisés comme cache-pot. En plus les billes permettront de maintenir une humidité à l'intérieur des jardinières, sans garder les racines des plantes en contact direct avec l'eau, risquant la pourriture des racines.

contact direct avec l'eau, risquant la pourriture des racines.

L'entreprise devra donc prévoir la fourniture et la mise en œuvre de billes d'argile expansé de diamètre 3/8 mm au fond des jardinières et autour des cache-pots à hauteur de 60% du volume intérieur des bacs en inox.

Nota : La mise en œuvre des billes d'argile doit se faire de manière concomitante avec la mise en œuvre des cache-pots.

15.4 Fourniture et pose de cache-pots fixes

Pour faciliter l'entretien et le remplacement des végétaux des jardinières (en cas de renouvellement de la palette végétale ou de dépérissement des sujets), il est prévu de disposer par les billes d'argiles un ensemble de cache-pots fixes. L'entreprise devra :

- La fourniture et la pose de cache-pots fixes (pot en polyéthylène, de la gamme pépinière de Dicoplast ou équivalent) de dimensions :

- 30L, à poignées, Ø 40 cm x h 30 cm
- 18L, Ø 30 cm x h 30 cm
- 5,5L, Ø 22 cm x h 17 cm

- La mise en place des cache-pots avec les billes d'argiles conformément au plan de plantation transmis par l'architecte,
- La vérification de la stabilité et du niveau de chaque cache-pot,
- La dissimulation des cols parmi les billes d'argiles.

Nota : Il est prévu d'employer indifféremment les pots en polyéthylène en pot ou en cache-pot. Les produits décrits à ce présent article sont donc équivalents aux produits décrits à l'article 16.3. Les pots devront présenter un fond percé par trous de drainage.

16 Potées des végétaux

Afin de garantir un effet de fleurissement, il est prévu de fournir et planter un ensemble de végétaux exotiques dans des pots, eux-mêmes disposés dans les cache-pots précédemment décrits. À ce titre, l'entreprise doit :

16.1 Fourniture et mise en œuvre de terreaux et d'amendements

Fourniture et mise en œuvre de terre végétale :

Un apport de terreau(x), adapté(s) à chaque essence exotique prévue par la palette végétale, pour le remplissage des pots des différents diamètres.

La terre végétale à fournir devra posséder une structure équilibrée. Les terres de texture trop fortement limoneuse, à forte battance, seront en conséquence proscrites ; il en sera de même pour des terres à dominante argileuse.

La terre végétale devra présenter les principales caractéristiques suivantes :

- Granulométrie : texture équilibrée (Lsa) *
 - Eléments grossiers (refus à 2 mm) : inférieur à 10%
 - Sables grossiers : inférieurs à 25%
 - Sables fins : inférieurs à 25%
 - Limons grossiers : 20 à 35 %
 - Limons fins : 15 et 30 %
 - Argiles : entre 9 et 20 %
 - Teneur en matières organiques : supérieure à 1,5% *
 - Rapport C/N : entre 8 et 12
 - Teneur en calcaire Ca CO3 total : inférieur à 10% *
 - pH eau : 7
 - Conductivité : inférieure à 0,25 mS
 - Teneur en P2O5 : supérieure à 0,25 pm
 - Teneur en K2O : supérieure à 0,25 pm
 - Teneur en MgO : supérieure à 0,10 pm
 - Teneurs en oligo-éléments : supérieures aux seuils de carence agronomique
- *proportion exprimée par rapport à la terre fine sèche

La terre ne devra présenter aucun déficit en éléments nutritifs majeurs (N,P,K) et son taux de matière organique doit être

satisfaisant, au regard des plantations prévues. Le pH doit également être adaptée à chaque essence exotique prévue par la palette végétale.

Elle doit être exempte de tout parasite et racines, bulbilles, stolons, rhizomes de mauvaises herbes vivaces.

Elle ne doit pas comporter de zone traduisant une asphyxie (gley) et doit présenter des signes d'activité biologique (mycorhizes, etc.).

La fourniture de la terre végétale sur le chantier est soumise à l'accord préalable de l'Architecte en chef. Cet accord sera obtenu après présentation par l'entreprise des résultats d'analyses portant sur ces échantillons de terre proposés par elle pour l'approvisionnement du chantier. Ces analyses de terres porteront au moins sur les paramètres suivants :

- Granulométrie et mesures des argiles, limons fins et grossiers, sables fins et grossiers
- Matière organique
- Mesures des éléments nutritifs majeurs (N, P, K)
- Mesure du Carbone organique
- pH eau et KCl
- Capacité d'Echange Cationique et mesure des autres bases échangeables, avec taux de saturation de la CEC en %.

Des échantillons des terrau(x) seront présentés avec les analyses correspondantes.

Ces recherches et analyses seront effectuées autant de fois que nécessaires, jusqu'à accord de l'architecte sur la terre à fournir. Le coût de ces recherches, échantillons et analyses préalables sera intégré dans les prix unitaire de fourniture de terre végétale.

L'architecte se réserve le droit de faire procéder, aux frais de l'entreprise, à des contre-analyses effectuées en cours de chantier, pour vérifier la conformité aux échantillons et l'homogénéité des provenances. Il se réserve également le droit d'exiger de l'entreprise l'enlèvement de toute terre végétale livrée sur le site préalablement à son accord sur les résultats d'analyses produits et sur l'origine proposée.

Après validation de la terre, les approvisionnements seront organisés pour procéder au remplissage des pots, avec toutes sujétions liées à la situation de chantier à l'intérieur de bâtiment (à savoir protections provisoires aux abords des jardinières lors de la mise en terre des pots et de leur acheminement).

Pour la mise en place de la terre, l'entreprise procédera à toutes les manutentions nécessaires, liées au conditionnement en sacs.

Les volumes figurant au bordereau de prix prennent en compte un coefficient de foisonnement de 1,25.

Fourniture et mise en œuvre d'amendements :

Une fertilisation par amendement biologique sera mise en œuvre dans chaque pot.

L'entreprise fournira et mettra en œuvre deux types d'amendements :

- Compost biologique mûr et tamisé (de type Algo-forestier ou équivalent)
- Fertilisation organique en microparticules, de type EVER 7 (7/4/7), ou équivalent.

Pour ces deux fournitures d'amendement et d'engrais, l'entreprise doit les prescriptions suivantes :

- Proposition de fiches techniques complètes de produits, avec composition détaillée, analyses, normalisation, garanties, etc..., pour choix définitifs à l'exécution, avec tous compléments jusqu'à validation définitive,
- Approvisionnement des différents amendements et engrais validés, dans les conditionnements définis et adaptés aux opérations en intérieur,
- Approvisionnement sur le site des sacs, avec toutes sujétions de stockage provisoire.

L'incorporation du compost se fera par mélange homogène avec le terreau, précédemment décrit, à réaliser aux outils manuels.

Pour la fertilisation organique par microparticules, un épandage de surface sera réalisé après plantation, sur chaque pot.

16.2 Fourniture et plantation des végétauxNature et qualité des végétaux à fournir :

Les différents végétaux à fournir sont détaillés au bordereau de prix, avec mentions de forces et conditionnements.

Les différents végétaux à fournir proviendront obligatoirement de pépinières spécialisées dans chaque type de production. Le choix des pépinières d'approvisionnement sera effectué à l'exécution, au vu d'une présentation photographique des différents types de végétaux, complété par une documentation détaillée des producteurs ; une livraison sur le site d'échantillons significatifs des lots de végétaux sera organisée à l'exécution par l'entreprise, jusqu'à validation définitive. Chaque sujet sera obligatoirement accompagné d'un passeport phytosanitaire européen.

Au stade de l'appel d'offres, une première sélection de pépinières spécialisées devra être présentée par l'entreprise ; elle sera complétée par une présentation photographique des principaux végétaux prévus au projet.

Tous les végétaux présenteront les signes d'une parfaite qualité phytosanitaire, à confirmer par certification de la part de la pépinière.

Après validation de la qualité des végétaux, les approvisionnements sur le site des végétaux seront organisés de manière à assurer une plantation immédiate dans les conteneurs de litrage détaillé dans le bordereau des prix, sans stockage intermédiaire.

Les lots non conformes seront systématiquement refusés sans que l'entrepreneur puisse se prévaloir d'une indemnité. Les végétaux dont les mottes seront brisées, cassées ou fendues seront également refusés.

Fourniture et livraison des végétaux :

Après validation des végétaux, la fourniture et les approvisionnements sur le site des végétaux seront organisés avec adaptation des conditionnements et protections, selon protocole à soumettre à validation préalable.

Les travaux sur la jardinière devront se coordonner avec le calendrier général du chantier de restauration du foyer Pierre Dux. En fonction des périodes de livraison qui seront déterminées à l'exécution de l'opération, l'entreprise proposera un planning détaillé et l'ensemble des éventuels moyens de protections des végétaux (contre le choc thermique notamment). Ce planning devra avoir été validé avant toute organisation des opérations sur site par l'architecte.

Les différents végétaux prévus, seront réceptionnés par l'entreprise titulaire du présent lot, au moment des opérations de déchargement des camions de livraison.

Des procédures de réception contradictoires avec l'architecte seront ensuite effectuées. Ces contrôles pourront être effectués pour chaque lot livré.

Si des lots de végétaux ou certains sujets étaient jugés non conformes (conformation, état sanitaire, conditionnement, état général, blessures, dessèchement des parties aériennes ou racinaires, etc...), ils feront l'objet d'un remplacement à la charge entière de l'entreprise (avec toutes opérations de reprise et de réapprovisionnement).

Une fois les différents lots de végétaux réceptionnés, ils seront placés sous l'entière responsabilité de l'entreprise titulaire du présent lot. Cette responsabilité engage l'entreprise notamment pour les différentes phases suivant la livraison sur le site de ces végétaux et jusqu'à leur plantation/rempotage : protections, arrosages, déplacements selon la logistique du chantier, etc.

La plantation/rempotage sur le site des végétaux fournis et livrés sera mise en œuvre selon les prescriptions suivantes :

Chaque sujet sera repoté dans le nouveau pot en polyéthylène décrit à l'article 16.3 et disposé dans le bac-jardinière conformément au plan de plantation établi par l'architecte. Le repotage comprend également le mélange du terreau et des amendements spécifiés à l'article 16.1.

Les végétaux à fournir sont détaillés ci-après (liste exhaustive - le choix définitif sera confirmé à l'exécution) :

- Fatzia japonica
- Phormium tenax

- Begonia pendula 'Tyberhybrida' rouge
- Anthurium andraeanum

Pour la fourniture de ces végétaux exotiques, des sous-détails de prix sont à compléter par l'entreprise, en prévision de la sélection définitive qui sera effectuée à l'exécution.

16.3 Fourniture, repotage et pose de pots

Pour faciliter l'entretien et le remplacement des végétaux des jardinières (en cas de renouvellement de la palette végétale ou de dépérissement des sujets), il est prévu de disposer dans les cache-pots fixes, et après repotage, un ensemble de pots. L'entreprise devra :

- La fourniture de pots (pot en polyéthylène, de la gamme pépinière de Dicoplast ou équivalent) de dimensions :
 - 30L, à poignées, Ø 40 cm x h 30 cm
 - 18L, Ø 30 cm x h 30 cm
 - 5,5L, Ø 22 cm x h 17 cm
- Le repotage des végétaux dans les pots en polyéthylène devra être effectué selon les sujétions décrites à l'article 16.2 et dans les règles de l'art. Le repotage pourra être entrepris en atelier ou directement sur site à condition de garantir la protection complète du foyer Pierre Dux (parquets, lambris d'appuis et sculptures),
- La mise en place des pots dans les cache-pots, conformément au plan de plantation transmis par l'architecte,
- La vérification de la stabilité et du niveau de l'ensemble de la jardinière.

Nota : Il est prévu d'employer indifféremment les pots en polyéthylène en pot ou en cache-pot. Les produits décrits à ce présent article sont donc équivalents aux produits décrits à l'article 1.4. Les pots devront présenter un fond percé par trous de drainage.

Plombage et arrosage préalables au contrat de suivi des végétaux :

Immédiatement après la plantation de chaque sujet, l'entreprise procédera au plombage des végétaux, pour assurer un tassement hydraulique dans chaque pot, en veillant à limiter tout débordement de la terre dans les billes d'argiles. Il est recommandé d'effectuer les opérations de plombage en extérieur. Il sera formellement proscrire de plomber les végétaux dans les bacs-jardinières ou sur les sols du foyer Pierre Dux.

Pour tout plombage effectué sur le site du chantier, un lieu spécifique à cette opération sera à définir en concertation avec l'architecte.

Après le plombage, l'entrepreneur devra vérifier le parfait positionnement des collets ; il procédera, après stabilisation du substrat, à toutes reprises qui s'avèreraient nécessaires pour rétablir le parfait positionnement des collets et la bonne verticalité des végétaux.

L'entrepreneur est responsable, dans le cadre de cet article, et avant le début du contrat de suivi prévu par ailleurs, de l'ensemble des arrosages à réaliser pour assurer la parfaite reprise des végétaux. Les modalités d'arrosage (rythme, quantités, contrôle, etc.) seront établies à l'exécution.

Nettoyage et cirage final des feuillages :

Au titre du nettoyage de fin de chantier et du repli de l'ensemble des installations, l'entreprise doit prévoir :

- le nettoyage et le dépoussiérage des feuillages par passage d'un chiffon humidifiée à l'eau déminéralisée,
- le cirage des feuillages avec vaporisation, aux deux faces des feuilles, d'un produit lustrant sur un feuillage préalablement nettoyé et sec. La vaporisation devra se faire dans les règles de l'art et à une distance minimale de 50 cm pour limiter toutes brûlures,
- le produit lustrant devra également être considéré comme un fertilisant foliaire,
- le produit et le protocole de mise en œuvre est à soumettre à la validation de l'architecte.

Le nettoyage et le cirage des feuillages seront systématiquement compris dans la prestation.

16.4 Garantie de reprise des végétaux

Dès l'achèvement de l'installation, l'entreprise procédera, sous sa responsabilité, au suivi des végétaux repotés. Ce suivi sera à réaliser jusqu'à la livraison complète des travaux sur le foyer Pierre Dux, compris arrosage régulier.

Cette prestation d'entretien et sa durée sont à établir avec l'architecte, selon l'avancement du chantier de restauration du

foyer Pierre Dux (prolongation ou réduction du délai de garantie de reprise).

L'entreprise doit donc obligatoirement remettre, avec son offre, une proposition chiffrée pour cette garantie de reprise des végétaux.

BUREAUX AU NIVEAU R+1

SOFFITES

17 Fourniture et pose de caissons droits en façon retombées de plafonds en panneaux bois menuisés (bureau R+1 situés à l'aplomb du foyer Pierre Dux)

Comprenant :

- la mise au point des profils selon les plans du maître d'œuvre, compris présentation éventuelle de maquettes et d'essais à grande échelle pour approbation,
- la réalisation de caisson en panneaux bois menuisé, assemblage par équerre métallique et vis,
- la mise en place de trappe ouvrable par charnière sur l'ensemble des caissons pour maintenance des réseaux,
- toutes les sujétions de dimensionnement divers pour l'intégration des réseaux,
- les raccords éventuels en plâtre pour le comblement des jours pour homogénéité entre la cloison, le caisson et le plafond (bande solin au besoin),
- toutes sujétions de réservations pour incorporation des appareillages et terminaux techniques (luminaires, gaines, grilles, etc.), et de raccords de bouchement après les passages de fluides techniques,
- la mise en peinture de finition, comprenant 1 couche d'impression et 3 couches de peinture acrylique.

Localisation : Bureau R+1 situés à l'aplomb du Foyer Pierre Dux

18 Dossier des ouvrages exécutés (DOE)

L'entrepreneur fournira des bilans intermédiaires à chaque fois que l'architecte en fera la demande, ils seront accompagnés des attachements écrits et figurés et des reportages photographiques, montrant les travaux avant et après exécution (notamment dans le cas d'ouvrages cachés).

Le jour de la réception des travaux, l'entrepreneur fournira le dossier des ouvrages exécutés et les plans de récolement, un rapport de restauration détaillé et un dossier photographique montrant le détail de chacune des phases de la restauration, les fiches techniques et de sécurité des produits, le dossier des interventions ultérieures sur l'ouvrage.

Les décomptes devront décrire les travaux avec précision et les localiser avec exactitude, à chaque décompte devra être joint l'attachement figuré correspondant aux travaux décrits dans ledit décompte.

Dossier à produire par l'entrepreneur, en 5 exemplaires papier (format A4) et 1 exemplaire numérique.

GALERIE DES BUSTES (Option 5 : Rafrâichissement de la galerie des bustes)

TRAVAUX PRÉALABLES

19 Dépose sans conservation de la moquette existante

Comprenant :

- la dépose soignée de la moquette,
- la purge des éléments de fixation sur le parquet existant conservé (clous, colle, etc.).

Localisation : Moquette de la galerie des bustes

DÉCORS EN STAFF

20 Restauration des décors en staff

Restauration des décors en staff (pilastres et corniches), comprenant :

- les relevés préliminaires,
- le nettoyage et le lessivage,
- le brossage à la brosse douce, le dépoussiérage,
- le dégarnissage des crevasses et des fissures, injections, puis rebouchage sans débordement,
- la purge des parties malades et reprises en raccord des parties saines en respectant scrupuleusement les moulures des plâtres moulurés conservées,
- le piochage ponctuel des parties très abîmées ainsi que des supports pourris et masticages anciens,
- la consolidation des ouvrages et la vérification de la tenue et de l'adhérence des décors,

- la restauration des ouvrages, compris casses et altérations ponctuelles,
- la reprise des lacunes superficielles et des dégradations dues à des impacts,
- le traitement des fissures,
- la reconstitution des parties piochées ou lacunaires en stuc, compris :
 - prises d'empreintes, réalisation de moules et fabrication des éléments à remplacer après validation des échantillons par l'architecte, pour les parties sculptées devant être refaites,
 - modelage et réfection des petites lacunes ne pouvant pas être reconstituées par prise d'empreinte,
- la présentation d'échantillons et de maquettes pour validation par le maître d'œuvre avant toute réalisation,
- la confection des éléments moulurés en staff avec armatures de raidissement en bois ou en métal,
- la pose des reconstitutions, soit par application directe sur support avec clouage ou collage,
- les raccords d'enduits,
- toutes les sujétions pour parfait achèvement de l'ouvrage.

Localisation : *Pilastres (bases, fûts à cannelures rudementées, chapiteaux) et corniches*

PEINTURE DÉCORATIVE

21 Restauration des fonds enduits et ornements

Restauration des peintures décoratives des fonds d'enduits et ornements (élévations, compris pilastres, corniches et plafond).

- Nettoyage et dépoussiérage des décors, comprenant :
 - le dépoussiérage préalable à la brosse très douce ou chiffon statique en début de travaux entre les différentes phases d'intervention, y compris aspiration des poussières si l'état de conservation de la couche picturale le permet,
 - l'application de tri-citrate d'ammonium dilué de 2 à 5% à l'aide de compressees,
 - l'allègement des vernis à l'aide de solvants (tétrachlorure de carbone ou trichloréthylène, mélange acétate d'éthyle (toluène)).
- Réfection des masticages :

Remasticage au niveau du manque d'enduit prévoyant l'exécution d'essais pour définir la composition du mortier (coloration et granulométrie).
- Rebouchage des fissures :

Comprenant :

 - le dépoussiérage, nettoyage et purge des résidus, dégraissage pour obtenir un support débarrassé de toutes impuretés,
 - le rebouchage en profondeur par un mélange souple puis en surface à l'aide d'un produit adapté à la nature du support,
 - l'enlèvement des excédents à sec au scalpel pour retrouver le nu de l'ancien parement.
- Mise en peinture :
 - tous essais préalables permettant de définir la technique de mise en peinture sur les différents supports, en dimension suffisante pour une parfaite validation, en contact avec les zones dégagées,
 - les décapages ponctuelles,
 - la technique retenue devra dans tous les cas permettre une parfaite restitution de la teinte et de l'aspect des peintures anciennes et de leur finition vernis, nous proposons à ce stade comme base de chiffrage par les candidats :
 - o Couche d'impression microporeuse adaptée à la nature des supports et des couches de finition,
 - o Deux couches de finitions en peinture acrylique matte.

Localisation : *Élévations, compris pilastres, corniches et plafond*

22 Révision des peintures faux-marbre des gaines des bustes existantes conservées

Comprenant :

- le nettoyage de l'ensemble des décors faux marbre existants,
- le bouchement partiel des fentes et éclats,
- la reprise des lacunes, fissures et raccords,
- la présentation d'échantillons pour validation par l'architecte,
- l'application de deux couches de peinture de finition pour raccords,
- l'application d'une couche de vernis satiné,
- toutes les sujétions pour façon de raccord de peinture neuve avec la peinture ancienne.

Localisation : *Gaines des bustes de la galerie des bustes*

23 Mise en peinture d'ouvrages menuisés à l'huile de lin

Mise en peinture des plinthes, des faces intérieures des portes intérieures et des lambris d'appui, comprenant :

- le nettoyage de la surface par un chiffon humide pour éliminer la poussière,
- la dépoussiérage et l'utilisation d'un primaire d'accroche spécial si nécessaire pour éviter la propagation de poussière de plomb,
- 2 à 3 couches de peinture à l'huile de lin marque Peintures Malouinières ou équivalent.

Nota : *L'entreprise devra un encapsulage de la peinture existante, le décapage est proscrit.*

Localisation : *Plinthes, portes de la galerie des bustes en élévations Est et Sud, et lambris d'appui en élévation Est*

DORURE

24 Purge des traitements à la bronzine en conservation des dorures anciennes

Pour la purge des traitements à la bronzine, en conservation des dorures anciennes, les travaux comprendront :

- la réalisation d'un état sanitaire, délimitant les reprises modernes à la bronzine, et les parties dorées existantes conservées,
- l'enlèvement soigné de la bronzine,
- le dégagement soigné des dorures recouvertes par des peintures,
- le traitement en conservation des dorures anciennes à l'eau.

L'ensemble devra être validé au préalable par l'architecte.

Localisation : *Dessus de portes, encadrements et dessus de miroirs, pilastres (bases, fûts à cannelures rudentées, chapiteaux) et corniches*

25 Reprises des dorures ou des anciennes bronzine purgées

Pour la restauration des apprêts, les travaux comprendront :

- le grattage des parties écaillées et trop abîmées pour être conservées,
- les compléments d'apprêts pour les parties abîmées et/ou manquantes conformément aux dispositions définies dans l'article ci-après, y compris ponçages soignés entre chaque couche, en raccord avec les réparures anciennes,
- le ravivage des réparures conservées.

Pour la réalisation de la dorure proprement dite, les travaux comprendront :

- la mise en assiette sur les parties reprises à la mixtion de type Lefranc 12h ou équivalent, selon les dispositions définies à l'article ci-dessus,
- l'application des feuilles d'or au titre de 955/22,5 carats sur les parties refaites selon les dispositions définies dans l'article ci-après, en débordant légèrement sur les anciennes dorures, raccord de la dorure neuve conformément aux dispositions prévues à l'article suivant et mise en ton avec l'ancienne, consistant à procéder à des glacis peints en finition éventuelle. Les travaux concerneront les parties purgées des anciennes bronzines, et des éventuelles dorures anciennes très abîmées.

Ensemble à soumettre à l'approbation de l'architecte.

Caractéristiques de l'or utilisé

type d'or or DAUVET "Versailles" ou équivalent

titre millième 955

dimensions des feuilles 84 x 84 mm

poids de mille feuilles 23 carats

caractéristiques 22,5 carats

Localisation : *Dessus de portes, encadrements et dessus de miroirs, pilastres (bases, fûts à cannelures rudentées, chapiteaux) et corniches*

PALAIS ROYAL - COMÉDIE FRANÇAISE - RESTAURATION DU FOYER PIERRE DUX



MAÎTRE D'OUVRAGE

Comédie Française

LOT 3 MENUISERIES - PARQUET

CCTP

| | |
|---------|------------|
| Dossier | 25026 |
| Date | 28/07/2025 |
| Phase | PRO-DCE |
| Indice | |

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| DISPOSITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION..... | 54 |
| DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS..... | 54 |
| CONSISTANCE DES TRAVAUX..... | 54 |
| DESCRIPTION DES TRAVAUX..... | 54 |
| FOYER PIERRE DUX..... | 55 |
| MENUISERIES DE PORTES INTÉRIEURES..... | 55 |
| 1 Révision sur place des portes-fenêtres existantes (élévations Nord, Est et Sud)..... | 55 |
| 2 Restitution de vitrages clairs..... | 56 |
| PLINTHES..... | 56 |
| 3 Révision sur place des plinthes..... | 56 |
| LAMBRIS D'APPUI..... | 56 |
| 4 Révision sur place de lambris d'appui..... | 56 |
| PARQUET EN POINT DE HONGRIE..... | 57 |
| 5 Dépose du parquet à l'anglaise compris plinthes..... | 57 |
| 6 Dépose-repose ponctuelle de lames de parquet à point de Hongrie..... | 57 |
| 7 Remplacement en recherche de lames de parquet dégradées..... | 58 |
| 8 Traitement de finition de l'ensemble du parquet..... | 58 |
| ENCADREMENTS DE MIROIRS..... | 58 |
| 9 Révision sur place des miroirs..... | 58 |
| GAINES DES BUSTES..... | 58 |
| 10 Restauration des gaines des bustes existantes conservées..... | 58 |
| TRAVAUX DIVERS..... | 59 |
| 11 Création d'une trappe technique pour passage des réseaux..... | 59 |
| 12 Dossier des ouvrages exécutés (DOE)..... | 59 |
| GALERIE DES BUSTES (Option 5 : Rafraîchissement de la galerie des bustes)..... | 59 |
| MENUISERIES DE PORTES INTÉRIEURES..... | 59 |
| 13 Révision sur place des portes-fenêtres existantes (élévations Est et Sud)..... | 59 |
| PLINTHES..... | 60 |
| 14 Révision sur place des plinthes..... | 60 |
| LAMBRIS D'APPUI..... | 60 |
| 15 Révision sur place de lambris d'appui..... | 60 |
| PARQUET EN POINT DE HONGRIE..... | 60 |
| 16 Dépose-repose ponctuelle de lames de parquet à point de Hongrie..... | 60 |
| 17 Remplacement en recherche de lames de parquet dégradées..... | 61 |
| 18 Traitement de finition de l'ensemble du parquet..... | 61 |
| ENCADREMENTS DE MIROIRS..... | 61 |
| 19 Révision sur place des miroirs..... | 61 |
| GAINES DES BUSTES..... | 62 |
| 20 Restauration des gaines des bustes existantes conservées..... | 62 |

DISPOSITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION

DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS

Pour l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra se référer aux documents contractuels suivants :

- Les Normes Françaises et Européennes et Documents Techniques Unifiés (DTU)

CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les prestations à prévoir sont celles figurant au Cahier de Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.).

Les prix sont réputés complets et incluent toutes les sujétions mentionnées soit au C.C.A.P., soit au C.C.T.P., ainsi que celles dues à la situation géographique des travaux ou à toute autre cause. Les prix tiennent donc compte de toutes les sujétions particulières de cette opération.

Ils comprennent les frais découlant :

- du relevé des ouvrages existants,
- des prototypes et des échantillons demandés par l'architecte.

Les installations doivent être établies conformément aux règlements nationaux et locaux et aux dispositions prescrites par l'inspection du travail, de manière à prévenir tout accident.

Chaque décomposition ou prix de bordereau représente une valeur complète d'ouvrage.

Les prix comprennent :

- les frais d'assurance obligatoire du chantier,
- toutes les protections des ouvrages conservés,
- les dessins d'exécution et les dessins d'atelier et de chantier,
- les études d'exécution et de détail pour les ouvrages singuliers,
- la fourniture, main-d'oeuvre, matériels et toutes sujétions annexes nécessaires à l'exécution des travaux du présent lot, tels que définis au CCTP,
- les étalements nécessaires,
- les prototypes et les échantillons des matériaux, fournitures et produits fabriqués que l'entreprise compte utiliser conformément au devis descriptif,
- les implantations et tracés,
- la fourniture et la pose de tous les dispositifs de fixation,
- l'exécution des trous, scellements et raccords qui sont nécessaires à l'exécution des prestations,
- les frais nécessités par le contrôle des matériaux et des ouvrages, pesages, métrages, expériences, analyses, essais, etc.,
- tous les ouvrages annexes décrits ou non, mais nécessaires à l'achèvement des travaux, suivant les règles de l'art DTU, ...),
- la fourniture, le façonnage et la pose des matériaux, aux lieux et emplacements définis,
- la remise en état des ouvrages dégradés,
- l'élimination des déchets de chantier,
- le nettoyage et la remise en état des abords du chantier.

Seront également compris :

- la protection agréée ACQPA contre la corrosion des pièces métalliques,
- le traitement anticorrosion type "Rustol" ou équivalent des éléments métalliques conservés, produit à soumettre à l'approbation de l'architecte en cours de chantier,
- la protection insecticide et fongicide des bois,
- les articles de quincaillerie et accessoires de fixation en inox tels que : liens, étriers, boulons, sabots, platines métalliques, etc.,
- les notes de calculs pour les entures,
- les dispositifs contre la chute des personnes pendant l'exécution des travaux (toutes fournitures et dispositifs de sécurité incluses).

Le maître d'œuvre aura toujours le droit de faire procéder inopinément, quand bon lui semblera et quel que soit le degré d'avancement des travaux, à tous prélèvements et toutes analyses, tant des matières premières livrées au chantier que les peintures mises en oeuvre, faits aux frais de l'entrepreneur, par un laboratoire au choix du maître d'œuvre, sans préjudice des abattements à appliquer sur les travaux exécutés antérieurement, au refus pur et simple de ces travaux.

DESCRIPTION DES TRAVAUX

Le maître d'œuvre a prescrit dans le présent CCTP des compositions de matériaux faisant appel soit aux DTU soit à des

marques et produits spécifiques.

Les compositions sont mentionnées de façon générale et de façon à garantir une parfaite adéquation entre les objectifs d'usage, de confort et architecturaux.

Le présent descriptif ne prétend pas remplacer les termes des avis techniques et DTU applicables à la mise en œuvre des divers matériaux et complexes concernés.

Les entreprises dûment qualifiées sont donc réputées avoir complété leurs offres dans le respect des règles de l'art permettant d'assurer sans réserve l'ensemble des travaux dans le cadre de la Garantie Décennale et de l'obligation de résultat fait par ses engagements dans le cadre du présent marché.

Les prévisions mentionnées accompagnant les spécifications par les informations des divers matériaux et faisant l'objet des articles ci-après doivent être vérifiées et complétées par les informations particulières portées sur les plans architecte.

L'entreprise sera réputée avoir complété son offre en tenant compte de l'ensemble des pièces contractuelles et réglementaires.

L'entreprise titulaire du présent marché est censée avoir consulté les différentes pièces complémentaires au présent CCTP et avoir complété son offre en tenant compte des incidences et responsabilités qui lui incombent pour un total achèvement des travaux.

Par ailleurs elle a, avant tout début de son intervention, réceptionné ses supports et vérifié l'implantation de ses ouvrages, suivant prescriptions du présent dossier. L'entrepreneur du présent corps d'état réceptionne le trait de niveau et les supports qui lui sont livrés et fait part de ses éventuelles observations. L'entrepreneur ayant réalisé les supports exécute les travaux nécessaires pour lever les éventuelles réserves et/ou observations reconnues valables. Après réalisations de ces menus travaux de reprises, l'entrepreneur du présent corps d'état ne peut arguer du mauvais état des supports pour justifier d'un défaut de mise en œuvre de ses ouvrages.

En conséquence, tout ouvrage figurant sur les plans et non décrit et/ou localisé dans le présent document, est formellement dû et vice-versa. De même, tout ouvrage qui n'aurait pas fait l'objet d'une description ou localisation précise ni d'une représentation graphique précise mais qui découle de l'application d'un texte réglementaire ou d'un avis technique (DTU, NF EN, ...) est formellement dû. L'entrepreneur ne pourra arguer supplément pour manque d'information ou insuffisance de localisation car il est censé avoir consulté le dossier des plans et l'ensemble des CCTP des autres corps d'état et complété son offre pour un parfait achèvement de ses travaux.

Il ne sera toléré aucune modification du projet résultant d'une mauvaise coordination inter entreprise. Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à la reprise, aux seuls frais de l'entreprise titulaire du présent corps d'état ou l'entreprise jugée responsable, des ouvrages qui contreviendraient aux caractéristiques définies dans les pièces du marché, sans que les entreprises puissent prétendre à l'octroi d'une rétribution supplémentaire.

FOYER PIERRE DUX

MENUISERIES DE PORTES INTÉRIEURES

1 Révision sur place des portes-fenêtres existantes (élévations Nord, Est et Sud)

Révision sur place des portes-fenêtres, comprenant :

- l'établissement d'une note de restauration détaillant l'ensemble des interventions à prévoir à soumettre à l'approbation de l'architecte,
- les protections nécessaires,
- le dégondage et le regondage,
- le lessivage des peintures,
- la mise en jeu, rabotages nécessaires au bon fonctionnement,
- la révision des bâtis en place,
- les réparations par flipots ou le remplacement des parties trop endommagées pour pouvoir être réparées, et le recollage des fissures,
- toutes les sujétions de coltinages, manutentions, transports,
- l'entretien de toutes les quincailleries (nettoyage, huilage), compris démontage pour redressement, remontage (crémones et fiches, boîtiers de serrures et boutons),
- la restitution d'un coffre de serrure manquant,
- la restitution de 5 boutons laiton ouvragés, selon modèle subsistant.

La prestation comprend également la révision des chambranles sur place, comprenant :

- les déposes limitées aux parties strictement nécessaires,

- la restitution des parties manquantes, le complément des abouts dégradés par entourage, compris la restitution de l'ensemble des moulurations existantes,
- les éventuelles adaptations aux nouvelles dimensions du projet,
- le masticage des petits défauts au mastic polyester,
- le lavage, le lessivage des peintures anciennes et le grattage des parties non adhérentes, et l'allègement des fonds de moulures empâtées, compris toutes sujétions en présence de plomb,
- l'entretien des éventuelles quincailleries (nettoyage, huilage), compris démontage si nécessaire pour redressement, remontage, fourniture à neufs des vis détériorées et repose,
- la vérification et le complément des fixations et des scellements,
- le masticage des têtes de clous et de vis au mastic polyester ou équivalent, et le ponçage de finition compris reprise de peinture et de dorure selon nécessité.

Localisation : Pour les menuiseries de portes-fenêtres existantes en élévations Nord, Est et Sud

2 Restitution de vitrages clairs

Comprenant :

- le dégondage des ouvrants,
- le démastiquage des verres miroirs modernes,
- la dépose des verres miroirs,
- la mise en œuvre d'un vitrage clair, d'épaisseur adapté à la feuillure existante,
- le remasticage,
- le regondage des ouvrants,
- le nettoyage des verres.

Localisation : Pour les menuiseries de portes-fenêtres existantes en élévations Nord et Est

PLINTHES

3 Révision sur place des plinthes

Comprenant :

- le nettoyage des plinthes au niveau des trumeaux à pilastres,
- la vérification des assemblages,
- la purge des éléments rajoutés, notamment la plinthe technique en élévation ouest,
- les réparations par greffes et flipots nécessaires au droit des éléments dégradés,
- toutes les sujétions de rabotage,
- le traitement de finition, identique aux parements conservés.

Localisation : Ensemble des plinthes menuisées du foyer Pierre Dux

LAMBRIS D'APPUI

4 Révision sur place de lambris d'appui

Comprenant :

- la réalisation d'une étude préalable comprenant le repérage des dégradations et des désordres,
- la vérification des assemblages,
- la réparation des fentes, retraits et des gerçures par greffage de flipots en chêne ajustés, collés, profilés,
- toutes les coupes droites ou biaises, pour purge des parties dégradées,
- le traitement insecticide et fongicide du bois neuf rapporté et bois conservé par application à saturation ou par injection d'un produit non aqueux et non gras n'entraînant pas de modification de l'aspect ou de la couleur du bois suivant les préconisations et homologations,
- la vérification, sondage de la bonne fixation de l'ensemble des boiseries, fixation à la demande par vis en acier électro zingué sur trous chevillés ou par tous moyens appropriés,
- la fourniture et pose de chants de calfeutrement en chêne, de section appropriée, en raccord à la demande.

Localisation : Lambris d'appui sous les grands miroirs de l'élévation Est (actuellement situés en arrière des meubles de rangement du bar)

PARQUET EN POINT DE HONGRIE

5 Dépose du parquet à l'anglaise compris plinthes

Dépose du parquet à l'anglaise compris plinthes du bar pour passage des réseaux et mise à disposition de la maîtrise d'œuvre Atelier du Pont.

Dépose en conservation des lames de parquet, comprenant :

- la dépose préalable avec soin des plinthes pour emploi,
- la dépose avec soin des lames de parquet pour emploi,
- les sujétions dues à la présence éventuelle de plomb,
- la dépose des embrasures et des lames d'encadrement (bandes d'assemblage, périmétrie des locaux, bouches de chaleur, ouvrages divers intégrés, foyers, dalles de foyer de cheminée, etc.),
- les descellements, le recoupement de bois en place, l'arrachage et/ou le rabattement des clous,
- le nettoyage des lames et le rangement à proximité,
- le repérage des lames et le conditionnement approprié pour le stockage,
- le nettoyage soigné du support y compris brossage et grattage nécessaire,
- les précautions pour éviter, lors de la dépose et des manutentions d'endommager des éléments,
- les protections des sols pour assurer les circulations pendant le chantier et leur dépose avant pose ou repose des parquets,
- toutes les manutentions (montages, descentes, coltinages) imposées par le projet et rangement à l'emplacement défini lors des premières réunions de chantier pour le stockage.

6 Dépose-repose ponctuelle de lames de parquet à point de Hongrie

Afin de permettre les passages des réseaux électriques et CVC, ainsi que la pose de ventilo-convecteurs au sol, il est prévu la dépose-repose des parquets à point de Hongrie, ainsi qu'une dépose des parquets sans repose pour permettre la mise en place de grilles de sol en laiton (à la charge du lot CVC-Plomberie).

Dépose en conservation des lames de parquet, comprenant :

- la dépose préalable avec soin des plinthes pour emploi,
- la dépose avec soin des lames de parquet pour emploi,
- les sujétions dues à la présence éventuelle de plomb,
- la dépose des embrasures et des lames d'encadrement (bandes d'assemblage, périmétrie des locaux, bouches de chaleur, ouvrages divers intégrés, foyers, dalles de foyer de cheminée, etc.),
- les descellements, le recoupement de bois en place, l'arrachage et/ou le rabattement des clous,
- le nettoyage des lames et le rangement à proximité,
- le repérage des lames et le conditionnement approprié pour le stockage,
- le nettoyage soigné du support y compris brossage et grattage nécessaire,
- les précautions pour éviter, lors de la dépose et des manutentions d'endommager des éléments,
- les protections des sols pour assurer les circulations pendant le chantier et leur dépose avant pose ou repose des parquets,
- toutes les manutentions (montages, descentes, coltinages) imposées par le projet et rangement à l'emplacement défini lors des premières réunions de chantier pour le stockage.

Repose des lames de parquet déposées, comprenant :

- la repose clouée des lames à point de Hongrie sur les lambourdes existantes conservées, compris repose des plinthes,
- les sujétions de pose des embrasures et des lames d'encadrement (bandes d'assemblage, périmétrie des locaux, bouches de chaleur, ouvrages divers intégrés, foyers, dalles de foyer de cheminée, etc.),
- le façonnage, les joints selon le mode de pose et les ajustements nécessaires sur place,
- le joint périphérique, les raccords au seuils et l'assemblage des lames recoupées,
- le découpage de jours et le percement de trou à la mèche in situ,
- le nettoyage général,
- toutes les sujétions de mise en oeuvre, de calage et d'ajustage au moment de la repose,
- toutes les sujétions de manutentions et d'exécution,
- les adaptations nécessaires au droit des grilles de sol en laiton, à la charge du lot 4 (ajustement, raccords soignés),
- la protection des sols jusqu'à leur réception.

L'évaluation comprendra :

- la dépose en conservation des parquets au droit des grilles de sol en laiton à la charge du lot 4,
- au niveau des lambourdes, les reprises nécessaires d'éléments dégradés et les adaptations pour les passages des réseaux, au droit des parties déposées.

Nota : *compris toutes concertations nécessaires avec les lots techniques CFo-CFa et CVC-Plomberie.*

Localisation : *Au droit des cinq portes-fenêtres de l'élévation Ouest, des travées de l'élévation Est et en pied de la statue de Voltaire, selon localisation de principe des pièces graphiques*

7 Remplacement en recherche de lames de parquet dégradées

Comprenant :

- les percements et forages soignés, nécessaires dans les parquets pour les sorties de réseaux,
- les reprises ponctuelles au droit des percements,
- le remplacement ponctuel des lames de parquets à point de Hongrie en très mauvais état, compris fourniture, débit, assemblage, mise en œuvre, de même section, en chêne vieux ou neuf, traité de premier choix,
- les ajustements nécessaires pour une parfaite harmonisation des éléments remplacés.

Localisation : *Parquet sur Foyer Pierre Dux*

8 Traitement de finition de l'ensemble du parquet

Finition par encaustiquage à la cire d'abeille, soumis à la validation de l'architecte, comprenant :

- le traitement des bois anciens et neufs aux produits fongicide et insecticide,
- le ponçage,
- le nettoyage à la laine d'acier ou au tampon adapté à la nature du bois,
- le ponçage à l'abrasif fin des zones tachées avec plusieurs passes si nécessaire,
- l'application d'un bouche-pores avec un fond dur pour l'imperméabilisation du bois,
- la mise en teinte éventuelle suivant l'inégalité d'aspect des différents ouvrages,
- la coloration de l'encaustique avec des terres ou des colorants (aniline ou gras),
- l'encaustiquage à l'aide d'une cire liquide et à l'essence de térébenthine appliqué au pinceau ou au chiffon,
- l'application en une couche suivie d'un lustrage soigné,
- le nettoyage général et les finitions proprement dite selon les règles de l'art.

