

MINISTERE DE L'AMENAGEMENT
DU TERRITOIRE ET DE LA DECENTRALISATION
MINISTERE DE LA TRANSITION
ECOLOGIQUE, DE LA BIODIVERSITE, DE LA
FORET, DE LA MER ET DE LA PECHE

**REHABILITATION ET AMELIORATION DES
SYSTEMES DE TRAITEMENT DE L'AIR
DE LA TOUR SEQUOIA à PUTEAUX**

C.C.T.P.

MAITRISE D'OUVRAGE



**MINISTÈRES
AMÉNAGEMENT
DU TERRITOIRE
TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**MINISTERE AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE
LA DECENTRALISATION ET DU MINISTERE DE LA
TRANSITION ECOLOGIQUE, DE LA BIODIVERSITE,
DE LA MER ET DE LA FORET**

Grande Arche
92055 LA DEFENSE CEDEX

BUREAU D'ETUDE



HEXA INGENIERIE

670 Rue Jean Perrin BP 50101
Z.I DOUAI-DORIGNIE
59502 – DOUAI CEDEX

JUIN 2025

Nota : LEXIQUE propre à ce CCTP en dernière page

Table des matières

I. GENERALITES	8
1.01. Objet	8
1.02. Présentation du bâtiment	8
1.03. Consistance des travaux	9
1.03.1 Remplacement des systèmes de ventilation existant	9
1.03.2 Amélioration de la ventilation et climatisation des certains locaux	10
1.03.3 Système GTB	11
1.04. Prescriptions réglementaires	11
1.05. Spécifications particulières	13
1.06. Direction des travaux	13
1.07. Etat des lieux avant travaux et déroulement des travaux spécifiques à ce chantier	14
1.08. Coordination sécurité	15
1.09. Déchets, gravois	15
1.10. Stockage et approvisionnement des matériaux	16
1.11. Réunion de chantier	16
1.12. Plans des installations	16
1.13. Maquette numérique	17
II. TRAVAUX PREPARATOIRES	18
2.01. Prise de possession du chantier	18
2.02. Accès au chantier	18
2.03. Installation du chantier	18
2.04. Phasage des Travaux	19
III. BASES DES CALCULS	22
3.01. Conditions de base	22
3.02. Caractéristiques des fluides	22
3.03. Caractéristiques du bâtiment	23
3.04. Taux de renouvellement d'air	23
3.05. Niveaux sonores	23

IV. DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES	25
V. REHABILITATION DES SYSTEMES DE VENTILATION	29
5.01. VENTILATION LT TGBT, HTA et TFO au S01	29
5.02. LOCAL CLIMATISATION au R01 appelé LT CL2	30
5.02.1 Généralités	30
5.02.2 CTA SF « Soufflage Permanent »	32
5.02.3 CTA SF « 4 Ventilo-convecteurs » (VC)	32
5.02.4 CTA DF « Foyer »	33
5.02.5 CTA DF « Auditorium »	33
5.02.6 Amélioration de l'évacuation des calories du GF de la Salle serveur.....	34
5.02.7 Calfeutrement.....	34
5.03. LOCAL EXTRACTION au R01 appelé LT CL3	34
5.03.1 Généralités	34
5.03.2 Extracteur « Locaux Annexes »	35
5.03.3 Extracteur « Restaurant A »	35
5.03.4 Extracteur « Restaurant B »	36
5.03.5 Socle béton	36
5.03.6 Flocage	37
5.04. Nouveau LT au R02 pour CTA « FOYER »	37
5.04.1 Généralités	37
5.04.2 Descriptif	38
5.04.3 Porte CF ½ h tiercé	39
5.04.4 Percement des voiles béton pour Air Neuf et Rejet.....	39
5.04.5 Dépose et repose soignée de faux plafond	39
5.04.6 Isolant acoustique du LT des murs et du plafond	40
5.05. LT MTA-01-T09 au D01 pour CTA « HALL D'ACCUEIL »	41
5.05.1 Généralités	41
5.05.2 Descriptif CTA	42
5.05.3 Pose de Porte CF 2H au local LT MTA D01-T09	42
5.05.4 Fourniture et mise en place de grilles	43
5.05.5 Dépose et repose soignée de faux plafond	43
5.06. Nouveau LT au D01 pour CTA « CAFETERIA »	43
5.06.1 Généralités	43
5.06.2 Descriptif CTA	44
5.06.3 Création d'une structure métallique support de plancher	45
5.06.4 Mise en place d'une plateforme caillebotis	45
5.06.5 Mise en place de bac de rétention sous CTA.....	45
5.06.6 Création d'une ouverture dans paroi existante	46
5.06.7 Mise en place de porte CF 2h.....	46
5.06.8 Dépose et repose soignée de faux plafond	46
5.06.09 Calfeutrement d'un ancien passage de gaine de diamètre 500	47
5.06.10 Dépose de menuiseries d'un mur rideau	47
5.06.11 Mise en place Grilles de Ventilation en façade d'un mur rideau.....	47
5.06.12 Isolant acoustique aux murs & plafonds des Nouveaux LT's D01/D02 & 02-B-53/54	48
5.07. Nouveau LT au D02 pour CTA « PC DE SECURITE »	49

REHABILITATION ET AMELIORATION DES SYSTEMES DE TRAITEMENT DE L'AIR
DE LA TOUR SEQUOIA

5.07.1 Généralités	49
5.07.2 Descriptif	49
5.08. Locaux « Salle de Réunions » du 1er au 31ème étage.....	50
5.08.1 Descriptif	50
5.08.2 Dépose et repose soignée de faux plafond	50
5.09.1 Généralités	50
5.09.2 Descriptif	51
5.09.3 Mise en place d'une passerelle.....	52
5.09.4 Mise en place d'un treuil de levage en circulation D33 Sud	52
5.10. TERRASSE au Niveau 33 pour VMC « Blocs Sanitaire Nord & Sud »	52
5.11. Alimentations Hydrauliques EC & EG des CTA	53
5.12. Régulation	53
5.13. Sécurité, alarmes et asservissements	54
5.14. Réseaux de gaines	54
5.15. Diffuseurs linéaires	55
5.17. Étiquetage et schéma.....	57
VI. CHAUFFAGE HALL D'ACCUEIL	58
6.01. Généralités	58
6.02. Descriptif Radiateur	58
6.03. Coffrage d'habillage de radiateurs	59
6.04. Descriptif Panneaux Rayonnants	59
VII. AMELIORATION DE LA RECUPERATION DES CALORIES DU GF SALLE SERVEUR.....	60
7.01. Généralités	60
7.02. Ajout d'un Echangeur de préchauffage ECS :	60
7.03. Ajout de 2 extracteurs pour rejeter les calories	61
7.04. Ajout de 2 Aéroréfrigérants pour rejeter les calories	61
7.05. Mise en place de la passerelle technique métallique pour les Aéroréfrigérants.....	63
7.06. Mise en place de brise vue métallique pour les AéroréfrigérantsErreur ! Signet non défini.	
7.07. Remplacement de la Porte d'accès du Bureau au D02 et mise en place d'une nouvelle porte du LT créée	63
7.08. Mise en place d'un bac de rétention sous extracteur.....	64
7.09. Calfeutrement	64
VIII. PLOMBERIE.....	66
8.01. Généralités	66
8.02. Pompes de Circulation	66
8.03. Alimentation en eau	67

8.04. Thermomètres, pressostats et filtres	67
8.05. Pots à boue et Filtre	68
8.06. Régulations	68
8.07. Circuit à température Variable pour les radiateurs du Hall d'Accueil	69
8.08. Equilibrage	69
8.09. Réseaux hydrauliques	69
8.10. Tuyauteries	69
8.11. Vidanges – Purge d'air.....	71
IX. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES CVCP.....	72
9.01. Tube acier et accessoires.....	72
9.02. Tube Fer galvanisé	72
9.03. Conditions de pose des canalisations	73
9.04. Supports et fixations.....	73
9.05. Ecartement des canalisations.....	74
9.06. Dilatation et points fixes	74
9.07. Fourreaux	74
9.08. Robinetterie.....	75
9.09. Calorifugeage.....	76
9.10. Repérage	76
9.11. Travaux de peinture	77
9.12. Accessoires	78
9.13. Gaines de ventilation	78
9.14. Tubes PVC Pression d'alimentation en eau	81
9.15. Anti-béliers	82
9.16. Etiquetage - Repérage.....	82
9.17. Eaux usées - Eaux vannes – Eau pluviale	83
X. ELECTRICITE COURANTS FORTS ET COURANTS FAIBLES	84
10.01. Consistance des travaux d'électricité.....	84
10.02. Définition des liaison principales	84
10.03. Définition des liaisons secondaires.....	85
10.04. Nouveaux tableaux de distribution.....	85
10.04.1 Généralités	85
10.04.2 Caractéristiques des tableaux.....	86
10.04.3 Méthodologie de remplacement des armoires électriques	90
10.05. Installation lumière.....	91
10.05.1 Généralités.....	91
10.05.2 Niveaux d'éclairage.....	91
10.05.3 Spécifications des appareils d'éclairage	92
10.05.4 Spécifications de la gestion d'éclairage intérieur du bâtiment.....	93
10.06. Petit appareillage	94

REHABILITATION ET AMELIORATION DES SYSTEMES DE TRAITEMENT DE L'AIR
DE LA TOUR SEQUOIA

10.06.1 Généralités	94
10.06.2 Définition de l'appareillage	94
10.07. Eclairage de sécurité Autonome.....	94
10.07.1 Généralités	94
10.07.2 Définition de l'appareillage	95
10.07.2 Câblages	96
10.08. Dépose des installations, neutralisations, isolement.....	96
10.08.1 Dépose des installations devenus obsolètes	96
10.08.2 Dépose/repose des équipements CFo & CFa	96
10.09. Schéma de liaison à la terre – Réseau de terre et de masse	97
10.09.1 Généralités	97
10.09.2 Conducteur de protection.....	97
10.09.3 Réseaux des masses.....	97
10.10. Supports de distribution.....	98
10.10.1 Généralités.....	98
10.10.2 Distribution apparente.....	98
10.11. Sécurité incendie	100
10.11.1 Généralités.....	100
10.11.2 Conception des zones	101
10.11.3 Description générale de l'installation	101
10.11.4 Système de mise en sécurité incendie	101
10.11.5 Système de détection SDI	101
10.11.6 Programmation, essais et mise en service	102
10.11.7 Vérifications de conformité des installations.....	103
XI. GTB.....	104
11.01. Descriptif générale du système GTB.....	104
11.01.1 Généralités	104
11.01.2 Les fonctions	104
11.01.3 Architecture du système	105
11.01.4 Traitement minimum au Niveau des locaux techniques	105
11.02. Programmation	106
11.03. Caractéristiques des matériels de la GTB	107
11.03.1 Automate de gestion	107
11.03.2 Câblage	107
11.03.3 Programmation et Imagerie	107
11.04. Descriptif des travaux GTB	108
11.04.1 - Locaux climatisation et extraction R01	108
11.04.2 - Foyer – R02	108
11.04.3 - HALL D'ACCUEIL – RDD	109
11.04.4 - CAFETERIA – D1	110
11.04.5 - TERRASSE – Niveau 33	110

11.04.6 - SALLE DE REUNIONS – Etages 01 à 31	111
11.05 - POINTS GTB - CVC.....	111
<i>XII. RECEPTION</i>	<i>118</i>
12.01. Généralités	118
12.02. Période et contenance des essais.....	118
<i>XIII. DOCUMENTS DES OUVRAGES EXECUTES</i>	<i>122</i>
<i>XIV. GARANTIES</i>	<i>123</i>
14.01. Période de garantie	123
14.02. Garantie de fournitures.....	124
14.03. Garantie décennale	124
<i>XV. LEXIQUE propre à ce CCTP.....</i>	<i>125</i>

I. GENERALITES

1.01. Objet

Le présent document a pour objet de définir les prestations de toutes natures incombant au remplacement des systèmes de Ventilation dans le cadre des travaux projetés pour les « travaux de réhabilitation et amélioration des systèmes de traitement de l'air de la Tour Séquoia à Puteaux ».

L'ensemble de la description qui va suivre, ainsi que l'ensemble des plans techniques, doivent permettre de renseigner l'entreprise sur les travaux à effectuer.

1.02. Présentation du bâtiment

Le bâtiment est classé IGH de type GH W 2 (immeubles à usage de bureaux). Il comporte 37 niveaux offrant environ 53 600 m² de surface et deux niveaux de parking. Cet immeuble dont le permis de construire a été délivré le 30 décembre 1987 relève des dispositions de l'article 3, paragraphe 1 de l'arrêté du 18 octobre 1977 modifié.

Le bâtiment est conçu en deux parties, côté nord et côté sud comportant chacun un bloc sanitaire (homme / femme), un local technique SRT (réseau informatique) et un local MTA regroupant les équipements de distribution de l'étage (électricité Service Généraux, distribution confort des bureaux, eau glacée, eau chaude, eau sanitaire, ballon d'Eau Chaude Sanitaire, Modules de Traitement d'Air et GTB). Le bâtiment comprend également un bloc sanitaire central comprenant des sanitaires accessible hommes, femmes et PMR. Le bâtiment est composé :

- La terrasse est équipée de locaux ventilations, de l'extraction de désenfumage et de machinerie haute des ascenseurs.
- Les étages courants de l'immeuble (du 2ème à 32ème) sont constitués de bureaux, tisaneries en pointe Nord, de salles de réunions et LTE, d'une CHC et de 4 circulations verticales de secours. Un niveau de transfert est disponible au 19e étage. - Le 22ème étage comprend aussi les machineries basses ascenseurs.
- Le 1er étage comprend des locaux techniques, d'un PC sureté et des bureaux.
- Le rez-de-dalle est constitué d'un hall d'entrée principal, d'un PC sécurité incendie, et d'une cafétéria de 70 places debout et d'un centre de documentation.
- Le niveau R02 est constitué d'un restaurant de 670 places assises, de cuisines, et d'un auditorium de 170 places, foyer et salles de réunions.

- Le niveau R01 est constitué de salles de réunions, de bureaux, d'un local technique regroupant les centrales de traitement d'air du bâtiment, du groupe froid des salles serveur et d'un extracteur équipé d'une batterie de récupération et d'un local contenant les extracteurs cuisines et restaurant.
- Le niveau R00, intègre une aire de livraison accessible depuis la rue Carpeaux, un local onduleurs, un local Groupes électrogènes, un local poste de livraison réseau urbain, un local Enedis, d'un local échangeur eau glacée, d'un local plomberie regroupant les installations de RIA, de sprinklers et de brouillard d'eau de la protection incendie, de distribution d'eau sanitaire et de distribution de l'eau chaude et de l'eau glacée, des locaux déstockage et d'archives,
- Le 1er sous-sol est équipé comme suit, un local TGBT, un local cuve fuel, un local poste de transformation
- Deux niveaux de parking séparés de la tour et accessibles depuis l'entrée du parking du CNIT.

Le PCS de l'immeuble est situé au Rez-De-Dalle.

Le bâtiment SEQUOIA est équipé de cinq batteries d'ascenseurs (haute et basse nord, haute et basse sud et infrastructures) et deux monte-charges toutes hauteurs en superstructure séparés dans deux colonnes techniques.

1.03. Consistance des travaux

1.03.1 Remplacement des systèmes de ventilation existants

Afin d'améliorer le traitement d'air des locaux, d'effectuer de la récupération d'énergie, de respecter les normes actuelles et de faciliter l'accessibilité maintenance, les travaux suivants sont prévus, ils comprennent notamment le remplacement/déplacement de certaines centrales dans de nouveaux locaux pour libérer de l'espace dans l'actuel local de ventilation encombré :

- Remplacement des extracteurs VMC Blocs Sanitaires NORD et SUD en toiture,
- Remplacement de l'extracteur VMC Blocs Sanitaires CENTRAL en toiture comprenant un récupérateur d'énergie de type caloduc à 59.6 / 57.7% prêt à être raccordé à la CTA DF « Salles de réunion »
- Remplacement du récupérateur d'énergie en eau à 50% entre le caisson d'extraction « Cuisine A » et la CTA « Restaurant A » avec remplacements des caissons d'extraction et de soufflage (la CTA « restaurant A » remplacée en 2024 est conservée),
- Mise en place de Récupérateur d'énergie sur Air à 71% minimum sur la CTA DF « Auditorium »,

-
- Remplacement de « 4 Ventilo-Convecteurs » vétustes par une CTA SF « 4 VC » avec une batterie de préchauffage sur récupération de calories sur la salle serveur.
 - Mise en place de 2 CTA DF « Cafétéria » et « PC Sécurité » avec Récupérateur d'énergie sur Air à respectivement 69 & 90% minimum au -dessus du vide de la cafétéria et curage des anciennes installations situées dans le local clim R01,
 - Mise en place de la CTA DF « Foyer » avec Récupérateur d'énergie sur Air à 74% minimum dans le local tisanerie près du foyer avec création de prises d'air en façade et curage des anciennes installations situées dans le local clim R01,
 - Travaux d'amélioration de rejet des calories des salles serveur en ajoutant sur la boucle de distribution des calories du GF de la salle serveur :
 - En amont des CTA Bureaux, un échangeur de préchauffage ECS pour la production ECS au R00 ;
 - En aval des CTA Bureaux, le raccordement de la CTA SF « 4 VC » ;
 - En aval des CTA Bureaux et CTA SF « 4 VC », 2 aéroréfrigérants à l'extérieur au RDD et 2 extracteurs de calories sur platelage dans le LT créé au D02 (au-dessus de la cafétéria) pour le 1^{er} extracteur & dans le bureau 02-B-53/54 transformé en LT pour le 2^{ème} extracteur pour évacuer les calories non utilisées à l'extérieur.
 - Travaux d'amélioration de rejet des calories des salles serveur en ajoutant sur la boucle de distribution des calories du GF de la salle serveur :
 - Remplacement de la CTA SF « Salle de réunion » située en terrasse par une CTA Double Flux mixte en usage reprenant la compensation des « Salles de Réunions » en Terrasse (fonctionnement sur programme horaire) et l'extraction des « Blocs Sanitaires Central ». Cette CTA aura un Récupérateur d'énergie de type caloduc à 59.6 / 57.7%.

1.03.2 Amélioration de la ventilation et climatisation des certains locaux

Afin d'améliorer le confort des usagers ou pour remplacer des équipements obsolètes, l'amélioration de la ventilation et/ou de la climatisation des locaux suivants sont prévus :

- Local Elec (TGBT, HTA, ...) au sous-sol S-1
- Hall d'accueil RDD
- Cafétéria

- Salle de réunion – Etages 01 à 31
- Pc sécurité – RDD
- Cuisine

Outre l'amélioration de la ventilation, le traitement thermique par la mise en place de stores pilotables des locaux suivants sera prévu :

- Hall d'accueil RDD
- Cafétéria

1.03.3 Système GTB

Afin de mettre en place un outil efficace pour l'amélioration et le suivi des équipements techniques et de leurs performances, il est prévu les travaux suivants :

- Le raccordement à la GTB en place des équipements installés
- La mise en place de système régulation des équipements CVC
- L'amélioration de la régulation de la ventilation des salles de réunions suivant l'occupation
- La création de synoptique PCVUE pour chaque installation

1.04. Prescriptions réglementaires

L'entreprise s'engage par le seul fait de sa soumission d'exécuter les études et les travaux en totalité conformément aux règles de l'Art et les textes (DTU, normes, arrêtés, décrets, etc....) en vigueur au jour de la soumission, ainsi qu'aux cahiers techniques des constructeurs, qu'à la réglementation des IGH et normes handicapées.

Nota : La liste suivante n'est pas limitative

Les études de conception et les travaux d'exécution des ouvrages seront à réaliser par l'entreprise titulaire du marché selon les règles de l'Art et les textes en vigueur au jour de la soumission et notamment :

- Les D.T.U
- Les normes françaises et documents officiels
- L'arrêté du 30 décembre 2011 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les Immeubles de Grande Hauteur (IGH)
- L'arrêté du 26 février 2003, relatif aux installations de sécurité dans les locaux de travail, abrogeant l'arrêté du 10 Novembre 1976 et applicable au 26 Août 2003
- L'arrêté du 02/04/91 (JO du 04/05/91) pour les locaux techniques non accessibles au public et reprenant les dispositions particulières à appliquer

REHABILITATION ET AMELIORATION DES SYSTEMES DE TRAITEMENT DE L'AIR
DE LA TOUR SEQUOIA

- Décret 65/48 du 08/01/65 : portant règlement d'administration publique concernant la sécurité des travailleurs et notamment dans le bâtiment et les travaux publics.
- Décret 72/1120 du 14/12/72 : relatif aux contrôles et à l'attestation de conformité des installations électriques aux normes de la sécurité.
- Code de la construction et de l'habitation.
- Code du travail livre II – titre III.

Les normalisations, spécifications et règles techniques établies par l'U.T.E. (dernière édition en vigueur), concernant l'appareillage en général, les conducteurs, les moulures, conduits, etc...

L'application de ces documents auxquels les installations susvisées peuvent être tenues de satisfaire, ne dispense pas de respecter les prescriptions, règles, circulaires et décrets administratifs tant généraux que particuliers, ainsi que tous les textes officiels, complétant ou modifiant les pièces dont il est fait état, qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières et connus au jour de l'attribution.

Les règles professionnelles :

- NF C 12 100 Protection des travailleurs,
- Réglementation Hygiène et Sécurité,
- Code de la santé publique,
- Règles concernant la sécurité du travail et la protection du personnel. Décret du 14 novembre 1988 concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- Réglementations prise d'air neuf et rejet pour les locaux recevant des salariés,
- Décret n° 84-1094 du 7 décembre 1984 articles R235-6a, R235-10,
- Spécifications Techniques Générales Traitement d'air,
- Règlement sanitaire départemental et ses compléments & mises à jour,
- Réglementation locale des services techniques.

L'entreprise devra également se conformer :

- Aux normes françaises publiées par l'A.F.N.O.R.,
- Aux documents Techniques Unifiés (D.T.U.) et leurs additifs, publiés par le C.S.T.B. ;
- Aux prescriptions et spécifications du R.E.E.F. ;
- Au Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux marchés de travaux Edition 1976 ;
- Au Cahier des Charges des Compagnies Concessionnaires (Eau - E.D.F. - Voiries - P.T.T., etc.) ;

- Aux lois, décrets, arrêtés, circulaires et recommandations intéressant la construction ;
- Aux lois, décrets, arrêtés, circulaires et recommandations concernant la Sécurité Incendie, et notamment ceux intéressant les E.R.P.

1.05. Spécifications particulières

- a) Quelles que soient les directives données pour le choix des moyens ; l'entrepreneur est tenu de garantir sous son entière responsabilité tous les résultats imposés ou non qui n'auraient pas fait l'objet de réserves de sa part.

L'entrepreneur doit en plus des travaux décrits plus loin :

- l'aide éventuelle au Maître de l'Ouvrage pour les démarches auxquelles les administrations le soumettraient.

Avant tout début d'exécution, l'entrepreneur adressera au BET et au bureau de contrôle en un exemplaire les plans d'exécution précis, établis par lui sous sa propre responsabilité. Après examen, le BET et le bureau de contrôle retournera une série de plans acceptés et accompagnés de ses remarques éventuelles. Cette approbation ne diminuera en rien la responsabilité de l'entrepreneur en ce qui concerne la stabilité, la tenue et les aspects qualitatifs des ouvrages.

- b) Les installations ne seront réceptionnées que dans la mesure où elles répondront aux conditions suivantes :

- Conformité des installations avec les conditions imposées par l'ensemble des prescriptions.
- Fourniture dans le délai prévu au CCAP avant la date de réception des documents techniques
- Tout le matériel utilisé sera neuf et de première qualité, il devra porter le label NF UTE chaque fois que la réglementation en prévoit l'attribution
- A la fin des montages, il sera procédé quel que soit l'état de la finition de la construction et en présence du MOA & MOE à des OPR puis à la réception visant la bonne réalisation des installations et consistant en un essai de fonctionnement.

Cette réception fera l'objet d'un procès-verbal signé sur place entre les parties.

1.06. Direction des travaux

L'entreprise désignera un responsable de chantier pour la direction des travaux, pendant leur réalisation et aussi longtemps que le maître d'œuvre le jugera nécessaire, pour le bon accomplissement des obligations dues au présent marché. Il sera l'interlocuteur unique face aux représentants du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

La direction des travaux sera assurée par une personne ayant toutes les connaissances requises, et consacrant tout le temps nécessaire à la direction de ceux-ci.

L'installateur veillera au bon respect par son personnel, du règlement intérieur édicté par la maîtrise d'ouvrage pour les entreprises intervenant dans ses locaux.

1.07. Etat des lieux avant travaux et déroulement des travaux spécifiques à ce chantier

Les travaux dus au titre du présent marché comprennent la restitution des locaux en l'état d'avant les travaux, à savoir notamment les plafonds, les parements, plâtreries, peintures, etc. Ils pourront faire l'objet d'un constat d'huissier pour chaque intervention dans les locaux et ses abords (circulateur, palier ascenseurs...) recevant les utilisateurs et le public avant et après travaux.

Les travaux se feront en site occupé.

Le bâtiment étant en exploitation, la continuité de service devra être prévue par la présente entreprise titulaire du marché.

Au cas où les travaux ou toute partie de ceux-ci engageraient des désordres ou dommages pour quelques causes que ce soit, l'installateur en sera tenu pour responsable, il aura alors, à ses propres frais, l'ensemble des réparations et travaux pour remettre en bon état les parties endommagées.

