



CENTRE DES FINANCES PUBLIQUES - BEURET
Restructuration et travaux de sobriété énergétique du centre des finances publiques rue du Général Beuret à Paris

Adresse du projet :
13/15 rue du Général Beuret
75015 Paris

MAITRE D'OUVRAGE

DRFiP d'Ile de France et de Paris
16 rue Notre-Dame des Victoires - 75002 Paris
Tél: 01 44 50 79 54
@: valerie.berrebi@dgfip.finances.gouv



MAITRISE D'OEUVRE

Architecte lemoal lemoal
40 rue du Château d'Eau - 75010 Paris
Tél: 01 42 41 25 72 - @: ombline@lemoal.archi

Fluide, Thermique, Energie, Environnement LBE Ingénierie - Mandataire
101b avenue Eugène Delacroix - 91 210 Draveil
Tél: 01 69 48 89 45 - @: accueil@lbei.fr

Economie circulaire Eco+Construire
104, allée Saint Helier - 35000 Rennes
Tél: 06 31 81 73 24 - @: a.giquel@ecoconstruire.eu

Bureau de contrôle Veritas
3 Rue des Cyclades - 95800 Cergy
Tél: 01 44 50 79 41 - @: sekoura.akrouf@bureauveritas.com

SPS

lemoal



Date	Indice	Description

PRO

CCTP Lot 04 - Electricité	Echelle :	Date : 24/10/2025	Pièce : 03.3
	Indice :		
	Format :		

SOMMAIRE

1	GENERALITES	3
1.1	OBJET DES TRAVAUX	3
1.2	ETENDUE DE OUVRAGES	3
1.3	CONNAISSANCE DES LIEUX ET RELATION SERVICES EXTERIEURS	3
1.4	CADRE DE L'OFFRE	4
1.5	RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE	5
1.6	OBLIGATION DE L'ENTREPRISE	5
1.7	CONTENU DU PRIX	6
1.8	AVIS TECHNIQUES	8
1.9	ESSAIS TECHNIQUES	8
1.10	PROTECTION DES OUVRAGES ET DU MATERIEL	8
1.11	LIMITES DU CORPS D'ETAT	8
1.12	PRESTATION ANNEXES DUES AU PRESENT CORPS D'ETAT	9
1.13	NETTOYAGE	9
1.14	ENVIRONNEMENT LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE DU PROJET	9
2	DESCRIPTIF DES TRAVAUX COURANT FORT	12
2.1	INSTALLATIONS PROVISOIRES	12
2.2	DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES	13
2.3	REPOSE DES CANALISATIONS - APPAREILLAGES	13
3	DESCRIPTIF DES TRAVAUX COURANT FAIBLE	15
3.1	INFORMATIQUE ET TELEPHONIE	15
3.1.1	<i>Dépose-repose des installations existantes</i>	<i>15</i>
3.2	GTB	16
3.2.1	<i>Caractéristiques techniques des unités de traitement local.</i>	<i>16</i>
3.2.2	<i>Sécurité</i>	<i>17</i>
3.2.3	<i>Protocole Bacnet</i>	<i>17</i>
3.2.4	<i>Installation et mise en service</i>	<i>17</i>
3.2.5	<i>Normes</i>	<i>18</i>
3.2.6	<i>Supervision</i>	<i>19</i>
3.2.7	<i>Supervision Chauffage</i>	<i>19</i>
3.2.8	<i>Supervision VMC – Climatisation</i>	<i>20</i>
3.2.9	<i>Supervision TGBT</i>	<i>20</i>
3.2.10	<i>Gestion Température Ambiance</i>	<i>20</i>
3.2.11	<i>Programmation</i>	<i>21</i>
3.2.12	<i>Logiciel et licences</i>	<i>22</i>
4	TRAVAUX DIVERS	24

1 GENERALITES

1.1 OBJET DES TRAVAUX

La présente opération a pour objet la restructuration et la mise en œuvre de travaux visant à améliorer la sobriété énergétique du Centre des Finances Publiques de Beuret, situé à Paris (75).

Elle s'inscrit dans une démarche globale de rénovation et de modernisation du patrimoine immobilier de l'État, visant à optimiser les performances énergétiques du bâtiment, réduire les consommations, améliorer le confort des usagers et adapter les locaux aux besoins fonctionnels actuels des services.

1.2 ETENDUE DE OUVRAGES

Les travaux à réaliser comprennent :

- L'installation de chantier,
- La dépose des goulottes, moulures existantes
- La repose de goulotte après pose de l'isolation par l'intérieur
- La pose de l'appareillage dito existant
- L'alimentation des nouveaux caissons de VMC
- L'installation d'un système GTB

1.3 CONNAISSANCE DES LIEUX ET RELATION SERVICES EXTERIEURS

D'une manière générale, les travaux devront être conformes aux normes, décrets, règlements en vigueur et pièces administratives de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre (CCAP etc ...).

Le dossier a pour objectif de simplifier la tâche des soumissionnaires et de l'adjudicataire.

Le soumissionnaire devra présenter, jointes à sa proposition, toutes les observations et suggestions qu'il jugera utile aussi bien sur les prescriptions techniques que sur les prévisions et les mesures conservatoires.

Le fait de remettre sa proposition de prix constitue l'engagement par l'entrepreneur de respecter la conception et les diverses obligations des documents techniques en prenant alors l'entière responsabilité des dispositions du projet.

De ce fait, l'ensemble des prestations supplémentaires concernant des avis techniques ou demande du bureau de contrôle seront prévu dans l'offre proposée par la société.

L'acceptation par le maitre d'ouvrage du projet de l'entreprise, ainsi que de tous ses calculs, ses dessins, ses schémas et autres graphiques s'y rattachant, ne diminuent en rien la responsabilité de l'entreprise.

Il appartient à l'entreprise d'établir son étude pour que les prix unitaires et le prix global qu'elle indique soient calculés en tenant compte des difficultés d'exécution et des impératifs du maitre d'ouvrage, etc ...

En toute circonstance, l'entreprise demeure seul responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers, lors ou par suite de l'exécution des travaux résultant, de son propre fait ou de son personnel.