Localisation : *Parquet sur Foyer Pierre Dux*

ENCADREMENTS DE MIROIRS

9 Révision sur place des miroirs

Comprenant :

- la réalisation d'une étude préalable comprenant le repérage des dégradations et des désordres,
- la vérification des assemblages,
- la réparation des fentes, retraits et des gerçures par greffage de flipots en chêne ajustés, collés, profilés,
- toutes les coupes droites ou biaisées,
- la vérification, sondage de la bonne fixation de l'ensemble des boiseries et des encadrements, fixation à la demande par vis en acier électro zingué sur trous chevillés ou par tous moyens appropriés,
- le nettoyage général des miroirs.

Localisation : *Miroirs des élévations Est, Sud et Nord*

GAINES DES BUSTES

10 Restauration des gaines des bustes existantes conservées

Comprenant :

- la dépose soignée des gaines pour restauration,
- le nettoyage complet des gaines conservés,
- les reprises ponctuelles par greffes et flipots des épaufrures,
- toutes les sujétions de rabotage au droit des flipots,

- le bouchement des imperfections,
- l'intégration de trappes d'accès, selon détail sur les pièces graphiques, pour mise en place de boîtiers fournis par le lot Electricité. Les trappes seront invisibles, ouverture par charnière, de même essence que les gaines des bustes. Modèle à soumettre à l'approbation de l'architecte,
- la repose des gaines des bustes.

Nota : la mise en place des boîtiers électriques fournis par le lot Electricité dans les trappes d'accès, est à la charge du titulaire du présent lot qui doit toutes les adaptations nécessaires et demandées par l'électricien.

Localisation : Gaines des bustes du Foyer Pierre Dux

TRAVAUX DIVERS

11 Création d'une trappe technique pour passage des réseaux

Comprenant :

- la dépose de la trappe technique existante,
- l'agrandissement de la trappe, selon détails de l'architecte,
- les reprises éventuelles des parements contigus,
- la fourniture et pose d'une porte en bois pour accès au TD,
- les fixations invisibles, modèle à soumettre à l'approbation de l'architecte,
- la fermeture par carré d'ouverture pour la maintenance des réseaux.

Localisation : Dans le SAS entre le foyer et la salle du comité

12 Dossier des ouvrages exécutés (DOE)

L'entrepreneur fournira des bilans intermédiaires à chaque fois que l'architecte en fera la demande, ils seront accompagnés des attachements écrits et figurés et des reportages photographiques, montrant les travaux avant et après exécution (notamment dans le cas d'ouvrages cachés).

Le jour de la réception des travaux, l'entrepreneur fournira le dossier des ouvrages exécutés et les plans de récolement, un rapport de restauration détaillé et un dossier photographique montrant le détail de chacune des phases de la restauration, les fiches techniques et de sécurité des produits, le dossier des interventions ultérieures sur l'ouvrages.

Les décomptes devront décrire les travaux avec précision et les localiser avec exactitude, à chaque décompte devra être joint l'attachement figuré correspondant aux travaux décrits dans ledit décompte.

Dossier à produire par l'entrepreneur, en 5 exemplaires papier (format A4) et 1 exemplaire numérique.

GALERIE DES BUSTES (Option 5 : Rafrâichissement de la galerie des bustes) MENUISERIES DE PORTES INTÉRIEURES

13 Révision sur place des portes-fenêtres existantes (élévations Est et Sud)

Révision sur place des portes-fenêtres, comprenant :

- l'établissement d'une note de restauration détaillant l'ensemble des interventions à prévoir à soumettre à l'approbation de l'architecte,
- les protections nécessaires,
- le dégondage et le regondage,
- le lessivage des peintures,
- la mise en jeu, rabotages nécessaires au bon fonctionnement,
- la révision des bâtis en place,
- les réparations par flipots ou le remplacement des parties trop endommagées pour pouvoir être réparées, et le recollage des fissures,
- toutes les sujétions de coltinages, manutentions, transports,
- l'entretien de toutes les quincailleries (nettoyage, huilage), compris démontage pour redressement, remontage (crémones et fiches, boîtiers de serrures et boutons),
- la restitution d'un coffre de serrure manquant,
- la restitution de 5 boutons laiton ouvragés, selon modèle subsistant.

La prestation comprend également la révision des chambranles sur place, comprenant :

- les déposes limitées aux parties strictement nécessaires,

- la restitution des parties manquantes, le complément des abouts dégradés par entourage, compris la restitution de l'ensemble des moulurations existantes,
- les éventuelles adaptations aux nouvelles dimensions du projet,
- le masticage des petits défauts au mastic polyester,
- le lavage, le lessivage des peintures anciennes et le grattage des parties non adhérentes, et l'allègement des fonds de moulures empâtées, compris toutes sujétions en présence de plomb,
- l'entretien des éventuelles quincailleries (nettoyage, huilage), compris démontage si nécessaire pour redressement, remontage, fourniture à neufs des vis détériorées et repose,
- la vérification et le complément des fixations et des scellements,
- le masticage des têtes de clous et de vis au mastic polyester ou équivalent, et le ponçage de finition compris reprise de peinture et de dorure selon nécessité.

Localisation : *Pour les menuiseries de portes-fenêtres existantes en élévations Est et Sud de la galerie des bustes*

PLINTHES

14 Révision sur place des plinthes

Comprenant :

- le nettoyage des plinthes au niveau des trumeaux à pilastres,
- la vérification des assemblages,
- la purge des éléments rajoutés, notamment la plinthe technique en élévation ouest,
- les réparations par greffes et flipots nécessaires au droit des éléments dégradés,
- toutes les sujétions de rabotage,
- le traitement de finition, identique aux parements conservés.

Localisation : *Ensemble des plinthes menuisées de la galerie des bustes*

LAMBRIS D'APPUI

15 Révision sur place de lambris d'appui

Comprenant :

- la réalisation d'une étude préalable comprenant le repérage des dégradations et des désordres,
- la vérification des assemblages,
- la réparation des fentes, retraits et des gerçures par greffage de flipots en chêne ajustés, collés, profilés,
- toutes les coupes droites ou biaises, pour purge des parties dégradées,
- le traitement insecticide et fongicide du bois neuf rapporté et bois conservé par application à saturation ou par injection d'un produit non aqueux et non gras n'entraînant pas de modification de l'aspect ou de la couleur du bois suivant les préconisations et homologations,
- la vérification, sondage de la bonne fixation de l'ensemble des boiseries, fixation à la demande par vis en acier électro zingué sur trous chevillés ou par tous moyens appropriés,
- la fourniture et pose de chants de calfeutrement en chêne, de section appropriée, en raccord à la demande.

Localisation : *Lambris d'appui sous les grands miroirs de l'élévation Est*

PARQUET EN POINT DE HONGRIE

16 Dépose-repose ponctuelle de lames de parquet à point de Hongrie

Afin de permettre les passages des réseaux électriques et CVC, il est prévu la dépose-repose des parquets à point de Hongrie.

Dépose en conservation des lames de parquet, comprenant :

- la dépose préalable avec soin des plinthes pour emploi,
- la dépose avec soin des lames de parquet pour emploi,
- les sujétions dues à la présence éventuelle de plomb,
- la dépose des embrasures et des lames d'encadrement (bandes d'assemblage, périmétrie des locaux, bouches de chaleur, ouvrages divers intégrés, foyers, dalles de foyer de cheminée, etc.),
- les descellements, le recouplement de bois en place, l'arrachage et/ou le rabattement des clous,
- le nettoyage des lames et le rangement à proximité,
- le repérage des lames et le conditionnement approprié pour le stockage,

- le nettoyage soigné du support y compris brossage et grattage nécessaire,
- les précautions pour éviter, lors de la dépose et des manutentions d'endommager des éléments,
- les protections des sols pour assurer les circulations pendant le chantier et leur dépose avant pose ou repose des parquets,
- toutes les manutentions (montages, descentes, coltinages) imposées par le projet et rangement à l'emplacement défini lors des premières réunions de chantier pour le stockage,

Repose des lames de parquet déposées, comprenant :

- la repose clouée des lames à point de Hongrie sur les lambourdes existantes conservées, compris repose des plinthes,
- les sujétions de pose des embrasures et des lames d'encadrement (bandes d'assemblage, périmétrie des locaux, bouches de chaleur, ouvrages divers intégrés, foyers, dalles de foyer de cheminée, etc.),
- le façonnage, les joints selon le mode de pose et les ajustements nécessaires sur place,
- le joint périphérique, les raccords au seuils et l'assemblage des lames recoupées,
- le découpage de jours et le percement de trou à la mèche in situ,
- le nettoyage général,
- toutes les sujétions de mise en oeuvre, de calage et d'ajustage au moment de la repose,
- toutes les sujétions de manutentions et d'exécution,
- la protection des sols jusqu'à leur réception.

Nota : compris toutes concertations nécessaires avec les lots techniques CFo-CFa et CVC-Plomberie.

17 Remplacement en recherche de lames de parquet dégradées

Comprenant :

- les percements et forages soignés, nécessaires dans les parquets pour les sorties de réseaux,
- les reprises ponctuelles au droit des percements,
- le remplacement ponctuel des lames de parquets à point de Hongrie en très mauvais état, compris fourniture, débit, assemblage, mise en oeuvre, de même section, en chêne vieux ou neuf, traité de premier choix,
- les ajustements nécessaires pour une parfaite harmonisation des éléments remplacés.

Localisation : Parquet de la galerie des bustes

18 Traitement de finition de l'ensemble du parquet

Finition par encaustiquage à la cire d'abeille, soumis à la validation de l'architecte, comprenant :

- le traitement des bois anciens et neufs aux produits fongicide et insecticide,
- le ponçage,
- le nettoyage à la laine d'acier ou au tampon adapté à la nature du bois,
- le ponçage à l'abrasif fin des zones tachées avec plusieurs passes si nécessaire,
- l'application d'un bouche-pores avec un fond dur pour l'imperméabilisation du bois,
- la mise en teinte éventuelle suivant l'inégalité d'aspect des différents ouvrages,
- la coloration de l'encaustique avec des terres ou des colorants (aniline ou gras),
- l'encaustiquage à l'aide d'une cire liquide et à l'essence de térébenthine appliqué au pinceau ou au chiffon,
- l'application en une couche suivie d'un lustrage soigné,
- le nettoyage général et les finitions proprement dite selon les règles de l'art.

Localisation : Parquet de la galerie des bustes

ENCADREMENTS DE MIROIRS

19 Révision sur place des miroirs

Comprenant :

- la réalisation d'une étude préalable comprenant le repérage des dégradations et des désordres,
- la vérification des assemblages,
- la réparation des fentes, retraits et des gerçures par greffage de flipots en chêne ajustés, collés, profilés,
- toutes les coupes droites ou biaises,
- la vérification, sondage de la bonne fixation de l'ensemble des boiseries et des encadrements, fixation à la demande par vis en acier électro zingué sur trous chevillés ou par tous moyens appropriés,
- le nettoyage général des miroirs.

Localisation : Miroirs de l'élévation Est de la galerie des bustes

GAINES DES BUSTES

20 Restauration des gaines des bustes existantes conservées

Comprenant :

- la dépose soignée des gaines pour restauration,
- le nettoyage complet des gaines conservés,
- les reprises ponctuelles par greffes et flipots des épaufrures,
- toutes les sujétions de rabotage au droit des flipots,
- le bouchement des imperfections,
- la repose des gaines des bustes.

COMEDIE FRANCAISE

RENOVATION DU FOYER PIERRE DUX

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

PRO-DCE

Courants Forts – Courants Faibles - Audiovisuels



Le 25 juillet 2025

Maître d'ouvrage
COMEDIE FRANCAISE
Place Colette 75001 PARIS

Maître d'œuvre mandataire
AGENCE D'ARCHITECTURE 2BDM
60-62, rue de Hauteville 75010 PARIS

Maître d'œuvre
ASTELL
32, rue des Vignoles 75020 PARIS

SOMMAIRE

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | GENERALITES | 4 |
| 1.1. | Objectif - Activités du foyer Pierre Dux | 4 |
| 1.2. | Consistance des travaux | 4 |
| 1.3. | Planning de l'opération | 4 |
| 1.4. | Travaux prévus au titre d'autres opérations | 4 |
| 1.5. | Normes et règlements à observer | 4 |
| 1.6. | Documents à remettre par l'entreprise | 5 |
| 1.6.1. | Lors de la remise des offres | 5 |
| 1.6.2. | Avant les travaux | 5 |
| 1.6.3. | Pendant les travaux | 6 |
| 1.6.4. | Lors de la réception | 6 |
| 1.7. | Circulation de document | 7 |
| 1.8. | Choix du matériel | 7 |
| 1.9. | Visite des lieux | 7 |
| 1.10. | Coordination et planification | 7 |
| 1.11. | Contrôles et essais particulier au présent lot | 7 |
| 1.12. | Période de garantie et particularités propres au présent lot | 8 |
| 1.13. | Réservations - percements - incorporations - rebouchages | 8 |
| 1.14. | Moyens de levage | 8 |
| 2. | INSTALLATION EXISTANTE | 9 |
| 2.1. | Origine de l'installation | 9 |
| 2.2. | Installation électrique CFO-CFA du foyer Pierre Dux | 9 |
| 2.2.1. | TD EL13 Bis existant | 9 |
| 2.2.2. | Distribution électrique existante | 10 |
| 2.2.3. | Eclairage existant du foyer Pierre Dux | 10 |
| 2.2.4. | Système de sécurité incendie | 12 |
| 2.2.5. | Prise de courant | 13 |
| 2.2.6. | Le bar | 14 |
| 2.2.7. | Haut-Parleur | 14 |
| 2.2.8. | Sonnette | 15 |
| 2.2.9. | Chauffage électrique | 15 |
| 2.3. | Installation existante de la galerie des Bustes | 16 |
| 3. | DESCRIPTIONS DES OUVRAGES | 16 |
| 3.1. | Objectif des travaux | 16 |
| 3.2. | Limites de prestations | 16 |
| 3.3. | Dépose, curage et repérage des installations électriques | 17 |
| 3.3.1. | Dépose et repérage gaine technique EL13bis | 17 |
| 3.3.2. | Dépose appareillage du bar existant | 17 |
| 3.3.3. | Dépose et repérage des équipements en corniche | 17 |
| 3.3.4. | Dépose des équipements électriques « Cheminée » | 17 |
| 3.4. | Coffret de chantier | 17 |
| 3.5. | Eclairage du chantier | 18 |
| 3.6. | Mesures conservatoires – Maintien des installations existantes | 18 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 3.7. | Description des travaux Courants Forts | 18 |
| 3.7.1. | Origine des installations | 18 |
| 3.7.2. | Mise à la terre | 18 |
| 3.7.3. | Remplacement TD EL13bis | 18 |
| 3.7.4. | Luminaires éclairage normal | 19 |
| 3.7.5. | Luminaires éclairage de sécurité | 19 |
| 3.7.6. | Contrôle commande de l'éclairage normal | 20 |
| 3.7.7. | Programmation du réseau KNX | 20 |
| 3.7.8. | Appareillages électriques | 20 |
| 3.7.9. | Eclairage des cimaises de l'escalier H | 20 |
| 3.7.10. | Réalimentation des PC des socles des bustes de la galerie des bustes | 20 |
| 3.8. | Description des travaux Courants Faibles | 20 |
| 3.8.1. | Origine des installations | 20 |
| 3.8.2. | Consistance des travaux | 20 |
| 3.8.3. | Limites de prestations | 21 |
| 3.8.4. | Caractéristiques techniques du câblage | 21 |
| 3.8.5. | Câbles et câblages | 21 |
| 3.8.6. | Appareillages RJ45 | 22 |
| 3.9. | Description des travaux Audiovisuels | 22 |
| 3.9.1. | Origine des installations | 22 |
| 3.9.2. | Limites de prestations | 22 |
| 3.9.3. | Précâblage audiovisuel | 22 |
| 3.9.4. | Boitiers Audiovisuels socles des bustes | 22 |
| 3.9.5. | Boitiers corniches | 23 |
| 3.9.6. | Boitier audiovisuel gaine EL13bis | 23 |
| 3.9.7. | Enceintes 100V corniches | 23 |
| 3.9.8. | Câbles et câblages 100V | 23 |
| 3.9.9. | Câbles et câblages informatique | 23 |
| 3.9.10. | Câblage HP basse impédance | 23 |
| 3.9.11. | Câbles et câblages fibres optiques | 23 |
| 3.9.12. | Câbles et câblages 100V des HP des socles de la galerie des bustes | 23 |
| 3.10. | Distribution et canalisations | 25 |
| 3.10.1. | Principe de la distribution au sol | 25 |
| 3.10.2. | Principe de la distribution verticale | 25 |
| 3.10.3. | Distribution horizontale niveau Mars | 28 |
| 4. | ANNEXES | 28 |

1. GENERALITES

1.1. Objectif - Activités du foyer Pierre Dux

Ce document décrit les travaux électriques de rénovation du Foyer Pierre Dux à la Comédie Française.

Les activités du foyer Pierre Dux seront les suivantes :

- Foyer du public pendant les spectacles (Bar,...)
- Événement extérieur, utilisation en soirée, pour mécénat,...
- Présentation interne (100 personnes)
- Réunion (10 personnes)

La salle devra permettre de réaliser des Visio dans de bonne condition (pour 10 à 15 personnes).

Les éclairages seront contrôlés et gradués localement. Le système de contrôle commande sera mis en réseau avec l'installation KNX existante.

Des points d'accès informatiques seront mis en place (filaire et Wifi).

Un point d'accès audiovisuel sera installé dans le foyer. Point d'accès reliés au nodal scénique (lot travaux GTDT).

Le foyer sera équipé de points de raccordement pour les équipements scéniques (audio, vidéo et éclairage). Ces installations permettront d'équiper le foyer d'enceintes mobiles pour certains événements particuliers.

1.2. Consistance des travaux

Les travaux à réaliser portent sur les prestations suivantes :

- Dépose et évacuation du TD EL13Bis et de ses équipements annexes
- Dépose des lignes électriques non réutilisées
- Dépose des lignes électriques et des PC du bar actuel
- Remplacement du TD EL13 bis et du TD « cimaises »
- Intervention dans l'armoire EL13 existante (KNX),
- Pose d'équipements KNX,
- Programmation du réseau KNX,
- Réalisation des notes de calculs
- Mesures conservatoires SSI,...
- Mise en attente de point de livraison
- Fourniture et pose d'appareillage (luminaires, PC, etc...)
- Prolongement éventuel de certain câble (à effectuer suivant repérage).
- Réutilisation de lignes électriques existantes

1.3. Planning de l'opération

Les travaux seront réalisés pendant la période du 15/01/26 et le 15/07/26.

1.4. Travaux prévus au titre d'autres opérations

Les travaux, hors lots, suivants sont prévus :

- Pose de bornes Wifi, travaux RE
- Pose d'un point d'accès Audiovisuel (PA3), travaux GTDT

1.5. Normes et règlements à observer

L'entrepreneur adjudicataire du présent marché s'engage à exécuter tous les travaux nécessaires à la perfection des ouvrages, afin qu'ils présentent les éléments de durée,

de stabilité et d'achèvement nécessaires, ainsi que la conformité en tous points aux règles de l'art et aux textes en vigueur.

L'entrepreneur doit se soumettre aussi bien pour la qualité du matériel que pour l'exécution des travaux, à l'ensemble des normes et règles en vigueur à la date du marché et notamment :

Normes françaises :

- C 11 000 Textes officiels relatifs aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.
- C 12 100 Décret du 14 Novembre 1988 et additifs relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques.
- C 12 201 et additifs relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- C 15100 et additifs relatifs aux règles d'installations électriques à basse tension

Réglementation :

- Décret du 14 novembre 1988 concernant la protection des travailleurs.
- Code du travail.
- Publication UTE C Électricité.
- Règles de sécurité contre l'incendie dans les ERP NF S 61 932 à 61 936.
- Décret du 14/12/72 contrôles et attestations de conformité.
- Sécurité contre l'incendie dans les ERP brochure 1477 et ses annexes pour les types L, Instructions techniques 246, 247, 248
- A l'ensemble des normes concernant les influences radioélectriques
- Aux exigences des services du laboratoire de la préfecture de police et de pompiers

Aux prescriptions éventuelles de l'avis du C.S.T.B. concernant les matériaux mis en oeuvre et aux prescriptions de pose des fabricants, ainsi qu'aux impositions complémentaires de la Commission Technique des Assurances.

Pour tous les textes paraissant avant l'établissement de la soumission les modifications sont à prendre en compte par l'entreprise.

Pour tous les textes paraissant après la signature des marchés, l'entreprise est tenue d'informer le Maître d'Ouvrage des incidences possibles.

1.6. Documents à remettre par l'entreprise

1.6.1. Lors de la remise des offres

L'entreprise doit fournir :

- Une note descriptive des ouvrages proposés,
- Une note justificative des caractéristiques des matériels proposés,
- Le DPGF complété,
- La nomenclature du matériel avec marque et type, la mention "ou similaire" n'étant pas prise en compte.

1.6.2. Avant les travaux

En préalable aux travaux, l'entreprise effectuera les repérages nécessaires de l'ensemble des lignes existantes. L'entreprise pourra interroger la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'oeuvre pour approfondir sa connaissance de l'existant.

A cette phase de l'opération, ils comprennent notamment :

- Les notes de calculs : câbles, protections, courants de courts-circuits,,.

- Les fiches techniques des matériels utilisés spécifiant notamment les marques, côtes, masses, caractéristiques techniques, normes de référence, etc ...
- Le plan de fabrication de l'armoire.
- Le schéma électrique de l'armoire comprenant :
 - Le schéma unifilaires de puissance,
 - Le schéma multifilaires de puissance,
 - Le schéma de raccordement de câble,
 - Le plan des borniers de raccordement.
- Le schéma et le plan d'implantation du matériel dans l'armoire électrique y compris la nomenclature du matériel.

Pendant la période de préparation, suivant le calendrier fixé au planning, l'entreprise doit remettre les plans de réalisation au Maître d'Oeuvre pour vérification et visa.

1.6.3. Pendant les travaux

Il appartient à l'entrepreneur de provoquer en temps utile, toute demande de renseignements techniques qui s'avèreraient nécessaires pour la bonne compréhension des travaux à exécuter.

1.6.4. Lors de la réception

Aussitôt après la terminaison de l'installation et avant la réception, l'entreprise doit fournir les documents d'exploitation suivants :

- Pour chaque matériel, les notices détaillées de mise en service et de maintenance émanant des constructeurs, avec copie des certificats de garantie et le cas échéant d'épreuves ou essais réglementaires.
- Des instructions de marche précises et détaillées sur la conduite et l'entretien des installations (notices d'exploitation)
- Les derniers plans à jour des schémas de dépannage de l'installation représentant celle-ci sous forme de développés permettant d'identifier sans équivoque les divers éléments et notamment les appareillages, câblages, borniers et liaisons extérieures.

Tous les plans seront réalisés, par l'entreprise, sous Autocad version 2000. La structure informatique des fichiers, l'organisation des couches et leurs appellations seront conformes aux directives et aux usages du service archivage de la Comédie Française.

Après visa, ces documents doivent être fournis en trois exemplaires, plus un reproductible et un support informatique, au bureau d'études, qui est chargé de les collecter pour constituer le dossier des ouvrages exécutés.

Le dossier des ouvrages exécutés comprendra au minimum :

- Le carnet de câbles,
- Le schéma électrique,
- Le plan de d'implantation de l'armoire électrique,
- L'élévation de l'armoire électrique
- La nomenclature des matériels
- Les documentations détaillées des fournisseurs,
- Les notices de mise en route et de conduite,
- Les notices de maintenance,
- Les PV d'essais en usine et sur site ainsi que leurs annexes,
- Les listes et catalogues de pièces de rechange et d'usure,
- Les coordonnées des services d'intervention et personnes à contacter

1.7. Circulation de document

Chaque diffusion de documents (note de calculs et plans), doit être accompagnée d'une nomenclature à jour, tenant lieu de bordereau d'envoi.

1.8. Choix du matériel

L'entreprise adjudicataire doit présenter un échantillonnage complet des matériels utilisés avant leur pose.

Lorsqu'il est prévu pour un type de matériel, l'attribution de la marque "USE", le matériel mis en oeuvre doit porter cette marque.

Pour le matériel spécifique, l'entrepreneur doit fournir pour chaque appareil, une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine.

L'emploi des matériaux, procédés, éléments ou équipements nouveaux est subordonné à l'avis technique d'organismes officiels tels que le C.S.T.B, etc...

L'entreprise ne doit utiliser que du matériel neuf, conforme aux normes UTE applicables.

L'entrepreneur du présent lot est tenu pour responsable en cas de mauvaise adéquation des différents matériels qu'il utilise.

Marques et références

Les marques et références sont données à titre indicatif pour situer les prestations dans une gamme de produits.

L'installateur pourra proposer des matériels de marques différentes, mais de caractéristiques et de performances équivalentes.

Avant installation sur site, tous les matériels devront avoir reçu l'approbation de la maîtrise d'ouvrage et du maître d'oeuvre.

1.9. Visite des lieux

Les travaux à réaliser ont objet pour le remplacement d'armoires électriques existantes.

Avant la remise de son offre, l'entreprise devra procéder à une visite des locaux et des équipements électriques à remplacer pour évaluer la teneur des travaux.

Après cette visite, l'entreprise sera réputée avoir tenu compte des contraintes particulières du chantier dans l'établissement de son offre de prix.

1.10. Coordination et planification

L'ensemble, des prestations dues au présent lot, sera à réaliser selon le planning communiqué par le maître d'ouvrage. En conséquence, l'entreprise doit s'assurer des délais d'approvisionnement des matériels à installer.

1.11. Contrôles et essais particulier au présent lot

L'entreprise fera les mesures suivantes :

- L'isolement des circuits avant la mise sous tension,
- Les chutes de tension dans les câbles (lorsque ceux-ci sont sous tension)
- Les mesures de prises de terre
- Les vérifications de la continuité des liaisons équipotentielles.

L'entreprise fera les essais :

- Des sécurités,
- De contrôle de la bonne marche de chaque partie de l'installation,
- De mauvaise manipulation pour en constater les effets.

Les comptes rendus des mesures et des essais seront consignés dans un rapport écrit le jour même et remis au Maître d'Oeuvre.

- Tous les essais selon documents COPREC et prescrits dans la norme C15100

1.12. Période de garantie et particularités propres au présent lot

La période de garantie est de 1 année, à compter de la date de réception.

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de procéder, pendant la période de garantie, à toutes nouvelles séries d'essais qu'il juge nécessaire après avoir averti l'entreprise en temps utile.

Durant cette période, l'entreprise est tenue de remédier à tous désordres nouveaux, y compris dans les mêmes travaux. Elle doit procéder, à ses frais (pièces et main d'œuvre), au remplacement de tous éléments défectueux de l'installation.

L'entreprise dispose d'un délai de 24 heures, sauf accord contraire avec le Maître d'ouvrage pour remédier aux désordres, dès notification de ceux-ci. Passé ce délai, le Maître d'ouvrage peut faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entrepreneur défaillant.

En cas de défectuosité d'un appareil, la période de garantie est prolongée d'une durée égale à celle de l'indisponibilité. Aucun remplacement partiel n'est admis.

1.13. Réservations - percements - incorporations - rebouchages

L'entreprise titulaire du marché aura en charge tous les percements nécessaires au passage de ces réseaux. Ces percements seront assujettis à l'accord du bureau d'études structure et de l'entreprise de gros œuvre. L'entreprise titulaire effectuera le rebouchage de tous les trous, percements ou réservations des passages de câbles réalisés pour ses besoins, en reconstituant le degré CF des parois ou planchers traversés.

1.14. Moyens de levage

L'entreprise prendra à sa charge l'ensemble des moyens de levage et d'échafaudage nécessaire à la mise en œuvre et la réalisation des travaux dont elle aura la charge.

2. INSTALLATION EXISTANTE

2.1. Origine de l'installation

Le tableau électrique EL13bis, installé dans le SAS entre le foyer Pierre Dux et la salle du comité, est à l'origine des installations électriques du foyer Pierre Dux.

Ce TD est lui-même alimenté depuis l'armoire électrique EL13 situé dans la gaine technique côté scène :

- Via un câble 5G10mm2
- Et un disjoncteur C60N – C40 équipé d'un différentiel 1A

2.2. Installation électrique CFO-CFA du foyer Pierre Dux

2.2.1. TD EL13 Bis existant

Ce tableau électrique est à l'origine des alimentations des PC du foyer, des équipements du bar et des PC des éclairages des cimaises de l'escalier d'honneur. Il est situé dans une gaine technique au niveau des portes mitoyennes avec la salle du comité.

Les gradateurs des lustres, des girandoles et des corniches sont installés dans l'armoire EL13 récemment remplacée (voir schéma électrique en annexe).

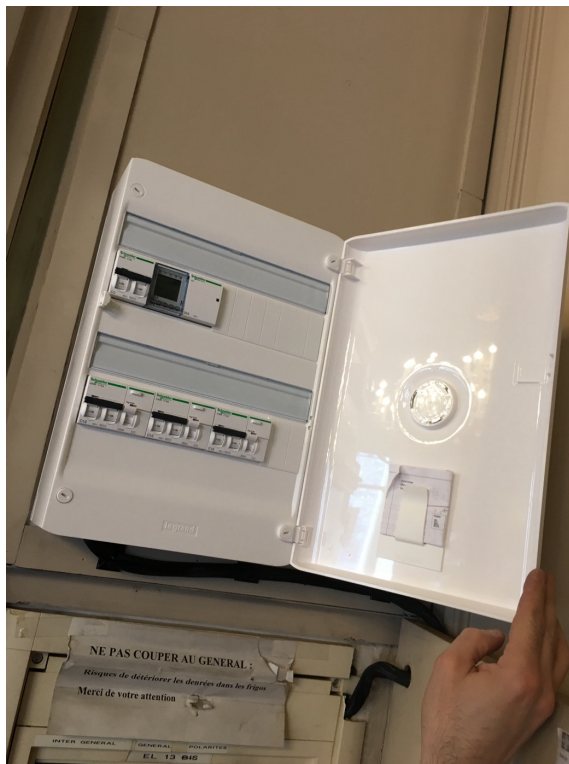
Les allumages des éclairages sont réalisés depuis une platine de commande KNX installée à proximité de l'armoire EL13.

Le tableau EL13 Bis est composé des départs suivants :

- Inter général
- Protection PC foyer 1
- Protection PC Foyer 2
- Protection PC bar
- Protection Groupe Froid 1 Bar
- Protection Groupe Froid 2 Bar
- Protection Lave-vaisselle Bar



Un coffret électrique est installé au-dessus du tableau électrique EL13bis.
Il est alimenté depuis l'EL13bis et alimente les éclairages des peintures suspendus dans l'escalier d'honneur.



2.2.2. Distribution électrique existante

La distribution électrique des prises de courants et des équipements du bar est réalisée sous le plancher existant. L'éclairage des corniches et les alimentations des lustres et girandoles est effectués sous le plancher au niveau du seuil de la porte mitoyenne entre le foyer Pierre Dux et la salle du comité. Les câbles cheminent ensuite dans une gaine verticale jusqu'à la corniche.

2.2.3. Eclairage existant du foyer Pierre Dux

2.2.3.1. Eclairage normal

L'éclairage est constitué de deux lustres et de deux girandoles.
Chaque lustre est équipé de 9 branches de 6 lampes LED, soit 54 lampes par lustre.
Les girandoles sont posées sur la cheminée et composées chacune de 9 lampes LED.
Les girandoles sont alimentées par des prises de courant murales.



Photo des deux lustres



Photos des deux girandoles

2.2.3.2. Eclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité est constitué de 8 lampes fluorescentes installées sur les corniches.

La distribution est réalisée sur les corniches avec du câble CR1C1.

Cet éclairage s'allume automatiquement lorsqu'un des deux départs de l'éclairage normal est en dysfonctionnement (cf schéma EL13).

Ces dispositions sont conformes à la réglementation incendie.



Photo luminaire éclairage de sécurité

2.2.4. Système de sécurité incendie

Les équipements du SSI ont été récemment remplacés (2021). L'installation est constituée de deux détecteurs incendies linéaires et de déclencheurs manuels.

L'installation est conforme et les équipements existants devront être reconduits aux mêmes emplacements lors des travaux de restauration.

Un DM (déclencheur manuel) est installé à la sortie du foyer côté escalier d'honneur.



Photo déclencheur manuel



Photo détecteur linéaire

2.2.5. **Prise de courant**

Chaque support de bustes est équipé de une ou deux prises de courants.



Photo PC socle

2.2.6. Le bar

Les équipements du bar sont alimentés depuis l'armoire EL13bis. Les arrivées électriques alimentent des prises de courants et les équipements frigorifiques du Bar.



Photo du bar actuel

2.2.7. Haut-Parleur

Quatre enceintes sont installées sur les corniches. Ces enceintes sont reliées entre elles par une ligne 100V.



Photo HP en corniche

2.2.8. Sonnette

Le foyer Pierre Dux est équipé d'une sonnette située côté de la porte du couloir des bustes. Cette sonnette est utilisée via le pupitre de la régie plateau pour avertir les spectateurs du début imminent du spectacle.



Photo sonnette

2.2.9. Chauffage électrique

Un équipement de chauffage électrique est installé dans la cheminée. Ce chauffage est alimenté par un coffret électrique installé à proximité du chauffage. L'ensemble est alimenté depuis le départ EL60 du TGBT (coffret repéré CEL74 localement).



Photo coffret électrique installé dans la cheminée

2.3. Installation existante de la galerie des Bustes

La galerie des bustes se situe entre le foyer Pierre Dux et la salle Mounet Sully. Elle est composée de 17 ensembles Bustes et supports de bustes.

- 9 socles de supports de bustes sont équipés d'une prise de courant et d'une enceinte
- 8 socles sont équipés uniquement d'enceintes.

Nota : Les prises de courants sont actuellement raccordées en parallèle des lustres du foyer Pierre Dux. Les prises de courants ont été déconnectées récemment (car inutilisables suite à la mise en service de la gradation Led des lustres).

3. DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

3.1. Objectif des travaux

Les travaux consistent à rénover le foyer Pierre Dux, à remplacer le Bar actuel, à installer des équipements de climatisation et à rénover l'ensemble des installations électriques.

La rénovation électrique comprend :

- La rénovation complète des installations électriques depuis le nouveau EL13bis
- La mise en œuvre de réseau filaire informatique
- La mise en œuvre d'un précâblage audiovisuel
- L'intégration des travaux d'autres opérations en cours (Rénovation énergétique et Grand Travaux de la Direction technique)

3.2. Limites de prestations

L'installation électrique aura pour origine le câble existant issu de l'EL13 et aboutissant dans la gaine technique située dans le SAS (foyer Pierre Dux – Salle du Comité). L'ensemble, des installations électriques décrites dans ce dossier, seront alimentés par ce câble électrique et la future armoire EL13bis.

Travaux Direction technique :

Les travaux de la GTDT consistent à la mise en œuvre d'un point d'accès audiovisuel constitué de Fibre optique et de câble Cat6a provenant du nodal scénique (2^{ème} dessous de scène). Ces câbles aboutiront dans le boîtier Audiovisuel installé dans le SAS du foyer Pierre Dux.

L'entreprise EES (titulaire du marché de travaux audiovisuel de la GTDT) mettra en œuvre les liaisons AV dû à son marché et effectuera les raccordements sur les emplacements libres du boîtier Audiovisuel du SAS.

Travaux Rénovation Énergétique :

Les travaux de la RE consistent à la mise en œuvre des liaisons Cat6a (wifi), de la fourniture et pose des boîtiers RJ45 (en corniche) et des raccordements tenants et aboutissants.

L'entreprise Partn-Er (titulaire du marché de travaux de la RE) réalisera ces prestations.

Nota : L'entreprise titulaire du présent lot se coordonnera avec les autres entreprises pour mutualiser les cheminements sur les parcours communs.

3.3. Dépose, curage et repérage des installations électriques

3.3.1. Dépose et repérage gaine technique EL13bis

Le tableau électrique EL13bis existant sera déposé.

Les lignes électriques des PC des socles des bustes existants seront repérées pour une éventuelle réutilisation.

Les lignes électriques qui alimentent le bar seront déposées. Les fourreaux seront repérés pour une réutilisation éventuelle.

Les fourreaux vides aiguillés seront repérés.

Le TD qui alimente les éclairages des cimaises sera déposé.

Les lignes électriques, issues de ce TD, seront repérées pour une réutilisation dans le nouveau TD EL13Bis.

Les lignes électriques des chandeliers et des éclairages des corniches sont interconnectées dans l'EL13bis existant. Ces lignes seront repérées pour être interconnectées dans le nouveau TD.

La ligne « anti-panique » et les lignes électrique de sécurité seront repérés et mis en attente pour être remis en service dans le nouveau TD EL13Bis.

3.3.2. Dépose appareillage du bar existant

L'ensemble, des équipements électriques du bar existant, sera déposé dans sa totalité.

3.3.3. Dépose et repérage des équipements en corniche

Les quatre HP existant seront déposés. Le câblage de ces HP sera repéré (en terme de passage de réseaux) et déposé.

3.3.4. Dépose des équipements électriques « Cheminée »

Un équipement de chauffage est installé dans la cheminée du foyer Pierre Dux. Cet équipement est alimenté depuis un départ du TGBT repéré l'EL60. L'entreprise réalisera les prestations suivantes :

- Consignation du départ EL60 au TGBT
- Dépose des coffrets et équipements alimentés depuis l'EL60
- Dépose de la ligne électrique « EL60 » 3G10mm²

Nota : Même si certaines lignes pourront-être réutilisées, l'entreprise prévoira, dans son offre, le remplacement complet des lignes électriques et des fourreaux.

3.4. Coffret de chantier

L'entreprise mettra à disposition un coffret de chantier qui sera alimenté depuis la ligne EL13bis ou depuis la Ligne EL60 (avant sa dépose).

Ce coffret comportera au minimum :

- Une PC32A monophasé
- Six PC16A
- Un ARU
- Une protection de tête
- Des protections individuelles

La longueur du câble d'alimentation du coffret de chantier, permettra de le positionner au milieu du foyer Pierre Dux.

3.5. Eclairage du chantier

Les lustres existants du foyer Pierre Dux seront utilisés pour éclairer le chantier. En fonction des besoins, chaque entreprise complètera ses zones de travail avec ses propres éclairages (alimentés sur le coffret de chantier).

3.6. Mesures conservatoires – Maintien des installations existantes

Des équipements seront conservés dans leur fonction et leur localisation. L'entreprise devra protéger ces équipements pendant les travaux.

Les installations suivantes seront conservées et maintenues en fonctionnement :

- Les détecteurs linéaires incendie
- Le déclencheur manuel
- Les lustres et les chandeliers
- La sonnette
- Les luminaires d'éclairage de sécurité

3.7. Description des travaux Courants Forts

3.7.1. Origine des installations

Les installations électriques auront pour origine le TD EL13bis alimenté depuis le câble en attente issu de l'EL13 (cf schéma électrique).

3.7.2. Mise à la terre

L'installation sera mise à la terre par l'intermédiaire du câble d'alimentation de l'EL13bis. L'entreprise titulaire du présent lot, aura à sa charge, depuis ce câble, la mise à la terre de l'ensemble des installations électriques CFO-CFA qu'elle mettra en œuvre dans le cadre de son marché.

Ces prestations ont pour objectif d'obtenir une équipotentialité des masses.

3.7.3. Remplacement TD EL13bis

Le TD EL13bis sera remplacé en lieu et place de l'existant.

La dimension du TD sera conditionnée par l'espace disponible existant dans le SAS, à savoir :

- Largeur max 500mm
- Hauteur Max : 2000mm
- Profondeur : environ 100mm

Il comportera les départs suivants :

- Protection sectionneur de tête 40A
- Un contacteur C1 triphasé 20A en amont des départs suivants :
 - o 1 disjoncteur PC1 16A 30mA mono Socle Bustes existant
 - o 1 disjoncteur PC2 16A 30mA mono Socle Bustes existant
 - o 1 disjoncteur PC3 16A 30mA mono Socle Galerie des Bustes existant
 - o 1 disjoncteur PC4 16A 30mA mono Socle Galerie des Bustes existant
 - o 1 disjoncteur PC5 16A 30mA mono PC murale

- Un contacteur C2 triphasé 20A en amont des départs suivants :
 - o 1 disjoncteur 16A 30mA mono éclairage 1 cimaises existantes
 - o 1 disjoncteur 16A 30mA mono éclairage 2 cimaises existantes
 - o 1 disjoncteur 16A 30mA mono éclairage 3 cimaises existantes
- 2 contacteurs C3 et C4 triphasés câblés en réserve
- 1 disjoncteur 16A 30mA mono PC1 boîtier AV
- 1 disjoncteur 16A 30mA mono PC2 boîtier AV
- 1 disjoncteur 16A 30mA mono boîtier AV Gaine SAS
- 1 disjoncteur tétra 16A 300mA protection amont des départs suivants :
 - o 1 disjoncteur 6A mono RPC1
 - o 1 disjoncteur 6A mono RPC2
 - o 1 disjoncteur 6A mono RPC3
 - o 1 disjoncteur 6A mono RPC4
 - o 1 disjoncteur 6A mono RPC5
- 1 disjoncteur tétra 16A 300mA protection amont des départs suivants :
 - o 1 disjoncteur 6A mono VC1
 - o 1 disjoncteur 6A mono VC2
 - o 1 disjoncteur 6A mono VC3
 - o 1 disjoncteur 6A mono VC4
 - o 1 disjoncteur 6A mono VC5
 - o 1 disjoncteur 6A mono VC6
 - o 1 disjoncteur 6A mono VC7
- 1 disjoncteur 16A 30mA mono « Lave verre »
- 1 disjoncteur 16A 30mA mono « Machine à café »
- 1 disjoncteur 16A 30mA mono « Frigo1 et 2 »
- 1 disjoncteur 16A 30mA mono « Frigo3 et 4 »
- 1 disjoncteur 16A 30mA mono PC1 bar
- 1 disjoncteur 16A 30mA mono PC2 bar
- 1 disjoncteur 16A 30mA mono PC3 bar
- 1 disjoncteur 16A 30mA mono PC4 bar
- 1 disjoncteur 16A 30mA mono réserve 1
- 1 disjoncteur 16A 30mA mono réserve 2
- 1 disjoncteur 16A 30mA mono réserve 3

Ce TD intégrera un module TOR KNX 4 contacts réf MTN649204 de Schneider ou équivalent.