Les travaux dus au présent marché pourront comporter des prestations spécifiques (peintures, reprises d'enduits, etc.). Toutes devront être exécutées en respectant scrupuleusement les règles de l'art s'y rattachant.

Il appartient alors à l'entreprise, dans le cadre de son offre, de se faire assister chaque fois que nécessaire, par un spécialiste dument qualifié, pour toutes les mises en œuvre particulières qui ne seraient pas directement de sa compétence.

Dans le but d'éviter tout risque de ce type, chaque prestation spécifique, fera l'objet préalablement à toute exécution, d'une note méthodologique de présentation, précisant les détails de l'intervention, voire d'un plan de détail, lorsqu'il s'agira notamment de mise en œuvre ou d'implantation de matériel dans les "salles de Réunion" par exemple.

Il est rappelé que l'entreprise doit la mise en place toutes les protections nécessaires dans les circulations suivant les dispositions du chapitre II – Travaux Préparatoires vu précédemment.

Dans les zones de travaux, l'entreprise prévoira les affichages et balisages pour prévenir des travaux.

Dans le cadre des travaux de remplacement et l'ajout des différents matériels de ventilation, les consignations devront être réalisées par le mainteneur de l'installation en heures et en hors heures ouvrées ; à charge de la présente entreprise.

Les travaux partiels pour alimenter les CTA en eau glacée et de remplacement des matériels de climatisation seront réalisés en période hivernale suivant planning et donc pourront être réalisés en horaire normal.

Les travaux partiels pour alimenter les CTA en eau chaude seront réalisés en période estivale suivant planning et donc pourront être réalisés en horaire normal.

Chaque coupure aéraulique / hydraulique / électrique devra être planifiée au plus tard trois semaines à l'avance et validé par la maîtrise d'ouvrage suivant une méthodologie qui devra être soumise pour approbation.

L'entreprise devra également prévoir les travaux générant des nuisances sonores, poussières, ... de nuit et/ou de weekend ainsi que pour les travaux dans certains locaux tel que Foyer, Circulations principales, Où les travaux devront se faire en dehors des heures de bureaux.

1.08. Coordination sécurité

Il est rappelé à l'entreprise ses obligations, notamment :

- | | |
|--|----------|
| - Respecter les obligations de sécurité | L 230-3 |
| - Faire respecter les obligations de sécurité aux sous-traitants | R 238-29 |
| - Faciliter l'intervention du coordonnateur | L 235-5 |
| - Participer au CISSCT | L 235-11 |

1.09. Déchets, gravois

Les travaux comprennent implicitement l'enlèvement et le transport des déchets et gravois générés par ce chantier. L'entrepreneur aura à sa charge le nettoyage des locaux, la mise en dépôt de ses déchets et gravois en un lieu définie avec la MOA sur le Quai de Livraison. Ces derniers seront alors enlevés par l'entreprise responsable de ceux-ci et à ses frais.

Ces opérations de nettoyage, sortie et enlèvement des déchets et gravois, seront répétées de façon journalière autant que nécessaire, pour que le chantier soit toujours en état de propreté, celui-ci se déroulant en site occupé.

L'enlèvement des déchets devra impérativement se faire au plus tard le vendredi après-midi et chaque semaine le temps de la dépose des matériels selon les zones concernées.

Les déchets devront être triés et recyclés.

L'entreprise se reportera au cadre SOGED annexé au dossier de consultation et devra proposer son schéma d'organisation et de gestion des déchets de chantier

Pour l'évacuation des déchets l'entrepreneur prévoira :

- La mise à disposition de bennes à ordures et évacuation hors du chantier
Mais, celle-ci sera présente que lors des déposes, donc à chaque fois sur une courte durée.
- Mise en place d'équipements empêchant la dispersion des poussières
- La maintenance en permanence de la propreté des abords et de la base vie

1.10. Stockage et approvisionnement des matériaux

L'entreprise aura à sa charge, les transports, chargements, manutention, stockage et amenée de ses matériaux et fournitures sur les zones de chantier.

Le stockage des matériaux ou des fournitures devra être assuré de telle sorte que ceux-ci soient mis parfaitement à l'abri des intempéries et des vols. Le maître d'ouvrage pourra mettre à disposition du titulaire du marché un local fermé à clé.

L'entreprise pourra si besoin et sous accord du maître d'ouvrage, utiliser une place de parking Séquoia à proximité pour les véhicules de l'entreprise. L'aire de livraison ne servant qu'à livrer le matériel.

1.11. Réunion de chantier

L'entreprise du présent marché sera tenue d'être représentée aux rendez-vous hebdomadaires de chantier par une personne ayant autorité et le pouvoir de décision sur le personnel de l'entreprise et les connaissances techniques du lot concerné.

En dehors de ces réunions hebdomadaires, le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre se réservent le droit, sur convocation, de tenir des réunions ponctuelles spécifiques propres à ce chantier.

1.12. Plans des installations

L'ensemble des principes du projet est à la charge du BET et fait partie du présent dossier. Les plans d'exécution, de réservations, calepinage et coordination pour le passage des fluides, les notes de calculs, sont à la charge de l'entreprise (Exemple : schémas aérauliques et hydrauliques, calculs de déperditions & d'apports, calculs de pertes de charges, synoptiques, coupes et détails des canalisations, ...).

L'exécution devra être obligatoirement conforme à ces plans approuvés.

Il devra notamment :

- Plans guides de Génie Civil,
- Notices techniques, plans, coupes, vues éclatées du matériel fourni,
- Les implantations du matériel et des différents réseaux CVC, Plomberie, Electricité, - Plans et schémas de l'ensemble des équipements CVC, Plomberie, Electricité.
- Les implantations du matériel et des différents éléments concernant le GO & le platelage métallique,
- Plans, coupes et notes de calculs, etc... de l'ensemble des éléments concernant le GO & le platelage métallique.

Cette liste n'étant pas exhaustive.

Liste des plans Hexa :

19-1211-DCE2-CVC01-VENTILATION-EXISTANT	Plan Existant - Carnet de détails CVC du LT R1-T-65
19-1211-DCE2-CVC02-VENTILATION PROJET	Plan Projet - Carnet de détails CVC des différents Zones au R01, R02, RDD, D01, D02 et D33
19-1211-DCE2-CVC03 ind-E	Plan Projet - Schéma de Principe Hydraulique des CTA
19-1211-DCE2-CVC04 ind-C	Plan Projet - Schéma de Principe Boucle Hydraulique de récupération & d'évacuation des calories du GF
19-1211-DCE2-PLAN-TCE01 ind H	Plan Projet - Carnet de Détails Travaux TCE
19-1211_DCE2_PLAN_DP1	Plans de Situation & de Masse
19-1211_DCE2_PLAN_DP4	Plans de Façade Sud avant & après Travaux

Nota : 11 Plans Existants joints sont au dossier

1.13. Maquette numérique

L'entrepreneur prévoira une maquette numérique suivant les documents « 19-1211 DCE2 Convention BIM » et son annexe « 19-1211 DCE2 Annexe Convention BIM » intégrés dans le dossier de consultation.

II. TRAVAUX PREPARATOIRES

2.01. Prise de possession du chantier

L'entrepreneur du présent CCTP sera censé avoir pris connaissance de la situation du projet, des accès, de toutes les sujétions d'environnement et de la réglementation locale.

2.02. Accès au chantier

Ceux-ci seront définis en accord avec le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'œuvre. Les accès au chantier sont à la charge du présent CCTP depuis les voiries d'accès existantes.

Localisation :

- Par l'avenue de la Division Leclerc, Parking Séquoia à Puteaux
- Par le parking public CNIT
- Par voie Carpeaux à Puteaux pour le Quai de Livraison

2.03. Installation du chantier

Le MOA mettra à disposition dans des locaux de la tour :

- un réfectoire
- Des sanitaires
- Des vestiaires
- Une zone tampon d'environ 10m2 proche du quai de livraison. Cette zone de stockage dépendra des besoins au fil des travaux et sera définie avec le MOA, le titulaire aura la charge de son balisage.

Ces locaux seront nettoyés régulièrement par le Titulaire.

L'entrepreneur doit selon les différentes phases :

- Les formalités auprès des administrations et de la municipalité pour occupation du domaine public pendant la durée des travaux pour le grutage des aéroréfrigérants ainsi que la signalisation et balisage du chantier.
- Pompage et évacuation des eaux venant dans toutes les fouilles ou des réseaux modifiés
- Dispositions de sécurité chantier (protections en rive de planchers, protections des vitraux horizontaux, protection des trémies diverses dans les planchers, etc...) et Protections des locaux concernées par les travaux ainsi que les locaux de passages et/ou de stockages par la mise en place de protections mécaniques (plaques de bois, bâches plastifier,

cellophanes,) au niveau des sols, murs & plafonds et par la mise en place de traitement de l'air si nécessaire (extracteurs d'air pour retirer les poussières lors de gros travaux, purificateurs d'air, ...).

- Mise en sécurité de la zone de travaux dans les locaux à grande hauteur par des filets de protection et par des planches en contre-plaqué sur les sols des locaux concernés.
- La remise en état de la toiture terrasse au 33^{ème} étage après l'installation de tous les matériels.
- Mise en place d'échafaudage dans les locaux à grande hauteur posé sur des planches de répartition de charge (minimum 20 cm d'épaisseur) afin de remplacer les plafonds non-démontable, de déplacer et/ou remplacer ainsi que d'ajouter les luminaires suite aux changements de nature de certains locaux (Foyer, Tisanerie), de la mise en place de la structure métallique avec caillebotis dans le vide sur 2 niveaux au-dessus de la cafétéria au RDD pour la mise en place de nouvelles CTA.
- Reprise des étanchéités en toiture terrasse pour la mise en place de la structure métallique avec caillebotis avec remise en place de la protection mécanique par les cailloux pour la mise en place de nouvelles CTA.
- Protection du monte charges mise à disposition par la MOA pour les travaux et entretien journalier de ce dernier ainsi que tous les matériels nécessaires aux déplacements des nouveaux équipements dans le cadre du projet et des matériels liés aux besoins de ce chantier.

Nota : Toute Modification de réseau de gaines si nécessaire pendant le chantier non prévu pour faciliter un nouveau passage devra faire l'approbation de la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle sans changer le principe de ce dernier et devra la réception par le Bureau de Contrôle selon la réglementation.

A la charge de la Maîtrise d'Ouvrage :

- La neutralisation et l'activation de la détection incendie par zone et selon les phases de travaux en passant par demande aux MOA selon la procédure interne de la Tour Séquoia (en lien avec le poste contrôle incendie de la tour).
- La fourniture des permis feu quotidiens pour certains travaux.

Le chef de chantier de l'entreprise devra obligatoirement à son arrivée et à son départ s'identifier auprès du service de sécurité incendie de la tour en précisant le lieu de son intervention et sur quel matériel il intervient.

2.04. Phasage des Travaux

a) Généralités

Le présent projet s'effectue sur un site occupé pendant les travaux. Le phasage permettra de limiter au maximum la fermeture de certains services et/ou zone de la Tour Séquoia avec la mise en place d'un planning détaillé.

Toutes les dispositions seront prises afin d'établir un phasage des travaux et pour respecter le calendrier d'exécution.

b) Principe

L'opération s'effectuera sur 18 mois, compris les 2 mois de préparation de chantier & 1 mois de réception des installations. Outre un délai d'exécution global, le calendrier d'exécution comportera divers jalons principaux visant à restreindre la durée des impacts sur certains services et/ou zones, les pénalités de retard pourront également être appliqués à ces différents jalons.

Le calendrier définitif à valeur contractuel sera défini en période de préparation

NOTA : Aucune coupure ne devra être faite sans une coordination préalable avec les responsables de la MOA et l'équipe de Maîtrise d'œuvre.

L'entreprise sera tenue de repérer clairement l'ensemble des réseaux sur lesquels elle interviendra :

- Déposés
- Modifiés

Elle devra également le dévoiement des réseaux si nécessaire.

c) Descriptif provisoire des Principales Phases

Phase 1 :

- Travaux de remplacement systèmes de ventilation terrasse & salle de réunion
- Travaux de remplacement des extracteurs sanitaires en toiture
- Travaux d'amélioration de ventilation des salles de réunion de chaque niveau

Phase 2 :

- Travaux de création de locaux techniques niveau D01 & D02 concernant la Cafétéria et le PC Sécurité avec la pose des CTA, gaines, grilles de ventilation et réseaux hydrauliques y compris les équipements dans cette phase au LT D01 ; les extracteurs pour l'évacuations des calories compris gaines, équipements installés au D02 se fera dans la phase ultérieure sauf pour la grille de rejets et le caisson de détente situés au D02 communes aux CTA & Extracteurs
- Travaux de remplacement des systèmes de ventilation cafétéria & PC sécurité
- Travaux de dépose de la CTA PC sécurité dans le LT Clim R01

Phase 3 :

- Travaux de remplacement des systèmes de ventilation du foyer (période estivale à privilégier)
- Travaux de dépose de la CTA foyer dans le LT Clim R01

Phase 4 :

- Travaux de remplacement des systèmes de ventilation du hall d'accueil et amélioration du conditionnement d'air du hall

Phase 5 :

- Travaux de remplacement systèmes de ventilation LT Clim R01 :
 - Travaux de remplacement de la CTA auditorium (période estivale à privilégier)
 - Travaux de remplacement de la CTA Soufflage permanent
 - Travaux de mise en place d'une nouvelle CTA salle de réunion infrastructures en remplacement des 4VC en plafond
 - Travaux de modification de la boucle de distribution des calories du Groupe Froid de la salle serveur (19-1211-DCE2-CVC04-SP Hydraulique boucle Récupération Calories sur GF)
 - En remplaçant l'extracteur des salles de réunion esclave de la compensation des salles de réunion.
 - En déposant la batterie hydraulique servant à évacuer les calories cis (une partie des réseaux et équipements sur ces réseaux seront déposés)
 - En ajoutant un échangeur de préchauffage ECS pour la production ECS au R00
 - En ajoutant deux aéroréfrigérants au RDD à l'extérieur
 - En ajoutant deux extracteurs au D01 en aval des batteries de préchauffage des centrales d'air bureaux nord et sud .
- Travaux de remplacement du système de ventilation LT Extraction R01

Phase 6 :

- Travaux d'amélioration de la filtration et de la distribution aéraulique des locaux Electriques (Transfo, TGBT, ...) au niveau S-1

III. BASES DES CALCULS

3.01. Conditions de base

* conditions intérieures à respecter pour les locaux classiques :

Hiver :

- Sanitaires, dégagements : + 16°C
- Bureaux : + 19 / 20°C
- Locaux de services : + 16°C

Eté : Ecart de température avec extérieure de 8°C

* En inoccupation : abaissement de 5°

* Conditions extérieures de base :

Les conditions intérieures à maintenir sont définies ci-dessus, et calculées pour les températures et hygrométries extérieures de :

- . Hiver : T = - 7°C HR = 90%
- . Eté : T = + 35°C HR = 45%

3.02. Caractéristiques des fluides

- . Fluide eau chaude : 80 – 60 °C
- . Fluide eau chaude Evacuation & Récupération calories du GF : 52 – 42 °C
- . Fluide eau glacée : 8 – 14 °C et/ou 14 – 19°C
(Une partie des installation fonctionne sur les retours d'eau glacée)
- . Electricité : 230 - 400 volts

. Vitesse de circulation des fluides :

Dans les tuyauteries, la vitesse de l'eau sera déterminée de manière à respecter une perte de charge linéaire comprise entre 5 et 10 mm CE et ce pour les débits jusque 5 000 L / Heure (15 mmCE au-delà).

- 0.4 m/s pour DN 15 à 20
- 0.5 m/s pour DN 26 à 50
- 0.7 m/s pour DN 50 à 100
- 1.0 m/s pour DN 100 et plus

3.03. Caractéristiques du bâtiment

Les caractéristiques des bâtiments sont définies par les plans existants modifiés (voir plans joints aux marchés) ainsi que le C.C.T.P

L'entrepreneur établira ses calculs suivant la réglementation thermique en vigueur, notamment l'arrêté du 29 Novembre 2000.

L'entrepreneur devra garantir les températures et les renouvellements d'air demandés, faute de quoi il devra procéder à ses frais aux aménagements nécessaires pour parvenir aux résultats demandés.

3.04. Taux de renouvellement d'air

Le renouvellement d'air sera conforme aux différents arrêtés et décrets en vigueur :

- Arrêté du 30 décembre 2011 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les Immeubles de Grande Hauteur (IGH)
- Cahier 2286 d'OCTOBRE 1988 du CSTB
- Arrêté interministériel du 12 MARS 1976
- Décret du 07 DECEMBRE 1984
- Règlement sanitaire départemental

Les débits d'extraction à prendre en considération seront les suivants :

- Locaux à occupation constante : 25 m³/h / personne
- Locaux à occupation discontinue : 2 vol. / heure

Remarque : L'entreprise prévoira dans son offre tous les moyens et matériels nécessaires à l'équilibrage et aux mesures des débits de ventilation.

3.05. Niveaux sonores

L'ensemble des matériels et dispositifs installés doit permettre de respecter les niveaux sonores imposés.

L'entreprise devra donc comprendre dans son offre l'ensemble des moyens (pièges à sons, calfeutrement, isolation etc....) nécessaire pour que ces installations n'engendrent pas des niveaux sonores supérieurs à : ISO 35 dans l'ensemble des bureaux et salles de réunion.

Pour le local technique Foyer, il sera mis en œuvre tous les moyens nécessaires pour atteindre l'ISO30.

Les autres locaux tels que les sanitaires, les circulations et les salles rafraîchies n'engendreront pas de niveaux sonores supérieurs à : ISO 40 et ISO 50.

Les mesures acoustiques seront effectuées à l'aide d'un sonomètre simple, à 1.5 m du sol, et au moins à 1.5 m des parois verticales, et ces mesures devront être effectuées à l'état des lieux et aux OPR :

- Hall d'accueil
- PC sûreté
- PC sécurité incendie
- Cafétéria
- Auditorium
- Foyer
- Salles de réunion étages 32 à 01

L'entreprise sera seule responsable des matériels mis en place, et devra faire les éventuelles modifications à sa charge, pour arriver aux valeurs de niveau sonore définies ci-dessus.

Vitesse dans les gaines de ventilation :

Afin de respecter les niveaux sonores demandés, elle ne devra pas être supérieure à :

- 4 m/s dans les collecteurs principaux
- 3 m/s dans les collecteurs horizontaux ou secondaires
- 2 m/s dans les dérivations

Vu le caractère particulier du bâtiment, il sera demandé de soigner particulièrement l'isolation acoustique à prévoir, et notamment :

- Calfeutrement soigné par l'entrepreneur titulaire de ce marché à chaque traversée des murs, cloisons ou dalles et ce pour les circuits aérauliques et hydrauliques
- Colliers isophoniques pour les tuyauteries et supports antis vibratiles pour les gaines

Les pertes de charges dans les gaines ne devront pas excéder 0.1 mmCE/m.

IV. DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES

Toutes les dispositions seront prises afin de permettre l'activité durant les travaux dans les locaux.

Dans les zones existantes réhabilitées, les réseaux d'alimentation hydrauliques IDEX d'eau chaude et d'eau glacée existants sont conservés.

Spécifiquement, l'entreprise doit la dépose et l'évacuation :

- De la CTA SF de compensation des Salles de Réunion en Toiture Terrasse (TT) qui est le 33^{ème} niveau de la Tour séquoia.
- Des équipements de régulation remplacés dans les salles de réunion
- Des CTA :
 - o « Foyer »
 - o « Auditorium »
 - o « Soufflage Permanent »
 - o « PC Sécurité »
- Des 4 Ventilo-Convecteurs (VC) suspendus (voir carnets de plan 3D Existant) dans le local Clim R01.
- Des extracteurs « Cuisines A », « Cuisine B » et « Locaux Annexes dans le LT au R01.
- Des VC suspendus dans le plénum du faux plafond de la Cafétéria au RDD.
- De l'ancienne Cabine de Personnes allant de la Tour Séquoia au CNIT ainsi que les arbustes et terres dans les jardinières au RDD à coté de l'entrée principale.
- De la CTA « Hall d'Accueil » se trouvant dans un LT au 1^{er} étage (D01).
- Des caissons VMC des Blocs Sanitaires Nord, Central et Sud en Toiture Terrasse (TT).
- Des équipements de ventilation de l'ancienne cuisine de la salle de réunion du D32 à l'arrêt qui comprend extracteur en Toiture Terrasse au Nord ainsi que les gaines de ventilation concernant cette ancienne cuisine au niveau de la terrasse & du 32^{ème} étage (Voir 19-1211-DCE2-PLAN-TCE01 ind G- Folio 40 & CVC SY 2006 D - Plan de synthèse des réseaux R32).

Du calorifuge de la climatisation de la salle de réunion du D32 restant dans le chemin de câble des tuyauteries frigorifiques (2 réseaux DN 10 & DN 25) en TT soit au D33 sera déposé en prenant toutes les précautions nécessaires pour ne pas détériorer ces tuyauteries et causer des fuites frigorifiques.

- De l'extracteur de la salle de réunion et de la batterie de récupération du Groupe Froid y compris tuyauteries

-
- Dépose jusqu'aux pieds de colonnes de toutes les canalisations hydrauliques horizontales, se raccordant aux CTA et aux VC vu ci-dessus soit environ 300ml de tuyauteries :
 - EC
 - EG
 - Récupération Calories à eau des différents systèmes existants en TT et dans les LT & Circulations au R01
 - Dépose des appareils (vannes d'isolements, thermomètres, vanne 3 voies, etc...) installés sur ces tuyauteries
 - La dépose des gaines aérauliques horizontales se raccordant aux CTA restant dans le local LT CL02 R01
 - La dépose des gaines aérauliques horizontales se raccordant à la CTA remplaçant les 4 Ventilo-Convecteurs vu ci-dessus
 - La dépose jusqu'aux pieds de colonnes de réseaux hydrauliques de ces appareils pour effectuer la dépose des CTA Existantes ainsi que la pose des nouveaux appareils y compris registres, CCF, sondes, etc... se trouvant sur les gaines déposées.
 - Les anciennes gaines de ventilations et leurs équipements des CTA « Cafétéria », « PC Sécurité » et « Foyer » entre le local clim R01 et les nouveaux raccordements des locaux précités depuis les nouvelles CTA.

Nota : La CTA « Cafétéria » a déjà été déposée (Voir Plan 3D Hexa Existant et Projet).

- La dépose jusqu'au pieds de colonne du réseaux hydrauliques du système de récupération entre l'extraction Cuisine A et la compensation par la CTA Restaurant A ainsi que la double pompe de circulation et tous les équipements (vannes d'isolements, thermomètres, vanne 3 voies, ...).
- La dépose soignée avec conservation dans un lieu de stockage sur site défini avec la MOA des banquettes métalliques contenant des convecteurs électriques plinthes dans le Hall d'accueil au RDD et de leurs supports ainsi que les convecteurs électriques après consignation par le mainteneur.
L'entrepreneur devra en amont de toute intervention se rapprocher du MOE et du mainteneur pour se faire valider les appareillages à déposer et surtout avoir la consignation de ces derniers avec remise de l'Attestation de Consignation du mainteneur.
- La dépose soignée du bloc porte et de la porte elle-même compris bâti du local LT MTA D01-T09 compris frais d'évacuation pour le remplacement de la CTA Hall se trouvant dans ce LT.

-
- La dépose soignée du bloc porte et de la porte elle-même compris bâti ainsi que le plafond démontable & non-démontable du local Tisanerie au R02 compris frais d'évacuation qui deviendra un LT-Clim pour la CTA foyer.
 - La dépose soignée d'une partie du plafond non-démontable du foyer ainsi que le plafond démontable & non-démontable des circulations R2-C-203 (partiellement) & R02-S-83 (partiellement) seront déposés par le titulaire du marché
 - L'évacuation et la neutralisation des différents réseaux de fluides en plénum de Faux-Plafond pour le passage des tuyauteries EC des radiateurs du Hall et les raccordements aérauliques & Hydrauliques de la nouvelle CTA Foyer.
 - La dépose des gaines de ventilation de la ventilation du Foyer en plafond en local MTA09-R02 (ou LT R02-T-82 suivant plan « 19-1211_DCE2_PLAN_TCE01 ind H Folio 06 ») y compris la colonne pour permettre le raccordement de la nouvelle CTA Foyer.

Certains équipements déposés seront mis à disposition du Maître d'Ouvrage, les équipements non récupérés seront évacués selon protocole SOGED par l'entreprise titulaire de ce marché.

Les déposes seront réalisées avec soin de manière à éviter toutes détériorations des locaux et des existants.

Les extérieurs (voiries, parking, le quai de livraison, ...) seront toujours maintenus propres.

Il sera également prévu toutes les prestations relatives à l'isolement des zones de travaux ainsi que les vidanges puis les remplissages des réseaux.

Les travaux étant effectués en site occupé, les interventions sur les réseaux existants feront l'objet d'un mode opératoire rédigé par l'entreprise et validé par la Maîtrise d'œuvre et la Maîtrise d'Ouvrage avant intervention. Il sera procédé à un état des lieux.

Spécifiquement, l'entreprise doit la pose :

- Des nouvelles CTA
- Des nouveaux extracteurs
- Des nouveaux aéroréfrigérants
- Des nouvelles gaines raccordées aux CTA et aux extracteurs
- Des nouveaux appareils (idem nota précédent - §VIII) y compris registres, CCF, sondes, thermomètres etc... à installer sur les réseaux aérauliques
- Des nouvelles tuyauteries jusqu'aux pieds de colonnes (nota : la pose sera à chiffrer au niveau du DPGF dans les chapitres ci-après - §8.09, 8.10)
- Des nouveaux appareils (idem nota précédent - §VIII) y compris thermomètres, pressostats, vannes TA, vannes d'isolement, sondes, capteurs, intégrateurs etc... à installer sur les circuits hydrauliques.