1.4 CADRE DE L'OFFRE

Le marché est forfaitaire pour l'ensemble des travaux du présent lot. Le CCTP et les plans qui sont joints ont pour but de renseigner les Entreprises sur la nature, le nombre et les dimensions des ouvrages à exécuter.

Pour éviter tout litige futur, l'entreprise est tenue d'effectuer une visite de site pour confronter les plans d'implantation fournis à la situation réelle. Le cas échéant, toute discordance ou contrainte supplémentaire identifiée devra être documentée précisément dans son mémoire technique et répercutée dans le chiffrage de son offre.

Les indications du présent CCTP ne sont pas limitatives et viennent en complément des plans fournis, les entreprises ne pourront arguer, soit un manque de concordance avec ceux-ci, soit d'une omission, d'une erreur ou d'une imprécision dans la description ou la figuration des ouvrages, pour ne pas exécuter le travail dans les règles de l'art ou pour réclamer un supplément à son prix forfaitaire.

Il est précisé que la contradiction entre les plans et le présent CCTP n'annule pas la confection d'un ouvrage figurant sur l'une des pièces et non sur l'autre. En conséquence, tout ouvrage figurant aux plans et non décrit au CCTP est formellement dû et vice versa. Faute de se conformer à ces prescriptions, l'Entreprise sera responsable de toutes les erreurs relevées au cours de l'exécution ainsi que des conséquences qui en résulteraient.

L'entrepreneur reconnaît, par le fait même de son offre, qu'il a pris parfaitement connaissance des sujétions de toute nature qu'il pourra rencontrer en cours d'exécution et devra expressément tenir compte des ouvrages et menus travaux de son corps de métier, indispensable à la parfaite exécution et à la finition complète des prestations pour la réalisation de son projet ceci conformément aux règles de l'art et aux règlements en vigueur.

Son offre de prix inclura sans que l'énoncé ci-dessous ne soit limitatif, les coûts pour :

- L'exécution des travaux concernant le présent lot
- Les horaires de percements et de nuisances sonores
- Les difficultés d'approvisionnements et mise en œuvre
- Les alimentations techniques
- Les percements y compris reprise d'étanchéité et calcul structurel le cas échéant
- Les frais inhérents au PGC propre de l'opération
- La protection des ouvrages et des surfaces
- Le nettoyage et l'enlèvement des gravois après chaque intervention,
- La remise en état ou la réparation des ouvrages que ses ouvriers ou préposés auraient pu détériorer
- La coordination en matière de Sécurité et Protection de la Santé
- Les démarches et rapports avec l'administration ou le service maintenance

Toutes les études d'exécution des travaux incomberont à l'entreprise du présent lot.

1.5 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE

Les principes des ouvrages à exécuter sont définis par les pièces écrites (CCTP) et plans. L'ensemble constitue un tout qui définit la prestation. Il est précisé aux soumissionnaires que le dossier fourni à l'appel d'offres, a pour but de définir les principes généraux des ouvrages à réaliser. L'entreprise devra donc extrapoler ces principes afin de réaliser son chiffrage.

Il est de sa responsabilité de compléter le bordereau de prix si elle le juge nécessaire.

Cela implique que l'entrepreneur désigné sera tenu de fournir une installation complète, en ordre de marche et conforme à toutes les règles de l'art. En conséquence, la proposition de l'entreprise comprendra tous les ouvrages insuffisamment décrits dans les pièces marché nécessaires à la parfaite finition de ces ouvrages.

L'entreprise a une mission d'exécution **avec obligation de résultats**.

1.6 OBLIGATION DE L'ENTREPRISE

Le dossier EXE

Dès notification de son marché et à réception de son ordre de service, l'entrepreneur devra fournir tous les plans de construction et de montage de ses installations, ainsi qu'un prototype d'ouvrage ayant un caractère répétitif au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle.

Le délai de remise de ce dossier est fixé à **10 jours calendaire** à partir de la signification de l'attribution de ce marché (par un OS ou une lettre d'intention). Ce délai ainsi que la validation de ces études, ne peuvent servir en aucun cas de prétexte afin de justifier d'un quelconque retard ni début tardif de la réalisation des travaux.

Une fois le dossier EXE complet, le bureau d'étude disposera de 10 jours calendaire pour effectuer ses visas. Dans le cas où l'entreprise ne respecte pas les termes ci-dessus, elle ne pourra pas justifier d'un quelconque retard ni début tardif de la réalisation des travaux.

Il sera fourni par l'entrepreneur avant le début des travaux qu'il remettra à la Maitrise d'œuvre, un exemplaire électronique :

- Des plans d'exécutions
- Du listing matériel
- De planning signé par lui-même

Plan d'exécutions

Ils seront établis suivant les formats normalisés (dwg v2024) par l'entrepreneur en complément des plans du dossier de consultation d'entreprises à l'échelle de 1/100 ou 1/50 si nécessaire. Ces plans seront spécifiques au présent lot et ne représenteront que ses propres installations techniques y compris les installations existantes.

Le titulaire du lot devra tous les dessins complémentaires permettant la coordination avec les autres corps d'état. Voir détails ci-dessous.

Listing Pièces à fournir

Type	Niveau	Métier	Description
PLAN	TN	CFO	PLAN IMPLANTATION PC
FT	TN	CFO	FICHE TECHNIQUE CFO
FT	TN	GTB	FICHE TECHNIQUE GTB
PLAN	TN	GTB	PLAN IMPLANTATION GTB
SYNO	TN	GTB	SYNOPTIQUE GTB
PLAN	TN	GTB	VUE GRAPHIQUE GTB

Avant la réception des travaux

L'entrepreneur doit fournir une quantité d'exemplaires suivant les indications du CCAG, dont un reproductible :

- Les séries de nomenclatures de tout le matériel installé avec fiches techniques et indication de provenance,
- les notices techniques et les nomenclatures (listes matériels, fournisseurs, constructeurs), concernant les équipements en place,
- l'exemplaire du carnet de résultat d'essais, conformément au programme défini,
- les exemplaires du guide d'exploitation et d'entretien des installations avec les schémas renseignés,
- les listes des pièces de rechange et de matériel consommable,
- les attestations et procès-verbaux de conformité (consuel, PV des constructeurs, les attestations de garanties et d'assurances...),
- les éléments du dossier d'identité SSI,
- les plans, carnets de schémas, schémas de principe sur support reproductible (AUTOCAD 2012).