Il sera pris en compte le report de la présence tension pour le rallumage des lustres en cas de coupure électrique. Ainsi que le forçage de l'éclairage depuis le SSI (installation existante fonctionnelle).

3.7.4. Luminaires éclairage normal

Les lustres et les girandoles sont actuellement équipés de lampes Led et contrôlés depuis une platine KNX installée à proximité de l'EL13.

Il n'est pas prévu de travaux sur ces luminaires et sur leurs alimentations électriques. Les lignes électriques, qui aboutissent au niveau de la corniche pour un éclairage indirect, ne sont pas utilisées actuellement.

La prestation consistera à installer des luminaires en corniche raccordés sur les lignes existantes. Ces luminaires devront être compatibles avec le gradateur existant installés dans l'EL13 (gradateur RV LED).

Il sera prévu 8 rubans Led de 4m Blanc neutre (220V), 10W, 840lm, IP65, Led SMD5050, largeur 14mm et sécable tous les mètres. Ils seront montés avec les accessoires (moules et clip de fixation). Ils seront de type Ledkia ou équivalent.

3.7.5. Luminaires éclairage de sécurité

L'installation n'est pas modifiée. Les luminaires existants sont conservés.

3.7.6. Contrôle commande de l'éclairage normal

La commande de l'éclairage normal sera réalisée depuis le bar via l'extension du réseau KNX. Pour cela, il sera prévu :

- Une platine de commande 8 boutons poussoir de type MTN617419 de Schneider ou équivalent
- Une ligne filaire KNX reliant la platine de commande à l'EL13bis

3.7.7. Programmation du réseau KNX

L'entreprise réalisera la modification de la programmation qui permettra d'intégrer le nouveau point de commande « platine du bar » et le module TOR installé dans le nouveau TD EL13Bis.

Le MO communiquera l'ensemble du programme existant pour réaliser cette modification.

3.7.8. Appareillages électriques

Les prises de courants actuelles des socles seront conservées.

Les prises de courant des PC du Bar seront choisies dans la gamme Mosaïc de Legrand ou équivalent.

3.7.9. Eclairage des cimaises de l'escalier H

L'éclairage des cimaises est alimenté actuellement depuis le petit TD située au-dessus de l'EL13bis existant. La prestation consiste à :

- Réutiliser les lignes électriques existantes en les raccordant sur le nouveau TD
- Poser une goulotte entre l'EL13Bis et l'entrée des câbles du mur mitoyen à l'escalier d'honneur

3.7.10. Réalimentation des PC des socles des bustes de la galerie des bustes

Seuls les neuf premiers bustes de la galerie des bustes sont équipés de prises de courants. Ces prises de courants sont actuellement alimentées en parallèle avec les lustres. La prestation consistera à réalimenter, les PC actuelles, depuis une nouvelle ligne issue du nouveau TD EL13Bis.

3.8. Description des travaux Courants Faibles

3.8.1. Origine des installations

Les réseaux informatiques auront pour origine la baie 19 pouces installées au niveau Samson (R+6) pour les réseaux informatiques et l'armoire EL16 niveau Mars (R+5) pour le réseau KNX.

3.8.2. Consistance des travaux

Les prestations consistent à réaliser :

- Le câblage Cat6A
- La fourniture et pose des bandeaux 1U dans la baie,
- La fourniture et pose des prises terminales RJ45,
- Les tests et recettes de l'installation informatique,

- Le câblage KNX
- L'intégration, dans la programmation KNX, du module TOR et de la platine de commande du bar.

3.8.3. Limites de prestations

Les câbles informatiques seront tous issus de la baie informatique qui sera installée au niveau Samson (R+6). La baie informatique est hors lot et elle sera fournie/posée par le titulaire du marché RE.

L'entreprise, titulaire du présent lot, devra poser un bandeau 1U, équipé de RJ45, dans la baie 19 pouces du local Samson (R+6). Et elle devra réaliser tous le câblage Cat6A entre les prises terminales et la baie Samson.

3.8.4. Caractéristiques techniques du câblage

Tous les composants seront munis de marquages d'identification conformes à la norme ISO/CEI TR 14763-2-1 ou ANSI/TIA/EIA 606-C.

Tous les composants du système seront fabriqués par des entreprises certifiées ISO 9001 et tous les emballages devront comporter l'identification précise du produit (code article, numéro de contrôle qualité, etc.), le cas échéant sous forme de code à barres. Tous les produits devront être conformes à la directive européenne 2011/965/UE relative à la limitation de l'utilisation de substances dangereuses (RoHS2) et à la réglementation REACH.

Câble cuivre

Les câbles cuivre seront utilisés entre les prises terminales RJ45 et les répartiteurs.

Ils devront satisfaire aux critères suivants :

- Câbles F/UTP de catégorie 6A conformément à la norme ISO/CEI 11801, 3e édition, avec conducteur de drainage en cuivre étamé et membre d'isolation en plastique (languette).
- Quatre paires torsadées en fil massif 0,26 ou 0,20 mm² (AWG 23 ou 24).
- Impédance 100 ohms.
- Gaine à faible émission de fumées et zéro halogène, respectant la norme CEI 60332-1 pour la tenue au feu.
- Poids maximum 56 kg/km.
- Diamètre maximal 7,6 mm.
- Température de service de -20 à +60°C.
- Les câbles devront être livrés sur des tourets afin de garantir leurs performances.

Câble fibre optique

Le câblage fibre optique sera réalisé avec des fibres optiques monomode OS2.

3.8.5. Câbles et câblages

Les câblages seront réalisés conformément au synoptique joint.

Il sera posé :

- 4 liaisons Cat6a qui seront raccordées sur les boîtiers Audiovisuels des socles des bustes
- 4 liaisons Cat6a qui seront raccordés sur des modules inox brossé Mosaïc Legrand à clapet dans les socles des bustes
- 2 lignes Cat6a installées dans le bar sur des embases RJ45 type Mosaic Legrand
- 2 lignes Cat6A raccordées sur le boîtier Audiovisuel installé dans la gaine du SAS
- Une ligne KNX entre l'armoire électrique EL15 niveau Mars (R+5)
- 1 ligne KNX entre l'EL13Bis et la platine KNX du Bar

3.8.6. Appareillages RJ45

L'appareillage sera du type :

- Platine inox brossée double Mosaïc Legrand réf 0897 02 avec Embases RJ45 ou équivalent,
- Prises RJ45 type Mosaïc Legrand ou équivalent pour le Bar,
- Embases Neutrik Ethercon pour les boîtiers AV.

3.9. Description des travaux Audiovisuels

3.9.1. Origine des installations

Les réseaux audiovisuels auront pour origine le rack 19 pouces scénique installé au niveau Mars (R+5) et le boîtier Audiovisuel installé dans le foyer Pierre Dux, dans le SAS sous le TD EL13bis.

3.9.2. Limites de prestations

Les câbles informatiques des corniches (4), les lignes 100V de la galerie des bustes et une ligne 100V issue du boîtier AV seront raccordés sur le rack 19 pouces de la gaine Y du niveau Mars (R+5). Ce rack est hors lot, il est fourni/posé par le titulaire du marché RE.

L'entreprise, titulaire du présent lot, devra poser un bandeau 1U, équipé de RJ45, dans le rack de la gaine Y (R+5). Et devra réaliser tous le câblage Cat6A entre les prises terminales et ce rack.

Les câbles 100V seront laissés en attente dans la gaine Y.

3.9.3. Précâblage audiovisuel

Un précâblage audiovisuel sera réalisé conformément au synoptique joint au dossier.

3.9.4. Boîtiers Audiovisuels socles des bustes

Les boîtiers audiovisuels seront de type ASG série BM2100-3M ou équivalent.

Les boîtiers type 1 seront composés de :

- 2 embases Opticalcon DUO
- 2 embases Ethercon
- 2 embases Speakon 2 points
- 2 PC 16A

Quantité : 2

Les boîtiers type 1 seront composés de :

- 2 embases Ethercon
- 2 embases Speakon 2 points
- 2 PC 16A

Quantité : 2

3.9.5. Boîtiers corniches

Les boîtiers des corniches seront équipés d'une embase RJ45 de type Plexo Legrand.

Quantité : 4

3.9.6. Boîtier audiovisuel gaine EL13bis

Ce boîtier sera installé dans la gaine technique du SAS sous l'EL13bis.

Il aura les dimensions minimums suivantes :

- Largeur : 472mm
- Hauteur : 254mm
- Profondeur : 100mm

Il sera équipé de :

- 8 embases Neutrik Speakon 2 points
- 8 embases Neutrik Ethercon
- 6 embases Neutrik Opticalcon DUO
- 4 prises de courant type Legrand à clapet

Ce boîtier sera de type BM4 100-5M de marque ASG ou équivalent.

Quantité : 1

3.9.7. Enceintes 100V corniches

Il sera fourni et installé 4 enceintes 100V 60W de couleur noire et de type JS-C060N de marque SEGON ou équivalent.

Elles seront posées horizontalement sur les corniches via les systèmes de fixation et visseries livrés.

3.9.8. Câbles et câblages 100V

Les liaisons 100V seront réalisées avec du câble souple 4x2,5mm² et 2x2,5mm² suivant le cas (voir plan).

3.9.9. Câbles et câblages informatique

Les câbles informatiques seront de même type que ceux prescrit pour la partie CFA.

3.9.10. Câblage HP basse impédance

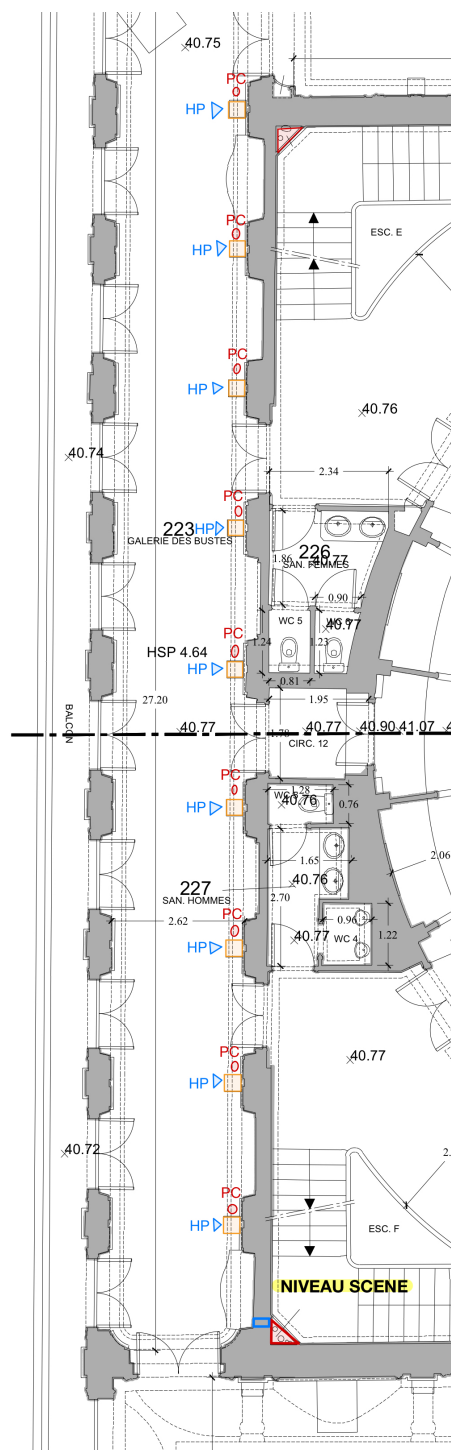
Les liaisons HP basse impédance seront réalisées par des câbles souples de 2x2,5mm² de type FHP2255 de marque CAE ou équivalent.

3.9.11. Câbles et câblages fibres optiques

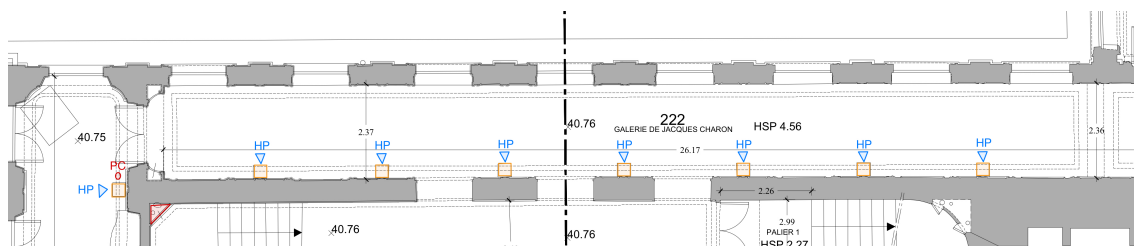
Les fibres optiques, à mettre en œuvre, seront monomode de type OS2.

3.9.12. Câbles et câblages 100V des HP des socles de la galerie des bustes

Les HP des socles des bustes de la galerie des bustes seront raccordés en parallèle.



Plan de la galerie des bustes côté foyer Pierre Dux



Plan de la galerie des bustes côté Mounet Sully

3.10. Distribution et canalisations

3.10.1. Principe de la distribution au sol

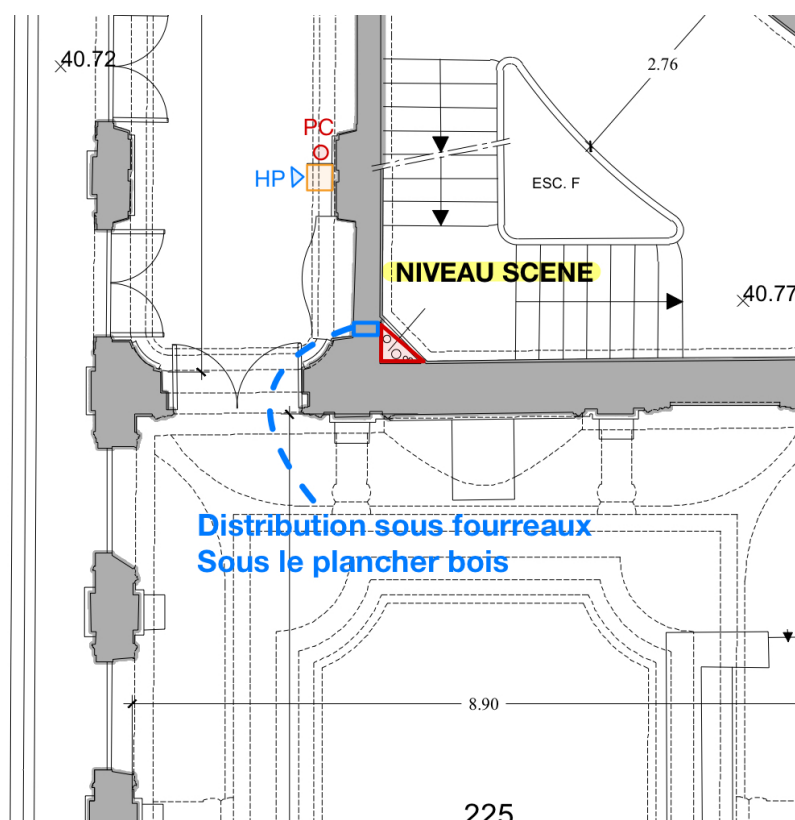
Depuis l'EL13Bis, les câbles chemineront sous fourreaux, sous le plancher du foyer Pierre Dux. Le plancher sera déposé, en pourtour du foyer, et permettra d'alimenter les socles des bustes et le bar.

Une partie du plancher sera aussi déposée dans la galerie des bustes pour permettre les liaisons avec la gaine verticale de l'escalier.

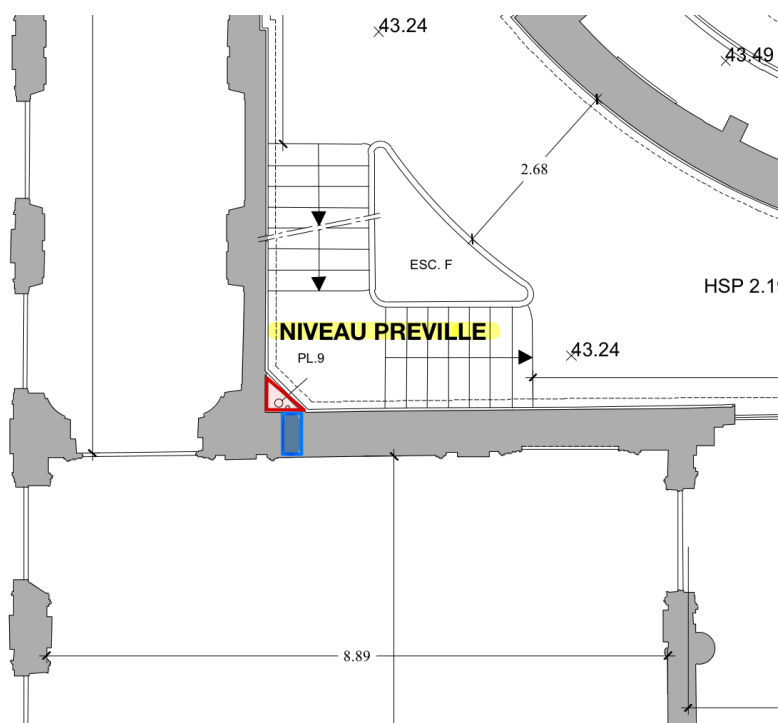
Les câbles chemineront sous fourreaux repérés.
Des fourreaux vides en réserves seront prévus.

3.10.2. Principe de la distribution verticale

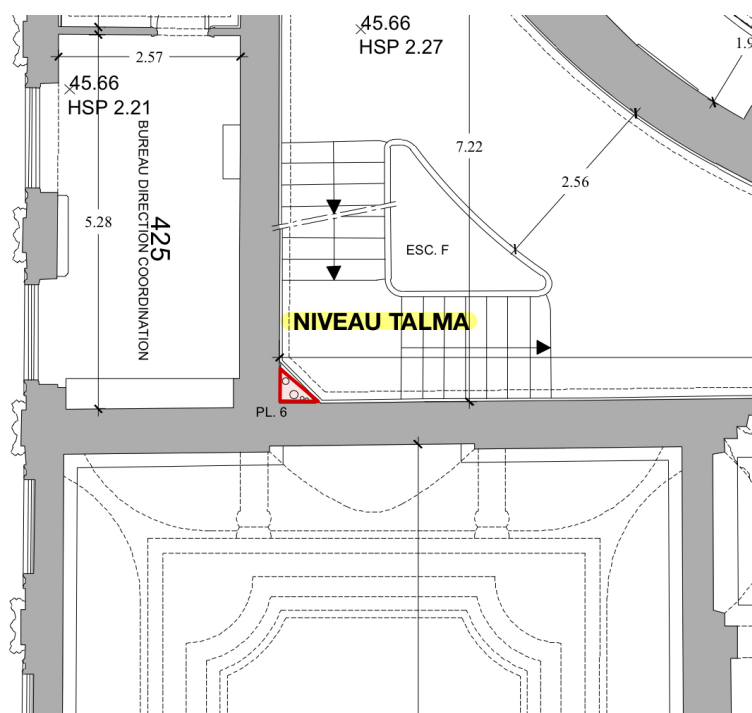
Les câbles chemineront dans la gaine verticale existante accessible depuis l'escalier. Cette gaine permettra les liaisons informatiques depuis la baie informatique Samson et les liaisons vers la gaine Y au niveau Mars.



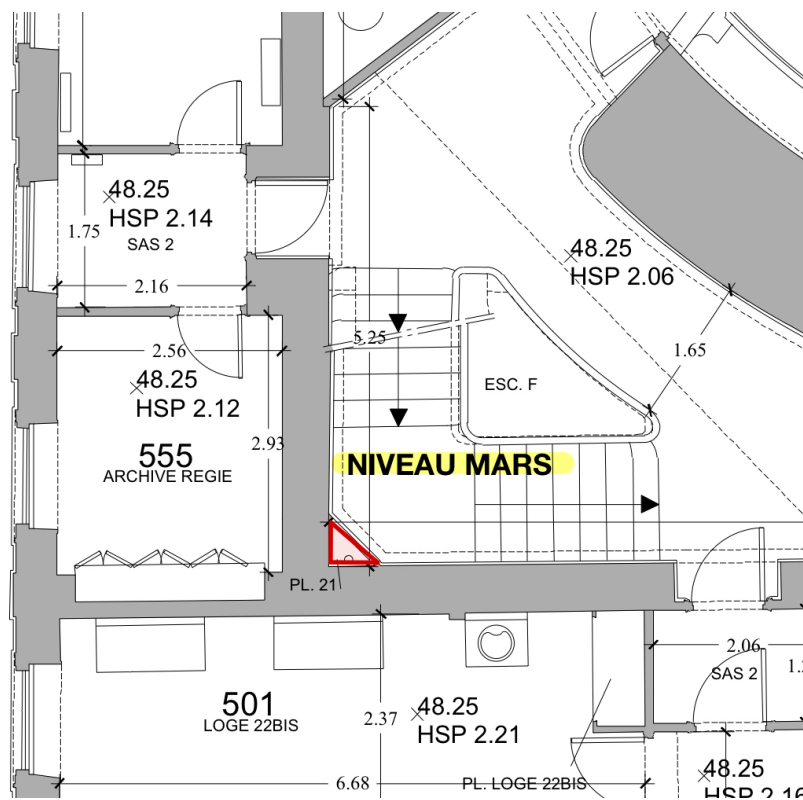
Plan niveau scène (R+2)



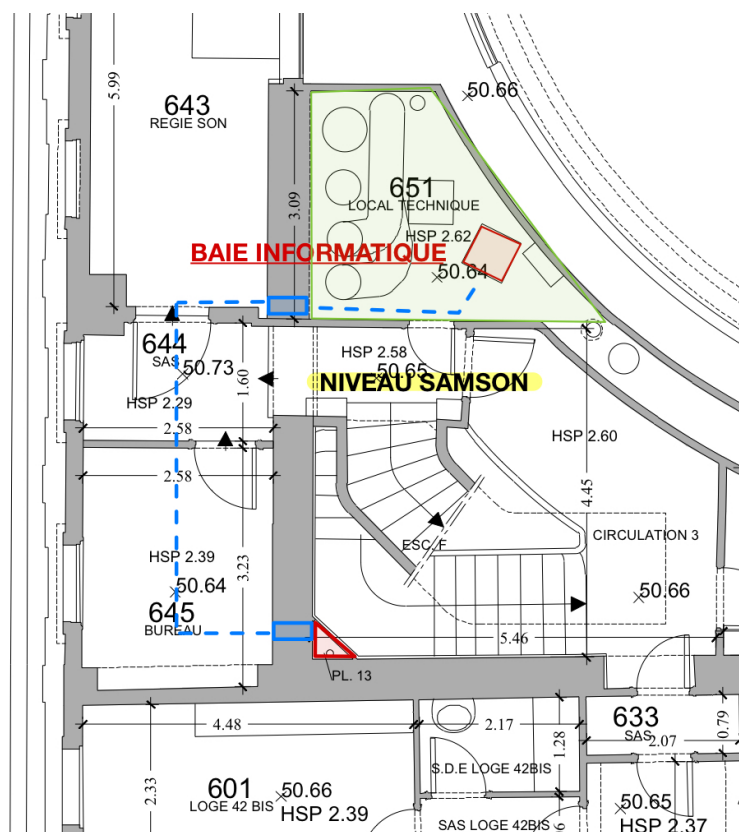
Plan niveau Préville (R+3)



Plan niveau Talma (R+4)



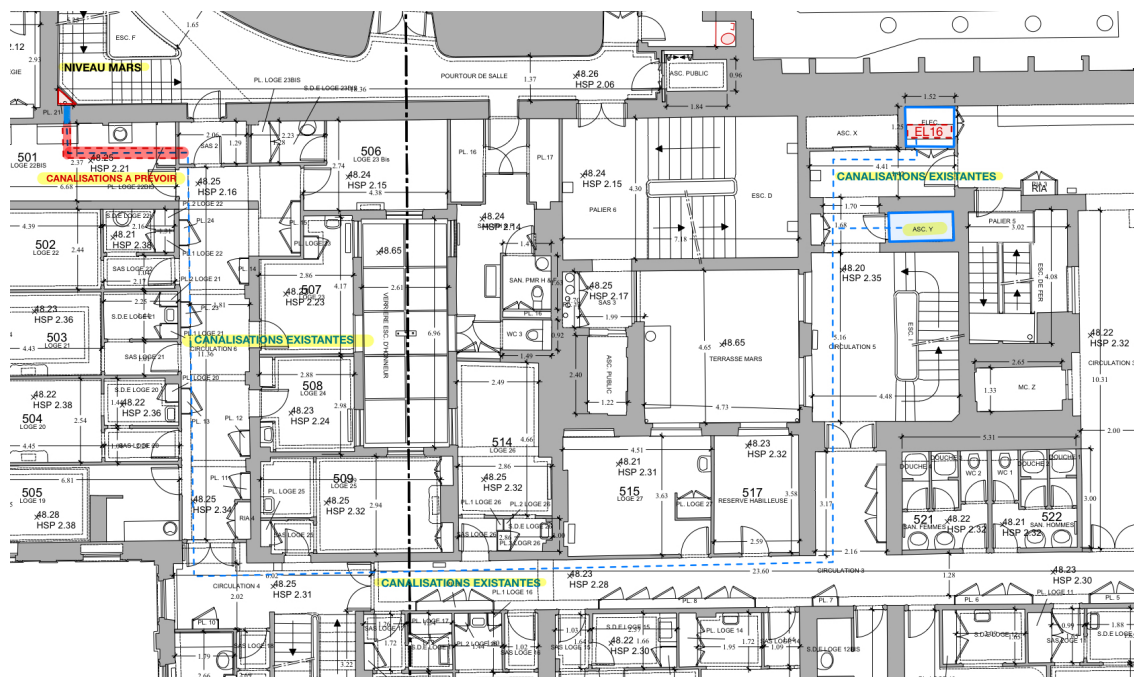
Plan niveau Mars (R+5)



Plan niveau Samson (R+6)

3.10.3. Distribution horizontale niveau Mars

C'est le niveau où les câbles HP, Cat6a et KNX seront distribués horizontalement vers la gaine Y et l'EL16 (reprise du KNX).



4. Annexes

- Plans d'implantation RDC et corniches
Synoptique CFA-AV
Synoptique CFO
Synoptiques KNX
Schéma armoire électrique EL13 existante

COMEDIE FRANCAISE – Site Richelieu

RENOVATION ENERGETIQUE

75 – PARIS 1^{ER} ARRONDISSEMENT

DCE

NOTICE DESCRIPTIVE

LOT : Chauffage – Rafraîchissement – Plomberie

JUILLET 2025



MAITRISE D'OUVRAGE :

Comédie Française

1, Place Colette
-75 001 PARIS
Tél. 01 44 58 15 15



MAITRISE D'ŒUVRE :

2BDM- architecte mandataire
60-62 rue e Hauteville – 75010 Paris
Tél. 01 42 26 76 10
contact@2bdm.fr



BET CHOLET - BET Fluides / HQE
60, avenue de la Margeride – 63170 Aubière
Tél. 04 73 28 60 50
louis.choulet@betchoulet.fr



| | | | | | | | | |
|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|----------------|------------|
| C F | D C E | C H O | C V C | N O T | R 2 | P D | 0 0 0 1 | 0 0 |
| PROJET | PHASE | EMETTEUR | LOT | TYPE | NIVEAU | ZONE | N° D'ORDRE | INDICE |

Table des matières

| | | |
|---------|--|----|
| 1. | SPECIFICATIONS GENERALES | 10 |
| 1.1 | PRÉSENTATION DU PROJET | 10 |
| 1.2 | Visite des lieux | 10 |
| 1.3 | Travaux en milieu occupé et continuité de service | 10 |
| 1.4 | Réalisation de travaux | 10 |
| 1.5 | Exécution des travaux..... | 11 |
| 1.5.1 | Conditions d'exécution – Sujétions | 11 |
| 1.5.2 | Usage de matériels et engins..... | 11 |
| 1.5.3 | Nuisances..... | 11 |
| 1.5.4 | Protection, étaielements, échafaudages..... | 11 |
| 1.5.5 | Hygiène et sécurité | 12 |
| 1.5.6 | Livraison et stockage des matériaux | 12 |
| 1.5.7 | Récupération par le Maitre d'Ouvrage..... | 12 |
| 1.5.8 | Désamiantage - Déplombage | 13 |
| 1.5.9 | Emploi des chalumeaux et arcs électriques | 13 |
| 2. | DESCRIPTION DES TRAVAUX CURAGE | 14 |
| 2.1 | Zones d'interventions du projet | 14 |
| 2.1.1 | Principe des travaux de curage – dépose – consignations des réseaux..... | 15 |
| 2.1.2 | Connaissances des lieux | 15 |
| 2.1.3 | Matériaux cédés | 16 |
| 2.1.4 | Mode opératoire | 16 |
| 2.1.5 | Nettoyage de chantier | 16 |
| 2.1.6 | Curage des réseaux – Consignation..... | 16 |
| 2.1.7 | Curage des installations..... | 16 |
| 2.1.8 | Maintien en service des installations hors périmètre travaux..... | 16 |
| 2.1.9 | Dépose et curage des installations existantes..... | 17 |
| 2.1.9.1 | Installation de chauffage du Foyer Pierre. | 17 |
| 2.1.9.2 | Installations techniques du bar du Foyer Pierre Dux | 18 |
| 2.1.9.1 | Distribution EG, EF, ECS des installations du bar du Foyer Pierre Dux..... | 19 |
| 2.1.10 | ANNEXE..... | 20 |
| 3. | GENERALITES | 21 |

BET CHOULET

| | | |
|---------|--|----|
| 3.1 | Présentation du projet FOYER PIERRE DUX..... | 21 |
| 3.1.1 | Nature des travaux projetés..... | 21 |
| 3.1.2 | Prestations dues par l'entrepreneur | 21 |
| 3.1.2.1 | CVC..... | 21 |
| 3.1.2.2 | Plomberie-Sanitaire | 21 |
| 3.2 | Consultation | 22 |
| 3.2.1 | Présentation de l'offre..... | 22 |
| 3.2.2 | Caractère forfaitaire de l'offre | 22 |
| 3.2.3 | Incohérences, imprécisions et réserves | 23 |
| 3.2.3.1 | Contradictions et imprécisions du dossier, notamment : | 23 |
| 3.2.3.2 | Réserve : | 23 |
| 3.2.4 | Variantes – Prestation supplémentaires éventuelles..... | 23 |
| 3.2.4.1 | Variantes techniques | 23 |
| 3.2.4.2 | Prestations supplémentaires éventuelles | 23 |
| 3.2.5 | Méthodologie et planning | 24 |
| 3.2.6 | Sous-traitance..... | 24 |
| 3.3 | Etudes | 24 |
| 3.3.1 | Généralités..... | 24 |
| 3.3.2 | Documents d'exécutions | 24 |
| 3.3.2.1 | Plans d'entreprise, schémas et documents divers | 24 |
| 3.3.2.2 | Synoptiques – Schéma de principe..... | 25 |
| 3.3.2.3 | Etablissement des plans de synthèse..... | 25 |
| 3.3.2.4 | Plans de réservations, de percements, de localisation, de percements, d'encastres et d'attentes au sol | 25 |
| 3.3.3 | Notes de calcul | 26 |
| 3.3.3.1 | Calculs de dimensionnement des installations : | 26 |
| 3.3.4 | Approbations et mise en fabrication..... | 26 |
| 3.3.5 | Plan qualité..... | 27 |
| 3.3.6 | Certificats, procès-verbaux..... | 27 |
| 3.3.7 | Echantillons et prototypes..... | 27 |
| 3.3.8 | Dossier des ouvrages exécutés..... | 27 |
| 3.3.9 | Documents de référence | 28 |
| 3.4 | Chantier | 28 |

| | | |
|---------|--|----|
| 3.4.1 | Installation de chantier – Préchauffage chantier | 28 |
| 3.4.2 | Gestions des frais communs de chantier..... | 28 |
| 3.4.3 | PPSPS (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la santé)..... | 29 |
| 3.4.4 | Eléments de levage, engins, échafaudages et sécurité | 29 |
| 3.4.5 | Phasage..... | 29 |
| 3.4.6 | Protections des ouvrages | 29 |
| 3.4.6.1 | Protection des ouvrages - Travaux de finition..... | 29 |
| 3.4.6.2 | Nettoyage et remise en état des lieux..... | 29 |
| 3.4.7 | Ouvrages provisoires | 30 |
| 3.4.8 | Mise en service - Garantie – Réception - Information des personnels d'exploitation | 30 |
| 3.4.8.1 | Mise en service | 30 |
| 3.4.8.2 | Informations des personnels d'exploitation..... | 30 |
| 3.4.8.3 | Réception des installations..... | 30 |
| 3.4.8.4 | Garanties | 30 |
| 3.5 | Règlementation et normes particulières..... | 30 |
| 3.5.1 | Classement de l'établissement..... | 30 |
| 3.5.2 | Normes et réglementation | 30 |
| 3.5.3 | Objectifs énergétiques..... | 32 |
| 3.6 | Bases de calculs CVC..... | 33 |
| 3.6.1 | Canalisations..... | 33 |
| 3.6.2 | Régimes d'eau | 33 |
| 3.6.3 | Surpuissances des équipements..... | 33 |
| 3.7 | Acoustique..... | 33 |
| 3.7.1 | Niveaux de bruit générés par les équipements techniques | 33 |
| 3.7.1.1 | Bruit extérieur | 34 |
| 3.7.1.2 | Bruit de bruit de fond dans les locaux..... | 34 |
| 3.7.2 | Traitements acoustiques - généralités | 34 |
| 3.7.3 | Traitement antivibratoire des équipements | 35 |
| 3.7.4 | Documents à fournir par l'entreprise | 36 |
| 3.7.4.1 | Dispositifs antivibratoires..... | 36 |
| 3.8 | Limites de prestations | 36 |
| 3.9 | Mission de synthèse | 36 |

| | | |
|-----------|---|----|
| 3.10 | Responsabilités de l'entreprise | 36 |
| 3.10.1 | Responsabilités et obligations de l'entreprise..... | 36 |
| 3.10.2 | Prise de possession des lieux..... | 37 |
| 3.10.3 | Amiante | 37 |
| 3.10.4 | Mise en œuvre et coordination..... | 37 |
| 3.11 | Essais et contrôles génie climatique – installations sanitaires..... | 38 |
| 3.11.1 | Objet | 38 |
| 3.11.2 | Généralités..... | 38 |
| 3.11.2.1 | Energies | 38 |
| 3.11.2.2 | Organisation des intervenants | 38 |
| 3.11.2.3 | Instrumentation & personnel | 39 |
| 3.11.2.4 | Présentations des résultats | 39 |
| 3.11.3 | Installations Génie climatique | 39 |
| 3.11.3.1 | Essais de sécurité..... | 39 |
| 3.11.3.2 | Systèmes hydrauliques..... | 39 |
| 3.11.3.3 | Contrôle des asservissements, sécurités et régulation | 42 |
| 3.11.3.4 | Essai de mise en température | 42 |
| 3.11.3.5 | Mesure des performances des équipements..... | 42 |
| 3.11.3.6 | Essais électriques..... | 43 |
| 3.11.3.7 | Essais de régulation | 44 |
| 3.11.3.8 | Paramètres ambiants..... | 45 |
| 3.11.4 | Attestations de fonctionnement de l'AQC | 46 |
| 3.11.5 | Bureau de contrôle | 46 |
| 3.12 | Désinfection des installations..... | 46 |
| 3.12.1 | Génie climatique..... | 46 |
| 4. | SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES MATERIELS ET MATERIAUX | 47 |
| 4.1 | Accessibilité | 47 |
| 4.2 | Tuyauteries | 47 |
| 4.2.1 | Généralités..... | 47 |
| 4.2.2 | Montage et mise en place de la tuyauterie et accessoires | 48 |
| 4.2.3 | Nature des canalisations | 49 |
| 4.2.3.1 | Eau chaude et Eau glacée | 49 |
| 4.2.3.1.1 | Vitesse d'écoulement admissible dans les canalisations d'eau chaude : | 49 |

| | | |
|-----------|---|----|
| 4.2.3.1.2 | Pertes de charge linéaires admissibles dans les canalisations d'eau glacée :..... | 49 |
| 4.2.3.2 | Eau froide et eau chaude sanitaire | 49 |
| 4.2.3.1 | Evacuations EU/EV..... | 49 |
| 4.2.4 | Assemblages | 49 |
| 4.2.4.1 | Réseau de distribution assemblé par soudure | 49 |
| 4.2.5 | Compensation des dilatations | 49 |
| 4.2.6 | Liaisons aux appareils | 50 |
| 4.2.7 | Supportage | 50 |
| 4.2.8 | Stockage..... | 51 |
| 4.2.9 | Nettoyage et mise en propreté | 51 |
| 4.2.10 | Peinture | 52 |
| 4.3 | Accessoires Génie Climatique..... | 52 |
| 4.3.1 | Vannes et robinets d'isolement..... | 52 |
| 4.3.1.1 | Eau Chaude, Eau Glacée | 53 |
| 4.3.1.1.1 | Diamètres inférieurs au DN 50 :..... | 53 |
| 4.3.2 | Robinetts d'équilibrage..... | 53 |
| 4.3.2.1 | Régulateur de pression différentielle | 54 |
| 4.3.3 | Clapet antiretour | 54 |
| 4.4 | Accessoires Installations Sanitaires | 54 |
| 4.4.1 | Vannes et robinets d'isolement..... | 54 |
| 4.4.1.1 | Diamètres inférieurs au DN 40 : | 54 |
| 4.5 | Isolation thermique des tuyauteries | 54 |
| 4.5.1 | Généralités..... | 54 |
| 4.5.2 | Supports..... | 55 |
| 4.5.3 | Mise en œuvre..... | 55 |
| 4.5.4 | Tuyauteries d'eau chaude et d'eau glacée | 56 |
| 4.5.1 | Tuyauteries d'eau de ville..... | 56 |
| 4.5.1 | Tuyauteries d'eau chaude sanitaire et bouclage..... | 57 |
| 4.5.2 | Revêtement métallique tôle isoxale..... | 58 |
| 4.5.3 | Robinetterie et accessoires calorifuges..... | 58 |
| 4.5.4 | Robinetterie et accessoires calorifuges..... | 58 |
| 4.6 | Spécifications électriques | 58 |

| | | |
|-----------|---|----|
| 4.6.1 | Alimentations électriques..... | 59 |
| 4.6.2 | Armoire électrique..... | 59 |
| 4.6.3 | Régulation :..... | 62 |
| 4.6.4 | Liaisons et raccordements électriques | 63 |
| 4.6.5 | Mise à la terre et équipotentialité..... | 64 |
| 4.7 | Régulation..... | 64 |
| 4.7.1 | Généralités..... | 64 |
| 4.7.1.1 | Préambule :..... | 64 |
| 4.7.1.2 | Architecture de l'installation : | 64 |
| 4.7.1.2.1 | Principe : | 64 |
| 4.7.1.2.2 | Fonctionnalités :..... | 65 |
| 4.7.1.2.3 | Pièces constitutives :..... | 65 |
| 4.7.2 | Capteurs..... | 65 |
| 4.7.2.1 | Sondes de température d'eau | 65 |
| 4.7.2.2 | Sondes extérieures | 66 |
| 4.7.3 | Régulateurs..... | 66 |
| 4.7.4 | Actionneurs..... | 66 |
| 4.7.4.1 | Vanne de régulation eau glacée | 66 |
| 4.7.5 | Automatismes généraux..... | 66 |
| 4.7.6 | Variateurs de vitesse | 67 |
| 4.8 | Appareils de mesure et de contrôle | 67 |
| 4.8.1 | Généralités..... | 67 |
| 4.8.2 | Circuits hydrauliques | 68 |
| 4.9 | Repérage / Etiquetage..... | 70 |
| 4.9.1 | Repérage..... | 70 |
| 4.9.2 | Présentation des étiquettes | 70 |
| 5. | DESCRIPTION DES OUVRAGES : CVC..... | 71 |
| 5.1 | Bilans chaud/ froid..... | 71 |
| 5.1.1 | Bilan de puissance calorifique | 71 |
| 5.1.2 | Bilan de puissance frigorifique | 71 |
| 5.2 | PRODUCTIONS CALORIFIQUE ET FRIGORIFIQUE | 71 |
| 5.3 | RESEAUX HYDRAULIQUES..... | 72 |

| | | |
|---------|---|----|
| 5.3.1 | Réseaux de distribution régulés eau chaude..... | 72 |
| 5.3.2 | Réseaux de distribution non régulés eau glacée..... | 72 |
| 5.3.3 | Réseaux de distribution terminale change-over 2 tubes | 72 |
| 5.3.3.1 | Objet | 72 |
| 5.3.3.2 | Description technique du système | 72 |
| 5.3.3.3 | Vanne motorisée 6 voies | 72 |
| 5.3.3.4 | Accessoires hydrauliques..... | 73 |
| 5.3.3.5 | Régulation..... | 73 |
| 5.3.3.6 | Mise en service | 73 |
| 5.3.3.7 | Documents à fournir..... | 73 |
| 5.3.4 | Réseaux en faux plafond, gaines techniques et locaux techniques | 74 |
| 5.3.1 | Réseaux encastrés dans planchers (sous le parquet du foyer) | 74 |
| 5.3.1.1 | Objet de la prestation..... | 74 |
| 5.3.1.2 | Caractéristiques techniques des tubes multicouches pré-isolés..... | 75 |
| 5.3.1.3 | Pose dans faux plancher | 75 |
| 5.3.1.4 | Isolation thermique et condensation | 75 |
| 5.3.1.5 | Nourrices de distribution..... | 76 |
| 5.3.1.6 | Accessoires et sujétions diverses | 76 |
| 5.3.1.7 | Essais, contrôles et réception..... | 76 |
| 5.3.1.8 | Coordination et contraintes spécifiques | 76 |
| 5.4 | Ventilo-convecteurs caniveaux | 76 |
| 6. | DESCRIPTION DES OUVRAGES D'INSTALLATIONS SANITAIRES..... | 80 |
| 6.1 | DEPOSE | 80 |
| 6.2 | EAU FROIDE | 80 |
| 6.2.1 | Estimations des besoins | 80 |
| 6.2.2 | Raccordement et alimentation en eau froide | 80 |
| 6.2.2.1 | Branchement | 80 |
| 6.2.2.2 | Distribution intérieure | 80 |
| 6.3 | EAU CHAUDE SANITAIRE | 81 |
| 6.3.1 | Principe | 81 |
| 6.3.2 | Bouclage | 81 |
| 6.3.3 | Distribution ECS et bouclage ECS..... | 81 |
| 6.4 | ATTENTES PLOMBERIE BAR | 83 |

| | | |
|-------|--|----|
| 6.4.1 | Besoins spécifiques du BAR : | 83 |
| 6.4.2 | Aménagement du BAR : | 84 |
| 6.5 | EVACUATIONS EAUX USEES EAUX VANNES..... | 84 |
| 6.5.1 | Principes | 84 |
| 6.5.2 | Estimation des besoins EU/EV sanitaires | 84 |
| 6.5.3 | Evacuations individuelles des appareils sanitaires courants..... | 84 |

1. SPECIFICATIONS GENERALES

1.1 PRÉSENTATION DU PROJET

Le présent C.C.T.P consiste à décrire les travaux de dépose et curage des installations CVC et de la réhabilitation du Foyer Pierre Dux de la Comédie Française.