- Pour la climatisation de la salle de réunion du D32, d'un nouveau calorifuge pour chaque réseau frigorifique (DN10 & DN25) en TT soit environ 12ml par DN et la mise en place d'un capotage métallique pour protection mécanique de l'ensemble chemin de câble / tuyauteries calorifugés / câbles cis étiquetages des tuyauteries sur calorifuges & étiquetages sur nouveaux capotages métalliques.

L'entrepreneur devra également la mise en place de vannes d'isolement et de bouchons à chaque extrémité des antennes déposés (idem nota précédent - §VIII) afin de pouvoir remettre les circuits en fonctionnement sans attendre la mise en place des nouveaux équipements.

V. REHABILITATION DES SYSTEMES DE VENTILATION

5.01. VENTILATION LT TGBT, HTA et TFO au S01

Afin d'améliorer la maintenance de la ventilation du local TGBT, les grilles d'Air Neuf des Locaux TGBT & Transfo seront gainées par l'extérieur dans la cour anglaise et repris en commun pour effectuer une seule remontée jusqu'au niveau de la rue et arriver sous un escalier béton pour installer un filtre dans un caisson & une grille en façade du grillage existant qui sera partiellement remplacé.

Le grillage existant sera remplacé partiellement sur la partie gauche (vue de face) afin de créer une porte grillagée d'accès et accéder au filtre mise en place dans le cadre du projet par la présente entreprise.



Un nettoyage des gaines d'extractions existantes sera réalisé par le titulaire dans les locaux électriques. En amont du nettoyage des gaines de ventilation, le titulaire doit fournir la procédure de nettoyage avec les produits utilisés pour validation par la MOA & MOE.

Le nettoyage sera effectué sur toutes les gaines de ventilations avec remise de certificat

La grille d'air Neuf en imposte dans les locaux Transformateur & TGBT devra être nettoyée. Vu la pollution due à la densité de circulation de la rue Carpeaux et vu l'emplacement des grilles existantes, Il sera ajouté une filtration d'air spécifique sur chaise ou supportage métallique remontée jusqu'au niveau R00 et un gainage vers la cour anglaise. Il sera prévu un report de l'état des filtres et un report d'alarme vers la baie d'alarmes techniques.

Cette filtration sera placée à l'extérieur en partie haute de la gaine en acier pour faciliter le remplacement des filtres et sera accessible derrière le nouveau portillon grillagé du par le titulaire. vu ci-dessus (Voir 19-1211-DCE2-PLAN-TCE01 ind G- Folio 04 & Folio 05).

Étant donné que la Tour Séquoia est située dans un environnement urbain potentiellement pollué, il est recommandé d'utiliser des filtres conformes à la norme EN ISO 16890. Pour assurer une qualité d'air adéquate dans ces locaux électriques, un filtre ayant une efficacité minimale de 50 % sur les particules PM1 (ISO ePM1 50 %) et/ou un filtre de type F7 / Charbon Actif est à prévoir avec fourniture et pose de ce dernier dans le caisson de filtration

Ces travaux nécessiteront de couper électriquement les transformateurs donc ils seront effectués en dehors des heures ouvrées.

L'entreprise prévoira les calfeutrements après le passage des réseaux ; le calfeutrement devant être réalisé au plâtre et/ou béton. Ce rebouchage doit assurer la continuité du degré coupe-feu et de l'isolation phonique.

5.02. LOCAL CLIMATISATION au R01 appelé LT CL2

5.02.1 Généralités

Un emplacement libre sera utilisé pour la CTA « 4VC » (Voir Plan 3D Hexa Existant et Projet).

La société Bouygues a effectué en 2014 la séparation hydraulique EC / EG et de régulation des centrales bureaux afin d'avoir une régulation affinée par façade nord et sud mais la séparation en comptage calorifique & frigorifique est restées commune.

De ce fait des seconds compteurs calorifiques & frigorifiques seront installées avec vannes d'isolements, adaptations des tuyauteries et déplacements compteurs existants.

La CTA Simple Flux « Restaurant A » a été remplacée en 2024 et sera conservée.

Dans le cadre de nos travaux, il sera prévu le remplacement de l'extracteur cuisines (voir chapitre suivant) et la mise en place dans celui-ci d'une batterie de préchauffage pour la récupération de calories sur batteries à eau. L'extracteur de cuisine A est situé dans un autre local à proximité.

Il est prévu le remplacement des centrales de traitement d'air :

- . Simple Flux « Soufflage Permanent » par une centrale horizontale avec mise en place d'une batterie de préchauffage par récupération de calories du réseau de refroidissement de la salle serveur,
- . Double flux horizontale PC sécurité dans l'espace libre au-dessus de la cafétéria (voir descriptif dans chapitre ci-dessous concerné) au D02 avec mise en place d'un échangeur à plaque sur l'air pour récupérer les calories du réseau de l'air extrait de ce même local,
- . Double flux Foyer par une centrale horizontale mise en place dans le local actuel tisanerie au R02 avec mise en place d'un échangeur à plaque sur l'air pour récupérer les calories du réseau de l'air extrait de ce même local,
- . Double flux Auditorium par une centrale verticale dans ce même local avec mise en place d'un échangeur à plaque sur l'air pour récupérer les calories du réseau de l'air extrait de ce même local,

En parallèle des travaux de remplacements des centrales il sera prévu :

- La modification du réseau hydraulique d'évacuation des calories du groupe froid des salles serveurs en supprimant la batterie de récupération de l'Extracteur des Salle de Réunion (SdR) et en installant :

- En amont des batteries de préchauffage des CTA Bureaux un échangeur à plaque de préchauffage ECS qui sera raccordé en amont des échangeurs ECS au R00 (description dans le chapitre suivant - §VII) ;
 - En aval des batteries de préchauffage des CTA Bureaux,
 - deux aéroréfrigérants à l'extérieur au niveau RDD
 - deux extracteurs avec batteries de récupération de calories placée dans le nouveau LT au D02 (au-dessus de la cafétéria) sur supportage métallique (afin de laisser libre accès aux prises d'air neuf de chaque centrale) et dans le bureau 02-B-53/54 qui deviendra un Local Technique (description dans le chapitre suivant - §VII).
- Ces équipements sont raccordés hydrauliquement à la boucle d'évacuation des calories compris vannes d'isolements, vannes de réglage, vannes trois voies, pressostats, thermomètres, ... ainsi que calorifugeages, étiquetage des réseaux (description dans le chapitre suivant - §VII).
- Les automates de régulation des matériels cités précédemment seront remplacés et raccordés sur la GTB existante (cis dépose régulation),
 - La partie électrique (commande et puissance), les organes de régulation (capteurs, intégrateurs et actionneurs), de mesure (pressostats, thermomètres, manomètres) et d'isolement (vannes) seront remplacés,
 - Le nettoyage et la désinfection des gaines concernant les CTA modifiées par ce marché seront prévus sur l'ensemble du bâtiment suivant l'accessibilité de ces gaines (trappes, GT, Plénum, ...) et les plans des réseaux existants mise à disposition par la MOA avant la mise en service,
 - Les réseaux hydrauliques seront rincés et traités avant la mise en service.
 - Le curage des réseaux de gaines & hydrauliques inutilisées sera prévu sur l'ensemble du bâtiment.

Sur chaque CTA Simple Flux qui resteront dans le local climatisation du R01 comme préchauffage de l'air neuf, des intégrateurs seront installés sur les batteries de récupération d'énergie des calories de la salle serveur.

Les batteries EC & EG de chaque nouvelle CTA dans ce local seront alimentées par tuyauterie en acier noir depuis les réseaux IDEX y compris vannes trois voies de mélanges, vannes d'isolement au niveau de la CTA ainsi que compteurs d'énergies calorifiques et frigorifiques.

Dans le cadre des travaux, l'entreprise prévoira également :

- Les calfeutrements après le passage des réseaux hydrauliques et aérauliques ; le calfeutrement devant être réalisé au béton et/ou plâtre,
- Un platelage au niveau du vide au-dessus de la cafétéria sur D01 & D02 pour la mise en place de 2 CTA et l'un des deux extracteurs d'évacuations des calories du GF.

Nota : Toutes les CTA décrites ci-dessous sont à débit variable sur pression constante.

5.02.2 CTA SF « Soufflage Permanent »

La Centrale de Traitement d'Air (CTA) « Soufflage Permanent » est une Centrale de compensation de type Simple Flux (SF).

Cette CTA dessert la majorité des locaux des niveaux bas : R00, R01 et R02 (Voir plan existant joint au dossier « CVC ZZ901D SYNOPTIQUE CTA SOUF PERMANENT & SECURITE »).

La CTA Soufflage Permanent sera de marque CIAT, de type AIRACCESS 15 ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

- Débit variable sur pression constante
- Débit d'air : 4 470 m³/h
- Pression statique : 350 Pa
- Filtre plat G4
- Filtre poche F7
- Pré-Batterie de récupération de chaleur à eau sur salle serveur
- Pré-batterie de 43 kW
- Température fluide (eau) entrée / sortie : 52 / 42°C
- Batterie chaude de 50 kW
- Température fluide (eau) entrée / sortie : 80 / 60°C
- Batterie froide de 40.7 kW
- Température fluide (eau) entrée / sortie : 8 / 14°C
- Report de l'état des filtres et un report d'alarme vers la baie d'alarmes techniques

5.02.3 CTA SF «Salons R02»

La CTA, qui remplace les 4 VC dans le LT CL2, est une CTA SF de compensation et dessert les 4 salons du R02 (Voir plan existant joint au dossier « CVC ZZ 900F - SYNOPTIQUE AERAILIQUE AIR NEUF CTA »).

La CTA DF « 4 Ventilo-convecteurs » sera de marque HYDRONIC, de type MCX-27-A ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

- Carrosserie (M) prélaquée RAL9016 conforme à la norme EN 1886 : L1-D1-T2-TB2-F9
- Les panneaux seront double paroi, avec isolation laine minérale de 70 mm d'épaisseur, de densité 28kg/m³, à fibres longues, renforcée par une toile en fibre de verre soudée sur matelas isolant, classement au feu suivant « EUROCLASSE » = A1.
- Débit variable sur pression constante
- Débit d'air : 2 000 m³/h avec possibilité maximum à 2 700 m³/h

-
- Pression statique : 200 Pa
 - Filtre M5-PLISSE-DU
 - Filtre F7-PLISSE-DU
 - Température fluide (eau) entrée / sortie : 52 / 42°C
 - Batterie chaude de récupération sur salle serveur de 33.71 kW
 - Température fluide (eau) entrée / sortie : 80 / 60°C
 - Batterie chaude de 28 kW
 - Température fluide (eau) entrée / sortie : 8 / 14°C
 - Batterie froide de 28 kW
 - Report de l'état des filtres et un report d'alarme vers la baie d'alarmes techniques

5.02.4 CTA DF « Foyer »

La CTA Double Flux (DF) « Foyer » sera remplacée par une CTA DF superposée et sera installée dans le local de stockage à côté de l'auditorium et du foyer.

De ce fait, la description de cette CTA sera effectuée dans le chapitre 5.04 ci-dessous.

5.02.5 CTA DF « Auditorium »

Il sera mis en place une CTA DF de marque UNITAIR, de type STERIBLOC 8000 EC-EG V ou techniquement équivalent. Cette CTA aura les caractéristiques suivantes :

- Débit variable sur pression constante
- Structure conforme à la norme NFS 90-351 (Avril 2013)
- Carrosserie et châssis conforme à la norme EN 1886
- Intérieur en acier inoxydable
- Extérieur carrosserie peint : BLANC RAL 9010
- Panneaux ép. 42 mm avec joint d'étanchéité coulé et laine de roche 70 kg/m³
- Débit d'air : 7 740 m³/h
- Pression statique : 400 Pa
- Dimension (L x H x l) : 3 240 x 1 960 x 970 mm
- Filtre sur la reprise : F7
- Filtre sur le soufflage : F9
- Batterie de récupération de chaleur à plaques
- Efficacité thermique : 71%
- Batterie eau glacée de 38 kW
- Température fluide (eau) entrée / sortie : 8 / 14°C
- Batterie eau chaude de 44 kW
- Température fluide (eau) entrée / sortie : 80 / 60°C
- Report de l'état des filtres et un report d'alarme vers la baie d'alarmes techniques

Attention, les étages de filtration Air neuf et Air extrait devront être prévues en gaine, montage impossible dans le STERIBLOC

5.02.6 Amélioration de l'évacuation des calories du GF de la Salle serveur

L'extracteur de ventilation des salles de réunion sera conservé.

La description pour la mise en place de l'échangeur de préchauffage ECS, du système Aéroréfrigérants au RDD et des extracteurs avec batterie d'évacuations au D02 sur le réseau de récupération des calories du GF des salles serveurs sera effectuée dans le chapitre suivant - §VII.

5.02.7 Calfeutrement

L'entreprise doit le rebouchage des trémies, trous et passages existants et obsolètes dans les planchers, voiles et cloisons maçonnées et légères en plâtrerie.

Ce rebouchage doit assurer la continuité du degré coupe-feu et de l'isolation phonique.

Le calfeutrement sera particulièrement soigné dans les zones sans faux-plafond notamment au niveau des circulations au R00 & R01.

Tous les dégâts dus à ses interventions sur le matériel technique en place sont réparés par l'entreprise titulaire de ce marché.

Remarques :

Les méthodes de calfeutrement présentées ci-dessous sont des principes ; l'entreprise pourra adapter le principe en fonction de sa méthodologie, du contexte et de l'accessibilité de l'ouvrage.

L'entreprise doit une obligation de résultat (le CF demandé se trouve dans les fiches) et mettra donc en face tous les moyens nécessaires pour parvenir à ce résultat.

- a) Calfeutrement en plâtre
- b) Calfeutrement en plaque de plâtres Les autres procédés sont proscrits

5.03. LOCAL EXTRACTION au R01 appelé LT CL3

5.03.1 Généralités

La batterie de récupération de l'extracteur Cuisine A et les extracteurs (Locaux Annexes, Cuisines A & B) ainsi que la partie électrique (commande et puissance), les organes de régulation (capteurs, intégrateurs et actionneur), de mesure (pressostats, manomètres, compteurs) et d'isolement (vannes) seront remplacés.

Dans le cadre des travaux, le Titulaire prévoira également :

- L'adaptation du socle béton suivant nouvelle dimension des extracteurs
- Le flocage des réseaux de gaines de désenfumage

Nota : Tous les Extracteurs décrits ci-dessus sont à débit variable sur pression constante.

5.03.2 Extracteur « Locaux Annexes »

L'extracteur du local sera remplacé par un extracteur de marque PANOL, de type HEXOS-A F400 15.0 ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

- Débit variable sur pression constante
- Débit d'air : 6 500 m³/h
- Pression statique externe : 370Pa
- Filtre : F9 (M) dans caissons avec by-pass par gaine et registres (nbr :3) pour utilisation de l'extracteur en mode désenfumage
- Filtre à poches M5Pm10Eff60 dans le même caisson que précédemment
- Dimensions (L x l x H) : 1 080 x 840 x 760 mm
- Poids : 784 kg
- Régulation motorisée
- Vitesse de rotation ventilateur : 1000 Tr/min
- Report de l'état des filtres et un report d'alarme vers la baie d'alarmes techniques

5.03.3 Extracteur « Restaurant A »

L'extracteur du restaurant sera remplacé par un extracteur de marque CIAT, de type AIRTECH 375 ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

- Débit variable sur pression constante
- Débit d'air : 25 500 m³/h
- Pression statique externe : 370 Pa
- Filtre : F9(M)
- Dimensions (L x l x H) : 2 520 x 2 172 x 1 986 mm
- Poids : 1 511 kg
- Régulation motorisée
- Vitesse frontale : 2,45 m/s
- Filtre à poches M5Pm10Eff60
- Batterie de récupération de 150 kW
- Report de l'état des filtres et un report d'alarme vers la baie d'alarmes techniques

Les batteries de récupérations seront raccordées en tube acier noir tarif 1 ou 10 suivant diamètres et calorifugée suivant les préconisations du chapitre 9.01, 9.02, 9.09 et 9.10.

La batterie de récupération qui capte les calories, sera filtrée et intégrée au caisson d'extraction dans le local

La batterie de récupération, qui fournit les calories, sera intégrée à la CTA de compensation « Restaurant A » au niveau de l'air neuf dans le local Clim R01, ainsi un compteur d'énergie calorifiques sera installé pour cette récupération

Cette seconde batterie sera installée en gaine au niveau de l'Air Neuf (AN), et l'entrepreneur devra la reprise de l'ouverture du registre d'AN de la CTA « Restaurant A » dans le carneau ainsi que le déplacement de la CTA elle-même, si nécessaire, sera à sa charge.

5.03.4 Extracteur « Restaurant B »

L'extracteur du restaurant sera remplacé par un extracteur de marque PANOL, de type HEXOS-A F400 40.0 à 2 vitesses ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

- Débit variable sur pression constante
- Débit d'air en fonctionnement normal : 14 000 m³/h
- Débit d'air max : 18 000 m³/h
- Pression statique externe 410 Pa
- Fuite de dérivation de filtre : F9 (M) dans caissons avec by-pass par gaine et registres (nbr :3) pour utilisation de l'extracteur en mode désenfumage
- Filtre à poches M5Pm10Eff60 dans le même caisson que précédemment
- Dimensions (L x l x H) : 1 700 x 1 340 x 1 420 mm
- Poids : 1284kg
- Régulation motorisée
- Vitesse de rotation ventilateur : 610 & 640 Tr/min
- Report de l'état des filtres et un report d'alarme vers la baie d'alarmes techniques

Afin d'améliorer l'extraction de cuisine, il sera installé une commande déportée M/A/PV/GV dans la zone cuisine reprenant électriquement l'extracteur prévu ci-dessus et la CTA « Restaurant B » existante conservée afin de faire varier les débits de ces derniers.

Le Titulaire devra la mise en place d'un variateur de vitesse sur la CTA « Restaurant B » existante conservée.

5.03.5 Socle béton

Sur dalle béton, l'ensemble du socle béton sera repris si nécessaire comprenant fourniture et mise en œuvre :

Socle en béton armé, type B4, coffrage avec parement type soigné simple, épaisseur 0,15 m, compris toutes sujétions pour réservations et incorporations des demandes du Chauffagiste titulaire de ce marché.

Dimensions : suivant plans et demandes du spécialiste de ce marché.

L'entrepreneur de ce marché devra la Mise en œuvre d'un résilient du socle béton armé.

5.03.6 Flocage

Le flocage appliqué, sur gaines, sera d'un mélange fibreux projeté assurant l'isolation et la protection incendie, type PROTEC THERMIQUE'S de chez RUAUD Industries sous certificat ACERMI, ou techniquement équivalent.

Un revêtement à base de laine minérale de laitier et liants hydrauliques, se présentant sous forme de substance floconneuse légère. La projection de la laine minérale sera précédée par une application d'un primaire d'accrochage de type colle gamme BR de chez RUAUD Industries.

Le flocage devra être :

- Un produit fabriqué exclusivement à partir de laine conforme à la directive 97/69 CE
- Imputrescible, inattaquable par les rongeurs et la vermine
- Projeté au moyen d'une machine à projeter spécifique pour mélange fibreux.
 - L'application est réalisée conformément à l'ATEC N° 20/1.
- Appliqué avec un durcisseur afin d'améliorer les caractéristiques mécaniques de l'isolation type PROTEC SURFACE ou PROTEC FILM de chez RUAUD Industries, ou techniquement équivalent.

L'entreprise devra fournir le certificat ACERMI du produit.

L'Entreprise devra présenter un Rapport de Classement (PV) du produit.

L'entreprise devra fournir une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) : conforme à la norme NF P 01-010 Mise en œuvre :

5.04. Nouveau LT au R02 pour CTA « FOYER »

5.04.1 Généralités

Il sera mis en place une CTA double flux superposée avec batterie de récupération à air dans un local juxtaposée au foyer, y compris gaines calorifugées nécessaires aux raccordements sur les réseaux existants ainsi que les gaines de rejet et d'air neuf avec grille extérieure en façade de type GAO de chez France Air ou équivalent.

Nota : La CTA décrite ci-dessus est à débit variable sur pression constante.

Dans le cadre des travaux, le titulaire prévoira également :

- Aménagement d'un local VTP dans le local tisanerie avec mise en place isolement phonique des murs & plafond (actuel stockage mobilier foyer)

- L'ouverture et la fermeture de faux-plafond non démontable au niveau foyer pour le raccordement des nouvelles gaines depuis la CTA sur les gaines existantes et le passage des tuyauteries
- L'ouverture et la fermeture de faux-plafond non démontable au niveau de la circulation foyer pour le passage des gaines et des tuyauteries avec baisse de la hauteur du Faux-Plafond pour le passage des gaines sous la poutre au début de la circulation
- La dépose de faux-plafond non démontable et démontable avec précaution au niveau de la tisanerie pour le passage des gaines et des tuyauteries ainsi que la mise en place de la CTA Foyer, puis la repose si cela est possible du faux-plafond démontable
- Le percement de voiles béton pour l'amenée d'air frais et le rejet.
-

Les batteries EC & EG seront alimentées par tuyauterie en acier noir depuis le local MTA Sud en se reprenant sur les colonnes IDEX y compris vannes trois voies de mélanges et vannes d'isolement au niveau de la CTA ainsi que compteurs d'énergies calorifiques & frigorifiques au niveau de la CTA.

5.04.2 CTA

La CTA sera de marque CIAT, de type AIRACCESS 20 (principale caractéristique citée ci-dessous) ou de marque HYDRONIC, de type MCX 50P ENERGY ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

- Débit d'air (Soufflage / Rejet) : 5 600 / 5 600 m³/h
- Pression statique externe (Soufflage / Rejet) : 350 / 350 Pa
- Filtre : F9(M)
- Dimensions (L x l x H) : 3 410 x 1 470 x 1 802 mm
- Poids : 1 026 kg
- Régulation motorisée
- Vitesse frontale : 1,494 m/s
- Préfiltre G4CoarseEff65
- Filtre à poches F7Pm1Eff60
- Récupérateur rotatif avec variateur de vitesse et gestion sécurité sensible - Efficacité thermique : 79,3%
- Batterie à eau chaude : 35 kW
- Batterie à eau froide : 41 kW
- Report de l'état des filtres et un report d'alarme vers la baie d'alarmes techniques

Cette CTA sera amenée démontée afin de pouvoir passer les éléments aisément par la présente entreprise et devra effectuer le remontage avec l'assistance du fabricant avec remise de certificat par ce dernier pour valider le remontage.

Il sera nécessaire de prévoir les déposes des gaines de ventilation en plafond en local MTA y compris colonne pour permettre le raccordement de la nouvelle CTA Foyer (A chiffrer au niveau du DPGF dans la dépose - §IV).

Pour rappel :

Toutes les gaines ne servant plus à la ventilation du foyer dans tous les locaux et les circulations des différents niveaux devront être déposées par le titulaire (A chiffrer au niveau du DPGF dans la dépose - §IV).

5.04.3 Porte CF ½ h tiercé

- Porte d'accès comportant un habillage par tôle acier galvanisé 5/10ème sur chaque face, avec pose de rivets galvanisés diamètre 20mm.
- Quincaillerie : serrure de sûreté reliée à l'organigramme.
- Deux vantaux selon plan, tiercé 30-90
- Ferme porte hydraulique référence 339 de chez BRICARD, avec sélecteur de priorité.
- Détail mise en œuvre :
- Finition Laquage RAL au choix de la MOA.
- Bloc-porte hauteur 2,05m en acier avec barre antipanique. Laqué teinte RAL
- Crémone pompier pour le côté tiercé
- Prévoir possibilité d'équiper les portes en contrôle d'accès.

5.04.4 Percement des voiles béton pour Air Neuf et Rejet

Rappel, les voiles rencontrés dans le cadre de la présente opération sont potentiellement porteurs.

Dans le cas de nos travaux des linteaux seront éventuellement à prévoir.

- Etalement des planchers,
- Création en linteaux si besoin,
- Démolition soignée du voile pour création de la baie,
- Reprofilage de la baie : finition par enduit ciment sur toutes les faces.

5.04.5 Dépose et repose soignée de faux plafond

Pour des raisons d'accessibilité aux réseaux à modifier ou à installer, l'entreprise devra réaliser la dépose partielle soignée des faux plafonds existant, compris ossature entre la porte d'accès du foyer jusqu'au local tisanerie qui sera transformé en LT Ventilation.

Le plafond du foyer est non démontable et acoustique, de ce fait l'entrepreneur devra la mise en œuvre à l'identique du Faux-plafond jusqu'à la circulation tisanerie où le faux-plafond sera fait à l'identique sauf en altimétries pour le passage des gaines sous la poutre (voir plan « 19-1211_DCE2_PLAN_TCE01 ind H » joint au dossier).

Pour le local tisanerie transformée en LT, le plafond est démontable en partie centrale du local et non démontable en sa périphérie (voir plan « 19-1211_DCE2_PLAN_TCE01 ind H Folios 4, 5 et 6 » et plans existants « CVC I2 D404 B », « CL 12004 M », « CVC SY 2027 H » & « CVC SY 02067 E » joints au dossier) pour la mise en place de la CTA et le passage des nouvelles gaines.