1.7 CONTENU DU PRIX

Le présent descriptif a trait aux travaux à exécuter en concordance avec les plans et ne présente aucun caractère limitatif. L'entrepreneur devra, comme étant compris dans son forfait, sans exception ni réserve, tous les travaux de la profession indispensables au parfait achèvement de l'ouvrage quelles que soient les quantités d'ouvrages qu'il aura énoncées dans son offre.

Font également partie des prestations à la charge de l'entrepreneur et réputées incluses dans le montant de son forfait :

- Les frais découlant de sa participation aux réunions hebdomadaires de coordination et sécurité, cellule de synthèse et demandes particulières de la Maîtrise d'œuvre avec présence du personnel qualifié.
- Les frais découlant de l'établissement et de la duplication des documents de la cellule de synthèse.
- Tous les dispositifs de protections réglementaires du personnel (protection individuelle ou collective). Ces dispositifs seront adaptés à chaque type d'opération et soumis au COORDONNATEUR SECURITE SANTE qui devra donner son approbation avant la phase exécution. Pour les prestations de sécurité, l'entrepreneur devra prendre connaissance et se conformer au **PLAN GENERAL DE SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE** joint au présent dossier.
- L'emploi de personnel qualifié, agrémenté ou certifié pour les opérations ou les matériaux qui l'imposent (Electricité, soudure, contrôle, pose de certains éléments, etc.)
- L'établissement des études techniques et des plans d'exécution des ouvrages prévus au présent cahier des charges, la fourniture et la distribution à la Maîtrise d'Ouvrage, Maîtrise d'œuvre, au bureau de contrôle et aux intervenants intéressés par le dossier exécution.
- La fourniture dans les délais impartis des implantations, charges, réservations et autres paramètres physiques nécessaires à l'avancement des études d'autres corps d'états. Les réservations et les percements qui n'auraient pas été indiqués aux entrepreneurs compétents en temps utile resteront à la charge du présent corps d'état.
- La mise en place de tous les moyens en hommes, matériel et engins nécessaires à la réalisation des travaux dans le cadre du planning, compris le suivi du planning d'exécution conforme au planning général du marché.
- La fourniture de tous les matériaux, fabrication, transport, stockage.
- La mise en place d'un contrôle qualité interne à l'entreprise, les essais, réglages, mesures, relevés et autocontrôle jusqu'à obtention des homologations du matériel et des installations par les contrôleurs techniques.
- La protection des produits contre les salissures des ouvrages avant réception des travaux, compris le remplacement ou la remise en état de pièces et parements détériorés, griffés, ébréchés ou cassés, la recherche de responsabilité incombant exclusivement au présent corps d'état.
- Le nettoyage complet et l'enlèvement des emballages après chaque phase d'intervention, compris mise en décharge de tous les déchets, gravats et enlèvement des éléments provisoires utilisés par le présent corps d'état.
- L'ensemble des fixations adaptées aux procédés et aux supports.
- Les frais d'assurance contre le vol.
- La fourniture du dossier **RECOLEMENT**.
- La fourniture et la mise en place des ouvrages annexes non explicitement précisés dans le présent descriptif car considérés comme faisant partie intégrale des prestations ou de l'application des **DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES** en vigueur, comme les couvre-joints, les baguettes de raccordement et de calfeutrement, les pointes, colles, joints, visserie et accessoires de fixation, les dispositions particulières de pose et de mise en œuvre des ouvrages.

Il appartient à l'entrepreneur de prévoir toutes les sujétions, fournitures, appareils, dispositifs de sécurité et tous ouvrages nécessaires pour la réalisation parfaite de son marché, et d'une manière générale, tous les travaux, fournitures, et prestations diverses nécessaires à la parfaite et complète réalisation de l'ouvrage conformément à la réglementation en vigueur et aux pièces du marché.

1.8 AVIS TECHNIQUES

Tous les procédés non traditionnels mis en œuvre par l'Entrepreneur, sur acceptation de la Maîtrise d'Ouvrage, d'Œuvre et du Bureau de Contrôle, bénéficieront obligatoirement, d'un avis technique établi par le CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT (C.S.T.B).

Cet avis sera remis en examen pour avis avant toute mise en œuvre. L'Entreprise aura l'obligation de respecter les exigences de mise en œuvre édictées dans les avis. Il ne sera admis ni matériaux ni procédé dont l'avis est attribué à titre temporaire par le C.S.T.B.

1.9 ESSAIS TECHNIQUES

L'Entrepreneur mettra à la disposition du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle le personnel, le matériel et les échantillons nécessaires à l'exécution des essais techniques, et ceci autant de fois que nécessaire.

L'Entrepreneur doit assurer, pendant l'exécution des travaux, l'autocontrôle de ses prestations et répondre à toute demande du contrôleur technique visant à la vérification de ses prestations. Au titre de l'autocontrôle, l'Entrepreneur devra remettre au contrôleur technique la liste et les résultats des tests, contrôles et vérifications réalisés en usine ou en atelier.

1.10 PROTECTION DES OUVRAGES ET DU MATERIEL

Pendant la durée des travaux, l'Entrepreneur est tenu de protéger ses installations ainsi que toutes les installations existantes conservées. Il assurera la surveillance de ses fournitures jusqu'à la réception des travaux.

Il sera responsable en cas de casse, épaufrure, salissure et de tout dégât causé.

1.11 LIMITES DU CORPS D'ETAT

Les travaux, objet du présent corps d'état, comportent la totalité des prestations nécessaires au fonctionnement correct des installations. Ils seront exécutés aux conditions prévues dans les pièces constitutives du marché. L'ensemble des documents remis avec le présent CCTP a pour but de renseigner l'entreprise, d'une manière générale, sur la nature des travaux à effectuer.

Toutefois, il est précisé que ces indications n'ont aucun caractère limitatif et que l'entrepreneur, de par sa qualification professionnelle, est tenu de compléter et de prévoir

dans l'établissement de ses prix, tous les travaux et fournitures nécessaires à un parfait achèvement des ouvrages.