1.2 VISITE DES LIEUX

Compte tenu du caractère particulier de l'intervention, les entrepreneurs devront obligatoirement, pour l'estimation de leurs travaux, visiter les locaux pour constater le degré de complexité des travaux. L'Entreprise procède à toutes les reconnaissances de sites complémentaires qu'elle juge nécessaire pour établir son offre.

Elle confirme avoir constaté, in situ, les ouvrages existants dans l'emprise des travaux et devant être démolis, déposés et évacués. En plus des visites sur site, elle s'appuiera sur les documents concernant les existants disponibles auprès de la Maîtrise d'Ouvrage.

Elle doit signaler au Maître d'Œuvre toute anomalie ou discordance susceptible d'avoir une influence sur la réalisation des travaux. Aucune réclamation argumentant d'une méconnaissance du site, des contraintes et sujétions diverses ne sera admise.

Les travaux complémentaires éventuels relevés lors de la visite sur le site seront clairement ressortis dans son bordereau de chiffrage des prestations.

Dès la prise de possession des lieux et durant la période de préparation, l'entreprise devra réaliser des reconnaissances complémentaires afin de confirmer et faire valider son programme de travaux et ses méthodes. Ce programme sera porté à la connaissance de la Maîtrise d'œuvre avant lancement ainsi qu'au bureau de contrôle.

1.3 TRAVAUX EN MILIEU OCCUPE ET CONTINUE DE SERVICE

Les travaux s'effectuant en site occupé et dans l'enceinte de la Comédie Française, l'entreprise devra, dans son étude, tenir compte de tous les impératifs à respecter et les dispositions à mettre en place afin de maintenir la sécurité du chantier et les bruits de chantier dans les limites imposées par la réglementation en vigueur, voire de les minimiser. Les travaux se dérouleront de 06h00 à 13h00.

Avant toute intervention de coupure des installations existantes, une réunion sera organisée entre le Maître d'Ouvrage, la Maîtrise d'Œuvre (y compris le BET fluides) et les entreprises pour définir les solutions à mettre en œuvre. Cette réunion devrait permettre de lever les doutes sur certains cheminements de réseaux et de définir la méthodologie adéquate afin de ne pas engendrer de dysfonctionnement sur les installations existantes.

1.4 REALISATION DE TRAVAUX

Tous les travaux sont réalisés et exécutés conformément aux règles de l'Art, aux différents documents contractuels, Lois, Décrets, Arrêtés et leurs circulaires d'application dont les textes sont en vigueur à la date d'établissement des prix. Du fait de la remise de son offre, l'entrepreneur reconnaît connaître ces documents et avoir compris dans ses prix les incidences financières en résultant. En cas de modification de l'un de ces règlements en cours de travaux, l'entrepreneur fait connaître dans les plus brefs délais aux Maîtres d'Œuvre, les incidences éventuelles résultant de l'application de la nouvelle réglementation. Faute de les avoir signalées en temps utile, les modifications nécessaires demandées à la réception, pour mise en conformité avec la nouvelle réglementation sont à la charge de l'entrepreneur.

1.5 EXECUTION DES TRAVAUX

1.5.1 Conditions d'exécution – Sujétions

L'entrepreneur est réputé connaître parfaitement les lieux, leur situation leur configuration et leur état ; ainsi que la nature des ouvrages existants.

L'entreprise titulaire du présent lot devra assurer le curage, dépose et évacuation de l'ensemble des installations techniques et des distributions de fluides inhérents à son lot, suivant les phases définies dans les pièces marché. Les consignations électriques seront réalisées par le titulaire du lot CFO/CFA.

De ce fait, le prix soumissionné comprend implicitement toutes les sujétions, difficultés, etc. inhérentes aux travaux objet du présent document.

1.5.2 Usage de matériels et engins

L'Entrepreneur prévoira tous les matériels et moyens de levage, etc. dont il aura besoin pour la réalisation de ses ouvrages et ce, en fonction de la configuration du chantier et des travaux des autres corps d'état. La responsabilité, l'entretien et l'installation des matériels et engins lui incombent. Dans le cas où du matériel ou des engins seraient mis à disposition et utilisés par d'autres corps d'état, le règlement et la responsabilité seraient à régler directement par accord entre les différentes entreprises sans que le Maître d'Œuvre n'ait à intervenir.

1.5.3 Nuisances

L'entreprise tiendra compte dans son offre, de toutes les sujétions découlant des obligations réglementaires concernant la nuisance :

- Bruits des engins ;
- Ondes vibratiles
- Poussières,
- Horaires de travail,
- Etc.

L'entreprise qui doit tenir compte lors de son étude, de tous les impératifs à respecter, sera seule et directement responsable en cas de non-respect de la réglementation en vigueur.

Compte tenu de l'environnement, il devra être apporté une attention particulière aux bruits de chantier. Les horaires de travail seront effectués entre 06h00 et 13h00.

L'Entrepreneur devra veiller à ce que les bruits de chantier ne dépassent en aucun cas les limites fixées par la réglementation, et il aura à prendre toutes les dispositions utiles à ce sujet.

Dans le cas de bruit de chantier maintenu dans les limites autorisées par la réglementation, à la suite de conditions particulières, si cela entraîne une gêne difficilement supportable aux occupants des constructions existantes, il pourra être demandé à l'entrepreneur de réduire encore le niveau des bruits par des dispositions appropriées. Ces dispositions seraient, le cas échéant, implicitement comprises dans les prix des marchés.

1.5.4 Protection, étaielements, échafaudages

L'entrepreneur du présent lot devra toutes protections et tous échafaudages nécessaires pour le respect des règles de sécurité en vigueur et devra se conformer aux demandes et directives du Maître d'œuvre, du bureau de contrôle et du coordonnateur sécurité.

Pendant la durée d'installation et de maintien en place des étalement, échafaudages, protections, l'entrepreneur devra en assurer le bon état de conservation, d'entretien, et maintenir les éléments constitutifs établis pour assurer toute protection et sécurité en permanence, jusqu'à réception de ces ouvrages par les intervenants ultérieurs.

1.5.5 Hygiène et sécurité

L'entreprise générale assure sous sa responsabilité personnelle, la bonne tenue, l'ordre, l'hygiène, la surveillance et la sécurité du chantier, de ses abords et de la voirie publique, conformément aux lois, décrets, règlements de police, de voirie, d'hygiène ou autres dont il ne sait plaider l'ignorance et conformément aux usages des professions du bâtiment, de telle sorte que le Maître d'Ouvrage ne soit jamais inquiété, ni poursuivi à ce sujet. L'Entrepreneur devra se conformer au décret n° 94 1159 du 26 décembre 1994 concernant la sécurité et la protection de la santé lors des opérations de bâtiment (date d'application : 01 janvier 1996).

1.5.6 Livraison et stockage des matériaux

L'Entrepreneur doit le transport à pied d'œuvre et le stockage sur le chantier (dans la mesure du possible) de tous les matériaux et matériels nécessaires à la réalisation des travaux de son corps d'état et ce, quelle que soit la distance.

Le transport à pied d'œuvre comprend :

- toutes manutentions, appareils de levage, coltinage,
- tous emballages, protections et autres,
- toutes installations en cours de transport, de chargement et de déchargement.

Le stockage sur le chantier comprend :

- toutes les installations nécessaires,
- toutes les protections pendant la durée du stockage,
- tous les nettoyages avec enlèvement à la décharge des emballages et des déchets. - pas de stockage sur les trottoirs.

L'Entreprise doit faire son affaire de la distribution horizontale et verticale de ses matériels et matériaux en tenant compte de la résistance des ouvrages construits sur lesquels ils seront stockés et notamment, tenir compte de la surcharge admissible des planchers. En tout état de cause, l'Entrepreneur reste responsable de toutes les dégradations et détournement de ses approvisionnements. Sur simple injonction du Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur doit évacuer les locaux dans lesquels des matériaux stockés pourraient gêner la bonne marche du chantier. Il ne sera alloué à l'Entrepreneur aucune indemnité pour les déménagements, même successifs.

1.5.7 Récupération par le Maître d'Ouvrage

Dans l'hypothèse où le Maître d'Ouvrage désirerait récupérer certains matériels, mobiliers ou matériaux avant intervention de l'Entrepreneur, il est convenu que cette récupération restera à la charge du Maître de l'Ouvrage et fera l'objet d'un inventaire détaillé avant conclusion du marché. Faute de quoi, tous les matériels, mobiliers et matériaux récupérés pendant l'exécution des travaux resteront acquis à l'Entrepreneur adjudicataire du présent lot.

L'Entrepreneur du présent lot devra prévoir dans son offre, en cas de récupération par le Maître d'Ouvrage, la dépose avec soin, le triage, le rangement, le déplacement, le nettoyage, l'emballage éventuel et le stockage sur site dans un local qui lui sera précisé. En aucun cas l'Entrepreneur du présent lot ne pourra arguer d'une gêne dans l'exécution de ses propres travaux ni évoquer un retard et un report de délai. Les sujétions de récupération font partie du marché.

En dehors de ces matériaux, matériels ou mobiliers récupérés et rangés, l'Entrepreneur aura la liberté de récupérer tous les matériaux, matériels, mobiliers de son choix, mais il devra les évacuer du chantier en même temps que les gravois.

Tous les autres matériaux, matériels, mobiliers, quels qu'ils soient, en provenance du curage, qu'ils soient susceptibles de réemploi ou non, seront acquis à l'Entrepreneur qui pourra en disposer à son gré après enlèvement du chantier.

L'entreprise veillera à prendre le plus grand soin dans le maintien des installations existantes conservées en état de fonctionnement. Tout élément détérioré ou défectueux devra être signalé immédiatement et justifié auprès du

Maître d'œuvre. Dans le cas du non-respect de cette disposition, le remplacement des éléments défectueux sera à la charge du présent lot.(voir paragraphe 3.1).

1.5.8 Désamiantage - Déplombage

Sans objet.

1.5.9 Emploi des chalumeaux et arcs électriques

Compte tenu des risques d'incendie encourus, ces travaux seront principalement réalisés le matin. Par ailleurs, au titre du présent marché, sont dus :

- avant les travaux :
 - Un permis de feu sera établi par intervention et/ou localisation (et non par zone),
 - accord préalable du coordinateur de sécurité et de santé, précisions sur les moyens de protection et les moyens d'alerte
- après les travaux :
 - surveillance 1/2 heure à 1 heure pour la vérification des matériaux portés à température.
 - La surveillance se poursuivra ensuite au minimum par un contrôle visuel de la zone 3 heures, puis 5 heures après les travaux. Ce délai pourra être prolongé dans quelques cas spécifiques, à la demande du coordinateur de sécurité et de santé et ce, dans le cadre du prix forfaitaire de l'entrepreneur

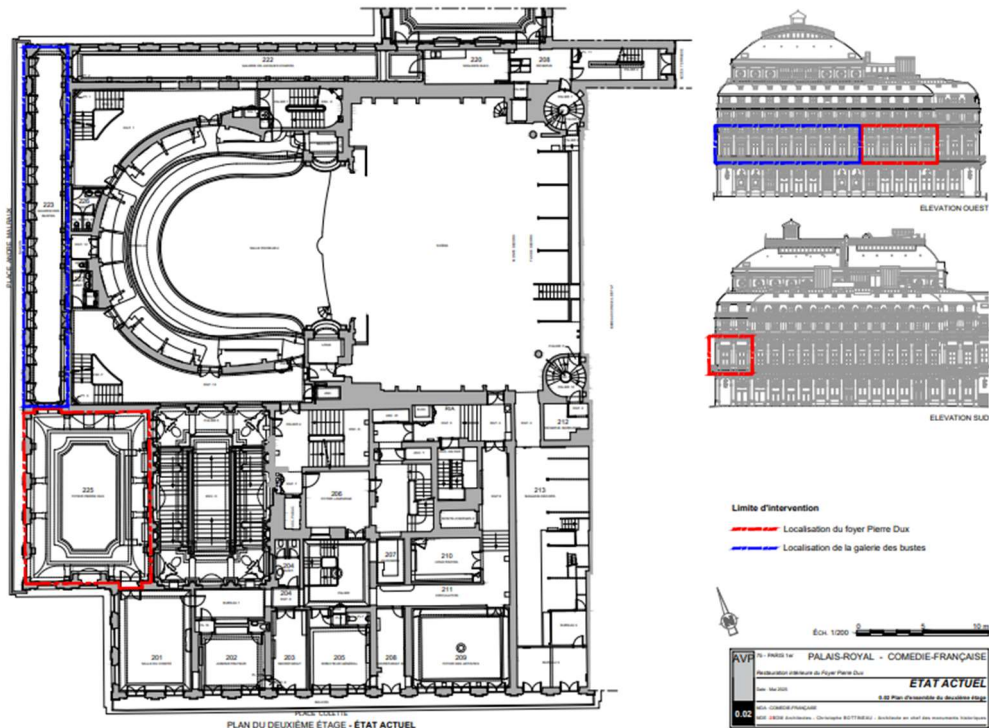
Le recours à l'utilisation de chalumeaux oxycoupeur sera limité au strict nécessaire.

2. DESCRIPTION DES TRAVAUX CURAGE

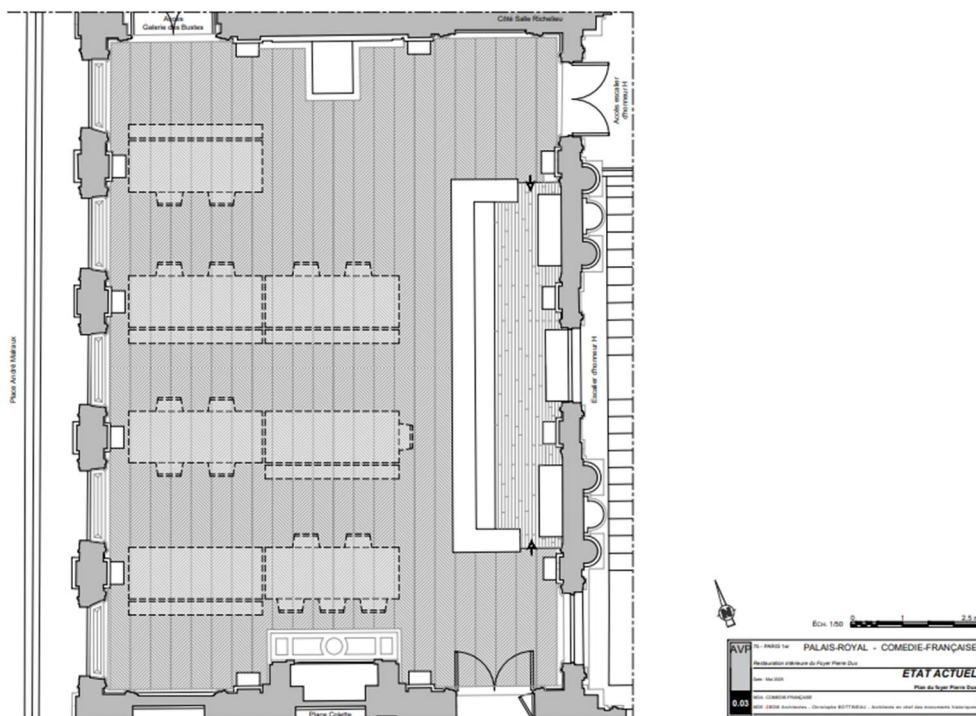
2.1 ZONES D'INTERVENTIONS DU PROJET

Les différentes zones d'interventions se situent principalement dans les niveaux R+2 et R+1.

- R+2 : Foyer Pierre Dux
- R+1 : Bureaux



PLAN EXISTANT – R+2



2.1.1 Principe des travaux de curage – dépose – consignations des réseaux

Pour remettre son offre, l'entrepreneur titulaire du présent lot devra obligatoirement faire une visite des lieux de façon à chiffrer le plus juste possible les travaux de dépose et de curage des installations CVC et Pb existantes.

Les travaux seront effectués en milieu occupé, avec continuité de services. L'entreprise devra intégrer dans son offre marché toutes les modifications permettant la continuité des services pour les niveaux et zones non concernés par ce projet.

En amont, l'entreprise devra réaliser les repérages de l'ensemble des installations existantes, dans l'objectif de définir une méthodologie de dépose, curage et évacuation sans interférer avec les autres zones du bâtiment où une continuité de service est à assurer.

Tout le matériel déposé devra être mis à la disposition du Maître d'Ouvrage, lui seul pourra en disposer s'il le souhaite, sinon, il sera évacué le jour même sur les décharges publiques ou récupérateurs suivant les types de matériaux.

Avant le début des travaux, l'entrepreneur titulaire du présent lot prendra contact avec les entreprises responsables de la maintenance des installations.

Avant toute intervention, une réunion sera organisée entre le Maître d'Ouvrage, l'exploitant, la Maîtrise d'Œuvre et les Entreprises pour définir les solutions à mettre en œuvre.

Tous les travaux de dépose, curage et évacuation des installations CVC sont réalisés et exécutés conformément aux règles de l'Art, aux différents documents contractuels, Lois, Décrets, Arrêtés et leurs circulaires d'application dont les textes sont en vigueur à la date d'établissement des prix.

Du fait de la remise de son offre, l'entrepreneur reconnaît connaître ces documents et avoir compris dans ses prix les incidences financières en résultant.

En cas de modification de l'un de ces règlements en cours de travaux, l'entrepreneur fait connaître dans les plus brefs délais aux Maîtres d'Œuvre, les incidences éventuelles résultant de l'application de la nouvelle réglementation.

Faute de les avoir signalées en temps utile, les modifications nécessaires demandées à la réception, pour mise en conformité avec la nouvelle réglementation sont à la charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur est réputé connaître parfaitement les lieux, leur situation leur configuration et leur état ; ainsi que la nature des ouvrages existants.

De ce fait, le prix soumissionné comprend implicitement toutes les sujétions, difficultés, etc. inhérentes aux travaux objet du présent document.

2.1.2 Connaissances des lieux

En complément des renseignements qui lui sont fournis dans le dossier, l'entrepreneur doit procéder à la reconnaissance des lieux en vue d'apprécier l'importance, l'état et la disposition des ouvrages existants ainsi que les difficultés et sujétions d'exécution.

Le lieu étant en service jusqu'au début des travaux, les visites seront nécessairement accompagnées, l'entreprise devra prendre toutes les mesures pour planifier et organiser le chiffrage de son offre et les visites préliminaires à son intervention.

Les demandes de visites des existants devront donc être programmées et faites auprès du Maître d'Ouvrage.
Les visites du chantier sont obligatoires avant la remise de l'offre.

2.1.3 Matériaux cédés

Tous les ouvrages déposés ou démolis restent la propriété du maître d'ouvrage.

L'entrepreneur du présent lot ne pourra pas récupérer pour lui-même des matériaux et matériels déposés, l'ensemble sera détruit et emmené en benne y compris les frais inhérents au traitement des déchets le cas échéant à la charge du présent lot.

2.1.4 Mode opératoire

A l'appui de sa proposition, l'Entrepreneur du présent lot devra obligatoirement joindre à celle-ci, un mémoire technique stipulant de manière précise les divers modes opératoires prévus pour la réalisation du curage, notamment la méthodologie de dépose, stockage, triage et évacuation des gravais.

2.1.5 Nettoyage de chantier

En cours et en fin d'exécution de ces travaux en prenant en compte les prérogatives des lot 00 et 01, l'Entrepreneur du présent lot devra un dépoussiérage soigné de chantier situé dans la zone concernée par les travaux pour ses installations.

2.1.6 Curage des réseaux – Consignation

L'entrepreneur du présent lot devra tout de même s'assurer, avant d'entreprendre ses travaux, que les réseaux ne sont plus raccordés. D'autre part, il aura à sa charge toutes les démarches nécessaires auprès des lots concernées afin de faire procéder à ces coupures réseaux existants en service

L'entreprise doit également, avant d'entreprendre les travaux de dépose, collecter les informations sur les réseaux et les ouvrages laissés en service et les recenser, les identifier sur plans et sur site, ceci afin de prendre toutes les dispositions pour les repérages et la protection physique de ceux-ci pendant les travaux.

L'entrepreneur devra toutes les démarches auprès des concessionnaires ainsi que les services techniques du maître d'ouvrage avant consignation et dépose des réseaux.

Il tiendra compte également de la protection des ouvrages inhibés, conservés in situ, et déplacés dans d'autres emplacements du bâtiment.

Toutes les interventions du présent lot devront recevoir l'accord préalable des BET de la Maîtrise d'Œuvre.
Les moyens à mettre en œuvre pour effectuer les curages techniques sont laissés à l'initiative de l'entreprise sous réserve du respect des impositions réglementaires et du planning.

2.1.7 Curage des installations

Le curage sera réalisé selon les plans de détails et documents fournis dans le dossier.
Le présent lot devra l'ensemble la consignation, curage et évacuation des équipements de CVC-PLB se situant sur la zone projet.

2.1.8 Maintien en service des installations hors périmètre travaux

L'entrepreneur du présent lot doit le maintien en service des installations existantes non concernés par les présents travaux.

Aucune coupure ne pourra avoir lieu sans accord préalable de la maîtrise d'ouvrage. Toute intervention nécessitant une coupure devra être planifiée au préalable avec le maître d'ouvrage et ses services, la maîtrise d'œuvre et le présent lot.

Le titulaire du présent lot intégrera cette contrainte dans offre et ne pourra prétendre à une quelconque plus-value en phase Exécution.

2.1.9 Dépose et curage des installations existantes

2.1.9.1 Installation de chauffage du Foyer Pierre.

Le chauffage du foyer Pierre Dux est réalisé par un ventilo-convecteur électrique situé dans le foyer de la cheminée.

Il est constitué d'un ventilo-convecteur électrique d'une puissance de 10 Kw, d'un système de régulation autonome composée d'une sonde de température de gaine disposée sous la reprise d'air de l'émetteur ainsi que d'un régulateur de chauffage.

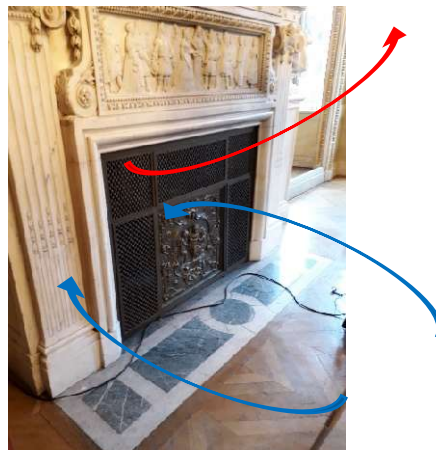


Sonde de température
Marque : LANDIS & STAЕFA
Modèle : FK-T1K1



Régulateur de chauffage
Marque : LANDIS & STAЕFA
Modèle : RK2

Le soufflage d'air chaud ainsi que reprise d'air sont situés en partie haute et basse de la grille de protection du foyer de cheminée.



Principe de diffusion d'air chaud
Rouge : soufflage
Bleu : reprise

Ces derniers ne présentent pas de non-conformités, sont fonctionnels mais dans un état vieillissant et surtout énergivore.

Toutes ces installations de chauffage seront déposées par le titulaire du présent lot. Voir plan de curage en annexe.

2.1.9.2 Installations techniques du bar du Foyer Pierre Dux

Le foyer Pierre Dux possède un comptoir équipé d'un évier avec sa robinetterie eau froide eau chaude ainsi qu'un lave-vaisselle.



Evier avec robinetterie



Lave-vaisselle

Le comptoir est équipé de 2 groupes frigorifiques servant à maintenir des boissons ou aliments au frais. Ils fonctionnent depuis le réseau d'eau glacée et ayant pour secours (en cas de dysfonctionnement du réseau d'eau glacée) le réseau d'eau froide sanitaire.



Groupe frigorifique sous comptoir



Frigo bar composé d'un évaporateur

Le matériel ne présente pas de non-conformité et fonctionnel mais vieillissant et bruyant.

Ces équipements spécifiques seront déposés par le lot AMENAGEMENT DU BAR, le dépose de ces équipements est donc hors présent lot. Voir plan de curage en annexe.

2.1.9.1 Distribution EG, EF, ECS des installations du bar du Foyer Pierre Dux

Les distributions d'eau glacée, d'eau froide, d'eau chaude sanitaire ainsi que les évacuations d'eaux usées sont réalisées depuis le placard technique situé à l'entrée du foyer (dans le socle de la sculpture) et cheminent depuis les étages inférieurs ainsi que sous le plancher technique ventilé.

Les réseaux de distribution d'eau froide et eau chaude sanitaire sont réalisés en cuivre, la distribution d'eau glacée en acier et l'évacuation d'eaux usées est en PVC.



Socle accueillant les réseaux de distribution hydrauliques



Plancher technique ventilé

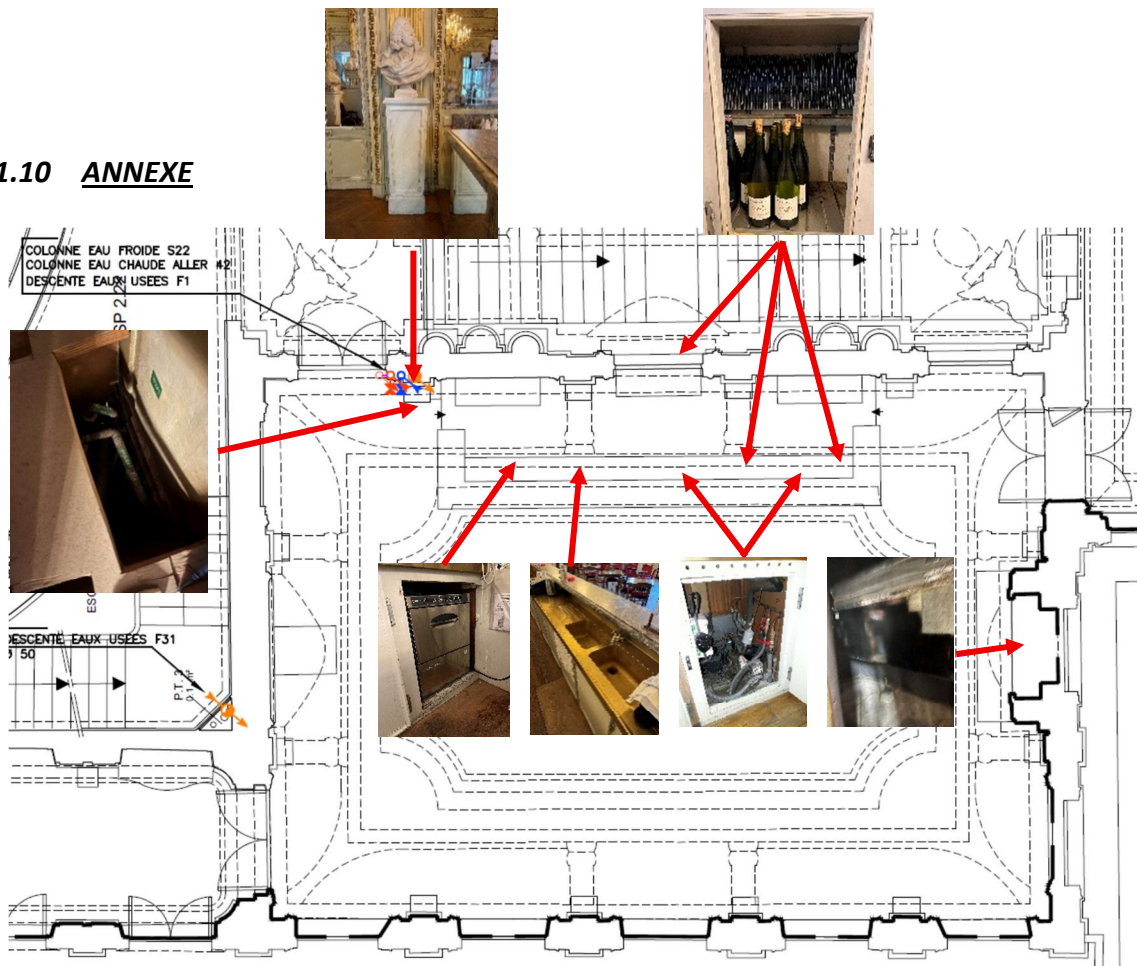


Réseaux hydrauliques en partie basse du socle

Les réseaux hydrauliques ne présentent pas de non-conformité, sont fonctionnel mais vieillissant.

Toutes ces distributions et évacuations seront déposées par le titulaire du présent lot. Voir plan de curage en annexe.

2.1.10 ANNEXE



R+2 – FOYER PIERRE DUX EXISTANT

3. GENERALITES

3.1 PRESENTATION DU PROJET FOYER PIERRE DUX

3.1.1 Nature des travaux projetés

Le projet concerne la réhabilitation du Foyer Pierre Dux situé au niveau R+2 de la Comédie Française, le remplacement du système de chauffage actuel et de l'adaptation des attentes de plomberie du Bar en fonction de son nouvel aménagement et de ses nouveaux besoins.

Ce document définit les conditions à garantir en fonction des bases de calcul, décrit les installations à réaliser et précise les conditions de mise en œuvre.

Les soumissionnaires se rendront sur place pour juger eux-mêmes des difficultés éventuelles et de l'étude des prestations demandées liées au site.

Toutes les données (débits, sections, encombrements, dimensionnements en tout genre) sont fournies à titre indicatif afin de permettre à l'entreprise de réaliser son chiffrage.

En aucun cas ces éléments ne devront être repris en phase chantier sans avoir fait l'objet d'un dimensionnement d'exécution à la charge de l'entreprise.

De même pour les plans d'exécution, l'entreprise devra réaliser ses études de cheminement en tenant compte des plans guide fournis dans le présent dossier ainsi que de la synthèse à réaliser avec les autres corps d'états.

Les entreprises ont interdiction de modifier les principes constructifs des installations décrites et qui pourraient remettre en cause :

- La sûreté et sécurité des installations aux regards des normes
- La facilité d'exploitation.
- Le niveau de qualité requis des équipements et prestations.

3.1.2 Prestations dues par l'entrepreneur

Les travaux dus au présent Corps d'Etat Technique (CET) comprennent :

3.1.2.1 CVC

- La dépose d'un ventilo-convecteur électrique non carrossé posé en console de 10 kW ;
- La dépose des réseaux d'EG alimentant les frigos existants du bar actuel ;
- La pose de ventilo-convecteurs encastrés au sol 2 tubes ;
- Les réseaux hydrauliques chaud, froid, change-over, y compris évacuations des condensats depuis les réseaux existants de distribution d'eau chaude et d'eau glacée jusqu'aux terminaux mis en place ;
- Les raccordements électriques et la régulation des installations de production froid ;
- Les percements et rebouchages.

3.1.2.2 Plomberie-Sanitaire

- La dépose des canalisations existantes de plomberie du bar existant (EF, ECS, EU)
- La mise en place de nouveaux réseaux d'EF, ECS et EU en fonction des nouvelles attentes liées à l'aménagement du nouveau bar du Foyer pierre Dux ;
- Les attentes sanitaires du nouveau bar ;
- Les percements et rebouchages.

Nota : Cette liste est non exhaustive, se référer aux chapitres suivants.

3.2 CONSULTATION

3.2.1 Présentation de l'offre

L'Entrepreneur remet un acte d'engagement dûment complété, auquel est joint le cadre de bordereau reprenant très exactement la décomposition du cadre de bordereau fourni par la Maîtrise d'œuvre, sans regroupements de postes distincts, ni postes complémentaires. L'indication des quantités se fait obligatoirement dans le respect des unités du cadre de bordereau.

L'offre de l'Entrepreneur comprend par ailleurs :

- la liste des prestations qui seront sous-traitées ainsi qu'une liste d'entreprises pressenties pour cette sous-traitance, suivant indications de l'art. 2.6.
- une notice précisant les principales dispositions d'organisation que l'Entrepreneur se propose de mettre en œuvre :
 - en matière de qualité (autocontrôle, ...),
 - en matière d'organisation du chantier (réduction des nuisances, bâtiment en activité, occupation de l'espace public, ...)
 - les principaux fournisseurs et produits auxquels elle envisage de faire appel pour réaliser les ouvrages (nota : ces indications sont indicatives et n'engagent ni l'entrepreneur, ni la maîtrise d'œuvre, voir art. 2.2).
- L'attestation d'examen approfondi du dossier, avec, le cas échéant, les observations, réserves et sujétions pour y remédier, voir art. 2.3

3.2.2 Caractère forfaitaire de l'offre

L'offre forfaitaire comprend tout ce qui est nécessaire pour :

- obtenir des ouvrages satisfaisants aux exigences performanciennes du présent CCTP ;
- obtenir des ouvrages ayant reçu l'agrément du contrôleur technique ;
- obtenir des ouvrages satisfaisant aux exigences qualitatives du présent CCTP ; toute référence à un produit donné l'est à titre indicatif, pour illustrer le niveau de qualité demandé ; l'équivalence technique et esthétique du produit proposé par l'Entrepreneur est évaluée par l'Architecte et le BET.

La décomposition du prix global et forfaitaire (D.P.G.F.) ne sera considérée comme document contractuel que pour déterminer les prix d'unités servant :

- au règlement de travaux non prévus mais régulièrement commandés par le maître d'ouvrage,
- à la décomposition financière en harmonie par rapport au calendrier d'exécution élaboré pendant la période de préparation, qui servira de base uniquement au calcul des décomptes mensuels.

Elle ne pourra donc servir à donner quelque indication contractuelle que ce soit sur les quantités ou sur la nature d'ouvrages et de fournitures à exécuter par le titulaire du marché.

L'ensemble des frais et prestations ni explicitement ni individuellement repris dans la DPGF est à répartir de manière homogène entre l'ensemble des ouvrages concernés. Il s'agit en particulier des assurances, de la fourniture d'échantillons, des frais de transport, de manutention, de la main d'œuvre au parfait achèvement des installations... Le DPGF n'est pas contractuel, les soumissionnaires devront en vérifier l'exactitude en corrélation avec le CCTP et les plans.

La remise de son offre entraîne pour l'entrepreneur la reconnaissance des lieux et des aléas particuliers du site et qu'aucune majoration ne sera attribuée à ce titre par méconnaissance.

3.2.3 Incohérences, imprécisions et réserves

3.2.3.1 Contradictions et imprécisions du dossier, notamment :

- entre le présent CCTP et les plans s'y rapportant,
- entre le dossier de consultation et les normes techniques,
- entre le dossier de consultation du présent lot et celui d'autres intervenants.

Il appartient à l'Entrepreneur de les signaler, lors de la remise de son offre. Si l'Entrepreneur négligeait cette formalité, il ne pourrait en aucun cas faire valoir quelque réclamation que ce soit après la signature du marché, la Maîtrise d'œuvre pouvant faire prévaloir l'interprétation qu'elle seule juge cohérente avec le concept architectural et les niveaux de prestations des autres ouvrages.

3.2.3.2 Réserve :

L'Entrepreneur peut émettre des réserves sur un aspect de la conception architecturale ou sur les performances énoncées lorsque celles-ci conduisent, selon lui, à une impossibilité technique. Ces réserves doivent être parfaitement étayées de sorte que la Maîtrise d'œuvre puisse en apprécier le bien-fondé. Ces réserves seront nécessairement accompagnées de sujétions permettant de les lever, sans modification du caractère forfaitaire de l'offre.

L'absence de réserves :

- valide définitivement les dispositions architecturales proposées par la Maîtrise d'œuvre,
- valide définitivement les dispositions techniques et les performances requises lorsque celles-ci sont proposées par la Maîtrise d'œuvre,
- vaut pour l'Entrepreneur engagement à réaliser celles-ci sans variantes qui ne soient conformes aux dispositions architecturales et aux performances demandées.

En particulier, l'Entrepreneur vérifie la disponibilité des matériaux prescrits dans la nuance, les dimensions, les quantités et les finitions demandées.

Le simple fait de soumissionner engage l'Entrepreneur à développer conjointement avec la Maîtrise d'œuvre des dispositions techniques respectant strictement le projet architectural et le programme.

3.2.4 Variantes – Prestation supplémentaires éventuelles

3.2.4.1 Variantes techniques

Aucune disposition technique n'est imposée. L'entrepreneur est libre d'élaborer la solution qui lui semble la plus pertinente vis à vis des objectifs définis par le présent CCTP dès lors qu'elles ne modifient pas l'apparence des ouvrages, et qu'elles conduisent à des niveaux de performances au moins égaux à ceux préconisés par le présent CCTP.

L'Entreprise peut proposer d'autres marques et autres modèles sous réserve qu'ils possèdent des performances équivalentes au minimum, que leur choix ne réduise ni les possibilités techniques de l'installation, ni son ergonomie, ni leur maintenance, qu'ils soient adaptés aux locaux où ils doivent être installés et que leur esthétique soit compatible avec les souhaits architecturaux. L'entreprise devra, dans ce cas, présenter dans un mémoire justificatif spécifique, la preuve de l'équivalence des performances du matériel proposé et exposer les avantages et inconvénients de sa proposition.

La Maîtrise d'Œuvre est seule juge de la bonne similitude ou de l'équivalence.

Le refus d'un matériel ou d'un matériau proposé par l'Entreprise ne peut en aucun cas entraîner de sa part la moindre demande d'indemnité ou de plus-value, de quelque nature que ce soit.

NOTA : les variantes techniques doivent respecter les hauteurs maximales des équipements en toiture définis dans le présent marché.

3.2.4.2 Prestations supplémentaires éventuelles

Elles définissent des prestations alternatives (Qui viennent en remplacement à des prestations décrites en base) ou supplémentaires (Qui viennent s'ajouter à des prestations décrites en base du CCTP). Proposées par la maîtrise

d'œuvre, elles doivent obligatoirement être chiffrées par l'Entrepreneur ; elles sont prises en compte dans l'analyse des offres.

L'entrepreneur doit obligatoirement renseigner ces prestations dans la DPGF.

3.2.5 Méthodologie et planning

Lorsque demandé, l'Entrepreneur doit joindre à son offre une notice détaillant le déroulement du chantier. A défaut d'une telle demande, il doit la communiquer avant que l'installation du chantier ne débute. La notice doit spécifier :

L'organisation spatiale du chantier ;

- la chronologie des interventions dans le cadre du planning prévisionnel, en décomposant pour chaque poste la phase études, prototype, essais, approvisionnement, fabrication, mise en œuvre et finitions. Intégration de la date de réalisation du clos et couvert nécessaire à la réalisation de ces ouvrages.
- les moyens de levage envisagés,
- une courbe de charge du projet ;
- un planning prévisionnel des travaux, avec le délai nécessaire pour les essais et mises en service des installations techniques, puis la réception des travaux.

3.2.6 Sous-traitance

La sous-traitance doit être limitée au strict minimum et se limiter au rang 1. L'Entrepreneur cotraitant doit disposer dans tous les cas d'un bureau d'études capable de réaliser les études et les mises en services nécessaires ; la sous-traitance des études et des mises en services sont interdites sauf dérogation expresse à demander auprès de la maîtrise d'œuvre.

L'entreprise sous-traitante sera parfaitement et totalement encadrée par des personnes dûment qualifiées de l'Entrepreneur. Sauf cas particulier l'entreprise sous-traitante ne participe que sur demande expresse aux réunions avec la Maîtrise d'œuvre.

Dans le cadre de l'appel d'offre, l'entrepreneur doit déclarer ses sous-traitants.

3.3 ETUDES

3.3.1 Généralités

Sitôt le marché signé, l'Entrepreneur fournit un mémoire décrivant :

- l'organisation de l'équipe chargée des études,
- le nom et la qualification de son responsable.

Plans d'exécution, d'atelier et notes de calcul de l'Entrepreneur sont établis en français. Ces documents sont obligatoirement mis à jour en fonction des observations et réserves émises. Les plans de l'Entrepreneur sont établis pour l'ensemble des ouvrages dont il a la charge, y compris des ouvrages dont il sous-traite la réalisation. Toutes dispositions liées à la coordination des ouvrages dus au présent lot doivent être représentées sur des plans de synthèse qu'il doit établir.

IMPORTANT : sauf dérogation, aucune mise en fabrication ne pourra être entamée avant approbation définitive par l'ensemble des intervenants de l'ensemble des plans mis à jour.

3.3.2 Documents d'exécutions

3.3.2.1 Plans d'entreprise, schémas et documents divers

En complément des plans de principe remis par le Bureau d'Etudes, l'Entreprise soumissionnaire devra la réalisation en temps voulu des plans d'exécution et de chantier. Ces plans et documents d'études devront être réalisés de façon à permettre la réalisation des travaux, l'exploitation sur le chantier et la maintenance ultérieure par les utilisateurs ou une éventuelle société d'exploitation et seront notamment :

- toutes les notes de calculs
- les plans d'exécution résultants des choix définitifs des matériels par l'installateur, etc. à l'échelle au 1/50
- les plans des réservations, de localisations, de percements, d'encastresments, de socles et d'attentes au sol
- les plans de repérages des installations
- les synoptiques retraçant les fonctionnements des installations
- les plans des ouvrages exécutés, à réaliser en fin de chantier, retraçant la réalité des ouvrages exécutés. Ces plans devront comporter les côtes importantes pour l'exploitation et les renseignements permettant une utilisation efficace par les agents d'exploitation et de maintenance
- les notices techniques de fonctionnement et d'entretien des installations et des matériels divers, et ce en langue française
- les procès-verbaux de tous les matériels et matériaux
- une analyse fonctionnelle des installations
- Une notice d'utilisation simplifiée des installations pour les Utilisateurs, à remettre avec le dossier DOE
- le catalogue des pièces de rechange et celles à tenir en stock
- les paramétrages de programmation des horloges et autres régulations
- les attestations en cours de validité pour les soudeurs
- les attestations de conformité, Consuel, pour la partie Électricité du lot
- les essais et autocontrôles, attestations de fonctionnement de l'AQC

Les schémas électriques et de régulations avec les plans de câblage nécessaires aux installations et ceux demandés éventuellement par les autres corps d'état sont à la charge de l'entreprise, de même que la confirmation de tous les renseignements nécessaires aux autres corps d'état (puissances électriques, encombrements des équipements, localisations, emplacements, etc.).