Le plafond sera déposé en totalité avec récupération des dalles démontables et l'entreprise devra la repose du faux plafond dans sa totalité en plafond démontable après la mise en place de la CTA, des gaines et des tuyauteries ainsi qu'après la mise en place d'un isolant acoustique au plafond (voir chapitre suivant 5.04.6 Isolation acoustique du LT).

Pour les circulations de la zone cuisine au R02 et du hall Restaurant / Foyer – Auditorium au R02, le plafond est non démontable et devra être refait partiellement pour les passages de tuyauteries alimentant les radiateurs du Hall (voir plan « 19-1211_DCE2_PLAN_TCE01 ind H Folios 4, 5 et 6 » et plans existants « CVC I2 D404 B », « CL 12004 M », « CVC SY 2027 H » & « CVC SY 02067 E » joints au dossier).

Pour les circulations au R01 du LT CL4 à la GT à créer à côté de l'ascenseur K, le plafond est démontable avec des plaques métalliques et devra être déposé & reposé pour les passages de tuyauteries alimentant les radiateurs du Hall (voir plan « 19-1211_DCE2_PLAN_TCE01 ind H » joint au dossier).

La pose du nouveau faux-plafond devra se faire après passages des gaines et tuyauteries avec des trappes de visites au niveau des organes d'équilibrages, des vannes, ... des gaines et des tuyauteries.

Dans le cas d'un plafond non démontable (exemple plafond en plaques de Placostil enduites), il faut alors prévoir l'évacuation et la remise en état complète compris finition peinture.

Remarques : En cas de faux plafond acoustique, il faudra respecter l'indice d'affaiblissement existant.

Le MOA mettra à disposition un local de stockage provisoire, au sein du bâtiment, le temps des travaux, pour qu'à l'issue le titulaire procède à la remise en place de celui-ci.

5.04.6 Isolant acoustique du LT des murs et du plafond

Le traitement acoustique des murs & cloisons devra reprendre les éléments suivants :

- **Isolant** : laine de roche **nu** (type RockSonic Nu, RockMur Nu ou équivalent ISOVER/Knauf)
- **Classement feu** : **Euroclasse A1 = M0**
- **Épaisseur** : généralement entre **50 à 100 mm** selon les performances visées
- **Densité** : **>45 kg/m³**
- **Montage** : intégré dans une **cloison technique à double ossature métallique**, ou en doublage sur mur maçonné

Le traitement acoustique des plafonds devra reprendre les éléments suivants :

- **Plafond suspendu technique** avec :
 - **Isolation laine de roche** (ex : ROCKFON, ISOVER, Knauf)
 - **Plaques perforées incombustibles** ou **bacs acier perforés M0**
- Alternative : faux plafond en plaques de plâtre incombustibles type **PROMATECT** (Promat)

L'entreprise devra également prendre en compte le traitement des points faibles suivant :

- Installer des **portes techniques acoustiques** (40 à 50 dB), **M0**, avec joints périphériques (à prendre en compte dans le chapitre précédent)
- Exemple : **porte métallique acoustique isophonie 48 dB**, coupe-feu EI30 ou EI60 périphériques (à prendre en compte dans le chapitre précédent)

Montage recommandé pour les murs :

- Plaque de plâtre M0 (type Fermacell / PROMATECT)
- Ossature métallique 48/70 mm
- Laine de roche nue A1, 70 mm
- 2eme plaque de plâtre M0

5.05. LT MTA-01-T09 au D01 pour CTA « HALL D'ACCUEIL »

5.05.1 Généralités

Le traitement de l'air du hall d'accueil sera amélioré par le remplacement de la CTA au local climatisation au 1^{er} étage (D01).

Pour l'accueil, l'automatisme gèrera :

- La gestion des équipements CVC
- La gestion des stores
- La gestion du chauffage électrique qui sera remplacée (voir chapitre ci-dessous - §VIII)
- La gestion du rideau d'air chaud existant conservé et en retirant la commande manuelle
- La gestion des ventilo-convecteurs existant conservé
- La gestion des panneaux rayonnants ajoutées au niveau de l'accueil.

En mettant en place d'un automate de régulation gérant la cascade de fonctionnement des équipements et reprenant l'ensemble des points cités

Dans le cadre des travaux, l'entreprise prévoira également :

- La dépose, repose des cloisons et le remplacement des pièges à sons afin de pouvoir installer la nouvelle CTA
- Pour rappel, la dépose/repose de coffrage d'habillage de radiateurs (vue dans le chapitre V précédemment)

- Pour rappel, l'ouverture et la fermeture de faux-plafond au niveau de la circulation au R02 pour le passage des tuyauteries d'EC régulé pour les radiateurs (décrit dans le chapitre VIII ci-après)

Les batteries EC & EG seront alimentées par tuyauterie en acier Noir depuis le local même à partir des vannes d'isolement qui seront également remplacées par la présente entreprise y compris vannes trois voies de mélanges et vannes d'isolement au niveau de la CTA ainsi que compteurs d'énergies calorifiques & frigorifiques au niveau de la CTA.

5.05.2 Descriptif CTA

La CTA sera de marque CIAT, de type 39HQ 06.08 Démontable ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

- Débit variable sur pression constante
- Débit d'air : 9640 m³/h
- Pression statique externe : 180 Pa
- Filtre : F9(M)
- Dimensions (L x l x H) : 2 658 x 1 378 x 1 058 mm
- Poids : 492 kg
- Régulation motorisée
- Vitesse frontale : 2.35 m/s
- Filtre à poches F7
- Batterie à eau chaude : 34.70 kW
- Batterie à eau froide : 31.70 kW
- Report de l'état des filtres et un report d'alarme vers la baie d'alarmes techniques

Cette CTA sera amenée démontée afin de pouvoir amener les éléments jusqu'au local et devra être remontée avec l'assistance du fabricant et remise de certificat par ce dernier pour valider le remontage.

5.05.3 Pose de Porte CF 2H au local LT MTA D01-T09

- Porte d'accès comportant un habillage par tôle acier galvanisé 5/10ème sur chaque face, avec pose de rivets galvanisés diam. 20 mm.
- Quincaillerie : serrure de sûreté reliée à l'organigramme.
- Un vantail 80 avec bâti selon plan
- Ferme porte hydraulique référence 339 de chez BRICARD, compris arrêt de porte à pédale.
- Détail mise en œuvre : Finition Laquage RAL au choix de l'architecte.
- Finition Laquage RAL au choix de l'architecte.
- Bloc-porte hauteur 2,05m en acier avec barre anti-panique. Laqué teinte RAL • Contact de position pour remonter sur SSI

5.05.4 Fourniture et mise en place de grilles

- Fixation du cadre sur chevêtre,
- Cadre en tôle pliée vissée sur pattes à fixer mécaniquement dans les ouvrages précisés ci-dessus,
- Grillages anti-rongeurs et anti volatiles sur la face interne, maille 10 x 10 mm.
- L'ensemble parfaitement étanche à l'eau.
- L'ensemble en acier galvanisé et prélaqué de la couleur du bâtiment existant
- Y compris toutes sujétions complémentaires et nécessaires.
- Compris démarches administratives.
- Reprise sur CTA et Côté intérieure du piège à son remplacé

Le titulaire du marché devra également la fourniture et la pose d'une grille de soufflage type SLL de chez Halton ou équivalent en reprenant les mêmes caractéristiques que les bouches existantes du Hall y compris plénum de raccordement, registre manuel & flexibles en plénum de Faux-Plafond.

5.05.5 Dépose et repose soignée de faux plafond

Pour des raisons d'accessibilité aux réseaux à modifier et de la nouvelle grille de soufflage vu au chapitre précédent installée au-dessus de l'entrée principale du Hall d'accueil, le titulaire devra réaliser la dépose soignée ponctuellement des faux plafonds existant, compris ossature.

Etant un plafond non démontable, il faut alors prévoir l'évacuation et la remise en état complète compris finition peinture.

Le MOA mettra à disposition un local de stockage provisoire, au sein du bâtiment, le temps des travaux, pour qu'à l'issue le titulaire procède à la remise en place de celui-ci.

Le titulaire devra respecter l'indice d'affaiblissement existant.

5.06. Nouveau LT au D01 pour CTA « CAFETERIA »

5.06.1 Généralités

Le traitement d'air du local sera amélioré par la mise en place d'une CTA Double Flux dans l'espace vide au-dessus de la cafétéria après mise en place de la structure métallique.

Les prises d'air neuf et de rejet seront réalisées en façade respectivement au D01 et au D02 suivant le principe des plans « 19-1211_DCE2_PLAN_TCE01 ind H » Folios 8 et 9 et « 19-1211_DCE2_PLAN_DP4 Folios 8 et 9 ».

Ces prises d'air neuf & Rejet seront communes à la CTA « PC Sécurité » (décrit au chapitre suivant) et le présent entrepreneur devra des clapets anti-retours sur l'Air Neuf & Rejet afin d'éviter d'interférer les débits entre CTA & Extracteurs (servant à l'évacuation des calories GF – Voir chapitres suivants).

L'ensemble des ventilo-convecteurs de la cafétéria sera remplacé par la CTA vu ci-dessus.

Nota :

- La CTA sera dimensionnée de 6 à 8 volumes / heure afin d'assurer le brassage nécessaire à toute saison.
- La CTA décrite ci-dessus est à débit variable sur pression constante.

Les batteries EC & EG seront alimentées par tuyauterie en acier noir depuis le local MTA Nord du même niveau en se reprenant sur les colonnes IDEX y compris vannes trois voies de mélanges et vannes d'isolement ainsi que compteurs d'énergies calorifiques & frigorifiques au niveau de la CTA.

L'entreprise devra la mise en place des nouvelles gaines métalliques dans le plénum de faux-plafonds ainsi que des bouches de soufflages & reprises.

Dans le cadre des travaux, l'entreprise prévoira :

- Une structure métallique sera installée dans l'espace vide au-dessus de la cafétéria ; cette structure permettra d'accueillir les CTA Double Flux de la cafétéria au niveau D01 ainsi que la CTA Double Flux PC sécurité au niveau D02
- La création de nouveaux accès depuis la circulation des étages 01 & 02 ;
- L'ouverture et la fermeture de faux-plafond au niveau de la cafétéria pour le passage des réseaux et la mise en place de la structure métallique
- Dépose d'éléments du murs rideaux pour la mise en place des grilles de rejet et d'air naturel

Compte-tenu des travaux à réaliser, la cafétéria sera fermée le temps des travaux par mesure de sécurité et le plafond sera repris entièrement.

5.06.2 Descriptif CTA

La CTA de la cafétéria sera une CTA double flux de marque CIAT, de type AIRACCESS 15 ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

- Débit d'air : 4 600 m³/h
- Pression statique : 350 Pa
- Filtre compact plan M5
- Filtre plat G4
- Filtre poche F7
- Dimensions (L x l x H) : 3 410 x 1 470 x 1 802 mm
- Récupérateur rotatif avec variateur de vitesse et gestion sécurité sensible
- Efficacité thermique : 83.3%
- Batterie chaude de 28 kW
- Température fluide (eau) entrée / sortie : 80 / 60°C
- Batterie froide de 41 kW
- Température fluide (eau) entrée / sortie : 8 / 14°C

- Report de l'état des filtres et un report d'alarme vers la baie d'alarmes techniques

5.06.3 Création d'une structure métallique support de plancher

L'ossature est constituée de poutres porteuses métalliques au D01 & D02.

Le plancher ainsi constitué participe à la redistribution des efforts horizontaux.

Compris :

- Mise en place d'IPE 140 avec un entraxe de 1 m, suivant plan de principe
- Compris ancrage dans les parois existantes
- Rives formant ceinture ;
- Toutes sujétions de finitions ;
- Compris ensemble des protections et moyen d'accès.

5.06.4 Mise en place d'une plateforme caillebotis

Fourniture et pose au D01 & D02 :

- Caillebotis pressé en acier galvanisé à chaud.
- Maille de 30 x 10 mm.
- Hauteur du barreau porteur et du caillebotis 30 mm.
- Epaisseur du barreau porteur 3 mm.
- Bordé sur tout le pourtour par un fer plat.

A poser sur structure métallique décrit ci-avant et selon plan de principe « 19-1211-DCEVC04-SP Hydraulique boucle Récupération Calories sur GF »

5.06.5 Mise en place de bac de rétention sous CTA

Fourniture et pose dans le LT D01 d'un 1^{er} bac de rétention sous la CTA cafétéria de ce chapitre sous caillebotis et d'un 2^{ème} bac de rétention directement sous la CTA PC Sécurité décrit au chapitre d'après (qui est suspendue au plancher technique en caillebotis du LT D02):

- Bac métallique avec rebords en acier galvanisé à chaud et pentes intégrées sous la surface de l'extracteur + 10cm de cette surface.
- Points de vidange en partie la plus basse de l'inclinaison.
- Fixations du bac sur caillebotis et/ou structure métallique ainsi que tuyauteries d'évacuation ci-dessous
- Raccordements en PVC pour réseaux haute température jusqu'au raccordement sur évacuation EU existante en plénum de la cafétéria.
- Détection d'eau dans bac de rétention avec niveau bas et niveau haut repris sur la détection d'eau existante compris programmation, matériels adéquats et toutes sujétions.

5.06.6 Création d'une ouverture dans paroi existante

Percements pour les nouvelles portes dans les murs de circulation 01-A-202 & 02-A-202 respectivement des niveaux D01 & D02.

5.06.7 Mise en place de porte CF 2h

Dans les circulations aux niveaux D01 & D02 :

- Porte d'accès comportant un habillage par tôle acier galvanisé 5/10ème sur chaque face, avec pose de rivets galvanisés diam. 20 mm.
- Quincaillerie : serrure de sûreté reliée à l'organigramme du bâtiment.
- Deux vantaux 90-30 selon plan
- Ferme porte hydraulique référence 339 de chez BRICARD, compris arrêt de porte à pédale.
- Détail mise en œuvre : Finition Laquage RAL au choix de la MOA.
- Finition Laquage RAL au choix de la MOA.
- Bloc-porte hauteur 2,05m en acier avec barre antipanique. Laqué teinte RAL
- Contact de position pour remonter sur SSI

5.06.8 Dépose et repose soignée de faux plafond

Pour des raisons d'accessibilité aux réseaux à modifier ou à installer, le titulaire devra réaliser la dépose soignée des faux plafonds existant, compris ossature.

Local cafétéria : 50% de plafond démontable métallique et 50% plafond non démontable

Circulation R01 & R02 : Plafond métallique démontable avec une partie non démontable en périphérie

Hall ascenseur R01 & R02 : Plafond non démontable

L'entreprise devra également la récupération avec toutes les précautions nécessaires pour pouvoir les reposer de tous les appareils électriques incorporées dans le faux-plafond dans son offre.

Dans le cas d'un plafond non démontable (exemple plafond en plaques de Placostil enduites), il faut alors prévoir l'évacuation et la remise en état complète compris finition peinture.

Le MOA mettra à disposition un local de stockage provisoire, au sein du bâtiment, le temps des travaux, pour qu'à l'issue l'entreprise procède à la remise en place de celui-ci.

Remarques : En cas de faux plafond acoustique, il faudra respecter l'indice d'affaiblissement existant.

5.06.09 Calfeutrement d'un ancien passage de gaine de diamètre 500

Boucher des trous existants mis à jour dans les ouvrages béton ou en maçonnerie est à la charge du titulaire.

L'entreprise doit le rebouchage des trémies, trous et passages existants et obsolètes dans les planchers, voiles et cloisons maçonnées et légères en plâtrerie.

Ce rebouchage doit assurer la continuité du degré coupe-feu et de l'isolation phonique.

Le calfeutrement sera particulièrement soigné dans les zones sans faux-plafond.

Tous les dégâts dus à ses interventions sur le matériel technique en place sont réparés par le titulaire.

Remarques : Les méthodes de calfeutrement présentées ci-dessous sont des principes ; l'entreprise pourra adapter le principe en fonction de sa méthodologie, du contexte et de l'accessibilité de l'ouvrage.

L'entreprise doit une obligation de résultat (le CF demandé se trouve dans les fiches) et mettra donc en face tous les moyens nécessaires pour parvenir à ce résultat.

- a) Calfeutrement en plâtre
- b) Calfeutrement en plaque de plâtres

Les autres procédés sont proscrits

5.06.10 Dépose de menuiseries d'un mur rideau

L'entreprise devra la réalisation de la dépose d'éléments de menuiserie d'un mur rideau traditionnel type grille sur un des niveaux soit deux ensembles complets de menuiserie pour pouvoir installer une grille d'Air neuf et une Grille de rejet (voir Carnets de plans TCE & 3D Hexa).

L'entreprise devra :

- Les études nécessaires à la réalisation de cette transformation incluant les notes de calculs, les plans, les prototypes et les essais in situ si nécessaire.

5.06.11 Mise en place Grilles de Ventilation en façade d'un mur rideau

Le titulaire du marché devra la mise en place de grilles de ventilation pour l'Air Neuf et le Rejet des CTA & Extracteurs installées au D01 & D02 en lieu et place de menuiseries du mur rideau de la façade Sud suivant plans « 19-1211_DCE2_PLAN_TCE01 ind H » Folios « F°08 D01 » & « F°09 D02 » et le carnet de plans de façades « 19-1211_DCE2_PLAN_DP4 »

Dépose des menuiseries pour la mise en place des grilles d'AN et Rejet :

- Fixation du cadre sur chevêtre à charge du titulaire suite à la dépose décrite ci-avant.
- Cadre en tôle pliée vissée sur pattes à fixer mécaniquement dans les ouvrages précisés ci-dessus,
- Grillages anti-rongeurs et anti volatiles sur la face interne, maille 10 x 10 mm.
- L'ensemble parfaitement étanche à l'eau.
- L'ensemble en acier galvanisé et prélaqué de la couleur de la façade existante
- Y compris toutes sujétions complémentaires et nécessaires.
- Compris démarches administratives

Pose des grilles d'Air Neuf et de Rejet de type GAO de chez France Air ou équivalent.

5.06.12 Isolant acoustique aux murs & plafonds des Nouveaux LT's D01/D02 & 02-B-53/54

Le traitement acoustique des murs & cloisons devra reprendre les éléments suivants :

- **Isolant** : laine de roche **nu** (type RockSonic Nu, RockMur Nu ou équivalent ISOVER/Knauf)
- **Classement feu** : **Euroclasse A1 = M0**
- **Épaisseur** : généralement entre **50 à 100 mm** selon les performances visées
- **Densité** : **>45 kg/m³**
- **Montage** : intégré dans une **cloison technique à double ossature métallique**, ou en doublage sur mur maçonné

Le traitement acoustique des plafonds devra reprendre les éléments suivants :

- **Plafond suspendu technique** avec :
 - **Isolation laine de roche** (ex : ROCKFON, ISOVER, Knauf)
 - **Plaques perforées incombustibles** ou **bacs acier perforés M0**
- Alternative : faux plafond en plaques de plâtre incombustibles type **PROMATECT** (Promat)

L'entreprise devra également prendre en compte le traitement des points faibles suivant :

- Installer des **portes techniques acoustiques** (40 à 50 dB), **M0**, avec joints périphériques (à prendre en compte dans le chapitre précédent)
- Exemple : **porte métallique acoustique isophonie 48 dB**, coupe-feu EI30 ou EI60 périphériques (à prendre en compte dans le chapitre précédent)

Montage recommandé pour les murs :

- Plaque de plâtre M0 (type Fermacell / PROMATECT)

- Ossature métallique 48/70 mm
- Laine de roche nue A1, 70 mm
- 2eme plaque de plâtre M0

5.07. Nouveau LT au D02 pour CTA « PC DE SECURITE »

5.07.1 Généralités

La CTA Sécurité située actuellement dans le local clim R01 sera remplacée par la mise en place d'une nouvelle CTA dans le local technique créé au-dessus du local Cafétéria au niveau D01 comme vue dans le chapitre précédent.

Comme vue ci-dessus, les prises d'air neuf et de rejet seront réalisées en façade respectivement au D01 et au D02.

Ces prises d'Air neuf & Rejet seront commune à la CTA « Cafétéria » et le titulaire devra des clapets anti-retours sur l'Air neuf & Rejet afin d'éviter d'interférer les débits entre CTA

Nota : La CTA « PC Sécurité » dessert également des autres locaux des niveaux : RDD et D01 (Voir plan existant joint au dossier « CVC ZZ901D SYNOPTIQUE CTA SOUF PERMANENT & SECURITE ») et ces locaux devront être raccordés aérauliquement en plénum de faux plafond au plus près de ces derniers afin de limiter les interventions en site occupé.

Les batteries EC & EG seront alimentées par tuyauterie en acier Galva depuis le local MTA Nord du même niveau en se reprenant sur les colonnes de distribution hydrauliques verticales y compris vannes trois voies de mélanges et vannes d'isolements au niveau de la CTA ainsi que compteurs d'énergies calorifiques & frigorifiques au niveau de la CTA.

Il sera nécessaire de prévoir les déposes des gaines de ventilation en plafond dans le local même provenant de la CTA existante, de toutes les gaines verticales dans les gaines techniques et en plafond des autres locaux provenant du LT R01-CL02 du au changement de place de la nouvelle CTA « PC Sécurité ».

L'entreprise devra la mise en place des nouvelles gaines métalliques dans le plénum de faux-plafonds ainsi que des bouches de soufflages & reprises.

Nota : La CTA décrite ci-dessus est à débit variable sur pression constante.

5.07.2 Descriptif

La CTA DF avec récupérateur à plaque du PC Sécurité sera de marque HYDRONIC, de type AX'R RHE CLASSIC 10 ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

- Technologie à récupérateur à plaque

- Débit d'air : 625 m3/h
- Filtre M5
- Filtre poche F7
- Batterie de récupération de chaleur
- Efficacité thermique : 90%
- Batterie froide de 15 kW
- Température fluide (eau) entrée / sortie : 8 / 14°C
- Batterie chaude de 8 kW
- Température fluide (eau) entrée / sortie : 80 / 60°C
- Report de l'état des filtres et un report d'alarme vers la baie d'alarmes techniques

5.08. Locaux « Salle de Réunions » du 1er au 31ème étage

5.08.1 Descriptif

Dans chaque salle de réunion, il sera mis en place une sonde CO2 et des registres motorisés afin de réguler les débits de ventilation en fonction de l'occupation des salles.

Les sondes et registres seront alimentés électriquement depuis les locaux MTA juxtaposés dans l'armoire électrique existante.

L'entreprise prévoira une dépose et repose soignée des éléments de faux-plafonds pour réaliser les travaux.

5.08.2 Dépose et repose soignée de faux plafond

Pour des raisons d'accessibilité aux réseaux à modifier ou à installer, le titulaire devra réaliser la dépose soignée des faux plafonds existant, compris ossature.

Local Salle de Réunion	: plafond démontable placo
Hall ascenseur	: Plafond non démontable
Circulation devant local SDR	: Plafond métallique démontable avec une partie non démontable en périphérie

L'entreprise devra si nécessaire la récupération avec toutes les précautions utiles pour pouvoir reposer les appareils électriques incorporées dans le faux-plafond.

Le MOA mettra à disposition un local de stockage provisoire, au sein du bâtiment, le temps des travaux, pour qu'à l'issue l'entreprise procède à la remise en place de celui-ci.

5.09. TERRASSE au Niveau 33 pour CTA « Compensation Salles de Réunion / VMC Blocs Sanitaire Centrale »

5.09.1 Généralités

La centrale de traitement d'air de compensation des salles de réunions sera remplacée par une centrale double-flux avec batterie de récupération à eau, ainsi que la partie électrique (commande et puissance repris dans le chapitre Electricité ci-après) et les organes de régulation (capteurs, intégrateurs et actionneurs repris dans le chapitre GTB ci-après). Mais, l'extraction reprendra la VMC des Blocs Sanitaires Centraux et l'extraction des salles de réunion sera conservée.

Cette CTA appelé « CTA Compensation SdR / VMC Sanit. Central » aura une batterie de Récupération à eau glycolée, une Batterie EC régime d'eau 60/40°C et une Batterie EG régime d'eau 8 / 14°C

Les batteries EC & EG seront alimentées par tuyauterie en acier Galva depuis le local MTA Nord du même niveau en se reprenant sur les colonnes de distribution hydrauliques verticales y compris vannes trois voies de mélanges et vannes d'isolements au niveau de la CTA ainsi que compteurs d'énergies calorifiques & frigorifiques au niveau de la CTA.

Les débits de ventilation de cette CTA seront asservis à la détection de présence sur sonde CO2 mise en place dans chaque Salle de Réunion via les registres motorisés pilotés par des valeurs mini / maxi paramétrable depuis la supervision. Les salles de réunions ont une capacité de 2x 16 personnes par étage et 60 étage au R+32.

Les deux autres VMC des blocs Sanitaires Nord & Sud, ainsi que la partie électrique (commande et puissance) et les organes de régulation (capteurs, intégrateurs et actionneurs) seront également remplacées (voir chapitres adéquates ci-après)

Dans le cadre des travaux, l'entreprise prévoira également :

- La mise en place d'une passerelle
- La mise en place d'un système de levage (poutre métallique + treuil de levage) dans la circulation D33 Sud pour lever les éléments des CTA et extracteurs arrivant du Monte-charge afin de ramener ces éléments au palier donnant à l'extérieure de la Toiture terrasse.