L'entrepreneur sera tenu de prendre connaissance de la totalité des travaux à exécuter par tous les corps d'état et de retenir leurs besoins pour l'établissement de son offre. De ce fait, il ne saurait être accordé de majoration quelconque au prix consenti, pour raison d'omission, insuffisance, adaptation au site ou imprécision.

Toute latitude est laissée à l'entrepreneur pour reconnaître les lieux et obtenir auprès du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre, tous les renseignements qu'il désire. Sous peine de voir refuser son offre, l'entrepreneur est tenu de fournir le détail quantitatif et estimatif.

Ne sont pas inclus dans le présent corps d'état

- Le raccordement électrique des équipements des autres corps d'états.

Sont dus par le présent corps d'état

- L'ensemble des percements des murs et planchers nécessaires aux passages des réseaux.
- Les rebouchages et calfeutrements au passage des canalisations d'un matériau de même degré coupe-feu que la paroi traversée.

1.12 PRESTATION ANNEXES DUES AU PRESENT CORPS D'ETAT

L'entreprise du présent corps d'état devra également les prestations suivantes :

- Le montage et démontage de tous engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages du présent corps d'état,
- La manutention de l'ensemble de ses équipements.

L'Entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions et des traces ou fissures qui pourraient apparaître par la suite.

1.13 NETTOYAGE

L'Entreprise procédera à un nettoyage régulier de chantier dès la fin de ses différentes prestations (par zones).

Elle évacuera ses propres gravats. Après dépose des protections, l'entreprise procédera à un nettoyage soigné de l'ensemble de ses ouvrages afin que ces derniers soient réceptionnables.

Les produits employés pour le nettoyage des matériaux devront être compatibles avec ces derniers.

1.14 ENVIRONNEMENT LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE DU PROJET

a) Textes législatifs

Le projet est soumis à tous les textes législatifs et réglementaires applicables et, en particulier :

- règlement de sécurité contre l'incendie
- code de l'urbanisme,
- code du travail,
- code de la construction et de l'habitation,
- Décret 73.525 du 12 Juin 1973
- Décret 62.473 du 14 Avril 1962
- Circulaire interministérielle du 10 Août 1964
- Décret N°88-1056 du 14 novembre 1988
- Arrêté du 26 février 2003 relatif aux installations de sécurité

Si en cours des travaux, de nouveaux règlements ou normes entrent en vigueur, l'Entreprise est tenue d'en référer, par écrit à la Maîtrise d'Œuvre. Les textes de base énoncés dans le présent descriptif ne présentent aucun caractère limitatif, et ne constituent qu'un rappel des principaux documents applicables à l'installation.

b) Normes

- Les règles de l'art interprofessionnel
- Aux DTU en vigueur concernant la profession
- NF C 15.100 et additifs 1 et 2 Installations électriques à basse tension
- NF C27.300 Classification des diélectriques liquides d'après leur comportement au feu
- NF C04.201 Code des couleurs pour les schémas
- NF X35.103 Principe d'ergonomie visuel applicable à l'Eclairage des lieux de travail
- NF 71.800 et 71.801 concernant les blocs autonomes de sécurité (BAES)
- EN 60.598-2-22 concernant les blocs autonomes de sécurité (BAES)
- C 71-820 concernant les tests réglementaires des blocs autonomes de sécurité (BAES)
- NF X 08.003 concernant les panneaux visuels d'évacuation
- NF C 03.202 à 211 Symboles graphiques applicables à l'électrotechnique
- Guides pratiques UTE C15.103 à 15.107 Choix, méthodes, détermination des installations électriques basse tension
- Guide pratique UTE C15.411 - Installations électriques à basse tension - Installations des systèmes d'alarme - Sécurité électrique
- Guide pratique UTE C15.443 et amendement - Installations électriques à basse tension, protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphériques, choix des parafoudres
- Guide pratique UTE C15.476 - Installations électriques à basse tension : sectionnement, commande, coupure
- Guide pratique UTE C15.520 - Installations électriques à basse tension : canalisations modes de pose, connexions
- Guide pratique UTE C15.523 - Installations électriques à basse tension : choix et mise en œuvre des câbles de catégorie C1 sans halogène
- Guide pratique UTE C15.559 - Installations électriques à basse tension : installation

d'éclairage en très basse tension

- Guide pratique UTE C15.900 - Mise en œuvre et cohabitation des réseaux de puissance et des réseaux de communication dans les installations des locaux d'habitation, du tertiaire et analogue.
- Recueil UTE C18.510 - Instructions générales de sécurité d'ordre électrique
- Recueil UTE C18.530 - Carnet de prescriptions de sécurité électrique destiné au personnel habilité non-électricien (BO, HO), exécutant (B1. H1)
- Recueil UTE C 18-540 - Carnet de prescriptions de sécurité électrique destiné au personnel habilité basse tension & hors tension

2 DESCRIPTIF DES TRAVAUX COURANT FORT

2.1 INSTALLATIONS PROVISOIRES

Pour les travaux d'aménagement des différentes zones de l'immeuble, il sera prévu, par l'entreprise titulaire du présent lot, la mise en place d'une installation provisoire de chantier répondant aux besoins du site et conforme à :

- Décret du 14/11/88,
- NFC 15.100 (dernière édition) article 7704,
- Norme NFP 03-001 relative aux installations de chantier,
- Norme IEC 60439.4,
- Aux recommandations de l'OPPBTP.

Il est bien précisé que le terme "installations de chantier" couvre tous les besoins généraux et particuliers aux entreprises pour mener à bien leurs travaux, dans le respect des instructions qui leur seront données sur place par la Maîtrise d'Œuvre au fur et à mesure du déroulement du chantier.

Les installations électriques provisoires de chantier seront les suivantes :

- 4 PC 16A Ph+N+T - 230V
- 2 PC 24 V, avec transformateur intégré au coffret o 1 arrêt d'urgence en face avant
- Chaque circuit est protégé par des disjoncteurs différentiels haute sensibilité 30mA.

Aucun point du bâtiment ne doit être distant de plus de 20 m de l'un des coffrets.