Les plans d'exécution et les schémas sont réalisés en DAO sous logiciel AUTOCAD, avec les formats et cartouches normalisés définis par la Maîtrise d'Œuvre. Ils seront réalisés à l'aide de symboles "normalisés".

Tous ces documents devront être soigneusement réalisés en coordination avec les autres corps d'état lors d'une phase de synthèse où seront mises au point et réglées les différentes interfaces et cohabitation entre les différents lots techniques et TCE. Ils seront soumis pour approbation au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre, au Bureau d'Etudes et au Bureau de Contrôle.

3.3.2.2 Synoptiques – Schéma de principe

Le présent CET fournira l'ensemble des synoptiques et schémas de principe des différentes installations permettant de réaliser les notes de calculs et l'exploitation, maintenance des installations :

- Synoptique Production froid ;

Les schémas de principe préciseront explicitement l'affichage de tous les organes de coupure, de sécurité et de régulation, affectés d'une numérotation selon la nomenclature définie par l'entreprise en accord avec le Moe et le MOA.

3.3.2.3 Etablissement des plans de synthèse

Voir CCTC et CCAP.

3.3.2.4 Plans de réservations, de percements, de localisation, de percements, d'encastresments et d'attentes au sol

Tous les plans de réservations, d'encastresments, de localisations, de percements et d'attentes au sol sont à la charge exclusive de l'entreprise titulaire du présent lot. Ces plans devront également mentionner les charges du présent lot localisées et réparties nécessaires aux calculs de structure.

Ceux-ci devront être établis avant le début des travaux et remis en temps utile aux bureaux d'études et entreprises concernées.

L'entrepreneur du présent lot assurera à sa charge des carottages correspondants à ses besoins, aux emplacements qu'elle aura préalablement définis sur ses plans de réservations, en accord avec le Bureau de Structure et le Bureau de contrôle. Ces percements seront réalisés exclusivement avec des outils ou diamants n'utilisant pas d'eau. Ces réservations ne seront pas surdimensionnées mais calculées au plus juste afin de ne pas nuire à la qualité des ouvrages.

L'entrepreneur sera responsable de ses réservations, de leur dimensionnement et de leur faisabilité technique. L'entrepreneur devra se faire assister d'un bureau d'étude structure afin de valider et justifier ses demandes.

Les rebouchages sont prévus au présent lot.

Pour les réservations demandées de façon erronée ou non utilisée par l'entrepreneur et restant à reboucher, ces travaux resteront également à la charge du présent lot.

3.3.3 Notes de calcul

L'entrepreneur est tenu de réaliser l'ensemble des notes de calcul nécessaires au dimensionnement et à la mise en œuvre des prestations décrites aux chapitres 3 et 4, à partir du pré dimensionnement de la maîtrise d'œuvre du présent dossier de consultation.

En fonction des nécessités du projet et en réponse aux demandes :

- de la Maitrise d'œuvre
- de la Maitrise d'Ouvrage
- du Bureau de Contrôle
- ou d'autres organismes officiels

L'Entrepreneur établit toutes notes de calculs justificatives requises. La demande de production d'une note de calcul peut être explicite dans les documents du marché ou bien être formulée en cours d'études ou de réalisation. L'absence de demande explicite ne dispense pas l'Entrepreneur d'effectuer les vérifications qui s'imposent, et qui relèvent de sa responsabilité.

Des essais en laboratoire peuvent compléter ces calculs et, dans certains cas, s'y substituer.

La maîtrise d'œuvre peut demander à l'Entrepreneur tout contrôle non destructif in situ des résultats. L'ensemble des frais d'essai sont inclus dans le marché global et forfaitaire jusqu'à l'obtention des résultats concluants.

3.3.3.1 Calculs de dimensionnement des installations :

Le présent CET doit l'ensemble des notes de calculs nécessaire au bon dimensionnement des installations techniques décrites au présent CCTP. Elles comprennent au minimum :

- Note de calcul réseau hydraulique eau glacée (y compris équilibrage et pertes de charges) ;
- Note de calcul de sélection des pompes ;
- Bilan de puissance électrique ;
- Note de calcul vase d'expansion ;
- Schémas électriques des armoires ;
- Schémas de régulation ;
- Note de calcul de supportage réseaux et matériel ;

Le présent CET réalise l'ensemble des notes de calcul nécessaire au dimensionnement, mis en œuvre et mise en service des installations.

3.3.4 Approbations et mise en fabrication

Plans d'exécutions et notes de calcul de l'Entrepreneur sont diffuses aux différents intervenants de la Maitrise d'œuvre, du Maître d'Ouvrage ainsi qu'au bureau de contrôle. Ces documents seront obligatoirement mis à jour en fonction des observations et réserves émises.

Aucune mise en fabrication et travaux ne pourra être entamée avant approbation définitive par l'ensemble des intervenants de l'ensemble des documents relatifs à un ouvrage donné.

3.3.5 Plan qualité

L'Entrepreneur doit établir un plan qualité dont les objectifs sont les suivants :

- réaliser un ouvrage conforme au dossier marche
- minimiser les risques liés à une mauvaise réalisation qui pourrait entraîner des surcouts en phase de chantier ou d'exploitation, des diminutions de performances ou des dépassements de délais
- porter particulièrement l'attention sur les exigences du Maître d'Ouvrage et de sa Maîtrise d'œuvre, ainsi que sur les points à risque de l'opération

Les domaines (fonctions) sensibles à maîtriser plus particulièrement sont :

- la facilité et l'économie de l'entretien et de la maintenance
- la durabilité des ouvrages
- ...

3.3.6 Certificats, procès-verbaux

L'Entrepreneur est tenu de fournir les Avis Techniques, fiches techniques et cahier des charges des fabricants, P.V. d'essais, certifications diverses, concernant chaque matériau et/ou système qu'il prévoit de mettre en œuvre, pour attester leur conformité au système normatif pris en référence.

3.3.7 Echantillons et prototypes

A la date fixée par le Maître d'Œuvre, l'entrepreneur devra fournir tous les échantillons des matériels et appareillages qu'il sera amené à installer. Aucun matériel ne devra être commandé avant approbation de la Maîtrise d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Dans tous les cas, les matériels et équipements devront être conformes aux caractéristiques techniques et esthétiques définies dans le CCTP.

Tout matériel ne répondant pas aux exigences du CCTP ou à la réglementation sera refusé et l'entrepreneur devra proposer d'autres équipements conformes.

Pour certains équipements non industrialisés correspondants à un assemblage de plusieurs matériels, ainsi que pour une cellule ou une distribution type, il sera réalisé par l'entrepreneur des prototypes permettant de juger de leur performance ou leur compatibilité avec les désirs de l'Architecte ou du Bureau d'Etudes.

L'entreprise devra la fourniture et la pose de matériel (Emetteurs, Grilles, supportage types, réseaux, etc.) intégré dans les prototypes et cellules témoins.

Ces prototypes ne pourront engendrer de plus-value.

Pour les matériels encombrants, l'entrepreneur fournira une documentation technique permettant de juger des performances et généralités de ceux-ci.

Chaque matériel, échantillon ou prototype, fera l'objet d'une fiche de validation réalisée par le présent pour validation par l'équipe de Maîtrise d'œuvre.

3.3.8 Dossier des ouvrages exécutés

Les D.O.E. comprennent les plans et synoptiques d'exécutions, les notes de calcul, les fiches techniques et tous autres documents nécessaires à la complète définition des ouvrages réalisés, permettant notamment au maître d'ouvrage de commander des produits de remplacement en cas de besoin, la maintenance et l'exploitation des installations.

Une notice d'entretien sera jointe, précisant de façon précise les opérations de maintenance recommandées et/ou obligatoires en vue de conférer aux ouvrages réalisés la plus grande pérennité possible. La notice précisera les

fréquences de ces opérations, précisera les produits d'entretien recommandés et ceux, a contrario, dangereux pour les ouvrages. Elle précisera également les moyens d'accès et la qualification requise pour le personnel effectuant ces interventions.

L'Entrepreneur établira également une notice de fonctionnement (analyse fonctionnelle) des ouvrages permettant une action des utilisateurs et/ou des sociétés d'exploitations.

Une formation sera dispensée aux services d'entretien pour que leur intervention soit facilitée et qu'elle se fasse en conformité avec les dispositions techniques réalisées.

Le nombre d'exemplaires papier et informatique est défini dans le CCAP et/ou CCTC.

3.3.9 Documents de référence

L'Entrepreneur engage sa responsabilité à exécuter tous les travaux qui lui incombent suivant les prescriptions de la législation en vigueur au moment du lancement de l'appel d'offres.

Celles-ci comprennent, dans leur dernière mise à jour, l'intégralité des documents de référence français et/ou spécifiques à un pays et/ou leurs équivalents internationaux. En cas d'évolution prévisible ou avérée d'un texte normatif, il est de sa responsabilité d'entrepreneur d'en avertir le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'œuvre, et de pré-évaluer l'impact technique, financier ainsi que celui sur le calendrier des travaux, de leur application au projet. En l'absence de législation locale, la version la plus contraignante des documents de référence acceptés comme équivalents par le Maître d'Ouvrage, la Maîtrise d'œuvre ou le bureau de contrôle est à prendre en compte.

Ces documents ne définissent que les exigences minimales auxquelles doivent satisfaire les ouvrages. Dans certains cas, explicitement présentés comme tels, la Maîtrise d'œuvre se réserve le droit inaliénable d'exiger des matériaux, composants ou ouvrages qu'ils présentent des qualités et performances supérieures aux documents de référence. Ainsi, pour la réalisation d'ouvrages particuliers nécessitant plus de précision afin de répondre aux prescriptions du projet, des tolérances et niveaux de qualité supérieurs aux niveaux définis dans les documents de référence peuvent être exigés.

Les documents de référence comprennent, entre autres et à titre de référents pour équivalence, l'intégralité...

- des dernières mises à jour des décrets et arrêtés ministériels
- des normes européennes
- des normes françaises AFNOR
- des cahiers des clauses spéciales et des clauses techniques des DTU
- des guides de l'UEATc
- des bulletins d'information publiés par les cahiers du CSTB
- des recommandations professionnelles publiées par les syndicats et organismes professionnels
- des annales du bâtiment et des travaux publics
- des règles de sécurité incendie
- des recommandations et publications de l'OPPBTP et du code du travail
- des règles de l'art transcrites dans les publications des chambres professionnelles (SNFA, SNJF, ...)
- des Avis Techniques émis par un organisme officiel
- des cahiers des charges établis par les fournisseurs

3.4 CHANTIER

3.4.1 Installation de chantier – Préchauffage chantier

Cf. CCAP, CCTC.

3.4.2 Gestions des frais communs de chantier

Cf. CCAP, CCTC.

Note préliminaire sur les dépenses communes de chantier :

Les prix du marché sont réputés comprendre les dépenses communes et installations de chantier ainsi que l'ensemble des prescriptions décrites dans la totalité des pièces contractuelles du marché listées au CCAP"

3.4.3 PPSPS (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la santé)

Cf. CCAP et Rapport SPS.

3.4.4 Eléments de levage, engins, échafaudages et sécurité

L'Entrepreneur transporte, monte, sécurise, démonte et évacue les équipements qui lui sont nécessaires.

Tout appareil de levage, fixe ou mobile, est vérifié par un organisme agréé, avant d'être installé sur le chantier. Le rapport de vérification est obligatoirement transmis au Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur est tenu de réaliser l'ensemble des travaux lui incombant dans le strict respect des règles de sécurité du code du travail. Toutes les demandes émises au cours du chantier par les instances officielles (Inspection du Travail, ...) entrent immédiatement en vigueur, toutes charges en découlant étant dues par l'Entrepreneur.

Des protections collectives sont mises en œuvre de manière systématique.

Une attention toute particulière est portée sur les interventions en protection individuelle, qui doivent être réduites au strict minimum dans le temps. Le système de protection individuelle est nécessairement d'un modèle agréé (harnais alpiniste interdit).

Aucune disposition technique de levage n'est imposée. L'entrepreneur est libre d'élaborer la solution qui lui semble la plus pertinente vis à vis du contexte et des ouvrages à mettre en œuvre, des lors qu'elle apporte toutes les justifications de stabilité sur le système de levage et qu'elle vérifie l'admissibilité des charges induites sur son support.

3.4.5 Phasage

Les interventions du présent lot seront coordonnées à l'avancement du chantier. Les moyens mis en œuvre par l'entreprise (approvisionnement et main d'œuvre) devront être adaptés aux besoins, et ce afin de respecter les plannings d'intervention suivant les corps d'état et les dates de livraisons des différentes zones.

3.4.6 Protections des ouvrages

3.4.6.1 Protection des ouvrages - Travaux de finition

L'entrepreneur devra la protection de ses ouvrages pendant toute la durée du chantier, jusqu'à la réception des installations. S'il s'avérait que des dégradations étaient occasionnées à des ouvrages non protégés correctement, les frais nécessaires à leur remplacement ou à leur remise en état seraient intégralement à la charge du présent lot.

Afin d'éviter les dégradations inutiles et obtenir une bonne finition des ouvrages, l'entrepreneur devra réaliser la pose des appareillages terminaux suivant le planning défini.

Les appareils fragiles seront soigneusement protégés et posés le plus tard possible.

3.4.6.2 Nettoyage et remise en état des lieux

Le nettoyage et l'enlèvement aux décharges publiques des gravois provenant des travaux du présent CET sont à sa charge.

Ces prestations seront à réaliser au minimum une fois par semaine et plus souvent lorsque les circonstances le nécessiteront.

En cas de défaillance de l'entreprise, le nettoyage et l'enlèvement des gravois seront réalisés par une entreprise spécialisée au frais du présent lot. Ces nettoyages devront être réalisés régulièrement et plus particulièrement à la fin de chaque phase de travaux de façon à tenir le chantier en parfait état de propreté et de garantir la sécurité des travailleurs.

3.4.7 Ouvrages provisoires

En cas d'interruption dans le déroulement du chantier, quelle qu'en soit l'origine, l'Entrepreneur doit mettre en œuvre, sans supplément de prix, les dispositifs de sécurité et de protection provisoires adéquats permettant d'éviter :

- les blessures de personne
- l'altération des ouvrages posés
- la dégradation d'ouvrages voisins

3.4.8 Mise en service - Garantie – Réception - Information des personnels d'exploitation

3.4.8.1 Mise en service

L'entrepreneur devra la mise en service et le réglage de toute l'installation.

Dans les cas particuliers, des équipements principaux, les mises en service seront effectuées par les constructeurs ou leurs représentants avec la remise des procès-verbaux de fonctionnement et de conformité aux prescriptions de mise en œuvre des constructeurs.

Il devra la fourniture des notices de fonctionnement en langue française et assurer l'information du Maître d'Ouvrage et des utilisateurs des équipements, afin de permettre une utilisation rationnelle et complète des installations.

3.4.8.2 Informations des personnels d'exploitation

L'entreprise prévoira une période de 5 jours en une fois ou découpée, au choix du chef d'établissement pour dispenser l'information nécessaire aux utilisateurs, aux services techniques ou aux sociétés d'exploitation et de maintenance. Il va de soi que si ces organismes estiment cette durée insuffisante, il devra l'augmenter afin de dispenser au mieux l'information des personnels d'exploitation.

3.4.8.3 Réception des installations

Il sera procédé, au jour fixé par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre en présence de l'entrepreneur, à la vérification des divers éléments de l'installation. Le fonctionnement sera alors vérifié, ainsi que sa conformité aux règlements en vigueur et au présent CCTP.

La réception sera prononcée par le Maître de l'Ouvrage à l'achèvement complet des travaux et à réception du rapport, sans réserve, des Bureaux de Contrôle.

3.4.8.4 Garanties

L'entrepreneur devra assurer la maintenance des installations pendant les années de garanties réglementaires, durant lesquelles il sera tenu de remplacer, à ses frais, toutes pièces ou équipements défectueux, y compris démontage, déplacement, et toutes sujétions.

L'entrepreneur devra réaliser une notice d'exploitation et d'entretien courant relevant de l'exploitation et non de la garantie sur les équipements, et que l'exploitant devra assurer.

3.5 REGLEMENTATION ET NORMES PARTICULIERES

3.5.1 Classement de l'établissement

Etablissement de 1^{ère} catégorie de type L.

3.5.2 Normes et réglementation

L'Entrepreneur engage sa responsabilité à exécuter tous les travaux qui lui incombent suivant les prescriptions de la législation en vigueur au moment du lancement de l'appel d'offres.

Celles-ci comprennent, dans leur dernière mise à jour, l'intégralité des documents de référence français et/ou spécifiques à un pays et/ou leurs équivalents internationaux. En cas d'évolution prévisible ou avérée d'un texte

normatif, il est de sa responsabilité d'entrepreneur d'en avertir le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'œuvre, et de pré-évaluer l'impact technique, financier ainsi que celui sur le calendrier des travaux, de leur application au projet. En l'absence de législation locale, la version la plus contraignante des documents de référence acceptés comme équivalents par le Maître d'Ouvrage, la Maîtrise d'œuvre ou le bureau de contrôle est à prendre en compte.

Ces documents ne définissent que les exigences minimales auxquelles doivent satisfaire les ouvrages. Dans certains cas, explicitement présentés comme tels, la Maîtrise d'œuvre se réserve le droit inaliénable d'exiger des matériaux, composants ou ouvrages qu'ils présentent des qualités et performances supérieures aux documents de référence. Ainsi, pour la réalisation d'ouvrages particuliers nécessitant plus de précision afin de répondre aux prescriptions du projet, des tolérances et niveaux de qualité supérieurs aux niveaux définis dans les documents de référence peuvent être exigés.

Les documents de référence comprennent, entres autres et à titre de référents pour équivalence, l'intégralité...

- Des dernières mises à jour des décrets et arrêtés ministériels
- Des normes européennes
- Des normes françaises AFNOR
- Des cahiers des clauses spéciales et des clauses techniques des DTU
- Des guides de l'UEATc
- Des bulletins d'information publiés par les cahiers du CSTB
- Des recommandations professionnelles publiées par les syndicats et organismes professionnels
- Des annales du bâtiment et des travaux publics
- Des règles de sécurité incendie
- Des recommandations et publications de l'OPPBTP et du code du travail
- Des règles de l'art transcrites dans les publications des chambres professionnelles (SNFA, SNJF, ...)
- Des Avis Techniques émis par un organisme officiel
- Des cahiers des charges établis par les fournisseurs

En cas de contradiction ou d'incompatibilité entre les différents règlements énumérés ci-dessus et le CCTP, la priorité devra toujours être donnée à la réglementation en vigueur que l'entrepreneur s'engage à observer de façon stricte, même si elle correspond pour lui à une solution plus onéreuse.

En particulier, les installations répondront aux normes suivantes :

Acoustique :

- Arrêté du 23 juin 1978 (installations fixes de chauffage)
- Décret no 95-20 du 9 janvier 1995 (caractéristiques acoustiques secteur tertiaire)
- Décret du 21 Avril 1988 modifiant le Code du Travail
- Code du travail, livre 2 - titre 3 (arrêté d'application du 30 août 1990)
- Décret du 18 Avril 1995 (lutte contre les bruits)
- Décret du 9 janvier 1988 (caractéristiques acoustiques de certains bâtiments et de leurs équipements)
- Arrêté du 10 Mai 1995 (modalités de mesures des bruits de voisinage)
- Circulaire 9650041 C du 27 février 1996 (lutte contre les bruits de Voisinage)
- Règlements sanitaires type, circulaire du 9 Août 1978 et ses mises à jour,
- Normes : NFS 30.010, 31.010, 31.018, 31.021, 31.046, 31.057, 31.092, NFC 97.010
- Arrêté du 2 février 1998 relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation

Bâtiment :

- Code du travail article R235-2 à R235-13, articles R232-5 à R232-7-10

- Règlement sanitaire départemental section 2 article 68C
- Arrêtés d'Avril et Mai 1988
- Arrêté du 16 Janvier 1992
- Réglementation thermique RT 2012

D.T.U. :

- Règles, THU, THI, THS, THC, THE
- Circulaire n03.005 DPPN - SEI du 21 juin 1976
- Circulaire DRT 95-07 du 14 avril 1995 relative au lieu de travail

Chauffage :

Décret et arrêté d'application

- Arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1 000 mètres carrés, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants
- Arrêté du 8 août 2008 modifié portant approbation de la méthode de calcul Th-C-E ex prévue par l'arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1 000 mètres carrés, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants

Méthode de calcul

- RT Existant - Méthode de calcul Th-C-E ex (octobre 2008) : Annexe à l'arrêté du 8 août 2008 portant approbation de la méthode de calcul Th-C-E ex pour les bâtiments existants
- Arrêté du 21 septembre 2012 modifiant l'annexe à l'arrêté du 8 août 2008 portant approbation de la méthode de calcul Th-C-E ex prévue par l'arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1 000 mètres carrés, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants

Ventilation :

- Circulaire du 9 août 1978 modifiée relative à la révision du règlement sanitaire départemental (RSDT)
- EN 779 : Filtration courante, préfiltration et traitement de l'air (version 2012)

Electricité :

- Décret no 721.1 20 du 14 Décembre 1972
- Normes NFC (notamment C 15.100)
- Essais : AQC EL1 – EL2

3.5.3 Objectifs énergétiques

Sans Objet

3.6 BASES DE CALCULS CVC

3.6.1 Canalisations

Les canalisations de distribution sont déterminées en fonction des vitesses de circulation suivantes :

- 1,20m/s distribution primaire et pour les réseaux enterrés
- 0,80m/s distribution secondaire
- 0,40m/s raccordement corps de chauffe.
- 0,10m/s bouteille casse pression

Dans tous les cas, les vitesses sont compatibles avec les zones traversées et les pertes de charge maximales admissibles par mètre de tuyauteries.

3.6.2 Régimes d'eau

- ✓ **Régime primaire Production Calorifique : CPCU**
 - Température Départ : 90°C
 - Température Retour : 70°C
- ✓ **Régime primaire Production Frigorifique : Fraicheur de Paris (hiver)**
 - Température Départ : 10°C
 - Température Retour : 15°C
- ✓ **Régime primaire Production Frigorifique : Fraicheur de Paris (été)**
 - Température Départ : 7°C
 - Température Retour : 15°C
- ✓ **Circuits Eau glacée à température constante : ventilo-convecteurs (hiver)**
 - Température Départ : 70°C
 - Température Retour : 50°C
- ✓ **Circuits Eau glacée à température constante : ventilo-convecteurs (été)**
 - Température Départ : 7°C
 - Température Retour : 15°C

3.6.3 Surpuissances des équipements

Les surpuissances à prévoir pour les divers équipements sont les suivantes :

- Pompes : + 5% du débit utile
- Moteurs électriques : + 25% de la puissance absorbée

Nota : chacune de ces surpuissances s'applique à la valeur obtenue aux conditions nominales.

3.7 ACOUSTIQUE

3.7.1 Niveaux de bruit générés par les équipements techniques

3.7.1.1 Bruit extérieur

Les bruits générés par les équipements, ne devront pas produire de nuisance acoustique vis-à-vis du voisinage susceptible d'entraîner des plaintes.

Les niveaux émis par les équipements techniques de l'établissement, toutes sources confondues, devront être conformes aux exigences du programme acoustique :

De plus, il est rappelé en vertu de la réglementation sur le bruit de voisinage (Décret n°2006-1099 du 31 août 2006, relatif aux règles propres à préserver la santé de l'homme contre les bruits de voisinage) que les émergences sonores générées par les équipements techniques du projet ne devront pas dépasser 3 dB(A) en période nocturne (22h-6h) et 5dB(A) en période diurne (6-22h) en limite de propriété du voisinage.

3.7.1.2 Bruit de fond dans les locaux

Les objectifs en termes de niveaux de bruit de fond dans les locaux du projet (LnAT en NR en dB(A)), devront respecter les normes en vigueur.

3.7.2 Traitements acoustiques - généralités

Les systèmes de soufflage à basse vitesse seront privilégiés.

Bruit des ventilateurs - généralités

Quel que soit l'endroit où les ventilateurs se trouvent, le bruit qu'ils génèrent doit être atténué par l'application d'au moins une des méthodes suivantes :

- revêtement acoustique interne - 25 mm épaisseur selon les réseaux (cleantec, climaver) ;
- plénums acoustiques – revêtement acoustique interne de 75 mm d'épaisseur – pour absorption en-dessous de 100 Hz ;

Silencieux :

Les silencieux doivent être situés dans des gaines droites de manière à ce que l'air puisse s'écouler uniformément par la face du silencieux, cela minimise la perte de pression et le bruit auto-généré ;

Lorsque le silencieux est plus gros que les gaines, il faut un adaptateur en entrée et en sortie. L'angle d'ouverture de l'adaptateur doit être idéalement $\leq 18^\circ$ mais ne doit jamais dépasser 30° ;

Par rapport à un coude ou à une dérivation, un silencieux ne doit pas être positionné à une distance inférieure à l'équivalent de 3 diamètres/section de gaine.

Ne jamais relier un silencieux directement à la sortie d'un coude.

Longueur et géométrie des gaines :

- rapport géométrique $\leq 4 : 1$ (rectangulaires) ;
- Transitions graduelles dans la géométrie des gaines \Leftrightarrow variation graduelle des vitesses d'air ;
- Utiliser des coudes à rayon constant pour les installations desservant des espaces sensibles afin de minimiser la création de turbulences.

Réseaux de canalisations

Les réseaux de canalisations devront cheminer dans les bâtiments, sans détériorer les performances d'isolement acoustique entre locaux ou en façades. Les réseaux devront de préférence cheminer par les circulations. Des piquages alimentent ensuite chacun des locaux critiques.

La dimension des canalisations sera déterminée de façon à ne pas dépasser les vitesses de fluides critiques pour le respect des niveaux de bruit de fond objectifs dans les locaux du projet. Voir le paragraphe ci-dessous concernant les vitesses.

Désolidarisation des canalisations, conduits, évacuations

Les canalisations de diamètre inférieur à 50 mm seront fixées par des colliers munis d'un anneau résilient ayant fait l'objet d'essais acoustiques justifiant d'une amélioration d'au moins 18 dB(A) entre une canalisation fixée rigidement et une canalisation munie du dispositif retenu. Ils seront en acier galvanisé.

Les canalisations de diamètre supérieur à 50 mm seront suspendues à la structure au moyen de suspentes antivibratoires.

Les dévoiements horizontaux seront suspendus par des supports antivibratoires justifiant d'une amélioration d'au moins 18 dB(A) entre une canalisation fixée rigidement et une canalisation munie du dispositif retenu.

Leur fixation au gros-œuvre sera effectuée sur les parois de masse supérieure à 250 kg/m² au moyen d'un matériau élastomère posé entre la canalisation et le collier.

Les désolidarisations des canalisations s'effectueront pour tout leur parcours depuis / jusqu'au local technique.

Cheminement des canalisations

Les canalisations de chauffage et d'eau glacée ne doivent pas traverser sauf mention contraire et accord exprès de l'acousticien, les locaux critiques, sauf si elles y sont raccordées à un équipement terminal.

Traversées de parois

Les traversées de canalisations dans les parois et les dalles s'opèrent par l'intermédiaire d'un fourreau résilient type DALMISOL de LIFTA équivalent. Au droit des traversées des cloisons en plaques de plâtre ou autre parement, ces fourreaux seront remplacés par une bande souple en mousse de PVC du type NIVERDY de 4 mm d'épaisseur ou équivalent acoustique.

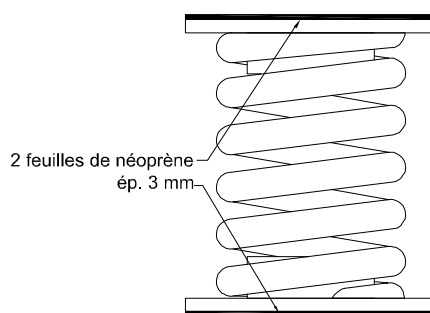
Le diamètre intérieur du fourreau laissé en attente doit être supérieur de 50 mm au diamètre extérieur de la canalisation. Le vide intermédiaire après inspection des dimensions des vides périphériques préservés et corrections éventuelles, est calfeutré conformément aux dispositions décrites ci-dessous. Pour les canalisations de faible diamètre (< 50mm) les matériaux résilients en mousse élastomère pourront être utilisés en remplacement de la laine minérale.

Lorsque les canalisations traversent les parois maçonnées en quantité telle que le calfeutrement individuel décrit plus haut n'est pas envisageable, un détail de calfeutrement particulier est élaboré et soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier : les fourreaux métalliques ou PVC sont scellés au préalable dans des massifs de béton individuels d'épaisseur égale à la paroi traversée. Ces blocs sont montés et assemblés dans la réservation générale et scellés au mortier. Les canalisations sont ensuite installées et calfeutrées conformément aux dispositions décrites plus haut. Le présent CET se coordonnera avec le corps d'état Gros-œuvre pour définir et réaliser ce détail soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier.

3.7.3 Traitement antivibratoire des équipements

Tous les équipements de traitement d'air, devront être posés sur massifs d'inertie et sur plots antivibratoires correctement dimensionnés en fonction de leur poids et de leur vitesse de rotation. Ces plots devront apporter un taux de filtrage d'au moins 95% pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil.

Ces boîtes à ressort devront être pourvues de deux feuilles de néoprène de 3mm d'épaisseur chacune, comme indiqué sur la figure ci-dessous.



Lorsque les équipements sont livrés avec des plots montés en usine sous les ventilateurs par le constructeur, il faudra que l'Entreprise prenne en compte leurs caractéristiques afin d'éviter des phénomènes de résonances parasites avec les systèmes antivibratoires qu'elle doit installer sous les massifs ou châssis.

Si les équipements ne sont pas livrés avec des plots montés en usine sous les ventilateurs par le constructeur, l'épaisseur des feuilles de néoprène des boîtes à ressort devra être supérieure, de 6 mm chacune. Il est totalement exclu de poser une couche continue de matériaux élastiques sous les équipements.

3.7.4 Documents à fournir par l'entreprise

L'Entreprise doit l'ensemble des documents et notes de calculs justifiant les niveaux sonores, et en particulier les documents suivants :

3.7.4.1 Dispositifs antivibratoires

Caractéristiques et documentations techniques (élasticité statique et dynamique, courbe de compression sous charge statique) des dispositifs d'isolation antivibratoire.

Plans d'exécution détaillés d'implantation des équipements supportés sur dispositifs antivibratoires à soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre

Ces plans doivent faire apparaître la localisation des dispositifs antivibratoires avec la référence du fabricant et les spécifications techniques (affaissement, fréquence de résonance, raideur dynamique en fonction du taux de chargement, flèches statiques, dimension, hauteur sous charge) sur un fond de plan indiquant les équipements supportés. Ils comporteront également les détails de réalisation des massifs d'inertie et des dispositifs antivibratoires. Le poids des équipements supportés et les charges appliquées sur chaque plot doivent être portés sur ces plans. Les plans de détails doivent faire apparaître le traitement des traversées de dalle et de paroi.

3.8 LIMITES DE PRESTATIONS

Cf. CCTC

3.9 MISSION DE SYNTHESE

Cf. CCTC.

3.10 RESPONSABILITES DE L'ENTREPRISE

3.10.1 Responsabilités et obligations de l'entreprise

Le présent Cahier des Prescriptions ainsi que les pièces fournies à l'entrepreneur ont pour but de le renseigner sur la nature, l'importance et la dimension des ouvrages à exécuter (ou à protéger). L'entrepreneur devra réaliser toutes les prestations nécessaires et indispensables à l'achèvement complet de son lot dans les règles de l'art et du programme envisagé.

L'ensemble des travaux sera conduit en accord avec les documents approuvés par les administrations, les cahiers des charges des compagnies concessionnaires et les contraintes techniques dues à la réalisation des réseaux à proximité et dans les bâtiments.

Toutes détériorations et dégradations éventuelles liées à l'intervention du présent lot seront réparées aux frais de l'Entreprise. L'Entreprise devra la reconnaissance des réseaux existants et leur neutralisation s'il y a lieu.

L'entrepreneur sera tenu de procéder à l'établissement de tous les dossiers administratifs et techniques nécessaires (eau / gaz naturel, notamment).

L'entrepreneur n'utilisera que des produits agréés et normalisés qui seront soumis au règlement du Maître d'Œuvre s'ils sont différents des prescriptions du présent CCTP.

L'entrepreneur aura à sa charge tous les frais et honoraires d'ingénieurs et autres techniciens qu'elle aura dû s'adjoindre pour ses diverses études et leurs détails d'exécution.

3.10.2 Prise de possession des lieux

Du fait de la remise de son offre, l'Entrepreneur se sera rendu sur les lieux du chantier, pour connaître notamment les dispositions des lieux, les accès, les dispositions qu'il aura à prendre pour l'exécution de travaux à pied d'œuvre, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (installations de chantier, stockages, énergie électrique et eau, éloignement de la décharge publique, etc.), les servitudes dues à l'environnement et les difficultés au terrain ; notamment l'Entrepreneur procèdera à la vérification des charges admissibles sur les voies d'accès et circulations internes.

En conséquence, il ne sera jamais alloué de supplément quelconque pour sujétions inhérentes à la prise de possession du chantier, qui, bien que non précisé ou imparfaitement précisé aux documents contractuels, s'avèrent nécessaires.

3.10.3 Amiante

Sans Objet.

3.10.4 Mise en œuvre et coordination

La qualité architecturale des installations est une finalité essentielle du projet tout autant que les résultats techniques et ceci devra être un souci permanent des entrepreneurs. Les entreprises devront apporter le plus grand soin à la réalisation des travaux conformément aux détails définis par les Architectes et les Bureaux d'Etudes.

Si des divergences existent entre les plans techniques et ceux établis par l'Architecte, se sont ces derniers qui feront foi ; de plus le calepinage des réseaux et les fixations de toute nature seront soumis à l'approbation de l'Architecte.

Toutes les canalisations dans les locaux "publics" et tous les équipements devant rester apparents ne sont retenus et implantés qu'en accord avec les Maîtres d'Œuvre au stade de l'exécution. Si certains équipements étaient amenés à être déplacés pour des motifs Architecturaux ou à la demande du Maître d'Ouvrage pour raisons techniques ; dans la mesure où les quantités ne changent pas, que les déplacements n'entraînent pas d'allongements conséquents des réseaux et que ces modifications sont réalisées avant exécution des ouvrages, il ne sera pas accepté de plus-value.

Toute réalisation effectuée sans accord de la Maîtrise d'Œuvre et non conforme aux objectifs architecturaux et techniques définis sera refusée et reprise à la charge de l'entreprise concernée.

La mise en œuvre devra être faite avec le plus grand soin, tant pour assurer une réalisation correcte de l'installation que pour éviter toute détérioration aux ouvrages réalisés par les autres corps d'état.

Il appartient à l'entrepreneur d'attirer en temps utile, l'attention du Maître d'Œuvre sur les répercussions que peuvent avoir certaines installations ou travaux sur la marche générale du chantier, et de signaler, le cas échéant, les modifications qu'il conviendrait d'apporter aux dispositions arrêtées par les autres corporations.

Il devra être prévu une parfaite collaboration entre les différents lots techniques pour coordonner les cheminements des canalisations tant pour implantation que par la planification de leur mise en place, et avec les autres corps d'état pour la bonne réalisation et le bon avancement du chantier.

Les installations seront conformes au CCTP, aux normes en vigueur et aux règles de l'Art.

3.11 ESSAIS ET CONTROLES GENIE CLIMATIQUE – INSTALLATIONS SANITAIRES

3.11.1 Objet

Le chapitre définit les opérations de contrôle, de réglage et de mesures des installations de Génie Climatique. Les prestations définies dans ce document font partie intégrante du marché de travaux et précèdent la réception des installations.

Le présent CET se doit d'organiser et de planifier les essais de l'installation dont elle a la charge. Ces essais ont pour finalité de démontrer la bonne conformité aux règles de l'Art et au Cahier des Charges et la bonne réalisation de l'installation.

Ils sont consignés et font partie des DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés).

Les essais ne peuvent être envisagés qu'après avoir remis au Maître d'œuvre les fiches d'autocontrôles des équipements.

3.11.2 Généralités

3.11.2.1 Energies

Les frais d'énergies liées aux essais sont à la charge du Maître d'Ouvrage (Gaz, électricité, eau, etc...).
Opérations concernées

Les opérations de contrôles, réglages et mesures des installations comprennent :

- Le contrôle de l'étanchéité des réseaux hydrauliques et aérauliques.
- Les contrôles du fonctionnement des asservissements, sécurités et régulations.
- Les réglages des équipements principaux (pompes, ventilateurs, échangeurs, etc.), afin d'obtenir les performances prévues au projet.
- L'équilibrage des réseaux hydrauliques.

3.11.2.2 Organisation des intervenants

Les épreuves d'étanchéité en cours de chantier, ainsi que les campagnes de contrôles, réglages et mesures devront être communiquées à l'avance au Maître d'ouvrage et au Maître d'Œuvre afin que ceux-ci puissent déléguer leurs représentants s'ils le jugent nécessaire.

Les diverses opérations concernées devront être effectuées par des techniciens qualifiés appartenant à l'Entreprise ou à ses sous-traitants agréés par le Maître d'œuvre.

Les interventions seront systématiquement organisées système par système.

3.11.2.3 Instrumentation & personnel

L'Entreprise devra fournir tout le matériel et instruments nécessaires aux mesures, aux contrôles et enregistrements ainsi que les dispositifs permettant le raccordement des appareils de contrôle ou le prélèvement d'échantillon (doigt de gant, prise de pression, etc ...).

Tous les instruments de mesure utilisés sur le chantier devront être d'un type agréé par le Maître d'œuvre. Pour ce faire, l'Entreprise soumettra la fiche de spécifications techniques de chaque instrument.

Les instruments utilisés devront être étalonnés périodiquement en laboratoire, tous les six mois au plus. L'Entreprise fournira pour chaque instrument un certificat d'étalonnage dûment rempli, daté et signé par le responsable du laboratoire.

Durant les campagnes de mesure et pour les cas indiqués ci-après, il pourra être exigé des vérifications plus fréquentes.

L'Entreprise devra prévoir la présence d'un responsable pour assurer la mise en service et la mise au point de l'installation.

Ce responsable sera présent lors des essais en présence du Maître d'Œuvre et du bureau de contrôle. L'Entreprise devra fournir tous les PV des matériaux et matériels qui reçoivent l'agrément d'un laboratoire d'essai agréé.

3.11.2.4 Présentations des résultats

Les résultats des épreuves, contrôles et mesures seront consignés sur des fiches récapitulatives, forme de présentation à faire valider au Maître d'œuvre avant utilisation.

Constitution du cahier d'essais et de mesures

Le résultat des diverses opérations de contrôle et de mesure sera consigné dans un document intitulé : "Cahier d'essais et de mesures".

Ce document sera constitué par :

- une page de garde avec cartouche spécifique au projet,
- les différentes fiches d'essais hydrauliques, aérauliques, électricité / contrôle /régulation, ainsi que les procès-verbaux d'essais, rapports d'essai sur banc, certificats d'étalonnage, isométriques, plans partiels, etc. qui auront servi en cours de chantier et pendant les campagnes finales de contrôles et mesures.

Les documents de chaque système seront séparés par des intercalaires et l'ensemble sera placé dans un classeur à anneaux.

3.11.3 Installations Génie climatique

3.11.3.1 Essais de sécurité

Ces essais sont à réaliser pour partie par le présent corps d'état seul et pour partie avec le corps d'état sécurité incendie.

3.11.3.2 Systèmes hydrauliques

1. Mise en pression de réseau hydraulique

En cours de chantier, on procédera à l'épreuve d'étanchéité de chaque réseau ou tronçon de réseau.

Ces essais auront lieu avant le calorifugeage et le rebouchage des trémies ou de tous les travaux rendant inaccessible une partie du réseau. L'essai sera réalisé en une seule fois sur l'ensemble du réseau ou en plusieurs fois par section isolable. L'essai du réseau ou de la portion de réseau sera réalisé après rinçage.

L'épreuve devra être conduite avec tous les éléments constitutifs de l'installation déjà en place, pendant une durée d'au moins 24 heures et en présence du chef de chantier de la Maîtrise d'œuvre.

Les appareils protégés par une soupape tarée à une pression inférieure à la pression d'épreuve sont exclus de ces essais.

La pression d'épreuve devra être au minimum de 1,5 fois la pression effective maximale de fonctionnement et ne pourra être inférieure à 6 bars.

Les index du compteur d'eau seront soigneusement relevés lors du remplissage pour connaître le plus précisément possible la capacité de l'installation.

2. Déroulement de l'essai

Le réseau ou portion de réseau à contrôler est gonflé à la valeur de pression d'épreuve (pour les réseaux cheminant à des niveaux différents, il s'entend que la pression est à appliquer au point le plus haut).

Lorsque le manomètre est stabilisé à la valeur d'épreuve, une inspection de tous les assemblages doit être réalisée. Le réseau testé ne doit pas accuser de perte de pression pendant un temps minimal de 24 heures.

L'Entreprise devra prévenir au moins une semaine à l'avance le chef de chantier de la date prévue pour chaque épreuve.

Chaque épreuve positive sera confirmée par un constat établi par l'Entreprise et signé par le responsable de celle-ci et le chef de chantier.

3. Rinçage et remplissage des réseaux

Les analyses de contrôle de dosage seront effectuées par le fournisseur des produits de décapage et anticorrosion et seront jointes à la fiche de contrôle.

Après essais de manœuvrabilité des soupapes, on reportera sur la même fiche les informations concernant la sécurité du réseau.

4. Equilibrage des réseaux hydrauliques

a. Instrumentation

Les instruments à utiliser lors des opérations de mesure des performances ou des réglages et équilibrages seront, soit ceux déjà prévus sur les installations, soit des équipements additionnels portables.