5.09.2 Descriptif

La CTA sera de marque CIAT, de type AIRTECH 600 ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

- Débit variable sur pression constante
- Débit d'air Soufflage: 38 000 m³/h
- Fuite de dérivation de filtre : F9(M)
- Régulation motorisée
- Vitesse frontale : 2.2m/sec à grand débit et 1.8m/sec à 28500
- Préfiltre G4CoarseEff65
- Filtre à poches F7Pm1Eff60
- Filtre à poches M5Pm10Eff60

- Batterie de récupération de chaleur à eau
- Efficacité thermique : 68%
- Fluide : eau + Ethylène glycol 25 %
- Report de l'état des filtres et un report d'alarme vers la baie d'alarmes techniques

Cette CTA sera amenée démontée afin de pouvoir passer les éléments aisément par la présente entreprise et devra effectuer le remontage avec l'assistance du fabricant avec remise de certificat par ce dernier pour valider le remontage.

Les batteries EC & EG seront alimentées par de nouvelles tuyauteries en acier Noir depuis les colonnes IDEX sortant en TT y compris vannes trois voies de mélanges et vannes d'isolement au niveau de la CTA, de ce fait, l'entreprise devra la dépose & l'évacuation des anciens réseaux en TT.

L'entreprise devra également les liaisons hydrauliques en acier noir entre les batteries de récupérations à eau glycolées entre les deux caissons (compensation SdR et VMC Blocs Sanit Centrale) ainsi que la mise en place des équipements (compteur d'énergie communicant avec GTB, vannes d'isolements, vannes trois voies, ...), des supportages adaptés à la TT, le calorifuge, étiquetage et toute sujétion en respectant les prescriptions particulières de ce descriptif.

Nota : Les colonnes en EG de régime d'eau 14 / 19°C seront isolées avec vannes d'isolement et bouchon après la vanne par le présent entrepreneur.

5.09.3 Mise en place d'une passerelle

Le titulaire devra pour exécuter ces travaux l'acheminement et le retrait de la CTA existante

- Fourniture et pose de passerelle en tube acier caillebotis avec marche et palier avec tampons de pied antidérapant en acier noir, conforme aux normes en vigueur,
- Supports scellés au béton,
- L'ensemble livré avec protection par galvanisation à chaud,
- Y compris toutes sujétions complémentaires et nécessaires.

5.09.4 Mise en place d'un treuil de levage en circulation D33 Sud

L'entrepreneur devra la fourniture et pose d'un système de levage sur poutre métallique et du treuil de levage (sur cette poutre métallique) dans la circulation du D33 Sud afin de ramener les éléments (Blocs CTA, Tuyauteries, etc... du projet) au palier donnant à l'extérieure de la Toiture terrasse.

5.10. TERRASSE au Niveau 33 pour VMC « Blocs Sanitaire Nord & Sud »

Les Caissons de VMC Nord et Sud sera de marque CIAT, de type AIRTECH 375 ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

- Débit : 22 000 m3/h

- Vitesse frontale : 2.281 m/s
- Conditions d'air de référence : 20 °C / 50 %(HR) / 1.16 kg/m3
- Intensité nominale : 8.40 A
- Moteur EC : 5.6 kW
- Tension : TRI_400V_50HZ
- Tension de pilotage : 6.03 V
- Coffret raccordement sur face de service (puissance, commande et défaut) - Avec interrupteur de proximité AC23 monte, câble.
- Accès face droite dans le sens de l'air

5.11. Alimentations Hydrauliques EC & EG des CTA

Les batteries EC & EG seront alimentées directement depuis le circuit à température constante existant présent soit :

- depuis le local technique concerné par le remplacement des CTA
- depuis le local MTA le plus proche du local technique créé sur le même niveau
- depuis les colonnes sortant en TT pour la CTA du 33^{ème} niveau.

Des vannes d'arrêt seront prévues sur l'aller et le retour, ainsi que pour permettre le démontage des vannes 3 voies de régulation.

Il sera également prévu une vanne d'équilibrage de type TA ou équivalent sur le retour ainsi que des vannes de vidange et des purgeurs automatiques.

Pour rappel, il sera prévu également des compteurs de calories et de frigories pour chaque CTA installées ainsi que sur les récupérations spécifiques (cuisine, boucle d'évacuations & récupérations de calories du GF, salle de réunion / VMC central, ...) et sur les deux CTA bureau pour chaque façade.

De ce fait, des vannes d'isolement seront prévues en amont et aval de ces nouveaux compteurs par façade et par réseaux EC & EG.

Les interventions se feront selon les réseaux en saisons inversés (EC en été & EG en hiver).

5.12. Régulation

La régulation sera de chez TREND ou équivalent.

Elle sera du type enthalpique pour tenir compte des conditions extérieures.

Les centrales seront arrêtées en inoccupation si le Free Cooling ou le rafraîchissement nocturne n'est pas nécessaire.

Nota : la CTA « CTA Compensation SDR / VMC Sanit. Central » sera en communication avec l'extracteur Salle de réunion via la GTC afin d'assurer un débit minimum de compensation (à définir avec le mainteneur lors de la mise en service et à adapter ensuite à

moyen terme) pour éviter une dépression trop importante, tandis que l'extraction des Blocs Centrales pourra être arrêté via la GTC.

Toutes ces commandes et paramètres de débit variable seront accessibles et modifiables facilement sur la GTC pour le MOA et le Mainteneur.

Le contrôle de température sera assuré par sonde de soufflage (nbre 1) et sonde de reprise (nbre 1) pour chaque CTA.

Pour les CTA « Foyer », « Auditorium », « Hall d'Accueil » et « Cafétéria », une ou des sonde(s) d'ambiance (nbre 1 à 3 suivant le volume du local traité) seront également prévu par le titulaire et fera l'objet d'une validation avec la MOA & MOE.

Le contrôle de débit d'air hygiénique sera effectué par une sonde CO2 en gaine pour chaque CTA.

Des boutons poussoirs permettront la relance temporisée hors horaire d'occupation sur les armoires électriques sauf pour les CTA reprenant plusieurs locaux.

Un régulateur reprendra les différentes sondes vues précédemment pour faire varier le débit et la température de soufflage.

Il sera prévu un coffret de commande déporté A/PV/GV avec voyants de signalisation (commande à clef également de dérogation) sauf pour les CTA reprenant plusieurs locaux.

5.13. Sécurité, alarmes et asservissements

L'installation devra respecter les recommandations spécifiées dans les articles CH du 25 JUIN 1980.

L'entreprise assurera aussi les asservissements suivants, pour la détection antigel :

- . Fermeture volet air neuf
- . Arrêt ventilateurs
- . Ouverture vanne 3 voies de la batterie et cela pour toutes les batteries de chaque CTA
- . Reprise des alarmes et défauts sur la GTC

5.14. Réseaux de gaines

Les réseaux de gaine seront équipés de trappe de nettoyage tous les 8 m, à chaque changement de direction et d'organe d'équilibrage.

Des trappes de visites dans les faux plafonds non démontable seront à prévoir par le titulaire.

L'ensemble des gaines en LT et en extérieures sera calorifugé afin de limiter les pertes en ligne et d'optimiser les récupérations d'énergie.

Les gaines seront isolées impérativement par l'intérieure et seront des gaines de type FIBAIR ISOL de chez France AIR ou équivalent, MO, épaisseur 50 mm afin d'atténuer aussi le niveau acoustique étant donné qu'il n'est pas possible de mettre des pièges à son dans le Local Technique.

Rappel : les gaines extérieures seront protégées mécaniquement par tôle inox.

Les gaines en acier galvanisé seront largement dimensionnées afin de limiter les niveaux sonores et également de limiter les pertes de charge (cela permet donc de limiter la puissance électrique des ventilateurs et de diminuer les consommations électriques).

Afin de respecter les articles CH, dans certains cas, il sera prévu en traversée de plancher et de mur l'installation de clapet coupe-feu à réarmement motorisé de type VECTOR LZ de chez PANOL, ou de type VRFI de chez ALDES ou équivalent.

Chaque clapet coupe-feu aura les équipements suivants :

- Fusible thermique 70°C,
- Ventouse électromagnétique à émission de 48 Vcc raccordé en câble CR1
- Contacts de début et de fin de course,
- Moteur de réarmement 48V

L'ensemble du matériel sera conforme à la norme NFS 61 937.

NOTA : Pour le réarmement des CCF motorisés, il sera prévu une liaison filaire C2 de section adaptée à ramener dans le local VTP du niveau concerné. La liaison sera effectuée jusqu'au coffret de réarmement existant de l'étage.

Le mécanisme de chaque clapet coupe-feu respectera les préconisations du PV notamment le respect de la limite de scellement ainsi que le type de matériau utilisé pour le rebouchement afin d'obtenir la reconstitution de la résistance au feu de l'élément traversé.

Principe de cheminement :

Pour les locaux électriques entre le sous-sol et le R00, la prise d'air neuf est gainée à l'extérieure dans la cour anglaise.

Depuis les CTA remplacées se situant dans le bâtiment, les gaines principales de soufflage et/ou d'extraction ainsi que de prises d'air neuf et/ou de rejet chemineront soit en plénum de faux-plafond en présence de ce dernier, soit apparente si absence de plafond.

Voir plans joints au dossier.

5.15. Diffuseurs linéaires

Il sera prévu le remplacement des grilles existantes par le titulaire si ce dernier endommage pour quelques raisons ces dernières et, selon les travaux de réhabilitations de certains locaux et donc de remplacement de la CTA concernée, il sera prévu soit l'ajout de grilles de ventilation, soit le remplacement des grilles de soufflages & d'extractions (voir plans joint au dossier).

Ils devront respecter les types décrits ci-dessous.

Si absence de plafond suspendu :

- L'ensemble des grilles de soufflage et de reprise sera de type GDD de chez HALTON ou équivalent si absence de plafond suspendu, y compris organe d'équilibrage de type MSM de chez HALTON ou équivalent.

Si Présence de plafond suspendu :

- L'ensemble des diffuseurs sera de type SLL à 2, 3 ou 4 fentes de chez HALTON ou équivalent y compris plénum isolé de type PLL, organe d'équilibrage et liaison de raccordement en gaine flexible double peau isolée M1 de type ANEMOPHON de chez HALTON ou équivalent d'une longueur de 1 m. maximum.
- La reprise sera effectuée par une grille de type AHD de chez HALTON ou équivalent y compris plénum isolé de type BDR, organe d'équilibrage et liaison de raccordement en gaine flexible double peau isolée M1 de type ANEMOPHON de chez HALTON ou équivalent d'une longueur de 1 m. maximum.

Localisation :

Pour le hall d'accueil, la grille de soufflage au-dessus des portes de secours sera déconnectée du réseau de gaines de soufflage dans le plénum du faux-plafond et cette grille de soufflage sera laissée en plafond après bouchement du raccordement en plénum. Et une nouvelle grille de soufflage de type SLL comme vu ci-dessus sera installée en plafond juste après le tambour d'entrée et sera raccordée sur la gaine principale de soufflage dans le plénum de faux plafond suivant plan TCE joint au dossier.

Le titulaire de ce marché devra pour cela la dépose ponctuelle du faux-plafond avec mise en place de nacelle à grande hauteur puis la pose d'un nouveau plafond non démontable acoustique à l'identique du plafond déposé.

Pour la cafétéria, l'entreprise devra la mise en place de grilles de soufflage de type SLL comme vu ci-dessus le long de la façade et de grilles de reprises de type AHD comme vu ci-dessus au niveau du bar suivant plan 3D projet joint au dossier.

Le titulaire de ce marché devra pour cela la dépose du faux-plafond démontable avec mise en place de nacelle puis la pose d'un nouveau plafond non démontable acoustique à l'identique du plafond déposé ainsi que la dépose et repose du plafond démontable métallique.

5.16. Grille de rejet et d'air neuf

La prise d'air neuf et/ou de rejet des CTA et/ou extracteurs selon les zones sera prévue avec une grille de type GAO de chez France Air ou équivalent.

Nombre : suivant plans

Dimensions : suivant plans

Débit : suivant plans

Certaines prises d'air et rejet seront effectuées verticalement ou en toiture avec un chapeau pare-pluie ou un sifflet et grille anti volatile.

5.17. Étiquetage et schéma

Dans chaque LT existant et créé de Ventilation et/ou de Chauffage /Climatisation / Plomberie, l'entreprise devra :

- La Mise en Place d'étiquettes gravées pour repérage de tous les matériels (vannes, clapets, pompes, soupapes, régulations, etc....).
- La Mise en Œuvre d'un schéma de l'installation en couleur affiché sur un mur sur un support rigide et plastifié.

Nota : Ce chapitre est commun au chapitre CVCP suivant soit § VI, VII et VIII.

VI. CHAUFFAGE HALL D'ACCUEIL

6.01. Généralités

Le chauffage du hall d'accueil sera amélioré par le remplacement des radiateurs électriques plinthes par la mise en place de radiateurs à eau chaude avec système de ventilation permettant d'effectuer un chauffage dynamique sur les façades.

Pour rappel, Il sera assuré une régulation unique pour l'accueil par :

- La gestion des équipements CVC
- La gestion des stores
- La gestion du chauffage électrique qui sera remplacée (voir chapitre ci-dessous)
- La gestion du rideau d'air chaud existant conservée
- La gestion des ventilo-convecteurs existant conservée
- La gestion des panneaux rayonnants ajoutés au niveau de l'accueil pour le personnel

En mettant en place un automate de régulation reprenant l'ensemble des points cités ci-dessus.

6.02. Descriptif Radiateur

Les radiateurs électriques en plinthe seront déposés et remplacés par des radiateurs 2 tubes avec système DBE y compris réseaux d'évacuation des condensats des radiateurs.

Les radiateurs seront de marque JAGA, de type Duo Canal ou techniquement équivalent et auront les caractéristiques suivantes :

- Dimensions (L x H x l) : 2 300 x 130 x 320 mm
- Alimentation 24 VCC 150 W
- Compris set de pieds réglables

Les radiateurs seront munis de robinets thermostatiques anti vandales type Halo b

Une sonde de température sera placée dans le hall à hauteur d'homme avec emplacement à définir avec la maîtrise d'ouvrage.

Cette sonde de température sera reprise sur la GTB et devra être facilement paramétrable par la maîtrise d'ouvrage et le mainteneur.

6.03. Coffrage d'habillage de radiateurs

Fourniture et pose de coffres en acier thermolaqué, épaisseur 15/10^e, RAL au choix du MOA. Réalisation à façon suivant par pliage.

Pose sur ossature pour rigidifier l'ensemble de l'ouvrage.
Un témoin sera réalisé, avant la pose de l'ensemble.

6.04. Descriptif Panneaux Rayonnants

Le titulaire devra également la mise en place de panneaux rayonnants électriques de marque FRICO de 1500W unitaire pour le personnel à l'accueil soit 4 panneaux rayonnants qui seront installés à l'arrière de ces personnes inclinées à 45° ou autre inclinaison, à la hauteur adéquate suivant étude fournie par la présente entreprise.

Les supportages seront aussi à la charge de l'entreprise ainsi que l'alimentation électrique depuis la nouvelle armoire électrique installée dans le LT juxtaposé au LT CTA cité ci-dessus et appelé TD-D1-CVC-03 (voir plan « 19-1211_PRO_PLAN_TCE01_ind_F » joint au dossier) qui est décrite dans le chapitre électrique ci-après.

Chaque panneau rayonnant aura son thermostat et sa sonde derrière chaque personnel installé sur le mur vouté en placo et sera repris électriquement depuis le TD vu ci-dessus par la présente entreprise et devra effectuer le passage dans l'espace technique derrière ce mûr placo.

De plus, l'un des postes du personnel aura une dérogation pour pouvoir fonctionner la nuit pour le poste de garde (à définir avec la MOA pendant le chantier).

VII. AMELIORATION DE LA RECUPERATION DES CALORIES DU GF SALLE SERVEUR

7.01. Généralités

L'entreprise devra la modification de la boucle d'évacuation des calories des salles serveurs, l'ajout sur cette boucle d'un échangeur de préchauffage de la production ECS, de 2 Aéroréfrigérants et de 2 extracteurs avec batteries de récupération pour évacuer les calories non utilisées par les différents systèmes existant & neuf dans le cadre de ce projet (CTA Bureaux, CTA Soufflage Permanent, CTA 4VC et échangeur de préchauffage ECS).

L'entreprise devra la neutralisation de la batterie de récupération de l'Extracteur salle de réunion tout en conservant la ventilation de cette dernière et le remplacement de la régulation afin de communiquer avec la CTA de compensation remplacée en toiture ainsi que la mise en place des sondes CO2 à chaque salle de réunion des différents niveaux.

L'entreprise devra la mise en place des vannes de régulation (deux ou trois voies) adéquates pour chaque matériel repris sur la GTC afin de gérer la priorité d'utilisation des calories par l'ordre suivant :

- P1 – Echangeur de préchauffage ECS
- P2 – CTA Bureaux Nord
- P3 – CTA Bureaux Sud
- P4 – CTA Soufflage Permanent
- P5 – CTA 4VC
- P6 – Extracteurs installées au D02 en LT créée au-dessus de la cafétéria & dans le bureau
02-B-53/54 transformée en LT Clim
- P7 – Aéroréfrigérants installées à l'extérieur au niveau RDD

7.02. Ajout d'un Echangeur de préchauffage ECS :

En amont des batteries de préchauffage des CTA Bureaux et des échangeurs ECS au R00, sera raccordé un échangeur à plaque de préchauffage ECS de 140kW de marque BARRIKAN ou SAKKARAH, il sera prévu le raccordement hydraulique entre cet échangeur et les échangeurs ECS au R00 y compris :

- Vannes trois voies de mélange
- Pompe double de circulation
- Vannes d'isolement et régulation avec sonde de température & de débit repris sur la GTB (voir schéma de principe existant « CVC LT CL2 & CL4 - CTA & ECS » fournis au dossier).

Cet échangeur sera installé de préférence dans le LT Plomberie CL4 au R00 ou, si cela n'est pas possible, dans le LT Clim CL2 au R01, à côté de la panoplie hydraulique du GF sous la CTA Restaurant B existante sur passerelle métallique, et sera raccordé sur la boucle de récupération de Calories du GF Salle serveur avec vannes d'isolement, vanne

trois voies au piquage de la boucle, thermomètres, manomètres et filtres repris également sur la GTB.

Dans le 1^{er} cas où l'échangeur est installé au LT CL4 R00, l'entrepreneur devra la mise en place de vannes d'isolement supplémentaires après les vannes 3 voies sur la boucle d'évacuation des calories afin de pouvoir isoler les réseaux entre le LT CL2 R01 et le LT CL4 R00 pour des raisons de sécurité & de maintenance.

Les réseaux seront en tuyauteries acier noir en amont et en acier galvanisé en aval de cet échangeur et seront calorifugés & étiquetés.

Il sera prévu un compteur de calories repris sur la GTB également de part et d'autre de cet échangeur afin de pouvoir vérifier le bon fonctionnement de cette installation.

7.03. Ajout de 2 extracteurs pour rejeter les calories

La mise en place des extracteurs se fera par le monte-charge dédié par le MOA du quai de déchargement du R00 aux locaux techniques créé LT D02 & LT 02-B-53/54 et le présent titulaire devra la manutention avant & après le monte-charge.

Les deux extracteurs auront un débit unitaire de 25 000 m³/h pour une puissance unitaire de 156kW de calories à évacuer soit une puissance totale de 312kW en période estivale sur le régime d'eau 52°C / 42°C de la boucle du GF.

Ils seront de marque CIAT de type CLIMACIAT Airaccess 70 ou équivalents installés en parallèle pour évacuer les calories restantes si ces calories ne sont pas utilisées par l'échangeur de préchauffage ECS vue ci-dessus et par les CTA du LT CL2.

Il sera placé sur structure métallique prévu dans le nouveau LT-D02 (voir chapitre précédent) pour le 1^{er} extracteur et sur la dalle existante du Bureau (transformé en LT) avec plot anti-vibratile pour les deux extracteurs pour laisser l'accès libre aux prises d'air neuf des CTA au LT-D01.

Il sera raccordé sur la boucle de récupération de Calories du GF Salle serveur avec vannes d'isolement, vannes trois voies au piquage de la boucle, thermomètres, manomètres et filtres ainsi que compteurs de calories repris sur la GTB. Le système de vanne et de régulation devra permettre le fonctionnement indépendant des deux extracteurs (permutation, panne, opération de maintenance, etc.).

Les réseaux seront en tuyauteries acier noirs et seront calorifugés & étiquetés.

Il sera également prévu un compteur de calories repris sur la GTB afin de pouvoir vérifier le bon fonctionnement de cette installation et également optimiser le rendement de la récupération des calories.

7.04. Ajout de 2 Aéroréfrigérants pour rejeter les calories

La mise en place des aéroréfrigérants appelés aussi Dry-Cooler se fera :

- Par grutage au niveau du RDD ou au niveau du parvis piéton du R02 avec la prise en charge de toute la procédure administrative auprès de la ville concernée par le titulaire du marché.

Ou

- Par le monte-charge depuis le quai de déchargement du R00 afin de le ramener au LT CL2 au R01 et le présent titulaire devra la manutention avant & après le monte-charge.

Dans le second cas, le présent lot devra la dépose de la porte amenant au carneau d'air neuf pour agrandir l'ouverture de 1 à 2m de largeur ainsi que la mise en place d'une nouvelle porte CF de 2m de large à double vantaux ainsi que la reprise des murs pour reprendre le CF du local compris finitions (bouchements, brossages, peintures, etc...).

Pour finir, l'entreprise devra remonter les aéroréfrigérants (sans les pieds démontés au préalable) et avant remise de la nouvelle porte par le carneau afin de les installer au RDD.

Les deux Dry Cooler auront une puissance unitaire de 122.5kW de calories à évacuer soit une puissance totale de 245kW en période estivale sur le régime d'eau 52°C / 42°C de la boucle du GF.

Ils seront de marque CIAT de type OPERA DLN 9015-1 SHI 1000E9A 12A1 ou installés en parallèle pour évacuer les calories restantes si ces calories ne sont pas utilisées par l'échangeur de préchauffage ECS vue ci-dessus, par les CTA du LT CL2 ou les extracteurs du D02.

Dans les deux cas d'acheminements de ces Dry, l'entreprise devra la dépose de la Télécabine « abandonnée » entre la tour Séquoia et le CNIT ainsi que des arbustes, des végétaux, terres, cailloux, etc.... dans les jardinières au RDD entre les drapeaux et la cour anglaise servant au LT CL2-R01 (voir photos ci-dessous et plans Hexa TCE / CVP).



Télécabine « abandonnée » et arbuste à déposer

Suivant plan « 19-1211_DCE2_PLAN_TCE01 ind H – Folio 07 RDD », le titulaire du marché devra placer sur structure métallique sur les jardinières et/ou sol du parvis pour installer les deux Dry Cooler avec plot anti-vibratile pour chaque machine ainsi que la mise en place de

caillebotis pour laisser l'accès libre à la maintenance autour de la nouvelle installation (descriptifs charpente / passerelle technique vue aux chapitres ci-dessous).

L'entreprise devra les raccordements hydrauliques avec traitement adéquate extérieure sur la boucle de récupération de Calories du GF Salle serveur avec vannes d'isolement, vannes trois voies au piquage de cette boucle, thermomètres, manomètres et filtres ainsi que compteurs de calories repris sur la GTB. Le système de vanne et de régulation devra permettre le fonctionnement indépendant des deux aéroréfrigérants (permutation, panne, opération de maintenance, etc.).

Les réseaux seront en tuyauteries acier noirs et seront calorifugés & étiquetés.

Il sera également prévu un compteur de calories repris sur la GTB afin de pouvoir vérifier le bon fonctionnement de cette installation et également optimiser le rendement de la récupération des calories.

7.05. Mise en place de la passerelle technique métallique pour les Aéroréfrigérants

Fourniture et pose de charpente métallique en profilé du commerce pour couvrir la zone technique :

- Poteaux métalliques en tubes carrés ou H suivant calculs ; entraxe suivant plan
- Profilés métalliques en tête reliant les poteaux et servant de support à l'habillage
- Traverses et poutres horizontales de renforcement
- Contreventements horizontaux et verticaux
- Ensemble de bonne tenue, rigide
- Ensemble résistant aux actions climatiques suivant Eurocodes
- Protection anticorrosion : galvanisée
- Tous les éléments métalliques seront en tôle d'acier galvanisé à chaud 150 µm minimum suivant norme NF A 36-321 avec finition RAL au choix MOE. Les procédés d'assemblage employés assureront la continuité de la protection.

Localisation

Suivant plans Hexa TCE & CVCP :

Zone technique du RDD

- La hauteur de la passerelle sera suffisamment basse pour que les aéroréfrigérants ne dépassent pas de la hauteur du parapet actuel.

7.07. Remplacement de la Porte d'accès du Bureau au D02 et mise en place d'une nouvelle porte du LT créée

Le titulaire devra en amont la dépose soignée de la porte existante du bureau pour pouvoir la remettre au MOA puis devra l'agrandissement de l'ouverture suivant les précautions

nécessaires pour la stabilité du voile béton afin de mettre la nouvelle porte d'accès décrite ci-dessous.

- Porte d'accès CF 2H comportant un habillage par tôle acier galvanisé 5/10ème sur chaque face, avec pose de rivets galvanisés diam. 20 mm.
- Quincaillerie : serrure de sûreté reliée à l'organigramme.
- Deux vantaux 90-30 selon plan
- Ferme porte hydraulique référence 339 de chez BRICARD, compris arrêt de porte à pédale.
- Détail mise en œuvre : Finition Laquage RAL au choix de l'architecte.
- Finition Laquage RAL au choix de l'architecte.
- Bloc-porte hauteur 2,05m en acier avec barre anti-panique. Laqué teinte RAL • Contact de position pour remonter sur SSI

Pour la nouvelle porte du LT D02, voir chapitre précédent au niveau du chapitre Cafétéria.