- L'éclairage de chantier et des circulations par appareils d'éclairage led étanche T5 - IP 55 / IK 08 (ou une guirlande TBT 24V), permettant un éclairage minimum de 100 lux en tous points du chantier et 300 lux dans les endroits à risque (trémies, ..)
- L'éclairage de sécurité d'évacuation par B.A.E.S étanche IP 55 – IK 08, sur tous les cheminements de circulation ou servant pour l'évacuation.
- Les accès piétons jusqu'aux cantonnements de chantier devant être correctement balisés.
- La maintenance des installations électriques provisoires pendant la durée des travaux TCE
- Les adaptations des installations électriques provisoires aux besoins du chantier (déplacement des coffrets PC, adaptation des circuits d'éclairage, adaptation de l'alimentation du cantonnement, etc...).
- Afin d'assurer l'exploitation du chantier en toute sécurité et sans interruption imprévue de la livraison de l'énergie et de l'éclairage, la surveillance, le contrôle et l'entretien des installations de chantier, pendant toute la période des travaux, font partie intégrante de la présente prestation et ce jusqu'au jour de la réception définitive.
- Le remplacement des lampes défectueuses sera réalisé par le présent lot, les frais de matériel et de main d'œuvre seront imputés au compte prorata.
- La dépose des installations provisoires en fin de chantier, après accord du maître d'œuvre

Tous les câbles de distribution seront de type C2 – U1000R2V. Ils seront correctement accrochés et protégés, le cas échéant.

Le contrôle des installations par un organisme agréé avant le début des travaux est à prévoir par l'entreprise.

Cette installation rentre dans le cadre des installations de chantier traditionnelles. Les entreprises devront donc se conformer aux prescriptions imposées dans les documents généraux, sanitaires, etc. ..., ainsi qu'aux emplacements fixés par le Maître d'Ouvrage.

Les alimentations « force » seront séparées des alimentations « éclairage ».

L'armoire principale de distribution de chantier, équipée des protections différentielles de calibres adaptés, composée de :

- Un interrupteur général, associé à un arrêt d'urgence,
- Un disjoncteur différentiel 300 mA sélectif pour les alimentations force, desservant les coffrets de chantier,
- Un disjoncteur différentiel 30 mA pour l'éclairage des escaliers,
- Un transformateur BT/BT destiné à l'alimentation de l'éclairage de chantier (si guirlande TBT – 24V),
- Un ou plusieurs disjoncteurs différentiels 30 mA pour l'éclairage du chantier,
- Une télécommande de mise au repos des blocs d'éclairage de sécurité,
- Un arrêt d'urgence en face avant

Les tableaux électriques de chantier (IP 44 / IK 09), une par étage, fermant à clé et montés sur pieds, équipés à minima comme suit :

- 1 disjoncteur différentiel en tête du coffret 63A – 30mA, associé à un arrêt d'urgence
- 2 disjoncteurs 2x16A – (Icc 10 KA),
- 1 disjoncteur 3 Ph+N – 32A (Icc 10 KA),
- 1 PC 32A Tri+N+T - 400V.

2.2 DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge la dépose :

- de l'ensemble des goulottes, moulures, y compris appareillages existants sur les façades concernées par le projet d'isolation intérieure.

Les canalisations existantes sont toutes maintenues en place. Cependant, une fois que les moulures et les goulottes sont retirées, les actions suivantes doivent être mises en œuvre par l'entreprise :

- Isolation des câbles : Les câbles actuels doivent être isolés pour des raisons de sécurité et de conformité aux normes.
- Mise en attente en faux plafond : Les canalisations doivent être soigneusement enroulées (lovées) et suspendues dans le faux plafond.

Cette mise en attente permet de libérer l'espace nécessaire aux entreprises d'isolation afin qu'elles puissent travailler sans contrainte.

2.3 REPOSE DES CANALISATIONS - APPAREILLAGES

Généralités

L'entreprise devra prévoir l'inventaire détaillé des équipements existants.

En effet, lors de la pose des nouvelles goulottes, moulures, l'entreprise devra installer le nombre de prise normale ou détrompée, dito existant.

L'ensemble des canalisations existantes sera réinstallé au droit des nouvelles goulottes, pour alimenter les nouveaux postes de travail.

Appareillages

Les prises de courant seront de type et de classe adaptés aux influences externes. Un degré IP/IK sera celui requis par la NFC 15.100 et l'UTE 15.103.

L'entreprise aura à sa charge la repose de l'ensemble de l'ancien appareillage déposé, dito existant, sur les nouvelles goulottes.

A la suite du doublage installé, l'entreprise devra prévoir dans son offre la dépose-repose des appareillages existants sur le doublage (prise ménage, boutou poussoir, Déclencher manuel incendie, etc...)

Plinthe de distribution

Le présent chapitre concerne les plinthes de distribution installées en lieu et place des anciennes goulottes déposées.

Les plinthes sont du modèle à 3 compartiments, type GDB de chez Hager, ou équivalent.

Alimentation

L'entreprise devra prévoir dans son offre les alimentations suivantes :

- Alimentation VMC en toiture depuis TGBT (2.0kw, tri+n+t) – 2 unités

3 DESCRIPTIF DES TRAVAUX COURANT FAIBLE

3.1 INFORMATIQUE ET TELEPHONIE

3.1.1 Dépose-repose des installations existantes

L'ensemble des prises informatiques existantes sont conservées, y compris les noyaux. L'entreprise devra prendre le soin de déposer les prises et câbles existants, de lover ces éléments dito Cfo, et de reposer ensuite les prises et câbles dans les goulottes neuves.

Tests du système de câblage

Avant dépose, l'entreprise devra prévoir un recettage de l'existant, permettant ainsi de répertorier les prises existantes, et de leur bon fonctionnement.

Lors de la repose, une nouvelle recette informatique est à prévoir sur la totalité.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit d'être présent à tout moment lors des tests et de choisir au hasard, une fois la phase de tests finis, jusqu'à 10% du total des liaisons cuivres afin de les re-tester et de les comparer aux résultats indiqués dans la recette technique.

Tous tests qui n'auront pas été fait selon les modalités de ce présent document devront être repassés et ne seront pas facturés. Si plus de deux (2) % de la totalité des tests échouent, l'intégralité du système de câblage devra être re-testé sans coût supplémentaire.

100% des liens installés doivent être testés, et 100% des liens testés par l'installateur doivent faire l'objet d'une contre vérification de la part du constructeur pour bénéficier d'une garantie.