Ils devront tous avoir la précision requise dans la plage de mesure nécessaire, celle-ci devant être la plus réduite possible et pourvue d'autant de graduations que possible.

Tous les types et modèles d'instruments à mettre en œuvre devront être approuvés par le Maître d'œuvre. Les certificats d'étalonnage devront être fournis avant la première mise en service.

Tous les manomètres installés sur les circuits seront équipés d'un robinet à boisseau avec bride de contrôle et devront être vérifiés avec un manomètre étalon de la façon suivant :

- lecture à la pression de service et réglage de l'aiguille en s'aidant du manomètre étalon,
- abaissement de la pression d'environ 20% de l'étendue de l'échelle et nouvelle mesure avec contrôle au manomètre étalon : si l'écart est supérieur à + 1 % de l'étendue de l'échelle, le manomètre doit être changé.

Tous les thermomètres prévus à demeure sur les installations devront être équipés d'un doigt de gant à proximité et seront vérifiés, à la température de service, avec un thermomètre à alcool.

Les thermomètres dont l'écart est supérieur à $\pm 1\%$ de l'étendue de l'échelle devront être remplacés.
Les mesures de débit seront effectuées avec l'appareil portable de mesure à microprocesseur.

Tout équipement nécessitant une mesure de débit (producteur, pompe, utilisateurs, etc.) disposera d'une vanne d'équilibrage.

La vanne d'équilibrage ne servira pas de vanne de sectionnement. Chaque vanne d'équilibrage sera pourvu d'une vanne additionnelle de sectionnement.

Une mesure de débit sera retenue acceptable si l'écart entre la valeur mesurée et la valeur théorique est compris dans la tolérance de $+ 5\%$ de la valeur théorique.

b. Procédure de réglage et d'équilibrage

i. Opérations préliminaires

Les réglages et l'équilibrage de chaque système devront se faire après le remplissage définitif de l'installation.
Avant mise en fonctionnement des pompes, procéder aux vérifications statiques suivantes :

- vérifier la propreté des paniers de tous les filtres,
- vérifier la pression statique de remplissage et procéder à la correction si nécessaire,
- vérifier la présence de tous les équipements de mesure prévus en fixe sur l'installation ; s'assurer qu'ils sont correctement montés et que les puits thermométriques sont remplis avec le liquide de contact.
- d'une façon générale, vérifier la conformité au projet de l'ensemble de l'installation.

Procéder ensuite aux opérations suivantes sur le réseau :

- mettre toutes les vannes d'équilibrage en position complètement ouverte,
- ouvrir également en grand toutes les vannes de régulation de tous les utilisateurs (ou terminaux).

Après une première mise en fonctionnement de chaque pompe, vérifier si le sens de rotation est correct.
S'assurer en dernier lieu que les équipements portatifs de mesure et les fiches de relevés sont prêts.

ii. Réglages et équilibrage

Lorsque le système comporte 2 boucles, commencer par le réglage de la boucle primaire.

Pour ce faire, mettre en marche toutes les pompes primaires en même temps et, en intervenant sur la vanne d'équilibrage de chacune, régler les débits unitaires aux valeurs théoriques prévues.

Passer ensuite à l'équilibrage de la boucle secondaire en procédant comme suit :

- mettre hors service le régulateur de maintien de pression différentielle de la boucle,
- régler la vitesse de rotation de la pompe secondaire à la valeur correspondant au point de fonctionnement théorique déterminé en phase de calcul,
- prérégler la vanne d'équilibrage de chaque utilisateur en fonction de la perte de charge calculée,
- régler ensuite les débits maximums des utilisateurs, en plusieurs passes successives, en s'assurant que la vanne de réglage de l'utilisateur le plus défavorisé est en position presque ouverte,
- si la tendance est à l'excès de débit, sur les utilisateurs les plus défavorisés, réduire la vitesse de rotation de la pompe ; dans le cas contraire, l'augmenter,
- lorsque les débits obtenus sont proches de $\pm 5\%$ des valeurs théoriques, on considérera que l'équilibrage est acceptable.

3.11.3.3 Contrôle des asservissements, sécurités et régulation

1. Asservissements

La vérification des asservissements de chaque système s'effectuera en suivant l'analyse fonctionnelle prévue au projet (descriptif de la régulation associée au schéma).

Chaque asservissement sera vérifié de façon indépendante en le provoquant et en s'assurant que l'on obtient la réaction souhaitée.

2. Sécurités

Vérifier le déclenchement de l'alarme du pressostat basse pression en abaissant volontairement la pression du réseau.

S'assurer que le seuil de pression déclenchant l'alarme permet encore le fonctionnement correct de l'installation. Vérifier la chaîne de sécurité de chaque production en provoquant l'augmentation de température au secondaire.

Vérifier les pressostats différentiels montés en amont/aval de chaque producteur en interrompant l'irrigation par fermeture d'une vanne de sectionnement.

Lorsqu'un producteur est prévu en secours automatique de l'autre, provoquer le basculement en simulant la panne de celui en fonctionnement. Exécuter l'opération dans les deux sens.

Vérifier le basculement automatique de chaque ensemble de 2 pompes (avec une prévue en secours) en simulant la panne de celle en fonctionnement. Exécuter l'opération dans les deux sens.

3. Régulations

Vérifier le bon fonctionnement de la régulation de chaque producteur et la cascade de mise en service et d'arrêt de chacun d'eux, lorsque celle-ci est prévue, en faisant varier artificiellement les besoins.

Dans le cas d'une cascade, relever les débits lus au primaire et au secondaire, à chaque passage d'étage et durant les 2 phases de montée et de descente en puissance.

Vérifier au débit mini le comportement du by-pass automatique de fin de boucle et noter le débit minimum maintenu lorsque tous les utilisateurs sont fermés.

Les régulations des terminaux constitués d'une batterie d'échange air/eau font partie de la régulation des systèmes aérauliques et ne sont donc pas à vérifier dans le cadre des systèmes hydrauliques.

Cependant, lorsque l'interface est constituée d'un échangeur eau/eau ou d'un mélange avec boucle -secondaire, on vérifiera le bon fonctionnement de la chaîne de régulation en variant le point de consigne du régulateur et en relevant sur la boucle secondaire le changement de la température.

3.11.3.4 Essai de mise en température

Cet essai concerne les circuits d'eau glacée.

Il sera procédé à une mise à température provisoire de l'installation afin de vérifier :

- la bonne alimentation des appareils (batteries terminales, ventilo-convecteurs, radiateurs, etc ...),
- une dilatation normale des équipements (sans bruit, sans déformation, sans quitter les supports).

3.11.3.5 Mesure des performances des équipements

1. Pompes

Les mesures de débit seront effectuées sur les vannes TA disposées à proximité des pompes concernées.

Les pressions statiques amont-aval seront relevées avec le manomètre monté en différentiel sur les prises prévues à cet effet sur la pompe et/ou sur des manchettes de même diamètre placées après les brides de raccordement et avant toute réduction.

Les vitesses du fluide à l'aspiration et au refoulement seront calculées à partir du débit mesuré et des sections respectives.

La hauteur manométrique totale sera la somme des pressions statiques et dynamiques relevées.

Dans le cas des pompes verticales dont les sections d'aspiration et de refoulement sont souvent identiques, la hauteur manométrique totale sera donnée directement par la pression statique mesurée.

Les points de fonctionnement théorique et mesuré seront reportés sur la courbe caractéristique de la pompe et celle-ci sera jointe à la fiche de performances.

Le rendement sera lu sur la courbe caractéristique.

La vitesse de rotation sera mesurée sur l'arbre du moteur, et dans les applications avec vitesse variable, elle sera comparée à la valeur lue sur le cadran indicateur.

Les performances seront mesurées pour les cas de fonctionnement prévus et pour chacun d'eux on reportera les résultats sur une fiche d'essais.

2. Asservissements

La vérification des asservissements de chaque système sera effectuée en suivant l'analyse fonctionnelle (descriptif de la régulation associée au schéma) prévue au projet et mise à jour avant les essais.

Chaque asservissement sera vérifié de façon indépendante en le provoquant et en s'assurant que l'on obtient la réaction souhaitée.

3. Sécurités

a. Pressostats

Vérifier le déclenchement de chaque pressostat de sécurité de ventilateur en débranchant la prise aval
Reporter sur la fiche de contrôle la valeur affichée du différentiel minimal de déclenchement.

b. Contacts de fin/début de course

Activer le fonctionnement de chaque registre automatique et vérifier l'action provoquée par le (ou les) contact.
Reporter les résultats sur la fiche de contrôle.

c. Sécurités incendie

Vérifier les asservissements au SSI en coordination avec le lot "Détection Incendie".

4. Régulations

Vérifier le bon fonctionnement de chaque chaîne de régulation en changeant le point de consigne du régulateur et en relevant en terminal le changement du paramètre régulé.

Vérifier le comportement de chaque chaîne de régulation agissant en séquence sur plusieurs organes : s'assurer que les plages de fonctionnement de ceux-ci ne se chevauchent pas.

3.11.3.6 Essais électriques

1. Contrôle statique des installations

L'ensemble des installations électriques concernant les installations du présent CET fera l'objet d'un contrôle statique "de visu" (conformité aux plans – fixation – repérage).

Continuité coupe-feu en traversée de parois – etc....

2. Moteurs

Tous les moteurs d'équipement (pompe, ventilateur, etc.) seront l'objet d'un document d'essai comportant les valeurs des tensions et intensités absorbées phase par phase en charge normale.

Quand le moteur ne sera qu'en charge partielle, l'Entreprise fournira la courbe de puissance absorbée, d'intensité absorbée, de rendement et de facteur de puissance en fonction de la charge.

3. Armoires électriques

Sur chacune des armoires de commande et de puissance sera réalisée une série d'essais portant sur :

- sécurité des personnes (arrêt d'urgence, mise à la terre, interrupteur de proximité),
- sécurité des équipements (protections thermiques, magnétiques, etc.),
- fonctionnement (essai prouvant la conformité aux schémas électriques).

Le rapport de l'organisme de contrôle sera joint à la fiche d'essais.

4. Essais secours électriques

En liaison avec le corps d'état électricité des essais auront lieu pour vérifier l'alimentation secours des équipements climatisation et désenfumage et leur fonctionnement sous cette alimentation.

Au cours de ces essais, sera vérifié le redémarrage de l'installation sous-alimentation normale (respect des séquences de démarrage).

3.11.3.7 Essais de régulation

1. Généralités

L'Entreprise devra établir pour chaque système "C.V.C." un schéma de fonctionnement de régulation (format A3) figurant l'ensemble des organes de régulation / commande / signalisation et faisant apparaître sous forme de diagrammes ou courbes :

- point de consigne,
- bande proportionnelle,
- zone neutre,
- loi de régulation,
- réglage des horloges,
- etc.

L'ensemble de ces schémas sera complété par le descriptif détaillé du fonctionnement inclus dans le document "ANALYSE FONCTIONNELLE" à la charge du présent CET.

2. Régulation de production

Les régulateurs propres au matériel de production font l'objet d'un contrôle identique.

Les régulations qui gèrent une cascade de démarrages font l'objet d'un diagramme de fonctionnement (relation des températures à contrôler et des enclenchements, déclenchements des modulations de puissance, etc.).

Essais de fonctionnement en contrôlant les logiques de mise en route (ouverture des vannes, pré-irrigation, etc.) et en commutant les priorités de démarrages.

3. Régulation en boucle ouverte

Les essais seront simulés (variation de la température ou exposition extérieure, etc.).

La loi sera définitivement établie après les essais de performances en saison

3.11.3.8 Paramètres ambiants

1. Généralités

Ce chapitre concerne la mesure de tous les paramètres servant à définir la qualité des ambiances.

Paramètres concernés

Suivant les conditions intérieures à maintenir figurant sur la spécification particulière, les paramètres suivants pourront être relevés :

- niveau sonore,

Les mesures devront être effectuées pour les divers cas de régime de fonctionnement.

2. Relevés de niveau sonore

a. Généralités

Voir la notice acoustique.

Les essais acoustiques ont pour objet de vérifier si, dans des conditions normales d'utilisation les équipements et machines ne sont pas source d'émissions sonores supérieures aux limites indiquées dans le descriptif (le désenfumage n'est pas concerné).

Les niveaux sonores seront mesurés avec un sonomètre portatif donnant le niveau de pression par bande d'octave. On effectuera au moins une mesure par local et la densité des relevés sera d'au moins un point tous les 50 m² de surface utile d'un même local.

L'appareil sera positionné à 1,50 mètre du niveau du sol.

Pour chaque local, les relevés seront reportés sur une fiche avec les courbes NR d'évaluation du bruit donné par la norme NF S 30.010.

L'indice NR résultant sera par ailleurs reporté sur la fiche des mesures des paramètres ambiants.

b. Niveau sonore intérieur

A l'intérieur des locaux il s'agit de mesurer les niveaux sonores engendrés par les équipements :

Le cahier des charges ou la notice acoustique donne les niveaux maximums admis.

La campagne de mesures peut être décrite comme suit :

- un premier test dans les locaux choisis avec les équipements en service normal nous donne les valeurs de bruit ambiant,
- s'il y a dépassement du niveau admissible, un deuxième test devra identifier l'origine du dépassement et le corriger s'il relève du présent corps d'état.

c. Niveau sonore extérieur

A l'extérieur des bâtiments, il s'agit de contrôler l'élévation du bruit ambiant à la mise en service des équipements extérieurs, et/ou rejet ou prise d'air.

A l'instant où le bruit de fond est minimum il faut effectuer deux mesures

- une première pour mesurer le bruit résiduel,
- une seconde pour mesurer le bruit total.

La différence ne peut être supérieure à 3 dBA par bande de fréquence.

Les mesurages extérieurs s'effectuent en des emplacements définis avec le Maître d'ouvrage, significatifs de la situation sonore des bâtiments (par exemple, à 10 m des façades et/ou en limite de propriété).

3.11.4 Attestations de fonctionnement de l'AQC

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 les fiches d'attestations de conformités et de fonctionnement des installations de l'AQC.

Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés sur les fiches de fonctionnement de l'AQC, qui devront être envoyés au Bureau de Contrôle en deux exemplaires. Ce dernier adressera au Maître de l'Ouvrage, avant la réception des travaux, un rapport explicitant les avis portés sur les procès-verbaux mentionnés ci-dessus. Les frais résultants de ces essais et vérifications seront à la charge exclusive des entreprises.

3.11.5 Bureau de contrôle

La vérification des installations par un organisme de contrôle agréé est à la charge du Maître d'Ouvrage.

Le Bureau de Contrôle se réservera le droit d'effectuer des vérifications en cours de travaux et procédera au contrôle complet des installations avant la mise en fonctionnement définitive. L'entrepreneur devra mettre à disposition du Bureau de Contrôle, les employés chargés de l'assister dans ses vérifications, ainsi que les outillages et les matériels de réglage nécessaires aux interventions.

3.12 DESINFECTION DES INSTALLATIONS

3.12.1 Génie climatique

Afin de diminuer tout risque de prolifération des Légionnelles dans les réseaux hydrauliques et aérauliques, toutes les mesures seront prises pour contrôler la qualité microbiologique de l'eau et de l'air.

Les recommandations sanitaires et réglementaires relatives aux suivis et à la maintenance du réseau d'eau ainsi que des réseaux d'évacuation des condensats (y compris les bacs de rétentions sous les CTA) seront applicables à la présente réalisation.

4. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES MATERIELS ET MATERIAUX

Tous les matériels et matériaux utilisés seront exempts de fibres d'amiante en valeur principale ou ajoutée.

4.1 ACCESSIBILITE

La hauteur d'accessibilité par rapport au sol dans les locaux techniques, est limitée à 2 mètres maximum. Tous organes de sécurité et de commande, toutes vannes, robinets, pompes, servomoteurs, sondes, thermomètres, etc..., devront être accessibles.

Un espace de 300 mm sera disponible autour du matériel accessible ou démontable.

4.2 TUYAUTERIES

4.2.1 Généralités

L'ensemble de la tuyauterie, de la robinetterie et des assemblages sera conforme aux spécifications des paragraphes suivants.

La robinetterie et les accessoires devront être installés partout où cela est nécessaire et suivant les règles de l'art. En particulier, tous les circuits et les appareils devront pouvoir être isolés.

Les organes de commande (volants de vannes, leviers, etc ...) et les composants nécessitant une maintenance (filtres, instruments, etc ...) devront être facilement accessibles et installés conformément aux principes d'ergonomie industrielle.

Chaque circuit hydraulique sera équipé d'un pot de décantation et d'une chasse rapide avec vanne à boisseau de DN 50 minimum.

Sur le retour de chaque circuit, il sera systématiquement prévu un élément de tube témoin coudé avec brides de démontage, vannes d'isolement et by-pass.

Toutes les tuyauteries devront être installées avec une pente adéquate et être facilement vidangeable.

Les points bas seront équipés d'un dispositif de vidange. Les points bas seront raccordés au réseau d'évacuation adéquat le plus proche ou bouchonnés.

Les purges de condensats comportant un purgeur seront doublées par évacuation directe à l'égout munie d'un robinet à soupape.

Les tracés et équipements seront conformes aux schémas et plans d'installation.

Au pied des colonnes principales, au pied de toutes les colonnes de distribution de chauffage statique et sur toutes les antennes des réseaux de climatisation (eau glacée, eau chaude...), il sera prévu sur l'aller une vanne multifonctions (mesure, réglage, isolement, vidange) et sur le retour une vanne d'isolement et un robinet de vidange.

Au dernier niveau, les colonnes seront prolongées de 30 cm au-dessus des corps de chauffe et/ou unités terminales et munies de purgeurs.

Les points hauts de tous les circuits liquides seront pourvus d'une bouteille de purge équipée d'un purgeur d'air automatique et d'une purge manuelle ramenée en partie basse (robinet à hauteur d'homme).

Au passage des murs et des dalles, les tuyauteries seront munies de fourreaux :

- Réalisation en acier noir, acier galvanisé ou PVC
- Diamètre extérieur immédiatement supérieur au diamètre extérieur de la canalisation avec ou sans calorifuge
- Arasement au nu des parois verticales pour fourreau horizontal
- Arasement au nu des planchers et dalles en partie inférieure et dépassement de 5 cm en partie supérieure
- Peinture par deux couches d'antirouille avant pose des fourreaux en acier noir

Les interstices entre tuyaux et fourreaux seront calfeutrés au moyen d'un matériau incombustible et compressible (amiante interdit). Pour les locaux réputés étanches les canalisations comporteront un dispositif d'étanchéité.

Les diaphragmes de mesure seront montés sur les parties droites de canalisation, les distances minimales des brides au premier accident ne doivent jamais être inférieures aux valeurs suivantes : 15 D intérieurs amont - 10 D intérieurs aval.

Les canalisations exposées aux chocs sont équipées d'un carter de protection, elles sont peintes aux couleurs normalisées.

Les canalisations seront séparées des câbles électriques ou de courants faibles par une distance supérieure à 50mm en parallèle.

4.2.2 Montage et mise en place de la tuyauterie et accessoires

L'Entreprise aura à sa charge :

a) L'amenée à pied d'œuvre de tous les composants, préfabriqués ou non, et ce, à partir de ses propres magasins ou ateliers ou de ceux du Maître d'Œuvre.

Pour tout le matériel n'étant pas de sa fourniture, l'entreprise devra établir et communiquer au Maître d'Œuvre une liste détaillée et planifiée de ses besoins et s'assurer à temps de la disponibilité dudit matériel.

b) La dépose des dispositifs provisoires d'obturation (tampons, tôles, embouts en plastique) mis en place sur les piquages des équipements (pompes, réservoirs ...) ou sur les tuyauteries en attente de leurs raccordements. L'exécution de cette tâche devra se faire au fur et à mesure de l'avancement de travaux, juste avant le raccordement de la tuyauterie.

c) Le levage, la mise en place, la mise à longueur, le réglage et le raccordement de tous les éléments constitutifs de chaque tuyauterie.

d) La réalisation et la mise en place de manchettes provisoires éventuelles ("mannequins") en cas de retard de disponibilité de certains organes.

e) La réalisation et la mise en place des filtres provisoires (à l'aspiration des pompes notamment).

f) La fourniture et la mise en place de tous les échafaudages nécessaires.

g) La fourniture de tout l'outillage et matières consommables (électrodes et fils de soudage, gaz comprimés, etc.), à l'exception de l'eau qui sera mise à disposition par le Maître Ouvrage.

h) Pendant toutes les opérations de soudage, levage, montage, raccordement, etc., l'Entreprise devra prendre toutes mesures de sécurité nécessaires tant pour ses propres travaux et son personnel que pour ceux des autres Entreprises travaillant sur le site.

i) Les frais de réparation et de remise en état de toute détérioration de matériel et/ou travaux occasionnés par une Entreprise à une autre seront à la charge de celle responsable des dommages.

j) Dans le cadre des précautions à prendre, l'attention de l'Entreprise est tout particulièrement attirée sur celles à respecter pendant les opérations de pose des tuyauteries sur les racks mixtes, électricité et fluides. L'Entreprise assurant la pose des tuyauteries et l'exécution de tous travaux s'y rapportant (soudure, montage, calorifugeage, etc.) devra interposer des protections mécaniques entre les zones de travaux et les racks de câbles.

Ces mesures sont destinées à assurer la protection mécanique des chemins de câbles, des câbles et la sécurité des électriciens appelés à travailler sur les racks électriques.

Ces dispositions devront interdire :

- les possibilités de chocs sur les câbles ou tablettes support de câbles au cours des manutentions ou travaux, ainsi que le risque de chutes de pièces, de gouttes de soudure, d'étincelles, etc., sur les câbles et chemins de câbles.
- la possibilité aux personnels non affectés aux travaux de câblage d'emprunter les couloirs de circulation sur le rack électrique, de marcher sur les tablettes, d'entreposer des matériels sur les tablettes à câbles, d'escalader les racks électriques pour accéder au chantier de poste des tuyauteries.
- l'écoulement de fluides quels qu'ils soient (pendant les épreuves de tuyauteries en particulier).

Enfin, ces protections devront permettre aux électriciens de travailler en toute sécurité dans le rack électrique en cas d'interventions simultanées des électriciens et des tuyauteurs.

Le non-respect des prescriptions ci-dessus entraînera des sanctions disciplinaires à l'encontre du personnel en infraction et du personnel d'encadrement de l'Entreprise.

Les dégâts causés aux installations électriques seront réparés aux frais de l'Entreprise qui les aura provoqués, par un installateur électricien désigné par le Maître d'œuvre.

4.2.3 Nature des canalisations

4.2.3.1 Eau chaude et Eau glacée

TARIF 3 : Suivant la **NORME NF A 49-115**, acier **TUE 34-1**.

Les raccords en fonte malléable seront conformes aux normes NFE 29539 et E 29801 et postérieures.

4.2.3.1.1 Vitesse d'écoulement admissible dans les canalisations d'eau chaude :

- Distributions secondaires : 0,60 m/s
- Colonne verticale : 0,60 m/s
- Distribution en caniveaux et gaines techniques : 1,00 m/s
- Distribution en locaux techniques : 1,00 m/s

4.2.3.1.2 Pertes de charge linéaires admissibles dans les canalisations d'eau glacée :

- 10 mmCE/m, jusqu'au DN 40

4.2.3.2 Eau froide et eau chaude sanitaire

Tube cuivre

Conforme à la norme NF A 51.120 assemblés par raccords à braser par capillarité conforme à la norme NF E 29.591 et raccords mécaniques homologués, utilisés pour la distribution d'eau potable EF/ECS/BECS et l'évacuation des eaux usées à haute température.

Tube cuivre recuit

Tube cuivre recuit protégé à l'aide d'un fourreau de type ICD "type électricien" pour les parties encastrées en sol et passage en cloisons creuses. Les piquages et les brasures sur canalisations encastrées sont interdits (EF/ECS/BECS).

4.2.3.1 Evacuations EU/EV

Tube PEH

Système complet tubes et raccords en Peh marque GEBERIT ou équivalent, résistants aux acides dilués et aux températures élevées, (résistant à une température d'eau en continu de 80°C et 100°C de façon occasionnelle) assemblages par soudure par contact, par manchon à souder électrique, par manchon thermique, bénéficiant d'un avis technique du CSTB ou équivalent.

Tube PVC

Canalisations d'évacuation en polychlorure de vinyle conforme à la norme NFT 54200, marque de qualité NFE + NFM1 assemblée par raccords de même nature conforme aux normes NFT 54-028, 54030, 54031, 54032, 54037 et NFE + NFM1 ; utilisés pour des évacuations sans pression et sans présence de "produits agressifs".

4.2.4 Assemblages

4.2.4.1 Réseau de distribution assemblé par soudure

Les tubes sont assemblés par soudure autogène avec métal d'apport approprié aux différents types de tubes.

Pour tous travaux de soudure ou émanant de la fumée ou des étincelles, l'entreprise devra demander un permis de feu au Service Sécurité.

Les travaux de soudure seront exécutés soit au chalumeau oxy-acétylénique soit à l'arc électrique soit au TIG. Au-dessus de l'orifice nominal 80, la préférence sera donnée à l'arc électrique ou TIG.

4.2.5 Compensation des dilatations

Lorsque le tracé de la tuyauterie ne permet pas le rattrapage des dilatations, celles-ci devront être compensées par des lyres, de préférence à tout autre dispositif.

Si la place disponible est limitée, on utilisera des compensateurs à rotule, ou encore des compensateurs axiaux à soufflet dont le type et la marque devront être agréés par le Maître d'Œuvre.

Des compensateurs seront également prévus au passage des joints de dilatation du bâtiment lorsque la position des tuyauteries ne permet pas de neutraliser les mouvements.

Aux lyres sont toujours associées des points fixes. Les lyres sont éventuellement mises en pré-tension.

Des guides sont prévus avant et après chaque point fixe.

4.2.6 Liaisons aux appareils

Les branchements des tuyauteries à tous les appareils devront être réalisés de façon telle que le démontage des éléments amovibles, comme les batteries d'échange par exemple, puisse se faire sans entraîner le démontage des dispositifs de régulation, de la robinetterie et des accessoires.

Les éléments de tuyauteries placés sur le passage des éléments amovibles devront être démontables.

Il sera prévu à cet effet des joints de type Victaulic. Dans la mesure du possible, les liaisons aux appareils devront également être réalisées avec des joints de type Victaulic.

Afin d'éviter la transmission aux tuyauteries des vibrations générées par certains équipements, on utilisera des manchettes souples en caoutchouc renforcé.

Les manchettes antivibratiles supportent la pression des réseaux desservis et sont étanches.

- Corps élastomère moulé avec renforcement par toile de nylon tressée
- Raccordement ≤ DN 50 par raccord union
 ≥ DN 50 par brides

En cas d'incapacité de supporter l'allongement dû à l'effet de fond, ils seront équipés de tirants à isolant phonique. Le matériau utilisé est imputrescible dans le temps et inflammable.

4.2.7 Supportage

L'Entreprise aura à sa charge :

- L'étude, la réalisation et la mise en place de tous les supports de tuyauterie et leur fixation dans les limites de fourniture indiquées dans les spécifications particulières.
- L'étude des efforts dus à la dilatation éventuelle des réseaux.

Les supports seront judicieusement prévus pour que les déformations des tuyauteries en service ou lors des épreuves :

- n'introduisent pas de contrainte inacceptable, ni de réaction inadmissible sur les appareils sur lesquels ils sont réalisés,
- ne créent pas de contre-pente pouvant gêner l'écoulement des liquides ou l'évacuation de l'air.

Les points fixes seront établis de façon à éviter tous glissements de la tuyauterie et assurer une bonne répartition des efforts sur les points d'ancrage correspondant (côté tube et côté appui).

Les guidages seront disposés convenablement, si nécessaire, afin de ne pas entraver les rotations de certains éléments droits nécessaires à la flexibilité ou changement de direction de la tuyauterie.

Dans tous les cas, il appartient à l'Entreprise de s'assurer que les parties de bâtiments sur lesquelles elle posera les supports, sont capables de supporter en toute sécurité la charge des tuyauteries et les efforts dus aux déplacements éventuels de celles-ci.

Tous les supports, les colliers et les éléments de visserie seront en acier galvanisé.

Tous les racks et supports de tuyauteries seront galvanisés à chaud.

Pour toutes les tuyauteries en acier des réseaux hydrauliques, les distances maximales admissibles entre 2 supports seront les suivantes :

- Tuyaux jusqu'à DN 25 : 1,5 m
- Tuyaux DN 32 à DN 50 : 2,25 m

- Tuyaux DN65 à DN 100 : 3 m
- Tuyaux DN 125 à DN 150 : 4 m
- Tuyaux DN 200 à DN 300 : 5 m
- Tuyaux au-dessus de DN 300 : 6 m

Pour toutes les tuyauteries en matière plastique, les distances maximales admissibles entre 2 supports seront conformes aux prescriptions du fournisseur.

Les canalisations en cuivre doivent être supportées à différents intervalles, pour éviter tout fléchissement ou déformation. Les intervalles maximums recommandés pour la tuyauterie cuivre sont donnés ci-dessous :

- Tuyaux jusqu'à DN 15 : 1,5 m
- Tuyaux DN 22 à DN 28 : 2,0 m
- Tuyaux DN 35 à DN 54 : 2.5 m
- Tuyaux > DN 54 : 3.0 m

Dans tous les cas, un support devra être prévu à chaque coude et les liaisons aux appareils devront être réalisées de façon telle que le poids de la tuyauterie ne soit pas supporté par les appareils.

Les tuyauteries non calorifugées sont supportées par des colliers à vis en 2 pièces de type Optimal ou lourd de MUPRO à garniture haute élasticité Dammgulast vert (jaune pour le type lourd) apportant une amélioration phonique et autorisant également de légères dilatations, ou équivalent.

Pour les tuyauteries calorifugées, on utilisera des colliers de type ISO de MUPRO ou équivalent avec interposition de demi-coquilles rigides et de selles (voir également la spécification du calorifuge ci-après).

Les suspensions seront assurées par des tiges métalliques filetées ou des rails permettant le réglage en hauteur. Les tiges devront rester en position verticale. A cet effet, les têtes de tige coulisseront dans des rails de type Halfen ou équivalent et seront équipées d'un dispositif de blocage.

Les suspensions par chaînes sont interdites.

Les tuyauteries en nappes seront supportées par des rails d'installation galvanisés, pré percés, dimensionnés pour la charge à supporter et sur lesquels se visseront directement les colliers par écrou rail, double écrou ou boulon rail coulissants (réglages latéral et vertical possibles).

Les supports muraux en drapeau de tuyauteries seront réalisés avec des rails tenus par des équerres de consolidation ou par des consoles-rails dimensionnés pour la charge à supporter.

Les tuyauteries subissant des dilatations significatives seront supportées par des curseurs à glissière ou par des supports coulissants.

Les tuyauteries verticales seront supportées en partie basse et guidées le long de leur parcours par des curseurs à glissière disposés à intervalles non supérieurs à 3,5 mètres.

Dans le cas des fortes hauteurs, les tuyauteries seront supportées en partie intermédiaire par des supports à ressort ayant pour but de soulager le support inférieur.

Pour la réalisation des points fixes on utilisera le Stato Système de MUPRO ou son équivalent, permettant le réglage en hauteur.

4.2.8 Stockage

Les tuyauteries qui ont été nettoyées devront être stockées sur une aire propre, sèche et sans poussière séparée de l'aire de réception. Les matériels seront entreposés en plan horizontal surélevé pour éviter tout contact avec le plancher ou le sol.

4.2.9 Nettoyage et mise en propreté

Les tronçons de réseaux et les appareils desservis devront être nettoyés et rincés au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Avant épreuves et essais hydrauliques, toutes les tuyauteries, après montage seront nettoyées intérieurement par circulation d'eau, sauf pour les tuyauteries d'eau potable :

D'une façon générale, le conditionnement et la mise en propreté de ces tuyauteries devront se faire en conformité avec les exigences du règlement sanitaire départemental. Dans les grandes lignes, ces opérations se dérouleront de la façon suivante :

- décalaminage des joints soudés,
- dégraissage au solvant puis rinçage à l'eau claire (vitesse de rinçage minimale : 10 m/s).

Tuyauteries d'eau chaude, d'eau glacée, d'eau de refroidissement.

A la mise en eau générale de chaque circuit d'eau chaude, d'eau glacée et d'eau de refroidissement, il sera prévu une phase de décapage (désoxydation superficielle, dégraissage, décalaminage) en circulation bouclée, avec adjonction de produits appropriés, et ceci pendant une période d'environ 15 jours.

La vitesse de circulation ne sera pas inférieure à 3 m/s.

L'installateur fournira les accélérateurs éventuellement nécessaires.

Après la période d'action, un rinçage soigné des circuits sera réalisé et le remplissage des réseaux se fera en eau adoucie à 0°F avec injection des inhibiteurs de corrosion spécifiques à chaque réseau.

Pour vérifier le dosage des produits mis en œuvre à chaque phase, des échantillons seront prélevés et soumis à analyse. Les résultats seront annexés au procès-verbal de réception.

Notes :

- Toutes les opérations de nettoyage et de mise en propreté seront exécutées par l'Entreprise sous la supervision du ou des Responsables de chantier du Maître d'Œuvre, lesquels seront seuls juges de l'état de propreté de l'installation et, donc, de l'arrêt de ces opérations.
- Tout le matériel nécessaire, y compris fourniture et montage des tuyauteries et accessoires provisoires de remplissage et vidange sera à la charge de l'Entreprise.

4.2.10 Peinture

Les tuyauteries seront peintes suivant les prescriptions du D.T.U. 59-1 de novembre 1978 et postérieures.

Toutes les tuyauteries en acier, à l'exception de celles galvanisées ou en acier inoxydables seront peintes.

L'entrepreneur, conjointement et solidairement avec le fabricant de peinture, devra garantir la parfaite tenue de la peinture pendant 10 ans.

De préférence, les tubes seront prépeints en usine.

Les tuyauteries en tube noir ainsi que les supports recevront deux couches de peinture antirouille couleurs différentes, après un brossage mécanique soigné.

La peinture devra être appliquée le jour même de la préparation de surface. En cas contraire, la préparation de surface devra être refaite.

Aucune peinture ne sera appliquée dans une ambiance chargée de poussière.

La peinture déposée devra être protégée jusqu'à séchage complet de toute projection et intempérie.

Traitement de surface et application de la peinture pourront être effectués en atelier sur éléments préfabriqués ou sur éléments de tuyauteries (longueurs droites de tubes, accessoires, robinetterie...).

Dans ce cas, les retouches éventuelles après montage et la peinture au droit des joints soudés se feront sur le site, à la charge de l'Entreprise.

Le choix des teintes non imposées par une norme sera fait par le maître de l'ouvrage. Les teintes des tuyauteries seront conformes à celles des normes NF X08100 et 103 et postérieures.

Dans les locaux techniques, les canalisations sont peintes aux couleurs conventionnelles suivantes :

- Départ réseau : rouge
- Retour réseau : bleu
- Remplissage : vert
- Vidange : marron ou noir

4.3 ACCESSOIRES GENIE CLIMATIQUE

4.3.1 Vannes et robinets d'isolement

En général, les organes d'isolement seront prévus aux endroits suivants :

- Toutes les antennes sur les canalisations principales et en pieds de colonnes,
- A l'aspiration et au refoulement des circulateurs,
- A l'amont et à l'aval de tous les appareils.

4.3.1.1 Eau Chaude, Eau Glacée

Les vannes et robinets d'isolement seront PN/PE 16/25 et auront les caractéristiques dimensionnelles suivant les sections des canalisations.

4.3.1.1.1 Diamètres inférieurs au DN 50 :

Vanne ¼ de tour à passage directe :

- CONSTRUCTION
 - Corps en laiton matricé à chaud CW617N et nickelé.
 - Bille en laiton chromé dur.
 - Presse-étoupe avec joint de tige en PTFE.
 - Siège en PTFE.
 - Poignée de manœuvre en alliage d'aluminium. Col allongé pour la réalisation du calorifuge de la vanne.
- RACCORDEMENT
 - Filetage BSP - ISO 7/1RC (filetage long).
- LIMITES D'UTILISATION
 - PN 16 pour température de 0 à 40°C.

4.3.2 Robinets d'équilibrage

Chaque robinet sera repéré avec une plaque portant un numéro qui sera rappelé sur tous les plans et schémas, l'indication de la position normale d'utilisation, "fermée" ou "ouverte" ainsi que la valeur du réglage et le débit. Les robinets d'équilibrage seront montés sur les retours à débit constant de l'installation et garantiront les fonctions suivantes :

- Mesure des débits par des prises de pression et réglage à l'aide d'une poignée à affichage numérique à lecture directe au 10ème de tour.
- Mémorisation du réglage
- Étanchéité totale à 16 bars
- Vidange
- Les vannes seront taraudées ou filetées du Ø 10 au Ø 50 et permettront un fonctionnement jusqu'à 120°C sous une pression statique de 16 bars
- Les vannes à brides à partir de Ø 20 au Ø 150 permettront un fonctionnement jusqu'à 120°C sous une pression statique de 16 bars.
- Les vannes à brides du Ø 65 au Ø 300 seront à clapet équilibré afin d'assurer une manœuvre aisée quel que soit le ΔP .

Chaque robinet sera repéré avec une plaque portant un numéro qui sera rappelé sur tous les plans et schémas, l'indication de la position normale d'utilisation, "fermée" ou "ouverte", ainsi que la valeur du réglage et le débit. En général, les robinets d'équilibrage seront prévus aux endroits suivants:

- tous les pieds de colonne,
- toutes les antennes horizontales desservant plus de 4 radiateurs,
- chaque retour de réseau en sous-station, sauf si sa pompe à débit variable de technologie ECM possède un affichage de son propre débit
- tous les générateurs, batteries ou échangeurs sur le retour à débit constant,

- tous les bips des vannes 3 voies alimentant des batteries ou des échangeurs à débit variable..
- Les bips de mélange fixe des planchers chauffants

4.3.2.1 Régulateur de pression différentielle.

Régulateur de pression différentielle de marque Oventrop «Hydromat DP» ou équivalent. Pour un réglage constant de la valeur de consigne choisie. Il fonctionne comme un régulateur proportionnel ne nécessitant aucune énergie auxiliaire. Valeur de consigne à réglage progressif de 50 à 1800 mbar. (Selon type et modèle) Dispositif de blocage de la valeur de consigne qui est lisible de l'extérieur à tout moment. Avec arrêt caché et robinet à tournant sphérique pour la vidange et le remplissage, installation sur le retour, siège oblique, clapet avec joint souple. Corps, tête et cuvette du régulateur en bronze. Joint d'étanchéité et membrane en EPDM.

Livré avec coquilles d'isolation (servant comme emballage) pour températures jusqu'à 80°C.

4.3.3 Clapet antiretour

Clapet antiretour, marque DANFOSS SOCLA ou équivalent, guidé avec ressort de rappel, corps et siège en fonte, battant en bronze jusqu'au DN 50 inclus, battant fonte avec joint caoutchouc pour des DN supérieurs.

4.4 ACCESSOIRES INSTALLATIONS SANITAIRES

Tous les accessoires sanitaires seront de classe ACS.

4.4.1 Vannes et robinets d'isolement

Les vannes et robinets d'isolement seront PN/PE 16/25 et auront les caractéristiques dimensionnelles suivant les sections des canalisations.

4.4.1.1 Diamètres inférieurs au DN 40 :

Vanne ¼ de tour, PN16, montage par raccords filetés en laiton, à passage direct, boisseau sphérique carré, marque GIACOMINI ou équivalent, type R 910 DADO à poignée bleu pour les réseaux d'eau froide et R910W DADO à poignée verte spéciale anti-légionellose pour les réseaux d'eau chaude sanitaire. Cette dernière dispose d'un orifice donnant sur l'extérieur de la sphère permettant à l'eau de ne pas stagner et de supprimer le risque de création de légionellose.

4.5 ISOLATION THERMIQUE DES TUYAUTERIES

4.5.1 Généralités

L'installateur du calorifuge devra tous les travaux d'isolation thermique des circuits de tuyauteries sur toute leur longueur ainsi que tous les appareils et accessoires les accompagnants.

Ces travaux d'isolation devront être réalisés en conformité avec le **D.T.U NF 45.2 P1-1 de Mai 2006** qui concerne les travaux d'isolation thermique des circuits appareils et accessoires de -80°C à + 650°C.

Tous les matériaux isolants, les revêtements de protection et les accessoires devront être conformes avec les règlements et textes en vigueur, en particulier en ce qui concerne leur comportement au feu.

L'isolation des réseaux et appareils devra être réalisée de façon telle que le démontage de toutes les parties amovibles puisse être effectué aisément sans détérioration du complexe isolant.

La réalisation du calorifuge devra être compatible avec le supportage de tous les équipements.

L'isolation des réseaux eau glacée est ininterrompue y compris dans les fourreaux lors la traversée de planchers et autres dalles.

Les tronçons de réseaux hydrauliques et organes associés situés à l'extérieur ou dans des locaux ouverts sur l'extérieur devront être pourvus d'un traceur antigel autorégulant.

La commande et le voyant de mise sous tension seront disposés sur l'armoire électrique concernée.

La présence de cet élément électrique sera signalée par étiquetage sur les calorifuges.

La mise en œuvre de l'isolation ne devra être effectuée qu'après :

- épreuve hydraulique satisfaisante des réseaux,
- séchage des revêtements anticorrosion.

Le calorifuge, son adhésif, les revêtements et le pare-vapeur sont classés résistant au feu et doivent remplir les conditions suivantes :

- Classification M1 selon les normes françaises en vigueur,
- Valeur d'épreuve n'excédant pas la valeur 25 pour la propagation des flammes et 50 pour les zones de passage de fuel et de fumée.

Les isolants thermiques sous forme de manchons élastomères auront les caractéristiques suivantes :

Le matériau isolant utilisé aura :

- une conductivité thermique de 0.036 w/m.K à 0°C.
- un classement NF-M1, ou une euroclasse B1s3;d0, certifié par l'AFNOR
- un facteur de résistance la diffusion de la vapeur d'eau (μ) ≥ 7000
- il devra être conforme à la Norme DIN 1988/7 qui concerne l'influence sur la corrosion

Les manchons utilisés seront soit :

- enfilés avant le montage de la tuyauterie
- soit utilisés après pose de la tuyauterie, ils seront de préférence auto-adhésifs (pour limiter l'utilisation de colles solvantées) sur chaque chant avec languettes de recouvrement longitudinales isolantes et adhésives d'épaisseur 3 mm et de 20 à 70mm de largeur en fonction du diamètre de la tuyauterie.
- L'extrémité des manchons sera collée de 10 à 20 mm sur la tuyauterie conformément au D.T.U
- Par ailleurs la jonction entre manchons sera collée et recouverte d'une bande isolante adhésive de 3 mm d'épaisseur et de largeur 50mm.