7.08. Mise en place d'un bac de rétention sous extracteur

Fourniture et pose d'un bac de rétention sous l'extracteur dans le LT D02 et sous les Aéroréfrigérants à l'extérieure au RDDD sous les caillebotis :

- Bac métallique avec rebords en acier galvanisé à chaud et pentes intégrées sous la surface de l'extracteur + 10cm de cette surface.
- Points de vidange en partie la plus basse de l'inclinaison.
- Fixations du bac sur caillebotis et/ou structure métallique ainsi que tuyauteries d'évacuation ci-dessous
- Raccordements en PVC pour réseaux hautes température jusqu'au raccordements sur évacuation EU existante en plénum de la cafétéria.
- Détection d'eau dans bac de rétention avec niveau bas et niveau haut repris sur la détection d'eau existante compris programmation, matériels adéquate et toutes sujétions.

7.09. Calfeutrement

Boucher des trous existants mis à jour dans les ouvrages béton ou en maçonnerie est à la charge du titulaire.

L'entreprise doit le rebouchage des trémies, trous et passages existants et obsolètes dans les planchers, voiles et cloisons maçonnées et légères en plâtrerie.

Ce rebouchage doit assurer la continuité du degré coupe-feu et de l'isolation phonique.

Le calfeutrement sera particulièrement soigné dans les zones sans faux-plafond.

Tous les dégâts dus à ses interventions sur le matériel technique en place sont réparés par le titulaire.

Remarques

Les méthodes de calfeutrement présentées ci-dessous sont des principes ; l'entreprise pourra adapter le principe en fonction de sa méthodologie, du contexte et de l'accessibilité de l'ouvrage.

L'entreprise doit une obligation de résultat (le CF demandé se trouve dans les fiches) et mettra donc en face tous les moyens nécessaires pour parvenir à ce résultat.

- c) Calfeutrement en plâtre
- d) Calfeutrement en plaque de plâtres

Les autres procédés sont proscrits

VIII. PLOMBERIE

8.01. Généralités

Le chauffage est assuré par le réseau urbain IDEX permettant d'alimenter :

- Un circuit régulé EC alimentant les radiateurs du Hall d'entrée à créer.
- Un circuit constant EC alimentant les nouvelles CTA du présent projet des locaux de clim du R01, R02, D01, D02 et D33 qui est existant au niveau des colonnes Nord & Sud dans les locaux MTA.

Le rafraichissement est assuré par le réseau urbain IDEX permettant d'alimenter :

- Un circuit constant EG dit « EG Tour » alimentant les nouvelles CTA du présent projet des locaux de clim du R01, R02, D01, D02 et D33 qui est existant au niveau des colonnes Nord & Sud dans les locaux MTA.

Un circuit constant dit « EG TRANE » indépendant du précédent et est dédié au rafraichissement des salles serveur. La production est assurée par un groupe froid de marque Trane installé dans le local climatisation au R01 et la distribution par une double pompe installée à proximité.

Voir Schéma de principe hydraulique joint au dossier.

8.02. Pompes de Circulation

Chaque circuit secondaire comportera un groupe de pompes doubles de circulation de type auto adaptative, classe énergétique A.

Elles seront de chez SALMSON ou équivalent.

Les pompes seront fixées directement sur les tuyauteries, mais devront être munies de leurs propres supports avec dispositifs anti- vibratiles.

Chaque groupe de pompes comprendra :

- vannes d'isolement
- manchons antivibratoires
- un kit HMT (contrôle de pression)

L'entreprise veillera à respecter le sens de rotation des pompes lors du montage et du câblage.

Les pompes seront de label « EUROPOMP A ».

Les pompes seront choisies, en fonction de leurs caractéristiques en vitesse 2.

8.03. Alimentation en eau

L'alimentation en eau de l'installation se fera sur le retour au niveau des vases d'expansion dans le local technique Plomberie depuis le réseau eau froide adoucie en créant un nouveau départ sur le collecteur de distribution existant et comprendra :

- Vanne d'arrêt quart de tour diamètre 20/27 amont et aval
- Filtre
- Disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable de chez WATTS ou équivalent diamètre 20/27 type 9 D et entonnoir
- Décompteuse à double impulsion
- Manomètre de proximité sur vanne d'isolement
- Dispositif permettant l'introduction de produits pour le traitement de l'eau y compris produit de traitement antitartre et anticorrosion.

La déclaration de pose d'un disconnecteur devra être effectuée dans les délais (une copie sera fournie au bureau d'étude pour vérification).

L'alimentation en eau froide sera calorifugée par manchon isolant épaisseur 13 mm.

Un robinet de puisage avec clapet anti-pollution DN 20 sera prévu sur ce nouveau départ.

Le sas d'introduction de réactif comportera un entonnoir et des vannes d'isolement. La première charge de traitement sera assurée par le titulaire y compris toute suggestion de contrôle et d'analyse (rapport à fournir).

Il sera prévu le remplissage de l'installation en eau adoucie depuis l'installation de traitement d'eau existant et conservé.

8.04. Thermomètres, pressostats et filtres

Des thermomètres & des manomètres de Lecture et des pressostats de contrôle ainsi que des thermomètres communicants avec la GTB existantes, à plongeur, seront installés sur les départs et retours de chaque circuit, y compris y compris sur piquage EC & EG sur colonnes primaires dans les MTA.

Des filtres avec robinet de rinçage seront installés sur les retours de chaque circuit, y compris sur piquage EC & EG sur colonnes primaires dans les MTA.

Ils seront de marque SIKA ou équivalent pour les thermomètres de lecture et de marque KIMO ou équivalent pour les thermomètres de la GTC.

8.05. Pots à boue et Filtre

Sur le retour du départ secondaire radiateur Hall sera installé, un filtre ainsi qu'un pot de décantation du type PAUCHARD ou équivalent avec filtre magnétique dimensionné en fonction des caractéristiques de l'installation, avec vanne quart de tour pour effectuer des chasses rapides ponctuelles.

8.06. Régulations

a) Remarques générales

L'ensemble des matériels de régulation de marque TREND pour le départ secondaire régulé des radiateurs Hall sera installé dans l'armoire spécifique du local Plomberie R00 existante si la place est suffisante ou l'entrepreneur prévoira un tableau électrique spécifique en validant l'emplacement de ce dernier avec la MOA & MOE.

La sonde extérieure sera installée sur la façade respective du réseau « Hall ».

Elle sera installée à plus de 2.5 m sol, en évitant les portes, fenêtres, zones ensoleillées, etc.... susceptibles de les influencer.

La sonde de départ sera installée après la pompe.

La vanne 3 voies sera munie de vanne d'arrêt quart de tour pour pouvoir être isolée et démontée ainsi que d'un robinet de réglage sur son by-pass.

Un bypass sera installé sur chaque vanne 3 voies, pour permettre le fonctionnement de l'installation en cas de défectuosité des vannes de régulation.

b) Circuits régulés

La régulation se fera en fonction des conditions extérieures, par action sur une vanne trois voies, avec programmation journalière et hebdomadaire.

Les vannes trois voies seront à corps de fonte, à bride ou à filetage (suivant diamètre).

8.07. Circuit à température Variable pour les radiateurs du Hall d'Accueil

Le circuit comprendra :

- Un groupe de pompe double auto-adaptative de type SIRIUX Classe A de chez SALMSON ou équivalent,
- des vannes d'isolement,
- des manchons anti-vibratiles,
- un manomètre avec robinet de contrôle,
- des thermomètres,
- des vannes de vidange,
- un purgeur automatique sur vanne d'isolement, doublé par une purge manuelle pour tous les points hauts,
- un filtre,
- une vanne d'équilibrage sur le retour type : T.A Control ou équivalent,
- une vanne trois voies motorisées à soupape,
- une vanne de réglage sur bypass de la vanne trois voies - un compteur d'énergie de chez SAPPEL ou équivalent

8.08. Equilibrage

Sur chaque circuit retour sera installée une vanne de réglage de type STA-D, de chez TA CONTROL ou équivalent, PN 20, réalisées en AMETAL.

L'entreprise fournira les résultats de ses interventions et les réglages retenus.

8.09. Réseaux hydrauliques

Les réseaux seront raccordés en tube acier noir tarif 1 ou 10 suivant diamètre sur les collecteurs existants en LT Plomberie au R01.

Un filtre à tamis équipé d'un robinet de rinçage sera installé sur le retour général. Des vannes d'isolement amont et aval seront installées.

Des vannes d'isolement ainsi que des thermomètres seront installés sur l'aller et le retour.

Il sera prévu sur le retour général, un contrôleur de débit et un pressostat manque d'eau à réarmement manuel.

8.10. Tuyauteries

Les tuyauteries seront en tube acier noir Tarifs 1 ou 10 suivant les diamètres.

Les supports des tuyauteries seront prévus par la présente entreprise, avec colliers antivibratiles, espacement des fixations selon normes en vigueur.

Les tuyauteries recevront deux couches de peinture antirouille et un calorifuge par laine de roche de 40 mm avec finition VIPAC (M1) ainsi qu'un étiquetage tout le long du cheminement de ces derniers.

8.11. Vidanges – Purge d'air

L'installation de chauffage se vidangera dans le local technique plomberie (par le mainteneur de la Tour Sequoia).

Toutes les vidanges et évacuations devront être collectées.

Inclus des robinets de vidange à boisseau à tous les points bas. Les robinets de purge manuelle sont placés à un niveau accessible.

Tous les points hauts seront équipés de bouteilles de purge ou purgeurs d'air automatique suivant les cas et doublés de purges manuelles ramenées à 1 m du sol.

Tous les points hauts sont munis d'une bouteille de purge comprenant :

- Un robinet à boisseau, diamètre 12/17
- Un purgeur automatique
- La tuyauterie de liaison, diamètre 12/17 de la bouteille au robinet.

Les eaux de vidange en local technique, et les évacuations de soupape de sûreté, seront dirigées vers le point d'évacuation par des canalisations spéciales. L'écoulement se fait sur un entonnoir.

Les orifices d'écoulement seront tous visibles afin d'éviter les fuites ainsi que l'écoulement des soupapes de sécurité.

Un séparateur d'air de type FLAMCOVENT F ou équivalent sera installé sur le départ général avec purge d'air manuelle et automatique.

Le réseau est réalisé de façon à ce que la circulation de l'eau ne soit pas entravée par une accumulation de gaz accidentelle. Il comporte, aux endroits où cette accumulation est possible en fonctionnement normal, des dispositifs d'évacuation de gaz.

Les dispositifs destinés à fonctionner lors du remplissage peuvent être soit des robinets de mise à l'air à manœuvre manuelle, soit des purgeurs automatiques à flotteur.

IX. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES CVCP

9.01. Tube acier et accessoires

Les tuyauteries seront en tubes acier noir. Elles devront répondre :

- Tarif 1 : aux normes E 29.027

Acier nuance ADX de l'AFNOR : pression d'épreuve 16 bar

- Tarif 10 : (tube sans soudure)

Aux normes A 48004 et 133102 pour les diamètres au-delà de 40/49

Le diamètre 12/17 sera autorisé pour les débits inférieurs à 50 l/h.

Tous les produits et les matériels seront certifiés NF, CE, etc...

9.02. Tube Fer galvanisé

L'utilisation d'acier galvanisé est autorisée uniquement pour les réseaux de plomberie sanitaire.

Les tuyauteries (intérieures) seront en cuivre rouge écroui des diamètres et épaisseurs conformes à la norme EN 1057

Les coudes et piquages seront réalisés : soient avec des raccords du commerce, soient façonnés avec soin.

L'ensemble des assemblages se fera avec raccords sphéroconiques.

Les jonctions de tubes seront exécutées par emboîtures, les assemblages seront brasés
Les contacts de cuivre avec les ciments et les plâtres acides seront évités par une protection par bandes bitumeuses ou des fourreaux en PVC.

Les tuyauteries circulant en faux plafonds, ou locaux non chauffés seront calorifugées par coquille d'Armaflex ou équivalent.

La présente entreprise devra la mise en place de raccords diélectriques si nécessaire suivant l'assemblage de plusieurs réseaux de natures différentes et ne pourra pas revenir en aucun cas vers l'équipe de maîtrise d'œuvre en prétendant ne pas être au courant.

9.03. Conditions de pose des canalisations

Tous les tuyaux seront mis en place sans leur faire subir d'efforts de flexion ou autres et ainsi ne pas "tirer" sur les organes qu'ils relient : les portes et autres ouvertures seront complètement dégagées.

Qu'elles soient posées sur parois ou en élévation, les différentes canalisations devront être disposées de telle sorte qu'elles se trouvent distantes en tous points de leur parcours, les unes des autres ou par rapport à des canalisations déjà existantes, de 0.05 m au minimum.

D'une façon générale, les tuyauteries doivent être montées avec soin et à l'abri des chocs possibles qui peuvent engendrer des fuites "immédiates ou à termes".

Les tuyauteries seront toujours placées de telle sorte qu'elles soient bien accessibles.

Les tuyauteries seront bien ajustées en longueur.

Les brides seront montées absolument parallèles.

Tout défaut de parallélisme devra être éliminé avant assemblage par mise en ligne des sections de tuyauteries reliées.

Les raccords vissés devront être montés en respectant les mêmes prescriptions.

9.04. Supports et fixations

Toutes les canalisations ont des supports capables de supporter le poids des canalisations en charge.

Les supports seront de type ISOPHONIQUE.

Les canalisations ne prennent en aucun cas appui sur un appareil ou sur une autre canalisation.

Les supports permettent la libre dilatation des canalisations, sans émission de bruit, et le démontage de ces canalisations.

Les supports sont choisis et espacés en fonction des efforts auxquels ils sont soumis de telle façon que les tuyauteries en service, ou lors des épreuves, n'accusent pas de déformation anormale.

Les écartements maximaux sont :

1.5 m pour tube diam. 27 mm extérieur

1.8 m pour tube diam. 32 mm extérieur

3 m. pour tube diam. 50 mm. extérieur

4 m. pour tube diam. 50 mm. diamètre extérieur 110 mm.

4.5 m. pour tube supérieur diam. 110 mm

9.05. Ecartement des canalisations

Les canalisations non calorifugées traversant des locaux chauffés sont disposées avec un écartement tel qu'il permette la mise en peinture de ces canalisations.

Les autres canalisations sont disposées de telle façon que l'espace entre deux canalisations, calorifuge compris, ou entre canalisation et une paroi, ne soit pas inférieur à :

- 0.04 m pour les diamètres extérieurs inférieurs ou égaux à 150 mm
- 0.08 m pour les diamètres extérieurs supérieurs à 150 mm

9.06. Dilatation et points fixes

Des dispositifs de guidage sont disposés sur les canalisations afin de contrôler les déplacements de celles-ci.

Les points fixes sont réalisés de façon à résister aux efforts sans permettre le glissement des tuyauteries.

Dans le cadre d'un tube acier de diamètre supérieur à 50 mm; l'ancrage du support est réalisé sur un élément de la structure du bâtiment.

9.07. Fourreaux

Les traversées des parois par les tubes doivent se faire sous fourreaux, sauf, s'il est prévu un point fixe dans ces traversées.

Les fourreaux sont adaptés aux diamètres des tubes en tenant compte des phénomènes de transmission de bruit par les fourreaux non correctement réalisés, et du maintien du degré coupe - feu de la paroi traversée dans certains cas.

9.08. Robinetterie

Tous les robinets et vannes décrits ci-dessous sont :

- Parfaitement étanches aux fluides pour lesquels leur emploi est prévu
- Très robustes, d'un entretien facile et si possible nus
- À manœuvre douce
- Sans risque de grippage ou de blocage, que leur emploi soit épisodique ou fréquent
- À orifice de passage au moins égal à celui de la canalisation sur laquelle ils doivent être montés.

Les volants de manœuvre des vannes et robinets qui en sont dotés, comportent de façon très apparente une indication lisible du sens d'ouverture et de fermeture, ces marques sont inaltérables.

La boulonnerie, brides, des vannes et des équipements seront impérativement en acier galvanisé.

Les robinets à boisseau de commande par clé amovible ou béquille, comportent de même l'indication gravée, inaltérable et visible, de la position d'ouverture et de fermeture.

Les vannes seront munies de volant de manœuvre aux teintes conventionnelles :

- Départ : ROUGE
- Retour : BLEU

A chaque dérivation, il sera mis en œuvre une vanne d'isolement sur l'aller et sur le retour ainsi qu'une vanne d'équilibrage de type TA CONTROL ou équivalent sur le retour.

9.09. Calorifugeage

Le calorifugeage des tuyauteries d'eau glacée sera réalisé sur la totalité des réseaux remplacés et/ou créés.

Le calorifugeage des tuyauteries de chauffage passant : en vide sanitaire, en gaine technique, en local technique, et de manière générale dans tous les locaux non chauffés sera réalisé par coquille de laine de verre d'épaisseur minimale de 40 mm avec revêtement PVC type VIPAC.

Le calorifugeage des tuyauteries de rafraichissement/climatisation passant : en vide sanitaire, en gaine technique, en local technique, et de manière générale dans tous les locaux non chauffés sera réalisé par coquille type Styrofoam d'épaisseur minimale de 50 mm avec pare vapeur et finition par bande de collage en tissu & enduit ou par revêtement PVC type VIPAC.

Le calorifugeage des tuyauteries en faux plafond (intérieurs aux bâtiments) compris entre deux zones chauffées sera réalisé par coquille isolante de mousse de polyéthylène de 19 mm.

Les vannes, équipements et supports seront calorifugés.

Les anneaux de repérage aux couleurs normalisées (norme NFP 04054) seront mis en place tous les 5 mètres.

Le calorifuge sera estampillé NF et sera M1.

Sur la totalité des raccords, il sera mis en œuvre des rubans adhésifs. La colle adhésive utilisée devra être approuvée par le fabricant et le CT.

Les supports utilisés seront des supports calorifugés de la même épaisseur que le calorifuge mis en œuvre.

Rappel NRT : les réseaux de distribution d'eau de chauffage situés à l'extérieur ou en locaux non chauffés sont munis d'une isolation qui correspond à un coefficient de pertes, exprimé en W/m.K, inférieur ou égal à $2.6 d + 0.2$ où d est le diamètre extérieur du tube sans isolant, exprimé en mètre. Les réseaux de distribution à eau doivent être munis d'un organe d'équilibrage en pied de chaque colonne.

9.10. Repérage

Toutes les tuyauteries doivent, en plus des anneaux réglementaires, être authentifiées par la mise en place de plaquettes de 0.10m x 0.05m de 1 mm d'épaisseur, gravées, indiquant :

- La nature du fluide
- La fonction de la canalisation
- Et s'il y a lieu, son numéro de repérage

En outre, elles comportent une flèche de 0.15 m x 0.03 m au droit de chaque étiquette indiquant le sens du fluide en utilisation normale.

9.11. Travaux de peinture

Les dispositions suivantes seront applicables aux divers travaux de peinture sur les tuyaux dont l'exécution est à la charge de l'entrepreneur.

Avant mise en peinture, les surfaces à imprimer seront soigneusement nettoyées ; le cas échéant, les soufflures seront grattées, les traces de rouille brossées à la brosse métallique, les surfaces ainsi mises à nu seront reprises en impression partielle en accord avec les Maîtres d'Œuvre.

Toutes traces de corps gras ou de souillures seront nettoyées aux solvants, décapants, etc.

L'entrepreneur sera responsable de toutes les malfaçons provenant de l'inobservance de cette clause, la reprise des ouvrages défectueux restant à sa charge pendant toute la durée de la période de garantie.

Les marques des différentes peintures à employer devront préalablement être soumises à l'agrément des Maîtres d'Œuvre.

Les caractéristiques des produits entrant dans la composition des peintures devront être conformes à celles imposées par la norme T 30.001.

Toutes les peintures seront appliquées à la brosse avec le plus grand soin et selon les règles de l'Art.

Tous les éléments métalliques autres que tubes acier noir galvanisés et cuivre recevront sur toute leur surface application de deux couches d'impression de peinture antirouille, de teintes différentes.

9.12. Accessoires

Les accessoires décrits ci-dessous seront impérativement posés à hauteur d'homme dans la mesure du possible.

Des dispositions favorisant la lecture seront mises en œuvre dans le cas contraire après approbation du MOE & du Bureau de contrôle.

Thermomètre de contrôle de la température de l'eau

Thermomètre à cadran, type industriel, à gaine laiton, à plongeur droit, type fermé pour circuit sous pression, à douille fileté 15 x 21.

Montage sur la tuyauterie par l'intermédiaire d'un té spécial pour thermomètre, en fonte malléable. Fourniture d'un bouchon fileté 15 x 21 assurant l'obturation (en cas de démontage du thermomètre) (bouchon mâle à tête carrée, à rebord en fonte malléable). Thermomètre à livrer étalonner puis vérifier sur place de type SIKA ou équivalent.

Manomètre de contrôle de la pression

Manomètre métallique à cadran 100 mm de diamètre (conforme à la norme NF E 15.021 pour le diamètre du cadran et le filetage du raccord et à la norme NF E 15.001 pour la limite supérieure de graduation).

Manomètre gradué de 0 à 10 bars, aiguille au centre, avec robinet d'arrêt, de purge et de contrôle à pointe, à corps en laiton matricé et muni d'une bride porte-étalon et d'une patte de fixation.

Graduation en bar avec divisions tous les 5 décibars.

Liaison par tube 15 x 21.

Appareil livré avec amortisseur à bille, à corps en bronze, étalonnage à vérifier sur place. Vanne d'isolement.

9.13. Gaines de ventilation

a) Les gaines rectangulaires

Les gaines à section rectangulaire seront de construction galvanisée à chaud agrafées suivant le procédé LOCKFORMER ou équivalent.

Les différents éléments seront raccordés par coulisseaux pour des demi-périmètres inférieurs à 1.20 m et par brides avec joints au néoprène, pour les demi-périmètres plus importants.

Les épaisseurs de tôle seront comprises entre 8/10 et 12/10, soit :

- 8/10 pour un demi-périmètre égal ou inférieur à 100 cm
- 10/10 pour un demi-périmètre égal ou inférieur 140 cm
- 12/10 pour des demi-périmètres supérieurs

Il sera prévu pour les grandes sections des renforts locaux et les panneaux de largeur supérieure à 45 cm seront raidis en pointe de diamant.

Le report des dimensions des gaines rectangulaires sera au maximum de 1 à 3.

Les coudes comporteront un rayon intérieur égal aux 3/4 de la largeur de la gaine. Si cela n'est pas possible, il sera prévu des aubes directrices séparant la gaine en sections égales.

Les bords des aubes seront renforcés et leur fixation soigneusement étudiée pour éviter tous abattements à l'intérieur.

Toutes les gaines seront supportées à intervalle maximal de 2 mètres et la suspension des éléments rectangulaires sera réalisée au moyen de U boulonnés sur deux tiges filetées de 8 mm galvanisés à chaud.

L'interposition d'une bande feutre ou caoutchouc entre le support et la gaine est exigée.

Sur les différentes dérivations, il sera mis en place des registres de réglage de débit à volet unique ou à volet multiple ; la largeur de ce volet ne devant pas être supérieure à 30 cm.

Chaque registre comportera un secteur avec un écrou de blocage et un repère de position.

Inclus des trappes de nettoyage tous les 8 m. et à chaque changement de direction.

b) Les gaines circulaires

Les gaines de section circulaire seront en tôle de construction galvanisée à chaud, Elles seront du type agrafé en hélice et devront être montées en utilisant tous les raccords et pièces de transformation spécialement étudiées pour ce type de matériel et du même type de fabrication.

L'assemblage se fera par rivets à vis taraudeuse et étanchéité mastic.

Pour les supports des gaines circulaires, on utilisera des colliers en feuillard avec interposition d'une bande feutre ou caoutchouc.

Inclus des trappes de nettoyage tous les 8 m. et à chaque changement de direction.

c) Isolation contre les vibrations

Les matériels seront sélectionnés pour ne pas engendrer dans les locaux, des niveaux sonores supérieurs à ceux indiqués dans la réglementation et dans le présent descriptif. Ils ne devront pas transmettre de vibrations.

- Montage de toutes les machines sur des socles châssis ou dalles de béton armé isolées du sol par des dispositifs anti-vibratiles, constitués par des ressorts métalliques hélicoïdaux en boîtes.
- Raccordement de toutes les gaines et tuyauteries sur les machines tournantes par manchettes souples ou manchons d'accouplement.
- Respect d'une vitesse limite pour la rotation des ventilateurs et utilisation exclusive de moteurs à palier lisse.
- Respect des vitesses limites des passages dans les tuyauteries et les gaines
- Mise en place si nécessaire de caissons d'insonorisation, à l'aspiration et au refoulement des ventilateurs.
- Garniture de tous les supports d'une bande feutre ou caoutchouc comme il a été indiqué ci-dessus.

L'écartement maximal entre deux supports sera de :

- . 2.50 m pour diam. \leq 160 mm
- . 2 m. pour diam. \leq 500 mm
- . 1.50 m. pour diam. $>$ 500 mm

Cette liste de dispositions à prendre n'est pas limitative, et elle ne constitue qu'un rappel des dispositions qui ont déjà été indiquées dans le présent texte.

d) Isolation

L'ensemble des gaines de soufflage et de reprise sera calorifugé par matelas de laine de verre appliqué sur les faces extérieures des gaines, marque France AIR ou équivalent type FIB-AIR ISOL, MO, épaisseur 25 mm intérieur zone chauffées ou 50 mm pour les parties extérieures aux zones chauffées.

L'étanchéité des joints par agrafage et collage d'une bande auto-adhésive sera particulièrement soignée.