Tests cuivre

Le lien permanent, "Permanent Link", doit être testé selon la norme IEC 61935 à l'aide d'un appareil de mesure de niveau III minimum. (Fluke DTX 1800, Wire Scope Pro, LANTEK 6 et 7) et seront transmises sur Clef USB sous format natif de l'appareil de test utilisé.

L'appareil de mesure doit être calibré par une instance certifiée au moins une fois par an. Une justification devra être fournie.

L'interface générique de l'appareil de mesure doit être utilisée pour effectuer les tests.

Les mesures seront consignées dans un dossier précisant pour chaque liaison :

- Longueur,
- Affaiblissement,
- Paradiaphonie ou NEXT,
- Return Loss (Perte de retour),
- ACR-N,

- ACT-F,
- PSACR-N,
- PSACR-F,
- Power Sum ACR,
- Temps de propagation,
- Delay Skew (divergence de propagation),

Pour les rocades téléphoniques, un test de continuité et de plan de câblage sera demandé.

3.2 GTB

Le projet prévoit la pose d'un système GTB permettant :

- Une visualisation et action sur la production de chauffage,
- Une visualisation du fonctionnement des climatiseurs,
- Une visualisation du fonctionnement des extracteurs,
- Une remontée de température dans des bureaux témoins par façade,
- Une remontée de température des pièces climatisées.

L'installation d'une GTB (Gestion Technique du Bâtiment) de supervision sur des équipements existants présente plusieurs avantages, notamment une meilleure gestion du confort des occupants, une réduction de la consommation énergétique et une optimisation de la maintenance des installations. Cependant, il est important de prévoir un système évolutif afin de pouvoir intégrer dans le futur un pilotage de nouveaux équipements techniques (chaufferie, CTA, ...)

Cette installation s'articulera autour d'une architecture performante et pérenne pour permettre une atteinte et un maintien dans le temps des objectifs énergétiques du projet sans compromis sur le confort et la qualité des ambiances de bureaux, salle de réunion, circulations, et autres.

Site Beuret

- Chaufferie (GAZ) – 2 circuits régulés / 1 circuit constant
- Climatisation (4 unités)
- Extracteurs (4 unités)
- TGBT

3.2.1 Caractéristiques techniques des unités de traitement local.

Les unités de traitement local communiqueront sur un réseau Ethernet TCP-IP, avec le protocole Bacnet IP labellisé à son niveau le plus haut B-BC. Le certificat établi par le laboratoire BTL (Bacnet Testing Laboratories) devra être fourni avec les documents techniques des produits.

En complément de cette certification, toutes les UTL installées devront obligatoirement intégrer une API Rest native, mettant ainsi à disposition une communication Web services pour des évolutions futures vers des applications mobiles ou communication avec des objets Web Services (comptage de personne, systèmes réservation de salles etc...)

Elles devront permettre le contrôle précis des paramètres de confort et de la consommation énergétique en temps réel, pour responsabiliser l'occupant et optimiser la performance énergétique du système.

Le régulateur terminal IP devra, au minimum, être basé sur les technologies les plus récentes de type :

- Processeur type Sitara ARM Texas Instrument
- Vitesse du CPU 600 Mhz – rapidité de calculs et d'exécution du programme
- Mémoire non volatile Flash 4Gb & 512Mb RAM – pas de perte de programme

De plus, il devra intégrer une interface web HTML5 pour la visualisation graphique d'applications de gestion de confort. Aucune installation ni licence spécifique ne devra être requise.

Une attention particulière sera portée sur la carte d'identité environnementale des UTL installés dans les bureaux. Les UTL devront disposer d'un ecopasseport® PEP basé sur l'analyse du cycle de vie dans la perspective du calcul de la performance environnementale du bâtiment.

3.2.2 Sécurité

L'accès au web serveur sera sécurisé par un nom et mot de passe personnalisé, pour chaque utilisateur du système. Plusieurs niveaux d'accès devront être disponibles.

L'UTL devra intégrer de base la possibilité de se connecter à un système d'authentification centralisé sous protocole RADIUS (Remote Authentication Dial In User Service), pour faciliter la maintenance avec des mots de passe communs pour tous les contrôleurs. De plus, l'UTL pourra également servir de serveur d'authentification centralisée, évitant l'ajout d'un serveur RADIUS externe.

Pour assurer que les personnes non autorisées ne puissent pas obtenir de mot de passe, l'UTL devra supporter nativement les communications sécurisées (TSL/SSL), avec un cryptage 256-bit pour toutes les communications.

L'automate devra également intégrer un serveur HTTPS et permettre une authentification sécurisée des sites web et serveurs associés. Le serveur intégrera des fonctions de gestion de certificats pour une communication cryptée sécurisée. La sécurisation de l'accès Wi-Fi sera de type WPA2.

3.2.3 Protocole Bacnet

Les régulateurs devront être listés BTL® en tant que contrôleurs BACnet Building Controller, (Certification B-BC), garantissant le plus haut niveau d'accréditation sous ce protocole.

3.2.4 Installation et mise en service

Les contrôleurs seront installés sur rail DIN à proximité ou à distance de l'appareil piloté. L'ensemble des tableaux à prévoir pour installer le matériel GTB est prévu par le présent lot dans son offre.

Ils offriront une protection mécanique minimum IP30.

Ils devront pouvoir être équipés de base de cache-borniers et de passe-câbles permettant un montage en faux plafond sans utilisation d'une enveloppe additionnelle.

Les contrôleurs seront équipés de borniers débrochables facilitant le travail de l'électricien et permettant dans certains cas un pré-câblage des installations.

Les borniers hauts et bas seront numérotés et cette numérotation sera reprise sur le capot de protection de l'appareil pour fournir le détail du câblage.

Les périphériques connectés (boîtiers d'ambiance, multicauteurs, modules d'extension) le seront impérativement à travers une connectique RJ45.

Ceci ayant pour effet de réduire les temps de mise en œuvre tout en sécurisant le câblage, réduisant de fait le temps consacré au test des points.

Enfin, cela permettra également de libérer des entrées physiques sur le contrôleur pour des utilisations autres.

Le statut du contrôleur (marche, défaut, communication réseau) pourra être visualisé sans outil spécifique, par l'intermédiaire de LEDs en façade du contrôleur.