L'épaisseur sera calculée afin d'éviter les problèmes de condensation en tenant compte de :

- la température ambiante
- la température du fluide
- l'humidité relative
- le coefficient d'échange superficiel externe

4.5.2 Supports

Une cale isolante (composée d'une âme polyuréthane de densité 80kg/m³ et de collerettes d'élastomères le tout revêtu d'un pare-vapeur) au minimum de même épaisseur que le manchon, de longueur et de résistance mécanique adaptée à la charge de la tuyauterie à supporter, sera installée au droit de chaque collier pour assurer la continuité de l'isolation thermique quelle que soit la nature du fluide (EF, ECS, Eau Chaude Chauffage, Eau Glacée, etc...).

4.5.3 Mise en œuvre

La mise en place de l'isolation des circuits se fera conformément au **paragraphe 6.2 du D.T.U 45.2 P1-1** et ne sera effectuée qu'après l'épreuve sous pression de l'installation et installation arrêtée.

Il conviendra de laisser l'écartement nécessaire entre tuyauteries pour la mise en place de l'isolation.

Les parties à isoler seront propres, dégraissées, sèches et auront reçu un traitement anticorrosion compatible avec les matériaux et accessoires isolants utilisés

Les cales isolantes avec la même performance thermique que l'isolation seront mises en place et collées aux manchons et assureront la continuité de l'isolation thermique entre les parties à isoler et les supports de tuyauteries

Les manchons élastomères seront collés à leurs extrémités et à la tuyauterie sur une longueur de 10 à 20 mm pour sectionner l'isolation

Pour les gros diamètres les plaques élastomères seront jointoyées par collage et les joints seront recouverts par des bandes isolantes circonférentielles et longitudinales en élastomère 3mm autoadhésif de 50mm de large.

4.5.4 Tuyauteries d'eau chaude et d'eau glacée

Les tuyauteries seront calorifugées sur tout leur parcours.

Les pompes, Les vannes, la robinetterie en général ainsi que les brides et les compensateurs seront calorifugés.

L'isolation sera réalisée au moyen de :

- **Coquilles polyuréthane finition parepluie en tôle isoxale classe 6 pour la totalité des réseaux intérieurs.**

- Manchons élastomères classe 4 pour les réseaux en faux plafond pour les DN < 40mm.

Conductivité : 0,033 W/m.°C.

Les pièces spéciales (coudes, tés, etc.) seront exclusivement traitées à l'aide d'éléments préformés.

Les coquilles nues seront collées "à bain d'enduit", sur la tuyauterie avec un mastic et maintenues au moyen de feuillards minces tendus ; l'utilisation de fil de fer est interdite ; les joints longitudinaux et transversaux seront soigneusement colmatés.

Toutes les tuyauteries seront pourvues d'une barrière pare-vapeur disposée au-dessus de l'isolant et dont la perméabilité à la vapeur d'eau, mesurée suivant la NF X 41.001 en conditions tropicales (+ 38°C, 90 % HR), ne devra pas dépasser 0,001 g/m2. h. mm Hg, point inférieur g/m2/24h NFP 75-411.

La barrière pare-vapeur sera constituée par 2 ou plusieurs couches d'un enduit bitumineux ou d'un mastic spécial appliquées sur entoilage croisé.

On veillera à ce que l'application soit parfaitement continue et d'épaisseur sensiblement constante.

L'isolation des tuyauteries situées dans les faux plafonds et les trémies, vides sanitaires et caniveaux sera complétée avec le pare-vapeur, sans autre revêtement.

L'isolation des tuyauteries situées en ambiance sera protégée après application du pare-vapeur par un revêtement en PVC M1 rigide, d'épaisseur minimale 0,35 mm. La fixation se fera par rivets plastiques appliqués le long des bords superposés. Les pièces spéciales (coudes, tés, etc.) seront traitées avec des éléments préformés.

L'isolation des tuyauteries situées dans les locaux techniques et les locaux nobles sera protégée après application du pare-vapeur par un revêtement en tôle d'aluminium, d'épaisseur minimal 6/10 mm. La fixation se fera par vis Parker cadmiées avec interposition, tous les 40 cm, de distanceurs (feutre, ...) sous le revêtement tôle pour ne pas perforer le pare-vapeur.

L'isolation des tuyauteries situées à l'extérieur sera protégée après application du pare-vapeur par un revêtement en tôle isoxale.

Le supportage sera réalisé de façon à ne pas interrompre la barrière pare-vapeur et à ne pas déformer l'isolation. On utilisera pour ce faire des demi-coquilles rigides en polysiocyanurate MI, revêtu d'un multicouche aluminium/polyester, ou autre composant similaire et des selles dimensionnées pour ne dépasser 6 kg/cm2.

4.5.1 Tuyauteries d'eau de ville

Type matériel de synthèse à cellule fermée à haute élasticité type ARMAFLEX MI ou équivalent.

Caractéristiques techniques :

- Conductivité.....0,038W/m/°C (à 0°C)
- Coefficient de diffusion de vapeur0,00014 g/m/bar 10-3
- Atténuation acoustique50 %

L'isolant devra être fabriqué sans chlorofluorocarbone (CFC).

L'isolant devra bénéficier d'un classement MI en pose non collée.

Il sera utilisé sur les réseaux :

- Eau froide, eau chaude pour les tuyauteries d'un diamètre inférieur ou égal au DN 50 et passant dans les gaines techniques ou en faux plafond ;
- Evacuations passant en faux plafond comme isolant phonique.

Les épaisseurs minimums pour les tuyauteries non exposées au risque de gel seront de :

- 13 mn pour l'eau froide ;
- 19 mm pour l'eau chaude ;
- 19 mm pour les réseaux gravitaires

Les épaisseurs minimums pour les tuyauteries exposées au risque de gel seront de :

- Jusqu'au diamètre 26 mm : 19 mn ;
- 34 mm pour les diamètres > 26 mm et pour l'eau chaude ;
- 34 mm pour les réseaux gravitaires.

Les canalisations de faibles longueurs, les petites vannes, ainsi que les robinets, seront isolés avec un ruban type ARMAFLEX. Ce ruban devra posséder une face auto-adhésive renforcée d'une trame en fibre de verre.

Les classements au feu M1 seront consignés dans 3 procès-verbaux

- 1 procès-verbal M1 pour les tubes (pose non collée) ;
- 1 procès-verbal M1 pour les plaques (pose collée) ;
- 1 procès-verbal M1 pour le ruban isolant adhésif.

Le classement M1 indiqué sur le procès-verbal ne préjugant pas de la conformité entre les matériaux commercialisés et les échantillons soumis aux essais, une attestation délivrée par l'AFNOR devra être jointe à l'offre du soumissionnaire, prouvant ainsi que l'isolant bénéficie de la marque.

Afin d'obtenir une réduction constante des pertes de calories, quel que soit le diamètre de la canalisation, l'épaisseur nominale d'isolant devra augmenter en fonction du diamètre de la tuyauterie.

Les accessoires de mise en œuvre utilisés seront ceux préconisés par le Fabricant afin de ne pas altérer les caractéristiques de l'ensemble ainsi réalisé (réaction au feu, résistance thermique, etc.).

4.5.1 Tuyauteries d'eau chaude sanitaire et bouclage

Cette protection sera assurée par des coquilles ou des plaques de laine de verre.

Les coquilles seront munies de manchettes d'arrêt en aluminium au droit des vannes et raccords.

Le matériau de calorifugeage devra être imputrescible, insensible à l'action des rongeurs, avoir une résistance thermique élevée. Il devra présenter toutes les garanties d'incombustibilité et être traité pour être ininflammable (P.V d'essai du C.S.T.B à fournir).

Les épaisseurs minimales de calorifuge, non compris entoilage, lissage et protections, pour les fluides supérieurs à la température ambiante seront de :

- Diamètre extérieur ≤ 25 mm 20 mm
- Diamètre extérieur compris entre 25 et 50 mm 30 mm
- Diamètre extérieur > 50 mm 40 mm

Les épaisseurs minimales de calorifuge, non compris entoilage, lissage et protections, pour les fluides à la

température ambiante seront de :

- Diamètre extérieur ≤ 25 mm 20 mm
- Diamètre extérieur > 25 mm 30 mm

Réseaux en vide sanitaire et en gaine technique pour les diamètres supérieurs au DN 50 :

- Finition par entoilage au bitume avec manchette d'arrêt en aluminium aux extrémités.

Réseaux en local technique :

- Finition par entoilage au plâtre.

4.5.2 Revêtement métallique tôle isoxale

Tous les réseaux apparents en locaux nobles sont calorifugés par manchons élastomères avec feuille aluminium extérieur type K-FLEX AL CLAD ou coquille de laine de roche avec feuille kraft aluminium extérieur.

4.5.3 Robinetterie et accessoires calorifuges

Pour tous les cas précisés aux paragraphes précédents, il sera prévu une isolation de type démontable.

L'isolation sera constituée par des éléments monoblocs articulés sur charnières et fixés entre eux par des attaches rapides.

Composition de chaque élément :

- isolant intérieur en coquilles ou composants fibreux de même nature que celui utilisé pour les tuyauteries, avec continuité du revêtement pare-vapeur extérieur pour l'eau glacée, le jointoiement des coquilles (non collées) étant assuré par un joint silicone.
- capot de protection extérieur en tôle d'aluminium d'épaisseur minimale 15/10 mm (sauf spécifications particulières).

Les volants et/ou poignées des robinetteries calorifugées seront équipés de rallonge pour éviter toutes détériorations du calorifuge lors de leur manipulation.

4.5.4 Robinetterie et accessoires calorifuges

Pour tous les cas précisés aux paragraphes précédents, il sera prévu une isolation de type démontable.

L'isolation sera constituée par des éléments monoblocs articulés sur charnières et fixés entre eux par des attaches rapides.

Composition de chaque élément :

- isolant intérieur en coquilles ou composants fibreux de même nature que celui utilisé pour les tuyauteries, avec continuité du revêtement pare-vapeur extérieur pour l'eau glacée, le jointoiement des coquilles (non collées) étant assuré par un joint silicone.
- capot de protection extérieur en tôle d'aluminium d'épaisseur minimale 15/10 mm (sauf spécifications particulières).

Les volants et/ou poignées des robinetteries calorifugées seront équipés de rallonge pour éviter toutes détériorations du calorifuge lors de leur manipulation.

4.6 SPECIFICATIONS ELECTRIQUES

4.6.1 Alimentations électriques

Alimentation "force"

Le Cable laissé en attente par le lot CFO/CFA sera composé de 2 conducteurs de 150 mm² par phase. La puissance disponible sera de 200KVa (400A). l'ICC sera égale à 25 KA.

Sécurités

Tous les organes de sécurité sont à "sécurité positive", c'est-à-dire, mise en sécurité par manque de courant.

4.6.2 Armoire électrique

Schéma de l'armoire électrique

Ce schéma est fourni avant exécution des armoires, pour être vérifié par le Maître d'Œuvre.

Les différents folios sont en format A3 ou A4, avec les symboles normalisés.

Il est présenté 1 équipement par folio (échangeur, groupe de pompes, etc.).

Sur les folios relatifs à la régulation, l'emplacement des sondes est précisé, y compris celui des sondes d'ambiance.

Dispositions générales

Les alimentations de la régulation sont dissociées des alimentations « force » et sont réalisées par le lot "Courants Forts » depuis le réseau ondulé des armoires électriques de zones.

Les appareils de commande, protection, signalisation et régulation sont regroupés dans une armoire générale.

Elle est équipée, d'un dispositif de coupure générale cadenassable avec commande extérieure à poignée acceptant 2 cadenas minimum.

Cette armoire sera fixée à une hauteur telle que tous les appareils, internes ou en façade (*tels que les coffrets de régulation, etc.*), possédant un panneau de visualisation d'états, d'affichages ou de réglages, et demandant des interventions ou des observations fréquentes, se trouvent à une hauteur comprise entre 1,30 m et 1,70 m du sol.

Les caractéristiques électriques seront les suivantes :

- Tension d'alimentation : ***Triphasé 400 V sans neutre***
- Régulation/commande : ***230 V et/ou 24 V***
- Signalisation : ***24 V en continu***
- Régime de neutre : ***IT***

Les armoires sont de fabrication industrielle, marque LEGRAND, MERLIN GERIN, ou équivalent.

Le degré de protection des enveloppes correspond à l'indice de protection **IP.55**.

Les enveloppes sont peintes extérieurement et intérieurement.

Armoire métallique avec habillage en tôle de 20/10ème d'épaisseur minimale, avec peinture cuite au four. Elle sera de type étanche à la projection d'eau (*IP 435 mini*). Elle possédera une porte à 2 vantaux si sa largeur dépasse 0,80 m.

A l'intérieur des armoires, les appareils sont fixés sur barreaux de type DIN symétriques, eux-mêmes fixés sur des montants verticaux formant glissières.

Il est prévu 30 % de place supplémentaire pour permettre de futurs ajouts de matériel dans l'armoire.

Équipement interne de l'armoire générale

En tête de l'armoire, il sera installé un répartiteur modulaire monobloc, permettant l'alimentation des différents éléments. Il ne sera pas autorisé la mise en place de peigne d'alimentation.

- 1 interrupteur général muni d'une pré coupure et d'une poignée de coupure extérieure latérale cadénassable,
- 1 disjoncteur 30mA pour protection du circuit prise de courant 220V et éclairage armoire (calibré à 15A),
- 1 disjoncteur 300mA général pour tout le reste des équipements,
- 1 jeu de barres de distribution, de section appropriée, en triphasé plus neutre et équipé d'une plaque de protection translucide, isolante,
- 1 circuit éclairage armoire, protégé par le disjoncteur 30mA cité plus haut, équipé d'un ou deux appareils d'éclairage (commandés par un contact de porte) :
 - o 1 éclairage à source LED à socle magnétique
 - o 1 contacteur de fin de course Télémécanique XCKT121
- 2 P.C. IP.55 220 V + Terre, placées à l'extérieur de l'armoire et raccordées à partir du disjoncteur 30 mA cité plus haut,

NOTA : Ces prises de courant sont placées à 1 m du sol au minimum.

- 1 transformateur 230 V /24 V pour les circuits de télécommande, signalisation, avec :
 - o en amont : un disjoncteur M.T. soigneusement calibré,
 - o en aval :
 - un disjoncteur M.T. général, limitant la puissance totale du secondaire,
 - un disjoncteur M.T. pour chaque circuit à protéger,

NOTA : Ce transformateur est largement dimensionné, pour la totalité des bobines alimentées, avec une surpuissance minimum de 30 %.

- si nécessaire, 1 transformateur de séparation 230V/230V ou 220V/24V pour la régulation, protégé comme le précédent,

NOTA : Les transformateurs sont placés en haut de l'armoire et distants des régulateurs.

- les protections par disjoncteurs B.T. de tous les circuits auxiliaires,
- les protections par disjoncteurs "Moteur" réglables, des circuits de puissance,

NOTA : Sélection des disjoncteurs : Elle est faite en fonction des intensités nominales admissibles et des courbes appropriées.

Les disjoncteurs moteurs magnétothermiques modulaires seront systématiquement équipés de contacts auxiliaires avec additif LUA1C200 ou techniquement équivalent (taille standard pour montage évolutif), alimentant des contacteurs de défaut type SO permettant un renvoi possible d'information d'état vers un système de télégestion, pour les brûleurs, les pompes de tout type, les caissons de soufflage ou d'insufflation et les CTA. Ces disjoncteurs seront branchés en amont des contacteurs. Les protections contre les courts-circuits seront assurées par des disjoncteurs phase-neutre (DPN) modulaires.

- les contacteurs des circuits de puissance,
- les relais d'asservissement nécessaires aux commandes, signalisation, alarmes déportées, alarmes sur armoire et alarmes pour télésurveillance,
- les goulottes de distribution surdimensionnées de l'ordre de 30 %,
- d'une pochette permettant la mise à disposition des plans et schémas électriques,
- d'un commutateur ou interrupteur à clé en façade "présence technicien",
- d'un onduleur d'autonomie 10 minutes alimentant les automates de régulation,
- d'un connecteur RJ 45 permettant la communication IP avec la GTB,
- les fileries (couleurs et sections citées plus loin),
- les borniers de raccordement de puissance
 - télécommande/signalisation,
 - alarmes déportées,

- alarmes télésurveillance.
- les étiquetages de tous les appareils, tous les circuits, toutes les fileries et tous les câbles de raccordement.

NOTA :

Les étiquetages sont soit gravés, soit collés sur les goulottes (double face interdit). Les couvercles des goulottes seront repérés par des points de couleur ou tout autre marquage pour éviter leur inversion. A l'intérieur de l'armoire, les appareils seront repérés en clair à l'aide d'étiquettes en matière inaltérable, gravées en blanc sur fond noir, fixées mécaniquement au châssis ou aux capots horizontaux des goulottes (dans ce cas les capots seront numérotés de haut en bas) et non aux appareils (collage interdit). Les appareils seront repérés par manchons transparents porte-étiquettes ou manchons caoutchouc à chiffres. Tous les câbles seront repérés aux raccordements sur les appareils et en amont et en aval des borniers.

L'étiquetage de chaque câble raccordé sur chaque borne se fera suivant une règle de nommage donnée par le maître d'ouvrage à la demande obligatoire du soumissionnaire. L'étiquetage devra se situer à l'intérieur de l'armoire.

Les câbles pénètrent en armoire et dans les différents matériels, par presse-étoupe de diamètre approprié aux câbles, y compris le câble d'alimentation générale.

Il est installé cinq presse-étoupe supplémentaires de diamètre 20mm ; ceux-ci seront obturés afin d'éviter la pénétration de liquide.

Les borniers sont placés en haut des armoires, à 20cm minimum de la tôlerie, pour permettre le raccordement aisé des câbles, et un bon accès pour la maintenance et les dépannages.

Façades d'armoire – dérogation manuelles – signalisations :

Pour les armoires de commande d'installations de génie climatique, toutes les fonctions de régulation et d'automatismes seront réalisées par des automates installés en fond ou façade d'armoire. Quelle que soit la technologie utilisée on trouvera en façade d'armoire une interface homme / machine (IHM) pour les fonctions suivantes :

- Ecran tactile en façade avec un nombre de caractères alphanumériques suffisant pour une appellation claire des équipements.
- Gestion des accès par mots de passe, minimum 3 niveaux (Lecture, Lecture/Ecriture/Paramétrage).
- Visualisation et modification de l'ensemble des paramètres techniques
- Visualisation de courbes (enregistrement de valeurs logiques et analogiques).
- Commutations manuelles Auto/Manu/Arrêt et visualisation Normal/Défaut pour l'ensemble des équipements par l'automate, **aucun commutateur ni LED de signalisation en façade d'armoire.**
- Présence technicien d'intervention soit par bouton poussoir repris sur l'automate de régulation soit, par action sur l'interface Homme/Machine de l'automate.
- Les dérogations manuelles des moteurs seront possibles en fond d'armoire sur relais avec report systématique de l'état de marche sur l'automate sauf gestion logicielle de la discordance commande/état.
- Dans le cas de l'utilisation de modules déportés, ceux-ci permettront la visualisation de la communication, la commutation manuelle des équipements (avec renvoi de l'information à l'automate) et une position de « repli » pour les sorties analogiques sera assurée soit par paramétrage soit sur le module.

La présence du technicien d'intervention sera matérialisée par un interrupteur à clé repris sur l'automate de régulation soit, par action sur l'interface Home /Machine de l'automate. L'action de « présence technicien » permettra d'inhiber les alarmes et d'autoriser les commutations manuelles des sorties binaires et de la fonction « repli » des sorties analogiques. Dans le cas contraire, les actions de commande manuelle et de « repli » depuis les modules ou automates locaux ne seront pas opérationnels mais pourront être actionnés depuis le superviseur GTB. Mise en place d'une étiquette à visser indiquant le repérage de l'armoire suivant règle de nomenclature repères fournie par le maître d'ouvrage lors de la réalisation à la demande obligatoire de l'entreprise retenue.

Le toron de filerie entre la porte et le châssis mobile est de longueur suffisante pour permettre une ouverture totale de la porte. Il est protégé par une gaine souple en Nylon, qui comporte une réserve de 4 conducteurs pour
BET CHOLET

télécommande et 4 conducteurs de signalisation de longueur suffisante pour aller jusqu'aux extrémités de la porte et de l'armoire.

Couleurs des fileries

Puissance : _____ neutre, bleu, section minimale 2,5 mm²
phase, noir, section minimale 2,5 mm²
Télécommande : 24 V, violet, section de 0,75 à 1,5 mm²
Signalisation : 24 V, blanc, section de 0,75 à 1,5 mm²

4.6.3 Régulation :

_____ **Alimentation sondes :** _____ marron, section de 0,75 à 1,5 mm²
_____ **Alimentation moteurs :** _____ noir, section 0,75 à 1,5 mm² pour le 220V
violet, section 0,75 à 1,5 mm² pour le 24V
Bornier report PC Sécurité : _____ orange, section de 0,75 à 1,5 mm²
Bornier télégestion : _____ orange, section de 0,75 à 1,5 mm²
Retour tensions extérieures à l'armoire : _____ orange, section de 0,75 à 1,5 mm².
Terre : _____ vert/jaune, section égale aux conducteurs actifs

NOTA: Tous les fils sont de la série H O 7-V souple.

Pour le raccordement des sondes à la régulation, on utilise le câble préconisé par le fabricant de matériel (en général, câble téléphone 2 paires, 5/10ème avec écran). Ce câble cheminera dans l'armoire directement jusqu'au module de régulation.

Borniers

Tous les borniers sont équipés de bornes à cage de type WAGO ou équivalent.

Ils sont placés en haut de l'armoire et séparés par des "joues" afin de les distinguer les uns des autres. Les extrémités des fils raccordés sur les bornes à cage ne sont pas équipées d'embout.

Le bornier de puissance :

Il distribue tous les organes de puissance (moteurs, pompes, etc.). Il comporte, par élément raccordé, autant de bornes que de fils de phase, neutre et terre, de section appropriée aux diamètres des fils raccordés. Il n'est raccordé qu'un seul fil par borne côté câblage extérieur et 2 fils maximum côté câblage intérieur.

Le bornier de télécommande :

Ce bornier reçoit tous les organes de commande, contrôle et sécurité de l'installation.

Il comporte par élément raccordé autant de bornes que de fils de phase, neutre et terre de section appropriée aux diamètres des fils raccordés. La section des bornes est appropriée aux diamètres des fils raccordés. Il est raccordé un seul fil par borne, côté câblage externe, et au maximum deux fils par borne, côté câblage interne.

NOTA: Dans le cas où les câbles de sonde passent par le bornier, les bornes de raccordement correspondantes sont sectionnables, de couleur grise.

Compteurs électriques

Les systèmes sont équipés de compteurs d'énergie :

- Pour le refroidissement : au niveau des productions et des différents circuits de distribution
- Par départ direct de plus de 80 ampères

Câblage

à ses extrémités, chaque fil est muni d'embouts (ou de cosses) sertis et repérés au moyen de bagues alphanumériques de couleur.

La couleur et le numéro portés sur ces bagues sont conformes au code de couleur et aux plans.

Toutes les bornes, y compris celles des appareils, comportent un chiffre, une lettre ou un repère.

Les fils sont d'une seule longueur, sans jonction intermédiaire entre 2 points de raccordement.

L'étiquetage de chaque câble raccordé sur chaque borne se fera suivant une règle de nommage donnée par le maître d'ouvrage à la demande obligatoire du soumissionnaire.

Mise en place de l'appareillage

Chaque vis ou écrou est muni de rondelles ou autre dispositif anti-desserrage.

Les organes de manœuvre des appareils sont situés à moins de 2 m du sol. Les écrans de lecture sont situés entre 1,50 m et 1,70 m du sol.

L'appareillage installé en façade d'armoire, a un indice de protection IP 55.

NOTA: L'appareillage à raccordement par prise arrière est interdit.

4.6.4 Liaisons et raccordements électriques

Depuis les attentes laissées par le lot Électricité, tous les fourreaux, chemins de câbles, fileries, protections, appareillages et raccordements aux appareils, seront à la charge du présent lot.

Choix des canalisations

- Les chemins de câbles galvanisés, de largeur en fonction des besoins dans les faux plafonds, dans les gaines verticales et dans les locaux techniques
- tube IRO dans les faux plafonds, gaines et locaux techniques
- tubes ICD ou ICT orange ou gris encastrés en dalles et murs béton
- tubes ICD ou ICT gris encastrés dans les chapes et maçonnerie
- tubes ICD gris ou ICO en cloisons, faux plafonds et vide de construction

Les chemins de câbles sont en acier galvanisé, ou équivalente, mais toujours uniformisés avec les autres lots techniques. Ils sont à ailes de hauteur 30 ou 60mm suivant les canalisations à transporter.

Ils sont à bords retournés et, il est utilisé au maximum des accessoires pour les coudes et changement de plan. Ils sont de préférence posés sur consoles en applique ou suspendus au plafond par suspente à tige filetée ; tous les supports métalliques oxydables sont peints anti-rouille.

Dans les locaux à risque mécanique, les câbles sont protégés par des tubes acier jusqu'à une hauteur de 2m au-dessus du sol. Les tubes acier sont équipés d'embout d'extrémité en plastique.

Choix des conducteurs électriques

- câbles U1000 R02V sur chemins de câbles en faux plafond et dans les vides de construction
- câbles U1000 R02V sous tubes apparents ou plinthes électriques
- câble résistant au feu type PYROLION pour tous les équipements de sécurité
- fils H07V-U ou H07VR sous tubes apparents, fourreaux encastrés ou plinthes électriques

En aucun cas, les câbles sont posés directement sur le faux plafond. Lorsque plus de trois câbles cheminent côte à côte, il est obligatoirement fait usage d'un chemin de câbles ou d'une goulotte PVC.

Le conducteur de terre (conducteur de protection) est de la double couleur vert-jaune et toujours incorporé aux canalisations renfermant les conducteurs.

On doit respecter au maximum l'équilibrage des phases et procéder au mieux dans la répartition des circuits.

L'entrepreneur respecte les règlements en vigueur suivant le type des locaux à équiper.

Dans les traversées de parois, les câbles sont protégés par fourreau.

Tous les câbles et conducteurs sous fourreaux doivent pouvoir être retirés et aiguillés ultérieurement.

Les pénétrations dans les armoires, boîtes de dérivation et boîtes de raccordement des appareils se font par presse étoupe.

Dérivations

Les dérivations et raccordements sont effectués à l'aide de bornes à vis dans des boîtes de dérivations encastrées ou apparentes suivant le cas. Ces boîtes seront largement dimensionnées et repérées. Les raccordements à l'intérieur de ces boîtes devront rester accessibles. Aucune épissure ou borne volante ne sera tolérée.

4.6.5 Mise à la terre et équipotentialité

L'ossature des armoires est mise à la terre. Les portes ou façades mobiles sont reliées à la carcasse, par des tresses ou conducteurs souples munis de cosse serties à leurs extrémités.

Les chemins de câbles sont reliés à la terre en un point. Prévoir la liaison équipotentielle par tresse ou par câble de terre à chaque rupture mécanique.

Toutes les conduites (eau, chauffage, vidange, et toutes les masses métalliques des appareils.) sont reliées à la terre.

Le lot Electricité amène parallèlement aux alimentations puissances qu'il met à disposition du présent lot une ligne de terre permettant le raccordement de tous ses équipements électriques.

A partir de ces attentes, l'entrepreneur doit assurer l'ensemble des liaisons équipotentielles de ses installations.

La continuité de la mise à la terre des canalisations est parfaitement assurée. En particulier, les tronçons isolants doivent être pontés avec des tresses cuivre.

NOTA: L'Entreprise réalise l'équipotentialité de toutes les conduites métalliques à partir de tiges filetées soudées sur la tuyauterie, avec du câble de terre souple, équipé à ses extrémités, de cosse serties, ou avec de la tresse souple de section 6 mm² minimum, ou égale à la section d'alimentation.

4.7 REGULATION

4.7.1 Généralités

Sauf autres spécifications au chapitre 3, le fournisseur du matériel de régulation est unique pour l'ensemble de l'installation. L'entrepreneur à l'entière responsabilité du matériel de régulation (fourniture, installation et raccordements des appareils, essais, paramétrage adapté à l'installation, réglage, mise en route de l'ensemble du matériel).

Lorsqu'un même organe est commandé à la fois par une boucle de régulation et des organes de protection, prévoir toutes les dispositions pour que les organes de protection aient la priorité.

4.7.1.1 Préambule :

Les matériels quels qu'ils soient, proposés dans le cadre de ce présent marché devront être obligatoirement BAC net et conformes au standard ISO 16484-5/ANSI ASHRAE 135-2004. L'évolution 135-2008 se fera à la charge du titulaire du présent marché.

La fourniture d'équipements livrés avec une électronique « embarquée » type CTA par exemple, n'est pas souhaitée, hormis prescriptions spécifiques du §3.

4.7.1.2 Architecture de l'installation :

4.7.1.2.1 Principe :

La régulation et les automatismes du présent lot seront assurés par un ensemble d'automates de type RPC-PRO de marque SCHNEIDER.

Les automates devront être estampillés BTL1.5 minimum (Bac net Testing Laboratory).

Les automates devront répondre à l'annexe K de la norme BAC net matérialisée par son BIBBs (Bac net Interoperability Building Blocks) du PICS (Protocol Implementation Conformance Statement). Les automates choisis devront montrer en particulier leur capacité à prioriser les commandes et traiter les événements et alarmes.

Les automates devront intégrer le système DNS (Domain Name System).

Les automates devront répondre à un profil d'équipement BAC net type B-BC.

Un bus de communication à la charge du présent lot assurera la « déserte » de l'ensemble des armoires, tableaux et coffrets électriques des lots chauffage et électricité courants faibles – courants forts.

L'ensemble du système sera compatible avec le protocole BAC net « natif » ; les solutions bus propriétaires/interface BAC net type driver OPC sont exclues.

4.7.1.2.2 Fonctionnalités :

Le système devra pouvoir gérer et/ou reporter toutes les informations techniques, de sûreté et de régulation (mesures, signalisations, alarmes, commandes, réglages et comptage) des installations de CVC, d'éclairage, des stores intérieurs et extérieurs, des ascenseurs, d'électricité, de délestage, de l'intrusion et du SDI.

Il permettra de visualiser et de modifier l'ensemble des paramètres techniques.

Les automates devront gérer les éclairages suivant les utilisations.

Les automates devront pouvoir traiter et enregistrer un ensemble de compteurs d'énergies ou de volume (Eau, Electricité, Gaz, autres) permettront la mesure des consommations suivant l'usage (chauffage, éclairage, force, auxiliaires).

4.7.1.2.3 Pièces constitutives :

A la livraison il sera remis un dossier spécifique qui contiendra :

- Les schémas unifilaires de raccordement automates, liaison armoire production – ventilation – traitement d'air – Armoire générale ou divisionnaire bâtiment...selon le projet.
- La fourniture des schémas électriques normés et incluant les nomenclatures repères des câbles et des armoires.
- Une analyse fonctionnelle précisant en texte clair les fonctions de régulation, de programmation horaire, les asservissements.
- La liste des paramètres de régulation par application. (Exemple circuit régulé avec nom du réseau destinataire, courbe de chauffe, consignes jour nuit, programmation horaires, temps permutation pompes,...)
- Les documentations techniques des composants (compris capteurs et actionneurs).
- Le plan de numérotation et d'adressage des équipements BAC net du site.
- Les PICS (Protocol Implementation Conformance Statement) des automates.
- Le tout en trois exemplaires papier format A3 et un CD rom
- Un cahier de recette de test des entrées/sorties des fonctions d'automatismes (asservissements) et toutes les valeurs de réglages effectuées.

Le titulaire du présent lot devra prévoir la formation des utilisateurs suivant deux niveaux :

- Usagers (visualisations, modifications simples) 1/2 journée
- Services techniques et prestataire de maintenance 1 journée

Le présent lot fournira l'ensemble des composants du système, les armoires et coffrets de régulation (compris intégration des automates et modules) et aura à sa charge tous les raccordements électriques entre les armoires ou tableau du lot électricité et ses propres armoires ou coffrets.

4.7.2 Capteurs

4.7.2.1 Sondes de température d'eau

Elles sont mises aux endroits où la température du fluide est considérée comme étant homogène (en général, après la pompe pour les réseaux en mélange).

Elles sont du type immergé, placées dans un doigt de gant pour les DN supérieurs ou égaux à 50, du type à applique pour les DN inférieurs à 50. Les sondes sont bien ressorties du calorifuge.

4.7.2.2 Sondes extérieures

Les sondes extérieures résistent sans altération aux conditions extérieures. Elles sont situées à 3 mètres du sol au minimum, sur la façade nord ou sur la façade correspondant au réseau de façade concerné dans une distribution par façade.

Elles sont accessibles par une simple échelle et protégées. Elles sont éloignées de toute source de chaleur provenant du bâtiment. L'emplacement de ces sondes est validé par le Maître d'Œuvre après proposition de l'entreprise.

Les câbles d'alimentation sont hors de portée du public. Les sondes sont alimentées par le bas, avec une goutte d'eau et un passe fil. La sonde orientée au nord est alimentée par un câble 2 paires et un second câble 2 paires est installé en attente de la sonde G.T.B.

Elles sont de type tropicalisé et devront pouvoir supporter les conditions internes et externes sans altérations particulières.

4.7.3 Régulateurs

Les régulateurs sont de technique numérique communicant. Ils doivent pouvoir communiquer avec les différents langages de GTB. Ils sont tous liaisonnés entre eux par bus.

Chaque régulateur est équipé d'un écran et d'un clavier permettant leur paramétrage et leur contrôle.

Sauf autres spécifications au chapitre C du C.C.T.P., les principes de régulation sont les suivants :

- Les réseaux à fonctionnement intermittent sont régulés en fonction de la température extérieure, avec abaissement de la température ambiante, la nuit, le W.E., et en période d'inoccupation de plus de 48 h, par horloge journalière, hebdomadaire et annuelle. Ils sont optimisés (compensation par contrôle de la température ambiante et, coupure et relance optimisées).
- Les réseaux à fonctionnement continu sont régulés en fonction de la température extérieure avec horloge hebdomadaire programmable pour abaissement de nuit.
- La production énergétique s'adapte automatiquement aux besoins prescrits par les régulateurs.

4.7.4 Actionneurs

4.7.4.1 Vanne de régulation eau glacée

Les vannes de régulation ont comme caractéristiques :

- Corps de vanne taraudé PN 6/10 pour diamètre inférieur à DN 50, vanne de régulation à boisseau sphérique, débit de fuite nul lorsque la vanne est fermée.
- Les vannes de régulation deux voies, à boisseau sphérique, ont une fonction de régulation indépendante des variations de pression différentielles et une fonction de limitation de débit. L'autorité de la vanne de régulation devra toujours être maintenue à une valeur $\beta > 0.5$, le débit ne devra pas dévier de +/- 5% dans la vanne pour une pression différentielle comprise entre 30 et 350kPa. Dans ce cas les vannes d'équilibrages ne sont pas nécessaires. La pompe du circuit à débit variable sera protégée par mise en œuvre d'une vanne de régulation à réglage manuel en bout de circuit.
- Corps de vanne à brides PN 6/10 pour diamètre supérieur ou égal à DN 50

En règle générale, elles sont de type à siège et soupape à jupe profilée ou entaillée, afin d'assurer une caractéristique linéaire pour les vannes 2 voies, et exponentielle, pour toutes les vannes 3 voies qui régulent des batteries ou des échangeurs. Les vannes à secteur ne sont acceptées que sur les réseaux de radiateurs ou de panneaux de sol.

Tous les servomoteurs de vannes doivent être débrayables et comporter une commande manuelle.

L'entreprise doit fournir les notes de calcul relatives au choix de chaque vanne. (autorité, Δp , Kv, etc.)

4.7.5 Automatismes généraux

Les automatismes portent sur les points suivants :

- Arrêt total de la production par commande à distance,

- Arrêt de la production par température extérieure de non-chauffe (sauf si ECS) ou par arrêt des réseaux secondaires,
- Arrêt des réseaux secondaires (pompes et vannes 3 voies) par température extérieure de non-chauffe ou par optimisation,
- Arrêt total par limite basse de pression d'eau (générateurs et, pompes primaires et secondaires),
- Arrêt total des productions par limite haute de pression d'eau,
- Redémarrage automatique après coupure de courant (sauf vanne électrique vapeur, si installée),
- Permutation automatique d'un circulateur sur l'autre en cas de défaut du circulateur sélectionné (groupe de pompes jumelées),
- Temporisation réglable au repos (0 à 30 s), de l'action du contrôleur de débit sur sa vanne de vapeur,
- Temporisation réglable au repos (0 à 180 s), de l'arrêt de la pompe de charge " échangeur " après fermeture de la vanne de régulation du débit de vapeur correspondante,
- Fonctionnement permanent de la pompe de charge de l'échangeur prioritaire,
- Permutation manuelle de l'ordre d'enclenchement de la cascade des échangeurs,
- Relance hors gel de toutes les pompes, assurée par les régulateurs de chaque réseau (ou par des modules auxiliaires pour les pompes des réseaux constants si celles-ci sont arrêtées en inoccupation),
- Position " marche manuelle " pour toutes les pompes secondaires arrêtées par l'optimisation,
- Position " marche manuelle " pour chaque échangeur (en dérogation de la marche automatique).

4.7.6 Variateurs de vitesse

Les variateurs de vitesse pour les applications HVAC/ CVC disposent :

- 1) Des selfs anti-harmoniques intégrés sur le bus DC :
 - Pour réduire les courants harmoniques créés par le variateur
 - Pour être conforme aux normes EN61000-3-2 et EN61000-3-12
- 2) Un filtre RFI intégré :
 - Pour réduire les perturbations sur les autres équipements installés
 - Pour être conforme aux normes CEM : EN61800-3 et EN55011 classe A1 (industriel) et B1 (habitation)
- 3) Une fonction self moteur en sortie du variateur :
 - Pour protéger le moteur grâce au courant proche de la sinusoïde
 - Pour autoriser une grande longueur de câble moteur : 150m en blindé et 300m en non blindé.
- 4) Des fonctions dédiées "pompe" :
 - Un régulateur PID avec une consigne tenant compte de la perte de charge du réseau hydraulique
 - Des protections de la pompe : fonctionnement à sec, fin de courbe, débit faible ou pas de débit, mode veille pour fonctionner avec toutes les vannes fermées
 - Cascade de pompes
- 5) Des fonctions dédiées "ventilateurs" :
 - Régulateur et fonctions dédiées "pompes"
 - Elimination des fréquences de résonnance
 - Mode prioritaire "incendie" : élimination de toutes les causes de déclenchement
 - Détection de casse de courroie
- 6) Une protection IP20 (armoire) ou IP54/55 (montage en salle technique)
- 7) Un compteur d'énergie (kWh) et un compteur de temps de fonctionnement

4.8 APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE

4.8.1 Généralités

L'entreprise devra prévoir tous les appareils figurant sur les schémas, les détails standards et les autres parties du présent Cahier des Charges.

Cependant, les installations seront équipées, au minimum, de la façon suivante

- Toutes les gaines de soufflage et de reprise (entrée/sortie des armoires, CTA, etc ...) seront équipées de thermomètres en gaine,
- Toutes les entrées/sorties de batteries seront équipées de thermomètres,
- Tous les départs/retours des réseaux hydrauliques primaires et secondaires seront équipés de thermomètres,
- Toutes les pompes seront équipées de manomètres.

L'étendue de l'échelle des thermomètres et manomètres devra être choisie de façon à présenter le point d'utilisation moyen à mi-chemin.

4.8.2 Circuits hydrauliques

Thermomètres

- Type : à liquide, à capillaire, avec verre interchangeable protégé par un étui en acier bouchonné en sa partie supérieure
- Plage de température : 0/130°C ou 0/50°C suivant fluides
- Précision : 10% de la graduation maximale
- Montage : avec doigt de gant

Manomètres

Sauf indications contraires, les manomètres sont de type différentiel (ou montés en différentiel) à cadran circulaire d'au moins 10 cm de diamètre et répondront aux normes :

- NFE 15.012
- NFE 15.013
- NFE 15.024

La graduation correspond à la plage des pressions possibles des réseaux ou appareils mesurés, avec une précision +/-1% dans le deuxième et troisième quart. Ils sont en boîtier acier, tube bronze phosphoreux ou laiton, raccord laiton pour toutes les présentes utilisations. Ils sont munis de robinet porte manomètre à boisseau sphérique, d'une bride porte manomètre étalon et orifice de décompression, en laiton, pour les présentes utilisations.

Un siphon est systématiquement mis en œuvre pour tout montage de manomètre.

Des manomètres sont installés aux points suivants (montage en différentiel)

- Entrée et sortie de chaque échangeur, (chaudières, batteries, etc.)
- Aspiration et refoulement des pompes,
- Entrée et sortie des filtres à eau

Chaque conduite est isolable par un robinet à boisseau sphérique DN 15.

- Type Bourdon, avec boîtier diamètre 100 mm, graduation en bar
- Précision +/-1% de l'étendue de l'échelle
- Accessoire robinet à boisseau avec bride de contrôle

Débitmètres

Type Venturi

Caractéristiques de la sonde :

- Suivant application : construction en bronze ou en acier avec extrémités filetées, à souder ou à brides,
- Précision : +/- 1 % du débit mesuré

Lecteur portatif :

- L'installateur devra fournir un lecteur portatif du même fabricant utilisable avec toutes les sondes installées ; il devra fournir également les tuyaux souples de raccordement et la mallette pour loger l'ensemble.

Accessoire :

- Filtre en amont du débiteur

Montage :

- Respecter les préconisations du constructeur en termes d'emplacement et longueurs droites en amont / aval de l'appareil.

Débitmètres

. Type: Annubar/Eagle Eye

Caractéristiques de la sonde :

- Construction en acier inoxydable,
- Précision : +/- 1,5 % du débit mesuré.