RAPPEL NRT :

Les réseaux de ventilation sont isolés dans les cas suivants :

- Pour les réseaux d'air soufflé réchauffé ou refroidi, dans les parties situées entre le dispositif de chauffage ou de refroidissement et la limite du local où a lieu le soufflage à l'exception de la partie située entre le local et l'organe de réglage pour les réseaux d'air froid ;
- Pour les réseaux d'air soufflé ou repris avec dispositif de récupération ou de recyclage, dans les parties situées à l'extérieur du volume chauffé et entre le dispositif de récupération ou de recyclage et la limite des zones chauffées du bâtiment.

Pour les parties de conduits situés à l'intérieur des locaux chauffés et devant être isolés, la résistance thermique est supérieure ou égale à 0,6 m²K/W.

Pour les parties de conduits situés à l'extérieur des locaux chauffés et devant être isolés, la résistance thermique est supérieure ou égale aux deux valeurs suivantes : 1,2 m²K/W et le ratio $A_{\text{condext}} / (0,025 \cdot A_p)$ où :

A_{condext} est la surface en m² des conduits extérieurs devant être isolés ;

A_p est la somme des surfaces des parois extérieures prises en compte pour le calcul de $U_{\text{bât-réf}}$.

e) Equilibrage - Sécurité

Il sera prévu des clapets coupe-feu motorisés à chaque TRAVERSEE DE DALLE, LOCAUX A RISQUES, ZONES DE MISE EN SECURITE, ISOLEMENT LOCAL TECHNIQUE, etc... à la charge du titulaire, conformément à la réglementation.

f) Gaines de ventilation et de climatisation

Les gaines seront réalisées en conduit rectangulaire isolées de chez WEFA NEU ou équivalent.

- Caractéristiques

Panneaux composites constitués de deux feuilles d'aluminium gaufrées d'épaisseur 80 microns enveloppant une mousse rigide en polyisocyanurate de couleur rose.

Masse volumique :	75 kg/m ³
Masse surfacique :	1.5 kg/m ²
Aluminium :	1 g/cm ³
Épaisseur :	20 mm
Classement au feu	M1

Les conduits seront assemblés suivant prescriptions du constructeur.

Inclus des trappes de nettoyage tous les 8 m. et à chaque changement de direction.

9.14. Tubes PVC Pression d'alimentation en eau

Les réseaux principaux Eau Froide et Eau Chaude seront réalisés en tuyauterie PVC SYSTEMO de chez GIRPI ou équivalent :

- PVC Pression classé M1, PN 10 à 25 (suivant diamètres) pour l'eau froide - PVC Système SYSTEMO classé M1 pour l'eau chaude

Les tubes et raccords seront conformes aux normes :

- NF - T 54.003
- NF - T 54.016 - 54.029 et 54.040

L'assemblage se fera à joint collé, par colles GIRFIX.

Les espacements des supports seront au maximum de :

- 0.70 m pour les tubes diamètre < DN 25
- 1.00 m pour les tubes diamètre >DN 25

Toutes les dispositions seront prises, notamment au niveau des supports, pour assurer la libre dilatation des tuyauteries.

Pour les longueurs importantes, seront installés des compensateurs de dilatation (compensateurs mécaniques ou flexibles).

Le calorifugeage des tuyauteries en PVC sera de qualité M1, type coquille d'Armaflex ou équivalent.

L'assemblage des produits à base de PVC-C devra être réalisé avec des polymères de soudure ou 'colles' exempts de méthyl -cétones (risque de formation de chloroforme en contact avec du chlore)

L'ensemble des réseaux sera identifié par des étiquettes gravées. Etiquette avec mention « eau non potable » sur les réseaux d'eau pluviale

9.15. Anti-béliers

Dispositifs ou anti-béliers mise en place aux endroits jugés nécessaires modèle mécanique à ressort étalonné et réglable.

9.16. Etiquetage - Repérage

Toutes les vannes et accessoires seront étiquetés de façon à être repérés facilement. Ces étiquettes seront gravées et devront résister parfaitement aux intempéries.

9.17. Eaux usées - Eaux vannes – Eau pluviale

Le projet ne se porte pas sur les réseaux EU-EV-EP, mais s'il y a nécessité de modifier un de ces réseaux dans le cadre du projet après dépose de faux-plafond, l'entrepreneur se doit de respecter les éléments ci-après.

Les tuyaux et raccords seront en PVC du type M1 ou fonte à bout uni et emboîtement, diamètres et épaisseurs suivant normes en ce qui concerne les réseaux secondaires et parcours horizontaux.

Les tuyaux PVC seront posés sur collier en fer galvanisé à double boulons, à raison d'un collier au moins sous chaque collet.

- . Fourreaux par feutre bitume au droit des murs, compris tous percements et calfeutrements de cloisons
- . Sorties du bâtiment

Raccordements sur réseaux existants par l'entreprise, y compris joint élastomère, fixations.

X. ELECTRICITE COURANTS FORTS ET COURANTS FAIBLES

10.01. Consistance des travaux d'électricité

Les travaux définis ci-après sont en lien avec les travaux définis dans les chapitres de IV à VIII.

10.02. Définition des liaison principales

L'entreprise prévoira de nouvelles alimentations depuis le TGBT NR1 ou NR2 pour les tableaux suivants :

- TD-D1-CVC-02 : pour la distribution et régulation CVC au D01 et D02 au-dessus de la cafétéria
- TD-R2-CVC-04 : pour la distribution et régulation CVC du Foyer

L'entreprise prévoira de nouvelles alimentations depuis le Tableau force du local pour les tableaux suivants :

- TD-R1-CVC-05 : pour la distribution CVC au niveau LT Clim R01

L'entreprise reprendra l'alimentation existante pour les tableaux suivants :

- TD-TT-CVC-01 : pour la distribution et régulation CVC en toiture
- TD-D1-CVC-03 : pour la distribution et régulation CVC du Hall
- TD-R1-CVC-06 : pour la distribution et régulation CVC au niveau LT Extracteur R01

L'entreprise prévoira pour chacune des nouvelles canalisations les protections électriques adaptées au besoin.

Les canalisations principales et secondaires issues des différents tableaux de protections seront réalisées en câble conforme à la Norme IGH.

Conformément à l'article 330.1.1 de la NFC 15-100 (Décembre 2002), l'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires lors du dimensionnement des liaisons en tenant compte des différents types de perturbations.

Un soin particulier sera assuré au niveau du dimensionnement de la section du conducteur neutre, conformément au paragraphe 524.2 de la NF C 15-100.

La notion de courant d'harmonique sera prise en compte pour la détermination de la section du conducteur neutre :

-
- Taux < 15 % Pas de prescriptions particulières
 - Taux compris entre 15 % et 33 % Section du neutre = Section de phase
 - Taux > 33 % Section du neutre = section de phase calculée x par 1.45

10.03. Définition des liaisons secondaires

Ce chapitre concerne les attentes électriques à prévoir depuis les armoires de distribution suivant besoin.

Pour les autres canalisations secondaires (Alimentations courants forts-courants faibles), l'entreprise les chiffrera dans chaque chapitre suivant le DPGF.

10.04. Nouveaux tableaux de distribution

10.04.1 Généralités

Pour alimenter et réguler les nouvelles CTA, les tableaux suivants seront prévus :

- TD-TT-CVC-01 : pour la distribution et régulation CVC en toiture
- TD-D1-CVC-02 : pour la distribution et régulation CVC au D01 et D02 au-dessus de la cafétéria
- TD-D1-CVC-03 : pour la distribution et régulation CVC du Hall
- TD-R2-CVC-04 : pour la distribution et régulation CVC du Foyer
- TD-R1-CVC-05 : pour la distribution CVC au niveau LT Clim R01
- TD-R1-CVC-06 : pour la distribution et régulation CVC au niveau LT Extracteur R01

Le TD-TT-CVC-01 alimentera les équipements et/ou armoires suivants :

- CTA salle de réunion
- Extracteurs sanitaires

Le TD-D1-CVC-02 alimentera les équipements suivants :

- CTA Cafétéria
- CTA Sécurité
- Eclairages et prises de local technique au-dessus de la cafétéria

Le TD-D1-CVC-03 alimentera les équipements et/ou armoires suivants :

- CTA Hall
- Ventilo des radiateurs à eau
- Panneaux rayonnants

Le TD-D1-CVC-04 alimentera les équipements et/ou armoires suivants :

- CTA Foyer

Le TD-R1-CVC-05 alimentera les équipements et/ou armoires suivants :

- CTA Soufflage permanent
- CTA 4 VC
- Batterie de récupération Restaurant A sur Extracteur Cuisine A
- CTA Auditorium
- Echangeur à plaque pour préchauffage ECS sur réseaux évacuation des calories du Groupe Froid Trane
- Second Extracteur évacuation des calories du Groupe Froid Trane

Le TD-R1-CVC-06 alimentera les équipements et/ou armoires suivants :

- Extracteurs local extraction

Les automates GTB seront intégrés dans ces armoires électriques ; ces automates seront alimentés en ondulées depuis le tableau ondulé le plus proche.

10.04.2 Caractéristiques des tableaux

Conception

Elles seront en tôle électrozinguées, pliée, nervurée, excellente résistance à la corrosion et aux rayures, avec fond soudé, cadres latéraux, toit et porte, avec indice de protection adapté aux conditions du local d'implantation, soit :

Indice de protection : IP54 ou IP 55

Résistance aux chocs : IK10

Couleur : Blanc crème RAL 9001

Type : Système G – Prisma Set

Marque : SCHNEIDER ou équivalent technique.

L'appareillage, les organes de protection et de commande seront fixés sur platine et/ou rail DIN, formant châssis. Des caches composés de plastrons préfabriqués, de présentation soignée, rendront inaccessibles, sauf intervention volontaire, les contacts directs avec les éléments conducteurs.

Dans les cas de plusieurs canalisations apparentes, de qualité différente (tubes ou câbles), il sera installé des caches de même qualité et présentation que les armoires.

Les armoires équipées de portes fermeront à clé, dans tous les cas, il ne sera prévu qu'un seul type de clé (405).

Les manœuvres de sectionnement s'effectueront par l'intermédiaire d'organes de commandes situés sur la face avant des armoires avec voyants de présence tension.

Dans tous les cas, les armoires seront surdimensionnées avec une réserve de place d'environ 30 % pour permettre des adjonctions de matériels en vue de modifications éventuelles du schéma.

La disposition du matériel à l'intérieur de ces ensembles devra être homogène entre les différentes armoires.

Dans chaque armoire, en reprise du ou des câbles d'arrivée, il sera prévu un organe d'isolement.

Une sélectivité ampèremétrique partielle devra être assurée entre les différents niveaux de protection.

Equipements intérieurs

- l'interrupteur général tétra polaires avec contact auxiliaire, "défaut déclenchement" report état sur la GTB

- la protection de chaque moteur par sectionneur fusible

- la protection des ensembles de signalisation télécommande, régulation, alarme par fusibles prévus dans le calibre approprié

- 1 ensemble de bornes d'alarmes vierges de courant (défauts) pour reports

- les disjoncteurs différentiels principaux à coupure omnipolaire protégeant tous les pôles actifs pour chaque circuit d'éclairage, de prises de courant, de force, etc....les disjoncteurs seront équipés de contact de défaut avec report état sur la GTB

- Pour chaque circuit terminal de prises de courant, un disjoncteur unipolaire + neutre protégeant tous les pôles actifs

- les disjoncteurs différentiels des circuits de commande et de signalisation

- les étiquettes de repérage de chaque départ par étiquette plastique dilophane, fond noir, gravure blanche.

- une prise de courant

- collecteur de terre

- l'ensemble de repérage de bornes

NOTA 1 : Il ne sera installé aucune protection par coupe-circuit et interrupteur différentiel

NOTA 2 : L'entreprise tiendra compte dans la conception des tableaux le raccordement des câbles existants (si les câbles existants sont conservés)

NOTA 3 : L'entreprise tiendra compte que le remplacement des tableaux devra être réalisé en site occupé et donc prévoira une intervention en horaire décalé

Equipements en façade

- la commande de l'interrupteur général
- un arrêt d'urgence avec protection
- le voyant de présence tension tri Led's
- le compteur général
- les voyants lumineux (24 volts) de marche, de chacun des moteurs
- les voyants lumineux (24 volts) de défaut, de chacun des moteurs
- les commutateurs rotatifs à 2 ou 3 positions selon l'emploi
- un bouton poussoir d'essai lampes
- les étiquettes de repérage par étiquette plastique dilophane, fond noir, gravure blanche
- les commandes Auto/0/manu suivant configuration actuelle

Câblages

L'identification des circuits principaux sera réalisée par les couleurs suivantes :

- phase 1 : brun
- phase 2 : noir
- phase 3 : orange
- neutre : bleu clair

Les repérages de filerie seront réalisés de la manière suivante :

- Distribution 240 V onduleur de couleur orange
- Télécommande et signalisation 240 V de couleur noire
- 24 V de couleur rouge et bleu

La totalité de la filerie sera équipée à chaque extrémité de repères imperdables. La filerie de commande sera réalisée en fil de la série HO7VK.

L'ensemble des câbles sera repéré par étiquettes à colliers.

Tout le câblage y compris celui des auxiliaires sera soigné et sera installé sous goulottes. Toutes la filerie force empruntera des cheminements distincts de ceux servants à la filerie de contrôle / commande.

La double coloration vert-jaune sera exclusivement réservée aux circuits de protection.

Entre deux connexions, aucune épissure ni soudure ne sera admise sur les câbles qu'ils appartiennent à des circuits principaux, auxiliaires ou de protection.

Toutes les extrémités de conducteurs seront munies de cosses serties à la pince.

Les plages de raccordement seront dimensionnées en fonction de l'intensité maximale admissible et traitées pour recevoir tout type de câbles agréés.

Mise en place d'étiquettes gravées pour repérage de tous les matériels (vannes, clapets, registres, trappes, régulations, etc....).

Prévoir dans chaque local technique un schéma de l'installation en couleur affiché sur un mur sur un support rigide et plastifié.

Mise à jour du schéma unifilaire dans le poste HTA, dans locaux basse-tension et local GE.

Comptage

Dans chacun des tableaux TD des compteurs seront mis en place suivant usages :

- Eclairages
- Prises
- Rafraichissement
- Production d'eau chaude
- Ventilation
- Récupération groupe froid

Ces compteurs seront communicants. L'entreprise mettra à disposition la remontée des comptages sur un bornier spécifique dit X-Modbus

Remontée sur la GTB

L'entreprise prendra en compte la liste des points GTB annexée au dossier pour la conception des armoires électriques.

L'entreprise mettra à disposition la remontée des entrées/sorties sur un bornier spécifique dit X-GTB.

Les tableaux électriques seront installés suivant les dispositions prévues dans les articles GH40 à GH48.

La distinction devra être réalisée en ce qui concerne la répartition des circuits en fonction :

- des locaux à risques particuliers (risques BE2 NF C 15-100)
- des locaux humides

Les canalisations qui alimentent ou traversent des locaux à risques particuliers seront protégées contre les surcharges et les courts-circuits par des dispositifs situés en amont du local concerné.

Les canalisations qui ont leur origine dans des locaux à risques particuliers seront protégées contre les surcharges et contre les courts-circuits par des dispositifs situés à l'origine de ces circuits.

Les canalisations qui alimentent ou traverses des locaux à risques seront protégées contre les défauts d'isolement suivant l'article 422.1.7 de la NF C15-100.

Les circuits terminaux de prises de courant des locaux et circulations seront protégées par dispositif à courant différentiel résiduel assigné au plus égal à 30 mA à déclenchement instantané (en règle générale, toutes les prises de courant alimentant des appareils mobiles et portatifs).

Si les circuits de commande sont alimentés directement sous la tension d'alimentation, les axes des boutons de commande devront être séparés des parties accessibles par une double isolation renforcée.

Les installations électriques dans les locaux humides seront protégées par dispositif à courant différentiel résiduel assigné au plus égal à 30 mA

10.04.3 Méthodologie de remplacement des armoires électriques

Dans le cadre des travaux de remplacement de tableaux électriques, afin de garantir la continuité de service, l'entreprise prévoira les opérations de coupure électrique en horaire décalé, soit en semaine (de 21h à 6h), soit le week-end (de préférence le samedi).

Les consignations seront à réaliser par le mainteneur de l'installation ; les frais étant à la charge du titulaire.

Chaque coupure électrique devra être planifiée au plus tard une semaine à l'avance et validé par la maîtrise d'ouvrage suivant une méthodologie qui devra être soumise pour approbation.

10.05. Installation lumière

10.05.1 Généralités

Dans le cadre des travaux d'amélioration énergétique, il est prévu le remplacement des éclairages existants dans les locaux suivants par des éclairages étanches à technologie Leds :

- Les locaux techniques Climatisation et Extraction au R01
- Le local technique CTA Hall au D01

Dans le cadre des travaux au niveau de la cafétéria et locaux techniques au-dessus, de nouveaux éclairages seront prévus.

Dans le cadre des travaux de dépose/repose de faux-plafonds en circulation et en foyer pour poser les réseaux CVC, les éclairages existants seront déposés puis reposés.

Les appareils seront conformes aux normes de la série NF EN 60 598 (C 71-000).
Leur choix sera établi également en fonction de :

- Du programme technique
- Des fiches typologiques
- Des influences externes suivant la norme NFC 15.100
- De la réaction au feu (850°C dans les dégagements et circulations)
- Des risques particuliers de la Norme NF C 15.100
- Le risque photo biologique, suivant la norme EN 62471, ne devra pas dépasser le groupe 1 – risque limité.

Les PV de réaction au feu des luminaires seront transmis par l'entreprise au bureau de contrôle après validation des choix du bureau d'études techniques.

Les appareils existants seront remplacés par de nouveaux luminaires à technologie LED haute performance. Le câblage existant sera adapté si besoin suivant nouvelle localisation des appareils d'éclairage.

10.05.2 Niveaux d'éclairement

Les niveaux d'éclairement après vieillissement seront conformes aux recommandations de l'AFE, et norme NF EN 12464-1.

Les niveaux d'éclairement après 500 heures de fonctionnement seront les suivants :

REHABILITATION ET AMELIORATION DES SYSTEMES DE TRAITEMENT DE L'AIR
DE LA TOUR SEQUOIA

Type de zone	E moy	UGR	U	Ra
Locaux techniques	200 lux	<25	0.4	60
Local CTA Foyer	200 lux	<25	0.4	60
Locaux techniques au-dessus cafétéria	200 lux	<25	0.4	60
Local Cafétéria	200 lux	22	0.4	60

- E moy : Eclairage moyen à maintenir sur le plan de travail (après facteur de maintenance)
- UGR : taux d'éblouissement d'inconfort
- U : uniformité Emin/Emoy
- Ra : Indice de rendu des couleurs

10.05.3 Spécifications des appareils d'éclairage

Appareils techniques

Type T1

- Constitution : Luminaire apparent étanche LED – 1290x53
- Indice de protection : IP65
- Résistance aux chocs : IK08
- Classe électrique : Classe 2
- Résistance au feu : 850°C
- Température de couleur : 4000 K
- Source : LED
- Flux lumineux : 4000 lm
- Efficacité lumineuse : 110 lm/W
- IRC : >80
- T° de fonctionnement : -20°C à +35°C
- Puissance : module LED 36W
- Ballast : électronique LED
- Type : Luminaire étanche Everpack
- Marque : CLAREO ou techniquement équivalent
- Localisation : Locaux techniques

Type A1

- Constitution : Plafonnier Led au format cylindrique
- Indice de protection : IP20
- Résistance aux chocs : IK02
- Classe électrique : I
- Résistance au feu : 650°C
- Température de couleur : 4000 K
- Source : LED
- Flux lumineux : 6000 Lm
- Efficacité lumineuse : 139 lm/W
- IRC : >80
- T° de fonctionnement : 25°C
- Puissance : module LED 43W
- Ballast : électronique LED
- Type : Luminaire SOLEGRA WD2 OTA 6000-840 ET
- Marque : TRILUX ou techniquement équivalent
- Localisation : Local Cafétéria

Type F1

- Constitution : Downlight
- Indice de protection : IP20
- Résistance aux chocs : IK02
- Classe électrique : Classe II
- Résistance au feu : 650°C
- Température de couleur : 4000 K
- Source : LED
- Flux lumineux : 1400 Lm
- Efficacité lumineuse : 87 lm/W
- IRC : >80
- T° de fonctionnement : 25°C
- Puissance : module LED 16W
- Ballast : électronique LED
- Type : Luminaire AMATRIS G2 C04
- Marque : TRILUX ou techniquement équivalent
- Localisation : Circulation Cafétéria

10.05.4 Spécifications de la gestion d'éclairage intérieur du bâtiment

Ci-dessous le principe de gestion d'éclairage par local

PIECE	PRINCIPE DE COMMANDE ECLAIRAGE
-------	--------------------------------

Local technique	Par commande manuelle (avec voyant)
Cafétéria	Commandes d'éclairages conservés à l'existant

10.06. Petit appareillage

10.06.1 Généralités

Dans les nouveaux locaux techniques au-dessus de la cafétéria et CTA Foyer, l'entrepreneur devra prévoir pour la commande des appareils d'éclairage, des calibres suffisants tenant compte du nombre d'appareils à commander. Tout l'appareillage de commande d'éclairage sera fixé par vis, la fixation par griffe étant proscrite. En aucun cas, il ne sera fait usage d'appareils à vis apparentes.

Il prévoira également une prise de courants 16A 2P+T à proximité de cette nouvelle commande d'éclairage.

10.06.2 Définition de l'appareillage

Appareillages techniques

Constitution :	Saillie étanche
Indice de protection :	IP55
Résistance au choc :	IK07
Couleur :	Gris
Connexion :	à visser
Type :	Plexo 55 boitier saillie
Marque :	LEGRAND ou équivalent technique
Localisation :	Suivant locaux

10.07. Eclairage de sécurité Autonome

10.07.1 Généralités

Dans le cadre des travaux au niveau de la cafétéria et des locaux techniques créés au-dessus ainsi que dans les LT du D01 pour le Hall et du R01 (CTA Soufflage & extraction), de nouveaux éclairages sécurité seront prévus.

Dans le cadre des travaux de dépose/repose de faux-plafonds en circulation et en foyer pour poser les réseaux CVC, les éclairages sécurité existants seront déposés puis reposés.

10.07.2 Définition de l'appareillage

Il sera prévu pour le présent projet un éclairage de sécurité suivant :

Evacuation

Technique Type ET1

Constitution :	Bloc saillie polycarbonate
Indice de protection :	IP65
Résistance aux chocs :	IK10
Classe électrique :	Classe II
Source :	LED
Lampe témoin :	Leds blanches
Flux assigné :	45lm
Alimentation :	Autonome
Permanent :	Non
Puissance :	0.5W
Autonomie :	1 heure
Type :	BRIO+ ET 60 LA
Marque :	ABB-KAUFEL ou équivalent technique.
Localisation :	Locaux techniques

Technique

Type EF1

Constitution :	Bloc saillie polycarbonate
Indice de protection :	IP42
Résistance aux chocs :	IK08
Classe électrique :	Classe II
Source :	LED
Lampe témoin :	Leds blanches
Flux assigné :	45lm
Alimentation :	Autonome
Permanent :	Non
Puissance :	0.5W
Autonomie :	1 heure

Accessoires :

Type : BRIO+ 60 LA
Marque : ABB-KAUFEL ou équivalent technique.
Localisation : Cafétéria

10.07.2 Câblages

Les blocs d'éclairage de sécurité seront alimentés en câbles U1000 R2V 5 G 1,5 depuis chaque TD SG de zone et seront raccordés à la commande d'extinction, allumage des blocs.

10.08. Dépose des installations, neutralisations, isolement

10.08.1 Dépose des installations devenus obsolètes

L'entrepreneur aura à sa charge d'une façon générale, la dépose de tous les équipements électriques principaux, récupérables ou non, qui ne correspondent plus aux besoins du projet. Les déposes seront réalisées avec soin (matériels récupérables) de manière à éviter toutes détériorations sur les ouvrages existants conservés, et reposés suivant le cas.

De ce fait, toutes les protections seront mises en place avant toutes exécutions. Certains équipements déposés seront mis à disposition du Maître d'ouvrage, les équipements non récupérés seront évacués.

10.08.2 Dépose/repose des équipements CFo & CFa

Il est prévu également :

- La dépose/repose des équipements CFo & CFa au niveau du local foyer au R02 pour le passage des réseaux CVC et Plomberie
- La dépose/repose des équipements CFo & CFa au niveau de la circulation au R02 entre le local MTA et le Foyer pour le passage des réseaux Plomberie
- La dépose/repose des équipements CFo & CFa au niveau de la circulation au D01 entre le local MTA et le local technique au-dessus de la cafétéria pour le passage des réseaux Plomberie

Toutes les anciennes alimentations des équipements remplacés seront déposées de son tenant à son aboutissant.

10.09. Schéma de liaison à la terre – Réseau de terre et de masse

10.09.1 Généralités

Le Régime de neutre du présent projet est de type TN-C sur les parties privatives et de type IT sur les équipements de sécurité (qui évoluera à terme en TNC).

L'ensemble des réseaux de terre sera conforme à la Norme C 15.100 et C 15.106.

10.09.2 Conducteur de protection

Toutes les nouvelles canalisations électriques alimentant des tableaux, des prises de courant, etc... Comporteront un conducteur de protection incorporé quand la section le permet. Ils seront raccordés individuellement au réseau de terre au niveau du tableau où la canalisation prend son origine.

La section des conducteurs de protection doit satisfaire aux conditions de la coupure automatique de l'alimentation prescrites suivant la NF C 15-100, être apte à supporter les courants présumés de défaut.