Les contrôleurs seront livrés avec le repérage du Device ID et de la MAC Adresse, facilement accessible en façade et sur le côté du contrôleur. Cette identification sera disponible sous forme numérique et de QR Code, pour lecture par un système de lecteur optique.

Cette étiquette devra être doublée, avec une partie détachable, pour être collée sur un plan de bâtiment et faciliter ainsi le repérage des appareils.

3.2.5 Normes

Les UTL devront permettre l'enregistrement des données mesurées telles que les variables de température, de vitesse, de pression, d'hygrométrie, etc.

Ces enregistrements pourront être effectués selon une période programmable, à une fréquence de 1 seconde à 18 heures.

Jusqu'à 500 000 enregistrements pourront être stockés.

Si nécessaire, à la fin de cette capacité d'enregistrement, les valeurs pourront continuer à être enregistrées, en mode « Fifo » (First-in/first-out : la dernière donnée apparue « écrase » la première).

Afin de faciliter le diagnostic, les UTL devront également supporter une fonction « magnétoscope » qui devra enregistrer en permanence et à la volée l'ensemble des variables de l'application (entrée, sortie, résultante de calcul...).

Ces enregistrements seront temporaires et devront permettre de visualiser l'historique du comportement de l'installation, sans nécessiter de programmation préalable.

3.2.6 Supervision

3.2.7 Supervision Chauffage

La chaufferie est alimentée par le GAZ.

Pour se faire, l'entreprise devra prévoir le remplacement des régulateurs existants par un module de régulation GTB, en récupérant l'ensemble des consignes et commandes existantes. Cette manœuvre devra être prise en compte par l'entreprise, et incluse dans l'offre.

Il sera prévu l'ajout des chaufferies sur le système de GTB créé par l'entreprise, dont les informations à remonter et actions possible à distance sur la GTB sont décrites ci-dessous :

- Marche/arrêt par chaudière,
- Température extérieure,
- Température chaufferie réseau aller/retour,
- Température loi de chauffe,
- Modification loi de chauffe,
- Consignes chaufferie,
- Retour informations Circuits Pompes (débit, on/off),
- Défauts pompes.
- Retour informations des Vannes motorisées (ouv/fermée),
- Retour information régulateur.

L'entreprise devra prévoir dans son offre :

- Un contrôleur programmable, ref ECY-S1000-C3, marque DISTECH CONTROL ou techniquement équivalent.
- Un serveur programmable BACnet/IP (ref. ECY-PS100-240), marque DISTECH CONTROL ou techniquement équivalent.
- Un module d'extension 16 entrées numériques (ref. ECY-16DI), marque DISTECH CONTROL ou techniquement équivalent.
- Un module d'extension E/S 8 points (ref.ECY-8UI), marque DISTECH CONTROL ou techniquement équivalent.
- Un module d'extension 8 points (ref.ECY-8DOR-HOA), marque DISTECH CONTROL ou techniquement équivalent.
- Sonde de température 150mm, (ref TS-DI150 et TS-THVADS150), marque DISTECH CONTROL ou techniquement équivalent.
- Capteur de mesure, (ref TS-O), marque DISTECH CONTROL ou techniquement équivalent.

Ces contrôleurs communiqueront selon le protocole standardisé BACnet IP et justifier d'une certification B-BC par le BACnet B.T.L, les contrôleurs seront reliés par des câbles catégorie 5E.

L'ensemble de l'ingénierie de programmation, y compris câblage est à prévoir par le présent lot.

3.2.8 Supervision VMC – Climatisation

L'ensemble des bâtiments sont équipés de VMC, extracteurs, climatisations.

Le projet prévoit l'installation au droit de chaque équipement existant, d'un module permettant la remontée d'information de fonctionnement (MARCHE/ARRET).

L'entreprise devra prévoir dans son offre :

- Un contrôleur programmable CVC, ref ECY-S600-C3, marque DISTECH CONTROL ou techniquement équivalent.

Ces contrôleurs communiqueront selon le protocole standardisé BACnet IP et justifier d'une certification B-BC par le BACnet B.T.L, les contrôleurs seront reliés par des câbles catégorie 5E.

L'ensemble de l'ingénierie de programmation, y compris câblage est à prévoir par le présent lot.

3.2.9 Supervision TGBT

Le bâtiment est équipé d'un TGBT (tableau général principal, ainsi que d'armoires divisionnaires).

Le projet prévoit, pour CHAQUE Armoire, l'installation :

- D'un compteur d'énergie principal dans chaque armoire, type 4120 41, marque LEGRAND, ou équivalent.
- D'un compteur d'énergie « PRISES », « ECLAIRAGE » et « FORCE » dans chaque armoire, type 4120 41, marque LEGRAND, ou équivalent.
- Un contrôleur programmable, ref ECY-S600-C3, marque DISTECH CONTROL ou techniquement équivalent.

Ces contrôleurs communiqueront selon le protocole standardisé BACnet IP et justifier d'une certification B-BC par le BACnet B.T.L, les contrôleurs seront reliés par des câbles catégorie 5E.

L'ensemble de l'ingénierie de programmation, y compris les modifications des armoires existantes pour intégrer les modules est à prévoir par le présent lot.

3.2.10 Gestion Température Ambiance

L'installation d'un système de gestion de la température ambiante présente de nombreux avantages, tant sur le plan du confort que des économies d'énergie.

Amélioration du confort thermique :

- Température homogène : Un système de gestion de la température permet de maintenir une température ambiante de 19°C constante et homogène dans toutes les zones du bâtiment.

- Optimisation du système de chauffage : Un système de gestion de la température peut vous aider à optimiser le fonctionnement de votre système de chauffage, ce qui peut également vous faire économiser de l'énergie.
- Suivi de la consommation : Certains systèmes de gestion de la température vous permettent de suivre votre consommation d'énergie, ce qui peut vous aider à identifier les domaines dans lesquels vous pouvez réduire vos dépenses.

Les sondes devront être installées :

- Dans un bureau « type » par façade et par niveau.
- Dans l'ensemble des salles climatisées (informatique, réunion...)