Lecteur portatif :

- L'installateur devra fournir un lecteur portatif du même fabricant utilisable avec toutes les sondes installées ; il devra fournir également les tuyaux souples avec robinets de raccordement et la mallette pour loger l'ensemble.

Contrôleur de débit

Des contrôleurs de débit (ou « flow switch ») sont installés sur les circuits évaporateurs et condenseurs des refroidissements de liquide sur les échangeurs vapeur, ainsi que sur les réseaux hydrauliques où un contrôle permanent sera nécessaire (côté air ou eau).

Montage :

- respecter les préconisations du constructeur en termes d'emplacement et longueurs droites en amont / aval de l'appareil.

Compteurs d'eau froide

Caractéristiques principales :

- Compteur dynamique à jets multiples et turbine,
- Cadran sec à rouleaux chiffrés avec transmission magnétique sans presse-étoupe entre turbine et totalisateur,
- Capacité d'enregistrement : 10 000 m3 minimum

Ces compteurs sont communicants (Modbus IP) destinés à être connectés sur la GTB.

Montage :

- Sur conduite horizontale.

Compteurs d'énergie

Afin de permettre la gestion des énergies, il est systématiquement prévu la mise en place de compteur à ultrasons thermiques ou frigorifiques sur chaque production d'énergie et dans chaque sous-station (primaire ou secondaire).

Ces compteurs permettent le contrôle de :

- L'énergie totalisée depuis la mise en service
- Le volume d'eau cumulé depuis la mise en service
- L'écart de température entre l'aller et le retour
- Le débit
- La puissance frigorifique
- Les températures aller et retour

Ces compteurs sont communicants (Modbus/IP) destinés à être connectés sur la GTB.

Montage :

- Respecter les préconisations du constructeur en termes d'emplacement et longueurs droites en amont /1 aval de l'appareil.

Ils ont les caractéristiques suivantes :

A. compteur d'énergie

Compteur d'eau communicants (Modbus/IP).

Sondes électroniques de mesure de la température.

Intégrateur électronique.

Affichage des volumes d'eau en m3 et des quantités d'énergie en mWh sur totalisateurs à 6 chiffres.

Les autres compteurs utilisés, avec transmissions vers la GTB ont les caractéristiques ci-après.

B. Compteur d'énergie communicant (triphasé)

- Compteur d'énergie électronique communicant (Modbus IP)
- Affichage numérique, écran LCD
- Type de mesure : courant, tension, puissance active, énergie active
- Valeur maximale mesurée : 99 999 999.9 kWh

4.9 REPERAGE / ETIQUETAQE

4.9.1 Repérage

Les équipements suivants seront repérés par une étiquette gravée indiquant leur fonction, ainsi que leur numéro codé :

- Appareils et tableaux électriques,
- Vannes et registres modulants,
- Robinetterie,
- Appareils de mesure et de contrôle.

Tous les symboles seront conformes aux normes définies par le Maître d'œuvre et devront être reportés sur les plans, les schémas et les notices d'entretien.

Les câbles et bornes électriques seront tous repérés.

Chaque circuit aéraulique sera repéré par une étiquette avec l'indication de la fonction.

Les autres circuits de fluides seront repérés par une bande de couleur symbolisant la nature du fluide. Les couleurs conventionnelles seront choisies conformément à la norme AFNOR NF X 08.100.

Le sens de l'écoulement des fluides sera indiqué par des flèches blanches, noires ou de couleur conventionnelle, selon la teinte de fond, de manière à assurer, par contracte, une visibilité satisfaisante.

4.9.2 Présentation des étiquettes

- Ecriture blanche sur fond noir ; hauteur minimale des lettres : 6 mm,
- fixation par rivets.

Dans la mesure du possible, les étiquettes seront fixées sur les équipements mêmes.

Les étiquettes concernant les vannes seront fixées, soit sur la boîte de calorifugeage (cas des vannes "froides"), soit sur support métallique avec tige soudée à la tuyauterie (cas de toutes les vannes non calorifugées).

Les étiquettes suspendues par chaînette sont interdites.

5. DESCRIPTION DES OUVRAGES : CVC

5.1 BILANS CHAUD/ FROID

5.1.1 Bilan de puissance calorifique

| | |
|-----------------------------|----------|
| - Déperditions statiques : | 8 800 W |
| - Déperditions Dynamiques : | 14 700 W |
| <hr/> | |
| - Total : | 23 500 W |

5.1.2 Bilan de puissance frigorifique

| | |
|--------------------|---------|
| - Apports totaux : | 9 000 W |
|--------------------|---------|

La confirmation de ne pas contrôler la température du local à 19°C en hiver et à 26°C en été (au sens de la réglementation thermique et des déperditions issues des calculs thermiques réglementaire) nous a été communiqué par la maîtrise d’Ouvrage lors des différentes réunions de conception.

En effet, les contraintes architecturales, patrimoniales et techniques ne permettent pas d’intégrer l’ensemble des émetteurs de chauffage (souhait de réutiliser la cheminée existante, constitution du plancher bois existant, contraintes techniques au niveau du bar, de la jardinière, etc...) permettant de couvrir les 23,5 kW de déperditions statiques et dynamiques issus des calculs thermiques.

Un compromis a été trouvé avec le MOA.

Seuls 7 ventilo-convecteurs « actifs » seront mis en place pour réchauffer et rafraîchir le local.

Pour mémoire, le Foyer Pierre Dux avant travaux ne dispose que d’un seul ventilo-convecteur électrique de 10 kW et ne dispose pas de rafraîchissement.

5.2 PRODUCTIONS CALORIFIQUE ET FRIGORIFIQUE

La production calorifique existante est réalisée par une sous-station principale Réseau de Chaleur Urbain gérée par la Société CPCU, constitué au minimum de plusieurs échangeurs à plaques couvrant les besoins de chauffage de l’ensemble du bâtiment.

La production frigorifique existante est réalisée par une sous-station principale d’eau glacée gérée par la Société FRAICHEUR DE PARIS, constitué d’un à plaques couvrant les besoins de rafraîchissement de l’ensemble du bâtiment.

Le présent lot devra se piquer sur les réseaux de chauffage et d’eau glacée cheminant à proximité des zones de travaux du projet de la DT suivant les plans de principes du présent CET joint au dossier.

Une visite obligatoire sera effectuée afin de tenir compte des contraintes techniques existantes.

5.3 RESEAUX HYDRAULIQUES

5.3.1 Réseaux de distribution régulés eau chaude

Circuit radiateurs (70/50°C)

En l'absence de réseaux eau chaude non régulés à proximité du présent projet, des piquages seront réalisés sur les circuits régulés cheminant des bureaux du R+1 sous le Foyer Pierre Dux afin d'alimenter les ventilo-convecteurs du Foyer Pierre Dux et suivant plans de principes du présent CET joint au dossier. Les alimentations comprendront :

- Vannes d'isolement,
- Vanne de réglage TA Control sur le retour.

5.3.2 Réseaux de distribution non régulés eau glacée

Réseaux secondaires de distribution à température constante eau glacée (7/15°C)

Des piquages seront réalisés sur les circuits non régulé cheminant dans des bureaux du R+1 situés sous le Foyer Pierre Dux afin d'alimenter les ventilo-convecteurs et suivant plans de principes du présent CET joint au dossier. Les alimentations comprendront :

- Vannes d'isolement,
- Vanne de réglage TA Control sur le retour.

5.3.3 Réseaux de distribution terminale change-over 2 tubes

5.3.3.1 Objet

Le présent article définit les prescriptions techniques relatives à la fourniture et la mise en œuvre d'un système de distribution terminal de type change-over 2 tubes, permettant l'alimentation en eau chaude ou en eau glacée d'unités terminales de type ventilo-convecteurs, en fonction du mode de fonctionnement saisonnier (chauffage ou rafraîchissement).

La sélection entre les régimes chaud ou froid est assurée par une vanne motorisée de commutation 6 voies installée en local technique ou en plafond technique des bureaux du R+1.

5.3.3.2 Description technique du système

Le réseau terminal sera alimenté par :

- Un réseau eau chaude (aller/retour), température 70/50 °C (réseau à température variable Administration H1)
- Un réseau eau glacée (aller/retour), température 7/15 °C

Le passage entre ces deux sources s'effectuera par une vanne de commutation 6 voies assurant automatiquement :

- La distribution du régime actif (eau chaude ou eau glacée) dans le circuit terminal 2 tubes
- La reconduction du retour vers le bon réseau primaire (retour chaud ou retour froid)

5.3.3.3 Vanne motorisée 6 voies

La vanne de commutation 6 voies sera de type rotative, destinée à des circuits de chauffage/refroidissement sous eau.

Elle assurera :

- 2 entrées (eau chaude et eau glacée)
- 1 sortie aller vers le réseau change-over

- 1 retour unique provenant du réseau terminal, renvoyé vers le retour de la source active

Référence proposée :

- Fabricant : Belimo ou techniquement équivalent
- Modèle : Vanne 6 voies Belimo CCV (DN selon débit), avec actionneur motorisé 2 points ou modulant compatible BACnet/MODbus, signal de retour de position, interverrouillage
- Matériau : corps en laiton ou bronze, raccordement à visser ou à brides
- Fermeture : étanchéité complète sur les ports non sollicités (tight close-off) garantissant aucun mélange entre les deux sources
- Actionneur : motorisé, 230 V ou 24 V, signal de retour de position, avec butées mécaniques réglables
- Commande : par GTB, thermostat de mode saison, ou automate de régulation
- Indice de protection : IP54 minimum

5.3.3.4 Accessoires hydrauliques

Le titulaire devra prévoir :

- 2 vannes d'isolement manuelles sur les circuits eau chaude et eau glacée
- 1 filtre à tamis en amont de chaque entrée (chaud/froid)
- Purgeurs automatiques aux points hauts
- Vannes de vidange sur chaque tronçon pour maintenance
- Thermomètres et manomètres sur les circuits eau chaude et eau glacée, et en amont de la vanne 4 voies

En aval de la vanne, le circuit aller/retour change-over sera raccordé à une distribution terminale (ventilo-convecteurs) dimensionnée selon les débits saisonniers.

5.3.3.5 Régulation

La commutation sera commandée par :

- Un signal de mode saison (été/hiver) fourni par l'exploitant ou la GTB
- La position de la vanne motorisée sera asservie à ce signal avec interverrouillage

Le système devra garantir :

- Qu'une seule source (chaude ou froide) est active à un instant donné
- L'impossibilité de mélange simultané (pas d'ouverture croisée)

5.3.3.6 Mise en service

Le titulaire devra :

- Procéder à la mise en eau, purge, tests d'étanchéité
- Réaliser les essais fonctionnels complets en mode chaud et froid
- Vérifier la position correcte de la vanne selon le signal reçu
- Assurer le calibrage du débit sur la vanne selon les pertes de charge aval
- Fournir un rapport de mise en service incluant les valeurs mesurées (débits, températures, positions)

5.3.3.7 Documents à fournir

- Fiche technique fabricant de la vanne 4 voies (Belimo ou équivalent)
- Courbes de débit et Kv/Cv
- Schéma de câblage électrique et signal de commande
- Plan de raccordement hydraulique et repérage
- PV de mise en service

5.3.4 Réseaux en faux plafond, gaines techniques et locaux techniques

A l'intérieur des bâtiments, le réseau de distribution est constitué en tube acier, ou tube électrozingué dans les caractéristiques définies au §B ; il chemine dans les gaines techniques réservées à cet effet jusqu'aux appareils décentralisés. Les changements de direction et de section sont effectués par des accessoires préfabriqués et les traversées de dalles, murs, planchers et cloisons, s'effectuent par l'intermédiaire de fourreaux définis précédemment.



L'assemblage des tuyauteries peut être réalisé par le système VICTAULIC, assemblées par soudure, ou sertissage au choix de l'entreprise qui le précisera dans son offre.

Les dilatations s'opèrent librement et sans occasionner de dégâts ou de bruits, toutes dispositions sont prises pour éviter les effets d'allongement sur les colonnes et les raccordements avec les appareils ; les dilatations sont absorbées par des compensateurs métalliques à ondes ou par des colliers flexibles, quantifiés en conséquence.

Chaque distribution secondaire et unités terminales sont isolées par des vannes parfaitement accessibles vanne d'isolement et vanne de réglage, tous les points hauts sont munis de bouteille de purge d'air et de purgeurs automatiques doubles par des purgeurs manuels ramenés à hauteur d'hommes, à contrario, les points bas sont munis de robinet de vidange avec bouchon et chaînette.

Toutes les canalisations reçoivent 2 couches de peinture antirouille et sont calorifugées suivant les spécifications techniques du §B. Sur le revêtement figurent les anneaux et les flèches de repérage aux couleurs conventionnelles ainsi que les régimes d'eau.

Les réseaux d'eau chaude et d'eau glacée sont calorifugés par des coquilles de laine de roche. Les finitions des calorifuges sont :

- Armabright ou PVC en faux plafond

Sur le revêtement figurent les anneaux et les flèches de repérage aux couleurs conventionnelles ainsi que les régimes d'eau.

5.3.1 Réseaux encastrés dans planchers (sous le parquet du foyer)

5.3.1.1 Objet de la prestation

La présente clause concerne la fourniture, la pose, les raccordements, les essais et la mise en service des réseaux change-over de distribution réalisés en tuyauteries multicouches pré-isolées, posées dans le faux plancher (parquet) du Foyer Pierre Dux, y compris tous accessoires, éléments de fixation, nourrices de distribution, raccords et sujétions diverses.

Ces réseaux ont pour fonction d'assurer l'alimentation en eau chaude et eau glacée des équipements terminaux (ventilo-convecteurs) du foyer via le plancher technique.

5.3.1.2 Caractéristiques techniques des tubes multicouches pré-isolés

Les tuyauteries seront de type multicouche PE-RT/AL/PE-RT ou PEX/AL/PEX, pré-isolées en usine, conformes à la norme NF EN ISO 21003, et spécialement conçues pour le transport de fluides à basse température.

Les tubes devront présenter les caractéristiques suivantes :

Diamètres extérieurs (hors isolation) : de Ø25 mm à Ø50 mm selon étude hydraulique.

Pression de service : minimum 10 bars à 20 °C.

Température de service : -10 °C à +70 °C en régime permanent.

Isolant thermique : mousse de polyéthylène réticulé ou équivalent, épaisseur minimale 13 mm (ou supérieure selon calculs thermiques), conductivité thermique $\leq 0,040$ W/m.K à 40 °C.

Revêtement extérieur de l'isolant : gaine PE résistante à l'écrasement et au glissement dans les cheminements.

Barrière anti-oxygène conforme à la norme DIN 4726, interdisant toute migration vers le fluide.

5.3.1.3 Pose dans faux plancher

Principe de pose :

Les réseaux seront posés horizontalement dans le plénum du faux plancher, sur rails ou chemins de câbles adaptés, sans contact direct avec les dalles de structure.

La pose se fera avec maintien des rayons de courbure minimaux prescrits par le fabricant.

Les tuyauteries seront continues sans raccords dans les zones inaccessibles, sauf boîtes de dérivation ou coffrets techniques.

Tous les passages de cloison ou de plénum seront équipés de fourreaux de protection avec colliers coupe-feu si exigé.

Fixations :

Fixations sur supports rigides à l'aide de colliers demi-lune ou colliers isophoniques, espacés tous les 50 à 80 cm, selon diamètre.

Respect des zones de dilatation et des prescriptions de pose des fabricants (notamment pour éviter les tensions mécaniques sur les raccords).

Les tubes devront être posés de manière à permettre le libre mouvement de dilatation longitudinale.

5.3.1.4 Isolation thermique et condensation

L'isolation thermique sera intégrée en usine, continue sur toute la longueur des tubes.

En cas de raccords ou dérivations sur site, l'isolation devra être parfaitement reconstituée :

Utilisation de manchons à emboîtement ou coquilles rigides fermées avec ruban adhésif aluminisé.

Étanchéité à la vapeur d'eau garantie en tous points pour éviter toute condensation dans le plénum du plancher technique.

Jonctions isolantes rendues accessibles pour inspection future.

5.3.1.5 Nourrices de distribution

Les réseaux hydrauliques distribueront les terminaux à partir de nourrices collectives ou par zone, implantées dans des placards techniques ou gaines accessibles depuis les circulations.

Les nourrices seront en laiton ou inox, avec :

Collecteurs sertis ou filetés selon compatibilité.

Vannes d'isolement sur chaque départ.

Débitmètres et thermomètres si équilibrage local requis.

Purgeurs manuels ou automatiques.

Chaque nourrice sera identifiée, isolée thermiquement, et facilement démontable pour maintenance.

5.3.1.6 Accessoires et sujétions diverses

Le titulaire devra l'ensemble des éléments nécessaires à une exécution complète et conforme :

Raccords à sertir multicouche avec bague inox ou laiton, selon profil du fabricant (U, TH, H...).

Éléments de fixation, traversées de cloison, dispositifs d'isolation complémentaire pour les points singuliers.

Vidanges, purges, prises de pression, points hauts et bas du réseau.

Repérage physique des réseaux (bagues couleur, marquage ruban adhésif, étiquettes durables), cohérent avec le synoptique CVC.

5.3.1.7 Essais, contrôles et réception

Essai d'étanchéité à l'eau sous 10 bars pendant 2 heures, à réaliser avant la mise en place du plancher surélevé.

Rédaction d'un procès-verbal d'essai à soumettre à la maîtrise d'œuvre.

Rinçage et nettoyage interne des tuyauteries.

Vérification de l'isolation sur l'ensemble du tracé.

Fourniture d'un Dossier d'Ouvrage Exécuté (DOE) intégrant les plans de cheminement précis, coupes des plénums, repérage des nourrices et report photographique des réseaux posés avant fermeture.

5.3.1.8 Coordination et contraintes spécifiques

Coordination obligatoire avec les lots Faux-Plancher, Électricité, Réseau courant faible et Cloisons techniques pour le cheminement des tubes, le positionnement des trappes d'accès et le maintien des hauteurs utiles.

Respect impératif des prescriptions acoustiques et thermiques du bâtiment, notamment pour éviter les transmissions solidiennes et les points de rosée.

Aucun percement ou modification de structure ne sera toléré sans accord préalable du Maître d'Œuvre.

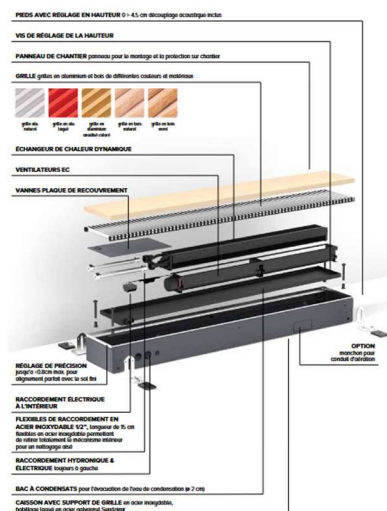
5.4 VENTILO-CONVECTEURS CANIVEAUX

Le Foyer Pierre Dux haut sera équipé de ventilo-convecteurs type encastrés au sol positionnés de marque JAGA ou équivalent, type Clima Canal aux pieds des façades intérieures des menuiseries extérieures et vers le bar du Foyer Pierre Dux afin de chauffer le local et de le rafraîchir.

Description : Ventilo-convecteur caniveau

Marque : JAGA ou équivalent

Type : CLIMA CANAL H15 B32 2P
Largeur de grille : 320mm
Longueur de grille : 1200mm
Hauteur ventilo-convecteur : 150mm



Le ventilo-convecteur encastré au sol sera constitué :

Un axe de 1 mm en tôle d'acier galvanisée Sendzimir et un réglage télescopique de la hauteur avec support de grille en acier inoxydable, revêtu d'une peinture époxy-polyester gris anthracite résistante aux rayures, RAL 7024, degré de brillance 10 %..

Il y a une découpe dans l'axe pour le passage des conduites hydrauliques et électriques.

La grille au choix de l'architecte parmi les modèles proposés par le fournisseur sera :

- Grille de sol en aluminium anodisé
 - Panneaux : L 360 mm avec support EPDM 16,5 mm
 - Profil : 6 x 14 mm.
 - Distance intermédiaire 9 mm.
 - Couleur naturelle ou peinture en poudre de polyester sans TGIC, respectueuse de l'environnement, degré de brillance ± 75 %.

Couleurs non standard : voir le nuancier Jaga.

- Grilles enroulables en bois :
 - Profils en bois placés transversalement 12 x 15 mm.
 - Distance intermédiaire 13 mm.
 - Les profilés en bois sont reliés par un ressort galvanisé. L'espacement correct est garanti par des inserts en aluminium.
 - Chêne / Hêtre / chêne verni / hêtre verni.

Toujours dans un souci esthétique, il sera installé des versions « caissons vides » pour avoir une unité d'ensemble.

Raccordement hydraulique :

- Échangeur de chaleur dynamique :

- Tuyaux de circulation ronds sans soudure en cuivre rouge pur, reliés par des lamelles en aluminium pur, avec un espacement de 2,1 mm et un collecteur en laiton intégré, purgeur d'air 1/2" inclus
- L'échangeur de chaleur est revêtu de manière électrostatique de poudre de polyester époxy noir RAL 9005
- Pression d'essai de l'échangeur de changeur: 25 bars
- Pression de travail: max. 12 bars
- Version 2 tubes: 2x raccord 1/2" filetage intérieur

- Collecteur de condensat avec connexion Ø20 mm

Pour éviter les nuisances olfactives, l'évacuation des condensats doit être raccordée à un tuyau d'évacuation régulièrement utilisé avec un piège à odeurs.

- Flexibles de raccordement en acier inoxydable 1/2", longueur 15 à 25 cm

Raccordement électrique :

Bornier électrique intégré avec système manuel de bouton pression à ressort.

Raccordement standard à gauche.

Ventilateur :

- Un ou plusieurs ventilateurs tangentiels.
- Raccordement électrique, Raccordement standard à gauche
- Tension d'alimentation 24VDC
- Tension de commande 0...10VDC
- Filtre : Fan Dust Guard Filter intégré en acier inoxydable
- Couleur noire, degré de brillance 70 %..

Options à prévoir de base :

- Axe vide avec contrôle de la hauteur
- Pièce angulaire de 90° avec réglage en hauteur
- Pieds réglables pour plancher surélevé
- Jeux des vannes :
- Kit 297 / 298 : kit de raccordement avec vanne à deux voies Jaga 24VDC et raccords à compression Eurocone
- Kit 299 : kit de raccordement avec 2 vannes réglables G1/2" et raccords à compression Eurocone

Régulation :

- thermostat RDG160T : vitesse du ventilateur 0...10 V, vannes avec moteur 0...10 V, chauffage, refroidissement, automatique ou manuel

Les ventilo-convecteurs 2 tubes sont équipés de vannes 2 voies de régulation et d'une carte électronique pour une communication compatible.

Chaque unité est équipée de deux vannes d'isolement sur l'alimentation de chaque batterie, d'une vanne de réglage hydraulique sur la sortie de chacune d'elles et d'un robinet de vidange par circuit ; toutes les vidanges et les condensats sont évacués jusqu'aux réseaux d'eaux usées par des canalisations munies d'un entonnoir à écoulement visible et d'un siphon à haute garde d'eau.

Selectiontool Clima Canal

jaga
CLIMATE
DESIGNER

Copier toutes des données:

Taal/Language/Sprache
Lange/Språk/Lengua/Jazyk

Français

Version

Clima H15 B32 2P

Températures

Chauffer:

| | |
|----------------|----|
| Temp. entrée | 70 |
| Temp. retour | 50 |
| Temp. ambiante | 19 |

Refroidir:

| | |
|-------------------|-----|
| Temp. entrée | 6 |
| Temp. retour | 15 |
| Temp. ambiante | 26 |
| Humidité relative | 50% |

Hauteur placée

0

Système unitaire

☒ Unités-SI

☐ Unités-
Impériales

| Niveau de vitesse | Voltage [V] | Puissance de cha. * 70/50/19 [W] | Débit d'eau, chauffer [l/h] | Perte de charge [kPa] | Puissance sens. de refr. * 6/15/26 [W] | Puissance tot. de refr. 6/15/26 [W] | Débit d'eau, refroidir [l/h] | Perte de charge [kPa] | Pression sonore *** [dB(A)] | Puissance sonore ** [dB(A)] | Puissance absorbée [W] | Débit d'air [m³/h] |
|--|-------------|-------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|---|--|---------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------|
| Clima Canal hauteur 15 cm largeur 32 cm longueur 120 cm (Type 2) | | | | | | | | | | | | |
| 20% | 2 | 1123 | 48 | 0,07 | 263 | 346 | 33 | 0,03 | 19,0 | 27,0 | 3,2 | 82 |
| 40% | 4 | 1772 | 76 | 0,17 | 515 | 666 | 64 | 0,12 | 22,0 | 30,0 | 6,7 | 179 |
| 60% | 6 | 2314 | 99 | 0,28 | 763 | 973 | 93 | 0,25 | 28,0 | 36,0 | 12,1 | 260 |
| 80% | 8 | 2796 | 120 | 0,41 | 1013 | 1273 | 122 | 0,43 | 36,0 | 44,0 | 18,4 | 351 |
| 100% | 10 | 3239 | 139 | 0,56 | 1265 | 1567 | 150 | 0,65 | 41,0 | 49,0 | 24,0 | 401 |

6. DESCRIPTION DES OUVRAGES D'INSTALLATIONS SANITAIRES

6.1 DEPOSE

Le présent lot devra la dépose et l'évacuation de l'ensemble des équipements de plomberie non conservés dans le cadre du projet de la DT.

6.2 EAU FROIDE

6.2.1 Estimations des besoins

A définir par le présent CET en phase EXE.

Une note de dimensionnement sera réalisée par le titulaire du présent lot dans sa mission d'exécution.

6.2.2 Raccordement et alimentation en eau froide

6.2.2.1 Branchement

Le branchement AEP existant et les réseaux existants EF non déposés sont conservés.

Le présent lot devra créer des antennes EF depuis les réseaux existants à proximité des locaux et suivant plans jusqu'aux différents points de puisage des locaux dans l'emprise des travaux de la DT relatif au présent marché.

Les supports et fixations contre les coups de bélier sont assurés par le présent lot.

Le réseau à l'intérieur des locaux seront réalisés en tube cuivre ou tubes multicouches assemblés par sertissage calorifugé dans les caractéristiques définies précédemment.

Tous les supports, les renforts et les blocages sont réalisés par le présent lot.

Les équipements seront définis en fonction des calculs de débits probables établis par l'entreprise.

6.2.2.2 Distribution intérieure

Depuis les réseaux existants à proximité des locaux et suivant plans, les réseaux d'eau froide sont réalisés en tube cuivre assemblé par brasures ou tubes multicouches assemblés par sertissage ; toutefois, en forte section (diam. > 40mm), il est réalisé en tube PVC série pression PN 10. La distribution terminale vers les appareils sanitaires en cloisons creuses est réalisée en tube cuivre.

Toutes les canalisations disposées dans les locaux non chauffés sont calorifugées par des manchons isolants, épaisseur minimale : 32mm ; dans les faux plafonds et les gaines techniques, les tuyauteries sont calorifugées par des manchons anti-condensation de mousse expansée d'épaisseur minimale : 25mm.

Des robinets d'isolement à purge accessibles sont installés au droit de chacune des dérivations afin d'intervenir sur une partie des installations sans interférer sur l'ensemble ; toutes les robinetteries à corps taraudés sont équipées d'un raccord démontable, en bronze, mâle-femelle à rodage conique et écrou tournant. Chaque colonne sera équipée de purgeurs d'air, d'antibélier, de vanne d'isolement avec vidange au pied.

NOTA : Les plans de principe ne font pas apparaître la totalité des réseaux d'alimentations d'EF. Ceux-ci doivent être réalisés au présent lot, et ce jusqu'aux appareils sanitaires et attentes diverses réparties sur les plans.

De même, ces plans de principe ne font pas apparaître la totalité des robinets d'isolement sur les différents réseaux EF. Ceux-ci devront être répartis suivant les prescriptions du présent document et les règles de l'art, et ce

judicieusement pour permettre une exploitation fonctionnelle d'un établissement de cette nature et de cette importance.

Les canalisations sont fixées aux parois par des colliers à contrepartie démontable et munis d'une bande de matériau résilient antivibratiles.

Les réseaux cheminent au maximum en gaines techniques et plafonds, voire en cloisons creuses pour alimenter les appareils épars non attenants à des gaines techniques. Les distributions en encastré en dalle sont à limiter pour des questions de simplicité de mise en œuvre (risque "d'oubli" et également pour des raisons de rapidité d'exécution du chantier). Les réseaux apparents sont à réduire au strict minimum pour raison d'entretien et d'aspect architectural.

Le raccordement des robinetteries est effectué par des accessoires à encastrer disponibles dans le commerce et adapter au type de cloison ; l'étanchéité entre la robinetterie et le revêtement mural est assurée par le présent lot. Chaque local ou groupe d'appareils devra être isolable en eau froide (et eau chaude) par des vannes d'arrêt dimensionné dans la section de la canalisation générale. Celles-ci devront rester.

Chaque appareil sanitaire est équipé d'un clapet antiretour, type EA, contrôlable sur les réseaux Eau Froide et Eau Chaude Sanitaire afin d'éviter toute circulation d'eau intempestive dans l'autre réseau par l'intermédiaire de la mise en communication des deux réseaux dans le mitigeur.

L'étanchéité des éléments filetés est réalisée :

- soit à l'aide de bande PTFE (type téflon ou similaire)
- soit à l'aide de résine d'étanchéité pour filetage, agréé par le ministère de la santé.

Le raccordement des appareils est effectué à l'aide de raccords démontables pour en faciliter le remplacement. Les lubrifiants pour pose de canalisations et de joints utilisés ne doivent pas être susceptibles d'altérer les qualités organoleptiques, microbiologiques et chimiques de l'eau. Il conviendra de n'employer que des graisses hydrosolubles qui seront éliminées lors de l'étape de rinçage.

Le plus grand soin devra être pris lors de la manutention, du stockage et de la mise en œuvre des tuyauteries pour éviter que des impuretés ne pénètrent dans les tubes.

6.3 EAU CHAUDE SANITAIRE

6.3.1 Principe

La production d'eau chaude sanitaire est assurée par le local ECS existant au sous-sol du bâtiment.

6.3.2 Bouclage

La distribution d'eau chaude sanitaire est assurée par le bouclage ECS existant du bâtiment

6.3.3 Distribution ECS et bouclage ECS

Depuis les réseaux existants BECS à proximité et suivant plans, il est créé de nouvelles antennes de distribution ECS avec vannes d'isolement.

Le réseau de distribution d'ECS cheminant parallèlement au réseau EF aura une température permanente de 55°C.

Une attention particulière sera faite afin que le cheminement du réseau de distribution ECS ne réchauffe pas l'EFS.

Le bouclage ECS est équipé comme les distributions d'ECS de robinet d'isolement et de purgeurs d'air automatiques, de clapets antiretours, suivant besoins.

Pour éviter la stagnation de l'eau chaude dans les canalisations, celle-ci est mise en circulation permanente par des tuyauteries de bouclage, accélérée par des pompes à corps en acier inoxydable. La boucle d'ECS sera équilibrée par un robinet de réglage de type ECS.

Lorsque de la désinfection thermique (fonction anti-légionnelle) est entamée par la commande de la production d'ECS, la température d'eau dans le système complet est amenée à plus de 70°C, la limitation du débit à la valeur minimale est alors annulée avec une température d'environ 63°C. Ce "point de départ" de la désinfection thermique ne dépendra pas de la température nominale réglée. Si la température continue à augmenter, une limitation est introduite de nouveau. L'équilibre hydraulique est aussi maintenu pendant la phase de désinfection.

Les matériaux mis en œuvre pour les canalisations d'ECS et de BECS sont les mêmes que pour les réseaux d'EF dans les mêmes secteurs, ainsi que les principes d'isolement des réseaux et les attentes mises à disposition.

Les réseaux d'ECS et de BECS sont calorifugés par des manchons en laine de roche, épaisseur 32mm, avec finition PVC dans les locaux non chauffés et en locaux techniques. Dans les faux plafonds et les gaines techniques, les tuyauteries sont calorifugées par des manchons isolants de mousse expansée M1, épaisseur 22mm.

NOTA : Les plans de principe ne font pas apparaître la totalité des réseaux d'alimentations d'EF (mais également les autres réseaux de dessertes des attentes en fluides divers (ECS/BECS, EU/EV...). Ceux-ci devront être réalisés au présent lot, et ce jusqu'aux appareils sanitaires et attentes diverses réparties sur les plans.

De même, ces plans de principe ne font pas apparaître la totalité des robinets d'isolement sur les différents réseaux EF (mais ne font pas également apparaître les robinets sur ECS, BECS...). Ceux-ci devront être répartis suivant les prescriptions du présent document et les règles de l'art, et ce judicieusement pour permettre une exploitation fonctionnelle d'un établissement de cette nature et de cette importance.

PM : Les réseaux de distribution d'ECS bouclés ne pourront comporter sur leur parcours d'équilibreur de pression : (pression identique sur Aller et Retour). De tels équipements, s'ils s'avèrent être nécessaires, devront être installés uniquement de façon terminale au droit du puisage, hors de la boucle de circulation d'ECS.

Le présent CET doit avant le début des travaux, établir un relevé des débits de l'installation existante d'eau chaude sanitaire au niveau du local de production, et cela en présence du maître d'ouvrage, de l'entreprise de maintenance. Un PV sera fourni par l'entreprise avec l'ensemble des relevés.

Aussi, le présent lot devra avant le début des travaux établir les plans, schémas et les notes de calculs (à partir d'un logiciel informatique) de dimensionnement des réseaux d'ECS et de leurs bouclages correspondants avec les caractéristiques des différents réglages compatibles avec les matériels existants sur le marché.

Les Kv des organes de réglage doivent permettre de garantir les débits et vitesses de circulations minimales dans les boucles de circulation (suivant guide du CSTB « réseau d'eau destiné à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments »).

Les organes d'équilibrage doivent être sélectionnés dans des plages de fonctionnement correct (avec des Kv d'équilibrage avec ouverture mini à 25 % de leur plage de réglage). Proscrire les réglages quasi-fermés, ceux-ci étant des sources de colmatages et donc des risques de développement des légionelles, par défaut de circulation dans les boucles.

Les robinets d'isolement et de réglage hydraulique ainsi que les autres accessoires de réseaux sont également calorifugés dito canalisations.

Les reprises de boucles d'ECS se font au plus près des appareils sanitaires et des attentes mises à disposition, équipées de clapets antiretour anti-pollution.

Les tronçons terminaux, non bouclés, entre boucle en circulation et point de puisage, ne devraient pas excéder 8 mètres développés (y compris hauteurs), volume maximum admissible < 3litres.

Chaque appareil sanitaire est équipé d'un clapet antiretour, type EA, contrôlable sur les réseaux Eau Froide et Eau Chaude Sanitaire afin d'éviter toute circulation d'eau intempestive dans l'autre réseau par l'intermédiaire de la mise en communication des deux réseaux dans le mitigeur.

6.4 ATTENTES PLOMBERIE BAR

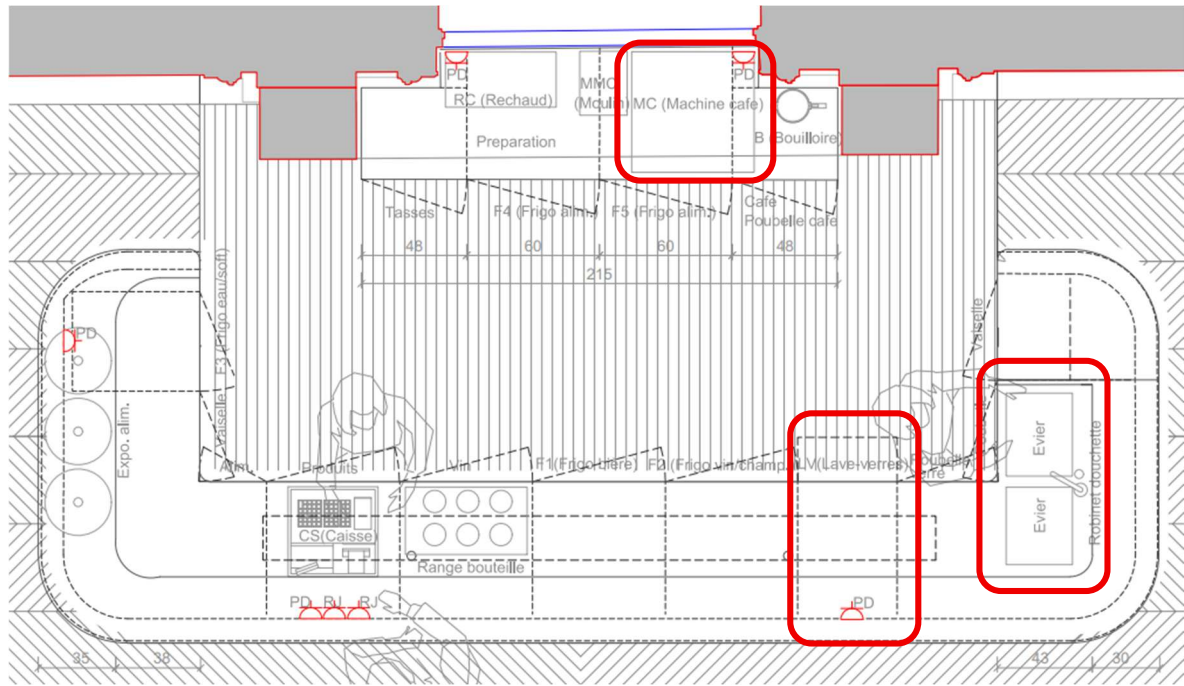
Toutes les attentes sont constituées de :

- une vanne, un clapet antipollution et d'un bouchon avec chaînette
- d'un bouchon sur les évacuations

6.4.1 Besoins spécifiques du BAR :

| Tableau des attentes et besoins nécessaires pour le matériel du BAR | | | | | | | |
|--|-----------|---------|-------------------------------|---------------|------|------------------------|-------------------------|
| PHASE APD | | | | | | | |
| ONS ou RAJOUTS | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| MATÉRIEL | PLOMBERIE | | | EVACUATION EU | | ELECTRICITE | |
| | Diam | EC & EF | Raccordé sur | Obs | Diam | Divers | Alimentation électrique |
| BAR | | | | | | | |
| Frigo Gamko LG3/150LG | | | | | | | 220-240V/50/60/1 |
| Frigo Gamko LG3/150LG | | | | | | | 220-240V/50/60/1 |
| Frigo Gamko LG3/150LG | | | | | | | 220-240V/50/60/1 |
| Frigo Gamko LG3/150LG | | | | | | | 220-240V/50/60/1 |
| Frigo Gamko LG3/150LG | | | | | | | 220-240V/50/60/1 |
| Lave verre Metro GGW1040SW | 14/16 | EF | vannes d'arrêt à 30 cm du sol | | | Tuyau de vidange Ø50mm | 230V/50Hz |
| Evier | 12/14 | EC & EF | Robinet | | | Tuyau de vidange Ø50mm | |
| Caisse enregistreuse | | | | | | | 220-240V/50 |
| Rechaud | | | | | | | 220-240V/50 |
| Machine Caffe Simonelli Appia Life 2 Groupes compacte | 14/16 | EF | | | | Tuyau de vidange Ø50mm | 230v |
| Moulin Machine Caffe | | | | | | | 220-240V/50 |
| Bouilloire | | | | | | | 220-240V/50 |
| Prises doubles sur bar x 5 (en plus de celles déjà requises pour l'équipement) | | | | | | | 220-240V/50 |
| Prises doubles RJ x 2 | | | | | | | |

6.4.2 Aménagement du BAR :



6.5 EVACUATIONS EAUX USEES EAUX VANNES

6.5.1 Principes

Les eaux usées et eaux vannes "courantes" (évier, machine à café, lave-verre) sont évacuées en plafond des bureaux du R+1 jusqu'aux descentes existantes par des canalisations réalisées en PVC assemblées par collage à froid.

6.5.2 Estimation des besoins EU/EV sanitaires

A définir par le présent CET en phase EXE.

6.5.3 Evacuations individuelles des appareils sanitaires courants

Suivant les eaux évacuées, les colonnes de chutes et les collecteurs horizontaux sont réalisés en fonction des prescriptions suivantes :

- les canalisations eaux usées et eaux vannes des blocs sanitaires et locaux ne présentant pas de risques particuliers sont réalisés en PVC M1 qualité compact (spécial pour eaux usées et de bâtiment).
- les canalisations sont raccordées sur les attentes au sol y compris raccords, joints d'étanchéité et toutes sujétions de pose
- les colonnes de chutes seront équipées de manchons de dilatation et de té de dégorgeement ainsi que sur les parties horizontales, tous les 5m maximum
- l'ensemble des collecteurs EU et EV horizontaux et verticaux seront fixés par des colliers antivibratiles
- tout changement de direction comporte un té avec tampon hermétique de dégorgeement

- les tampons de visite seront installés en gaine technique, vide sanitaire, ou locaux techniques lorsque cela est possible, plutôt que dans des locaux accessibles au public. Dans tous les cas, ils doivent rester accessibles aux agents d'entretien.
- toutes les pièces de raccordement sont en PVC
- aucune chute n'est inférieure au Diamètre 100mm
- toutes les culottes de raccordement et attentes au sol sont équipées de bouchons perforés dans le diamètre des vidanges individuelles
- Dans le cas de WC et autres lavabos "en batterie", il est réalisé deux chutes, une pour EU et une pour EV.
- les canalisations EU et EV passant éventuellement dans l'enceinte de locaux présentant des risques de chocs ou d'incendie, galerie technique, poubelles, locaux électriques, stockages, etc... sont réalisés en fonte SMU de chez PONT A MOUSSON ou équivalent (en plafond et en parties verticales).

Les canalisations en PVC M1 sont renforcées aux droits des traversées de plancher notamment et autres parois conformément à l'Article CO31 du règlement de sécurité incendie.

Les raccords sont réalisés avec des coudes au 1/8 et des culottes appropriées.

Pour toutes les descentes, chutes et autres dévoiements horizontaux où le traitement acoustique est prépondérant (notamment dans le faux-plafond des bureaux du R+1), celles-ci seront traitées acoustiquement par une isolation de marque GEBERIT, de type ISOL ou équivalent. Il y a également lieu de se reporter à la **notice acoustique**.