Le projet prévoit l'installation :

- Un contrôleur programmable, ref ECY-S600-C3, marque DISTECH CONTROL ou techniquement équivalent.
- La fourniture de sonde de température Allure EC-Smart-Air, marque DISTECH ou équivalent.

Ces contrôleurs communiqueront selon le protocole standardisé BACnet IP et justifier d'une certification B-BC par le BACnet B.T.L, les contrôleurs seront reliés par des câbles catégorie 5E.

L'ensemble de l'ingénierie de programmation, y compris câblage est à prévoir par le présent lot.

3.2.11 Gestion de l'éclairage

Le présent projet prévoit de faire évoluer le système de gestion en permettant le contrôle et la gestion des appareils d'éclairages existants.

Le contrôle de l'éclairage est effectué depuis des détecteurs de présence de type « standard », permettant l'allumage et l'extinction selon la présence de personne.

Une programmation depuis la GTB permettra d'instaurer une plage horaire, et l'extinction totale des appareils d'éclairage durant les périodes de non-occupation (nuit, week-end).

L'ensemble des modifications sur les armoires existantes, y compris contacteurs, modifications du câblage, est à prévoir par le présent lot dans son offre.

3.2.12 Programmation

Afin de répondre à toutes les spécificités techniques du projet, les UTL seront librement programmables.

Ceci permettra de répondre parfaitement à toutes les exigences actuelles et futures de la gestion du bâtiment.

La programmation sera réalisée spécifiquement pour le projet et pour chaque organe à gérer.

L'UTL devra comporter plusieurs grilles de programmes hebdomadaires.

Chaque grille devra être de type tout-ou-rien (marche/arrêt), multi-état (occupé, inoccupé, standby) ou analogiques (consigne directe - ex. 19°C).

Par un simple « glisser-déposer » il devra être possible de télécharger les éléments du DOE. L'UTL devra être capable de mettre à disposition ces fichiers DOE sur une page web.

Propriétés des programmes sources des automates :

Lors de la réception de l'installation, l'ensemble des programmes ou codes devront être sauvegardés et mis à disposition sur le disque dur de l'ordinateur sur lequel le système de GTB est installé.

Afin de mener à bien l'ensemble de cette prestation incluant du génie climatique et de l'éclairage ; il est important que le même intégrateur électricien soit en charge de ses différentes parties :

- Installation et raccordements des UTL de terrain dans les bureaux et Locaux techniques
- Installation et raccordement des UTL d'extension éclairage dans les bureaux et parties communes
- Installation et raccordement des boîtiers de commande d'ambiance, multi capteurs , réseau RJ45 inter automates, sondes et accessoires liées à la partie automatisme

De plus, l'intégrateur agréé par le fournisseur de l'ensemble du matériel de GTB et automatismes décrit ci-avant devra disposer d'une certification du constructeur attestant de la bonne formation des techniciens intervenants sur l'installation.

L'intégrateur devra également intégrer à sa proposition, en plus de la formation du client final et de l'exploitant, une téléassistance pendant toute la durée de la G.PA, et sera force de proposition à une téléassistance ou contrat de maintenance pour la partie GTB.

3.2.13 Logiciel et licences

L'entreprise devra prévoir la fourniture et pose d'un poste de supervision, à prévoir dans le local du gestionnaire de site.

Celui-ci sera composé :

- D'une tour centrale,
- D'un écran 19 pouces LED,
- D'un clavier et d'une souris filaire.

Cet ordinateur sera équipé d'un logiciel EC-Net Ax Supervisor, type EC-Net 4/AX Supervisor 0, supportant 5000 points.

Également prévu, la maintenance du logiciel pour une durée de 5 ans.

L'entreprise devra prévoir dans son offre, la fourniture d'une baie 19U 600x600, située dans le local RG, afin de dédier une baie spécifiquement à la GTB. Les switches sont à prévoir par le présent lot.

Prestations de Services à prévoir :

- Installation des logiciels et licences.
- Apprentissage réseaux Bacnet IP et vérification communication.
- Création Tableaux de bord Imagerie GTB / Navigation.
- Création vues graphiques par niveaux, et réglages
- Création vues graphiques CTA, chaufferie, TGBT, et réglages.
- Création vues graphiques comptages Tests de bons fonctionnement et validation.

Deux formations de deux utilisateurs sera prévue par le présent lot.

4 TRAVAUX DIVERS

Installation et maintenance :

- Fourniture et mise en place des dispositifs d'hygiène et de sécurité, conformément aux prescriptions du Plan Général de Coordination (PGC).
- Réalisation de tous les percements, scellements et saignées nécessaires aux travaux, avec rebouchage adapté aux supports (parois, murs, etc.).
- Transport du matériel sur le chantier.
- Fourniture des engins de levage nécessaires à l'installation du matériel.
- Mise en place de fourreaux M1 ou M0 (selon la localisation des parois), avec bourrage au mastic silicone.

Prestations incluses dans l'offre :

- Tous les travaux nécessaires à la réalisation des prestations, même non explicitement mentionnés ci-dessus.
- Nettoyage et évacuation des gravats : l'entreprise doit assurer le nettoyage et le tri des gravats pendant et après les travaux, puis les évacuer vers une décharge contrôlée, en réalisant le tri et le traitement des déchets. Des certificats de suivi des déchets devront être remis au maître d'œuvre.
- Fourniture de trois exemplaires (sous clé USB) des procès-verbaux du matériel installé, avec les agréments correspondants.

Engagements de l'entreprise :

- L'entreprise a répondu à un devis global et forfaitaire, ce qui signifie qu'aucun devis supplémentaire ne sera accepté, sauf en cas de demande expresse de la Maîtrise d'ouvrage (MOA) pour des travaux additionnels non prévus initialement.
- L'entreprise, ayant visité les lieux, a une parfaite connaissance des travaux à réaliser et des contraintes du site. Elle s'engage à respecter scrupuleusement le CCTP et à intégrer tous les coûts afférents dans son offre forfaitaire.
- L'entreprise doit soumettre les plans d'exécution dans les 10 jours suivant chaque visa de la Maîtrise d'œuvre. Aucune installation ne pourra être effectuée tant que ces plans n'auront pas été validés.
- Ensemble des plans EXE (Cfo-Cfa, vue graphique, synoptique GTB,...)
- Ensemble des fiches produits