10.09.3 Réseaux des masses

L'ensemble des structures conductrices accessibles situées dans l'emprise des travaux seront reliés par liaisons équipotentiels. Ces liaisons seront impérativement réalisées en étoile.

L'entreprise prévoira la mise à la terre des éléments suivants :

- les nouvelles canalisations d'eau
- les éléments métalliques des équipements CVC
- l'ensemble des chemins de câbles courants forts et faibles créés
- les structures métalliques type platelage

En pratique, chaque mise à la terre d'armoire électrique (structure métallique) sera réalisée par un câble de terre cuivre de 6 mm² minimum ou tresse de section appropriée au niveau des portes, et armoire, avec continuité à la barre de terre.

Chaque chemin de câbles comportera une connexion par borne laiton vissée reliant le chemin de câbles au conducteur d'équipotentialité tous les 10 m minimum. Cette liaison servira également de liaison équipotentielle local où cela s'avérerait nécessaire. L'entreprise aura à sa charge l'interconnexion entre les différents chemins de câbles courants forts et courants faibles par "bretelles" en cuivre nu de même section que la liaison principale, tous les 10 m par borne laiton vissée environ afin de réaliser un maillage des masses.

10.10. Supports de distribution

10.10.1 Généralités

Etant donné les travaux dans les locaux techniques, la distribution secondaire se fera de manière apparente.

Elle empruntera les chemins de câbles existants de manière générale puis sera de type apparent.

10.10.2 Distribution apparente

Chemins de câbles

Toutes les canalisations primaires et secondaires seront passées et posées sur chemin de câbles au-delà de cinq câbles.

Les chemins de câbles courants forts auront pour origine le TGBT ou les tableaux divisionnaires par niveau pour les courants forts.

Les chemins de câbles courants faibles auront pour origine le répartiteur général V.D.I, les différents systèmes de sécurité pour les courants faibles.

Ils chemineront en faux plafond des circulations, bureaux et locaux divers, en vides techniques ou sous-sol.

La séparation physique des chemins de câbles courants forts et courants faibles est obligatoire pour permettre de garantir le transport des données et des informations ; celles-ci étant particulièrement sollicitées et perturbées par les interférences provoquées par les équipements techniques courants forts (éclairage, extracteur VMC, machine outils, aérothermes, ...). Ceux-ci seront séparés au minimum de 300 mm en règle générale.

D'une manière générale, les installations courants faibles seront posées sur chemins de câbles spécifiques courants faibles, distants des chemins de câbles courants forts.

Les chemins de câbles seront dimensionnés de façon à avoir une réserve de 30% et les câbles seront posés en nappe.

Courants Forts

Les chemins de câbles seront de type fil soudé galvanisé à chaud après usinage en zones humides (sous-sol, vides sanitaires ou techniques, etc...).

Type : CF 54 GC ; TOLFIL TF 54 fil soudé ; galvanisé à chaud après usinage.

Marque : CABLOFIL ; TOLARTOIS ou équivalent technique.

Localisation : suivant plans.

Ils seront de type électrozingué en faux-plafond des circulations, locaux divers, gaines techniques verticales.

Type : CF 54 EZ ; TOLFIL TF 54 fil soudé ; électrozingué après fabrication.

Marque : CABLOFIL ; TOLARTOIS ou équivalent technique.

Localisation : suivant plans.

Courants Faibles

Conformément à la réglementation CEM, les chemins de câbles courants faibles seront obligatoirement du type dalle perforée avec bords arrondis, galvanisés à chaud après usinage en zones humides (sous-sol, vides sanitaires ou techniques).

Type : BS T48, galvanisé à chaud après usinage.

Marque : TOLARTOIS ou équivalent technique.

Localisation : suivant plans

Ils seront du type électrozingué en faux – plafond des circulations, bureaux, locaux divers, gaines techniques.

Type : BS T48, électrozingué après fabrication.

Marque : TOLARTOIS ou équivalent technique.

SSI

Les chemins de câbles SSI seront obligatoirement du type dalle perforée avec bords arrondis, galvanisés à chaud après usinage en zones humides (sous-sol, vides sanitaires ou techniques).

Type : BS T48, galvanisé à chaud après usinage.

Marque : TOLARTOIS ou équivalent technique.

Localisation : suivant plans

Ils seront du type électrozingué en faux – plafond des circulations, bureaux, locaux divers, gaines techniques.

Type : BS T48, électrozingué après fabrication.

Marque : TOLARTOIS ou équivalent technique.

Conduits apparents

Dans les locaux techniques, la distribution pourra se faire sous tubes plastiques IRL, en montage type "Métro" de diamètre approprié (1/3 d'occupation du conduit).

Les dérivations seront réalisées sous boîtes type étanche IP 55, parfaitement repérées.

Dans les vides de construction accessibles (faux-plafonds, combles, etc....), sur cavaliers de distribution ou sur chemins de câbles, ou sous tubes plastiques IRL en montage « métro ».

Les dérivations se feront sous boîtes étanches IP 55 parfaitement repérées.

Type : IRL
Matières : PVC
Marque : ARNOULD ou équivalent technique.

10.11. Sécurité incendie

10.11.1 Généralités

Les travaux suivants seront prévus sur le Système de sécurité incendie existant, soit :

- Mise en place de la détection incendie au niveau des locaux techniques au-dessus de la cafétéria ; les nouveaux détecteurs seront repris depuis la boucle de détection incendie existante
- Mise en place de la détection incendie au niveau du local technique CTA foyer au R02, les nouveaux détecteurs seront repris depuis la boucle de détection incendie existante
- Mise en place d'indicateurs d'action au-dessus de la porte d'accès du local technique (au-dessus de la cafétéria) ainsi qu'au local technique CTA Foyer
- Mise en place de contacts de position à chaque accès afin de surveiller que les portes coupe-feu entre les compartiments sont bien fermées ; leurs positions seront remontées au SSI.
- L'adaptation des lignes d'asservissement existantes des CTA dans le local Climatisation - R01, la CTA Hall et la CTA Salle de réunion
- La dépose/repose des détecteurs incendies existants au niveau de la cafétéria, des circulations où le faux-plafond est déposé
- L'adaptation et/ou le déplacement des détecteurs incendie suivant nouvelle configuration dans le local Climatisation au R01

L'entreprise devra obligatoirement s'adresser au mainteneur de la tour pour la réalisation des modifications du système de sécurité incendie.

La prestation consiste à prévoir également les éléments suivants :

- Les contacts du DAS pour asservissements - Le raccordement des lignes de télécommandes.

- La mise en place de nouvelles lignes d'asservissement depuis les modules déportés les plus proches pour la CTA Foyer, la CTA Cafétéria et PC sécurité
- L'asservissement des nouveaux CCF installés dans le cadre du projet depuis les modules déportés/CMSI existant.
- Les prestations de programmation, configuration et paramétrage.
- Les cheminements, câblages, accessoires de pose
- Le réglage et la mise au point de tous les organes et les appareils nécessaires au bon fonctionnement de l'installation ainsi que les raccordements
- Les essais et réception des ouvrages
- La fourniture des notices, plans et schémas de l'installation pour mise à jour du dossier d'identité SSI

L'entreprise a à sa charge l'ensemble des travaux décrits ci-après.

Nota important : le titulaire prendra en compte le cahier des charges fonctionnel SSI du coordinateur SSI.

10.11.2 Conception des zones

Les zones seront définies dans le cahier des charges fonctionnel SSI établi par le coordinateur SSI.

10.11.3 Description générale de l'installation

L'installation existante est de marque ESSER, l'entreprise devra donc installer du matériel de même marque afin d'assurer la parfaite associativité de tous les équipements. Chaque installation fonctionnera à partir des organes de détection automatique, les alarmes seront transmises à la centrale de détection.

10.11.4 Système de mise en sécurité incendie

L'entreprise prévoira dans son offre :

- La mise en place d'un nouveau module déporté afin de reprendre les asservissements CTA PC Sécurité et Cafétéria au D02 – celui-ci sera localisé dans le même compartiment (C07) dans le local technique
- L'adaptation du module déporté au R02 pour reprendre la CTA Foyer

10.11.5 Système de détection SDI

Installation des détecteurs optiques de fumées

Il sera installé de nouveaux détecteurs dans les locaux techniques au-dessus de la cafétéria et en R02 dans le local technique CTA Foyer ; ces détecteurs optiques de fumée seront raccordés sur le SDI de la Tour.

Conforme aux normes EN54/7 et EN54/9, ils détectent les feux couvrants à évolution lente, dégageant une fumée visible ou opaque.

Les câbles terminaux vers les détecteurs automatiques disposeront d'au moins 1m20 de mou (pour pouvoir les déplacer facilement). Ils seront fixés efficacement à la dalle du plancher par des embases 960°C disposées tous les 50cm : attention, les câbles qui « pendouillent » seront systématiquement refusés.

Câblage des lignes de détection incendie

Les liaisons seront d'une section suffisante pour avoir une résistance mécanique correcte et des caractéristiques électriques, résistance, et isolement, compatibles avec les contraintes de l'utilisation.

Les liaisons entre détecteurs et tableau de signalisation seront constituées par câbles cuivre sous gaine thermoplastique de diamètre minimum de 0.9 mm sous écran de catégorie C2 type SYT1 ou équivalent de couleur rouge obligatoire (attention mettre du CR1, là où l'impose la norme NF S 61970).

La conception des lignes de détection devra respecter les règles définies dans les spécifications techniques générales et celles de la norme NF S 61970 : bouclage des lignes sur cheminements distincts etc...

10.11.6 Programmation, essais et mise en service

Programmation

L'entreprise prévoira dans son offre, la modification des programmations du CMSI et du SDI de la tour afin d'intégrer les modifications sur le SSI de la Tour avec reprises des positions d'attente et de sécurité des portes des locaux techniques créés au-dessus de la cafétéria.

Essai et mise en service

Essais de fonctionnement

1. Essais du tableau de signalisation

Vérification du fonctionnement des signalisations lumineuses et sonores

Vérification systématique de toutes les fonctions supplémentaires raccordées au tableau de signalisation

2. Essais à partir de détecteurs

Tous les détecteurs seront essayés (registre d'auto-contrôle). Vérification du fonctionnement :

- De la signalisation « alarme feu » et « dérangement » au tableau de signalisation,
- Des signalisations lumineuses et sonores associées au système de détection.

3. Essais de dérangement

Chaque boucle ou bus de détection fait l'objet des essais suivants :

- Mise hors service,
- Rupture de la liaison électrique,
- Court-circuit en un point quelconque,
- Retrait ponctuel d'un détecteur.

Chaque défaut doit entraîner au tableau de signalisation le fonctionnement des signalisations lumineuses et sonores dérangement permettant de localiser le détecteur concerné.

10.11.7 Vérifications de conformité des installations

Conformément à l'article R 123-10 du code de la construction et de l'habitation, les installations des systèmes de sécurité du bâtiment seront soumises à une visite de vérification technique et de conformité. Les installations techniques devront présenter des garanties de bon fonctionnement et de sécurité.

XI. GTB

11.01. Descriptif générale du système GTB

11.01.1 Généralités

Les principaux objectifs visés sont les suivants :

- La qualité du dialogue opérateur constituant une des conditions essentielles à la bonne utilisation du système, une attention particulière sera apportée à la simplicité d'utilisation de la GTB par des personnes non spécialisées
- Réaliser une amélioration du confort par un meilleur suivi des équipements techniques
- Réaliser une supervision dynamique et conviviale d'un site en permettant une exploitation simple et performante du site, chaque installation ayant son synoptique
- Réaliser une télégestion afin de pouvoir anticiper de manière les éventuelles anomalies de fonctionnement des installations télé gérées
- Elaborer un bilan énergétique par l'intermédiaire d'un tableau de bord énergétique.
- Créer l'historique de fonctionnement des installations

11.01.2 Les fonctions

Le système actuel permet d'assurer au minimum les fonctions suivantes :

- Assurer le fonctionnement des automatismes propres à chaque sous-système.
- Suivi en temps réel de l'état des équipements afin d'obtenir la signalisation immédiate de tous les fonctionnements constatés.
 - ☐ Alarmes
 - ☐ Défauts
 - ☐ Dépassements de seuils (températures et comptages) ✓ Signalisations
- La maintenance préventive pour la gestion des interventions périodiques
 - ☐ En fonction de l'usure
 - ☐ En fonction du temps de fonctionnement
 - ☐ En fonction des Marche / Arrêt (nombre)
- Le stockage des informations nécessaires au suivi et à la gestion énergétique conformément au décret BACS
- Permettre un dialogue hiérarchisé avec les différents utilisateurs (notion de clé et de niveaux), y compris un utilisateur déporté (exemple : exploitant de chauffage).

- Le système ne doit en aucun cas remettre en cause la décentralisation et l'autonomie de traitements de fonctionnement propre à chaque sous-système.

L'installation mise en œuvre doit permettre de reprendre (action, surveillance, gestion) les différentes entités suivantes :

- La surveillance des éléments techniques :
 - CVC
 - Plomberie
 - Electricité
- La gestion des énergies (compteur d'eau, d'énergie et électrique notamment pour l'éclairage)
- Les alarmes diverses

11.01.3 Architecture du système

Le système actuel reprend les différents équipements de chauffage, de ventilation et de rafraîchissements et est entièrement autonome, permettant d'assurer dans chaque partie du bâtiment les actions nécessaires (organes de commande et de régulation).

Les équipements seront raccordés soit par une liaison Ethernet soit par un bus. Les nouveaux équipements CVC mis en place auront la même architecture réseau.

L'ensemble des équipements constituant le système de supervision sont existants, à savoir :

- Micro-ordinateur assurant le dialogue opérateur et la supervision Manager des installations,
- Equipements du réseau haut débit de communication,
- Routeurs vers les réseaux de terrain,

Afin d'assurer le fonctionnement de base du système en marche dégradée tous les modules, régulateurs, automates posséderont un afficheur et leur propre intelligence pour assurer de façon autonome l'acquisition et le traitement des données en l'absence de communication avec le superviseur GTB existant.

11.01.4 Traitement minimum au Niveau des locaux techniques

- Boucles de régulation et algorithmes
- Programme de commandes horaires

-
- Traitements actifs directs
 - Sauvegarde des programmes
 - Acquisition et historisation des données
 - Afficheurs armoires de commande

11.02. Programmation

Cette partie ne concerne que le logiciel d'application du système GTB existant
Il devra obligatoirement être conçu par le mainteneur de G.T.B. de manière :

- À ce que soient respectées toutes les prescriptions de ce dossier et en particulier la modularité et l'extensibilité.
- À permettre l'installation de nouvelles versions du logiciel, sans modification des données spécifiques au projet
- À permettre la portabilité du logiciel sur les nouvelles générations de calculateurs dans la gamme de machine proposée

L'écran permanent représentera le plan masse ou le plan de façade du bâtiment. L'accès à chaque local sera réalisé en cliquant sur l'étage ou la zone voulue et en faisant apparaître ainsi le plan détaillé.

Dans chaque zone seront implantées les icônes représentant les fonctions gérées par système.

Quant au logiciel d'application existant, il est constitué :

- Des algorithmes standard au système, et éprouvés sur des installations équivalentes
- Des données spécifiques au projet concerné et dont la programmation sera simple, réalisée par suite d'une analyse fonctionnelle établie par le constructeur et soumise aux partenaires. La programmation sera facilement adressable et modifiable par l'utilisateur, après formation.
- D'un langage informatique de haut niveau permettant l'élaboration des algorithmes spécifiques au projet.

Ces algorithmes spécifiques devront être testés et mis au point pour les nouveaux équipements.

Afin de limiter les "mises au point", il s'efforcera d'utiliser le maximum de ses algorithmes spécifiques au projet.

L'entreprise aura à sa charge :

- Le paramétrage des points en présence des utilisateurs sur site
- Les tests concernant l'ensemble des points et les boucles de régulations
- Les aiguillages des défauts
- L'ensemble des plans des locaux techniques avec la représentation des modules et points raccordés, y compris repérage conforme à l'armoire électrique (couleurs ou numéros de câbles).

11.03. Caractéristiques des matériels de la GTB

1103.1 Automate de gestion

L'armoire de régulation équipée d'automate de marque Trend Control reprendra les comptages et entrées/sorties suivant liste de points GTB en fin de ce chapitre XI.

Les armoires automate de niveau équipées de contrôleur Distech control sera adaptée pour la régulation des salles de réunion de chaque niveau.

11.03.2 Câblage

Un câblage modBus est prévu pour le câblage des compteurs.

Un câblage M-Bus est prévu pour la reprise des informations des équipements techniques.

Un câblage multifilaire est prévu pour le contrôle/commande et la reprise d'informations.

Un câble Ethernet est prévu entre l'automate et le sous-répartiteur de niveau (dans le local SRT).

Un câblage M-Bus est prévu pour la régulation des registres motorisées des Salles de Réunion à chaque niveau

Un câblage des afficheurs des armoires de régulation

11.03.3 Programmation et Imagerie

Il est prévu :

- L'intégration sur le système GTB existant des équipements techniques listés ci-après dans le chapitre 11.06 et compteurs suivant plan de comptage
- La programmation et l'imagerie pour les équipements techniques listés ci-après dans le chapitre 11.06
- L'intégration sur le système GTB existant des sondes CO2 des salles de Réunion de chaque niveau et la programmation suivant liste de points GTB.

11.04. Descriptif des travaux GTB

11.04.1 - Locaux climatisation et extraction R01

La régulation sera revue entièrement suivant les nouveaux équipements CVC. Elle sera reprise depuis l'armoire existante de régulation (suivant plan) ; cette armoire ayant un automate et un afficheur de marque Trend Controls ; il existe également des emplacements de réserve si besoin est de rajouter des modules d'entrées/sorties.

L'automate reprendra les équipements suivant liste de points GTB en annexe :

- La CTA SF Bureaux Nord & Sud
- La CTA DF Auditorium
- La CTA SF Restaurant A & Batterie de récup
- La CTA SF Restaurant B existante
- La CTA SF Soufflage permanent
- La CTA SF 4 Ventilo-convecteur
- La CTA Salles de conférence existante
- Le système de récupération de calories via l'extracteur salle de réunion
- Le système de préchauffage ECS par un nouvel échangeur
- Le système d'évacuation par l'aéroréfrigérant

Les informations suivantes seront également remontées sur le système GTB existant PCVue suivant liste de points GTB :

- Compteurs électriques
- Compteurs d'eau glacée
- Compteurs d'eau chaude
- Compteurs récupération énergie groupe froid

La supervision sur le système GTB existant PC-Vue sera adaptée suivant la nouvelle configuration des équipements de CVC mis en place.

Reprise compteur production chaud et froid du groupe TRANE.

11.04.2 - Foyer – R02

La régulation sera revue entièrement suivant les nouveaux équipements CVC. Elle sera reprise depuis La nouvelle armoire électrique TD-R2-CVC-04 (voir chapitre IX) ; il sera

installé un automate et un afficheur de marque Trend Controls dans cette armoire électrique. L'entreprise prévoira une alimentation ondulée pour l'automate.

Les informations suivantes seront également remontées sur le système GTB existant PCVue :

- Compteurs électriques
- Compteurs d'eau glacée
- Compteurs d'eau chaude
- Compteurs récupération énergie groupe froid

La supervision sur le système GTB existant PC Vue sera adaptée suivant la nouvelle configuration des équipements de CVC mis en place.

11.04.3 - HALL D'ACCUEIL – RDD

La régulation sera revue entièrement suivant les nouveaux équipements CVC. Elle sera reprise depuis la nouvelle armoire électrique TD-D1-CVC-03 (voir chapitre ci-avant dans la partie électricité) ; il sera installé un automate et un afficheur de marque Trend Controls dans cette armoire électrique.

L'entreprise prévoira une alimentation ondulée pour l'automate.

L'ancien coffret de régulation installé dans le local MTA sera déposé.

L'automate de régulation reprendra l'ensemble des points citées ci-dessus.

Le Fonctionnement sera effectué par rapport à une sonde extérieure

L'armoire de régulation reprendra avec une cascade de fonctionnement des équipements ci-dessous :

- Le rideau d'air chaud existant
- La régulation des radiateurs JAGA (2 tubes) via la passerelle.
- La régulation des ventilo-convecteurs
- L'ouverture/fermeture des stores via le système existant avec le pilotage de ces équipements au personnel de l'accueil
- La CTA du Hall
- Les panneaux rayonnants

Les informations suivantes seront également remontées sur le système GTB existant PCVue :

- Compteurs électriques
- Compteurs d'eau glacée

- Compteurs d'eau chaude

La supervision sur le système GTB existant PC-Vue sera adaptée suivant la nouvelle configuration des équipements de CVC mis en place.

11.04.4 - CAFETERIA – D1

La régulation sera revue entièrement suivant les nouveaux équipements CVC. Elle sera reprise depuis La nouvelle armoire électrique TD-D1-CVC-02 (voir chapitre ci-avant dans la partie électricité) ; il sera installé un automate et un afficheur de marque Trend Controls dans cette armoire électrique.

L'entreprise prévoira une alimentation ondulée pour l'automate.

L'automate reprendra les équipements suivant liste de points GTB en annexe :

- La CTA Cafétéria
- La CTA PC Sécurité

La gestion des stores et éclairages cafétéria sera réalisé par modules Distech Control dito bureaux en donnant le pilotage de ces équipements au personnel de la cafétaria.

Les informations suivantes seront également remontées sur le système GTB existant PCVue :

- Compteurs électriques
- Compteurs d'eau glacée
- Compteurs d'eau chaude

La supervision sur le système GTB existant PC-Vue sera adaptée suivant la nouvelle configuration des équipements de CVC mis en place.

11.04.5 - TERRASSE – Niveau 33

La régulation sera revue entièrement suivant les nouveaux équipements CVC. Elle sera reprise depuis La nouvelle armoire électrique TD-TT-CVC-01 (voir chapitre ci-avant dans la partie électricité) ; il sera installé un automate et un afficheur de marque Trend Controls dans cette armoire électrique.

L'entreprise prévoira une alimentation ondulée pour l'automate.

L'automate reprendra les équipements suivant liste de points GTB en annexe :

- La CTA Salle de réunion
- Les extracteurs VMC sanitaires

La régulation de la CTA Salle de réunion sera reprise depuis une nouvelle armoire de régulation (avec du matériel de marque Trend Controls).

Les informations suivantes seront également remontées sur le système GTB existant PCVue :

- Compteurs électriques
- Compteurs d'eau glacée
- Compteurs d'eau chaude

La supervision sur le système GTB existant PC-Vue sera adaptée suivant la nouvelle configuration des équipements de CVC mis en place.

11.04.6 - SALLE DE REUNIONS – Etages 01 à 31

La régulation des Salles de réunion sera intégrée au système Distech Control existant via :

- La mise en place d'une sonde CO2
- La commande des registres motorisés

Les armoires GTB localisées dans les locaux MTA seront adaptées suivant adaptations listées ci-dessus.

11.05 - POINTS GTB - CVC

REHABILITATION ET AMELIORATION DES SYSTEMES DE TRAITEMENT DE L'AIR
DE LA TOUR SEQUOIA

SALLES DE REUNION								
Libellé des points de CVC-Plomberie	Information type	TR	TC	TA	TS	TM	TCI	Remarques
Sonde CO2 salle de réunion	Mesure					62		A reprendre sur régulateur local
Commande registre motorisé salle de réunion	Mesure		124					A reprendre sur régulateur local
Total SALLES DE REUNION (Tous Niveaux)		0	124	0	0	62	0	186
TOITURE-TERRASSE - REPRIS SUR ARMOIRE TD-TT-CVC-01								
CTA DF (débit>10.000m3) EXTRACTION VMC BLOC SANITAIRE CENTRALE ET COMPENSATION SALLE DE REUNION	Information type	TR	TC	TA	TS	TM	TCI	Remarques
T° Extérieur						1		
Bp réarmement					1			
Arret d'urgence					1			
Commande M/A			1					
Commande ventilateur soufflage		1	1		1			
Capteur de pression						1		
Defaut filtre soufflage				1				
T° soufflage						1		
Defaut débit soufflage				1				
Defaut antigel				1				
Commande vanne batterie préchauffage		1						
Commande vanne batterie chaude		1						
Commande vanne batterie froide		1						
Registre air neuf			1		1			
Commande ventilateur reprise		1	1		1			
DAD (hors fourniture)				1	1			
Capteur de pression						1		
Defaut filtre reprise				1			1	
T° reprise						1		
Defaut débit reprise				1				
T° air neuf						1		
T° air rejeté						1		
Registre bypass			1					
Compteur de calories							1	
Compteur de frigories							1	
Compteur de récupération							1	
Compteur électrique							1	
Extracteurs VMC sanitaire Nord & Sud	Information type	TR	TC	TA	TS	TM	TCI	Remarques
Extracteur VMC sanitaire Nord - Commande horaire			1					
Extracteur VMC sanitaire Nord - Défaut débit				1				
Extracteur VMC sanitaire Sud - Commande horaire			1					
Extracteur VMC sanitaire Sud - Défaut débit				1				
Total TOITURE-TERRASSE		5	7	8	5	7	5	37
LOCAL TECHNIQUE CAFETERIA - NIVEAU 1 - REPRIS SUR ARMOIRE TD-D1-CVC-02								
CTA DF CAFETERIA	Information type	TR	TC	TA	TS	TM	TCI	Remarques
T° Extérieur pour les 2 CTA du LT						1		
T° ambiance						1		
Bp réarmement					1			
Arret d'urgence					1			
Commande M/A			1					
Commande ventilateur soufflage		1	1		1			
Capteur de pression						1		
Defaut filtre soufflage				1				
T° soufflage						1		
Defaut débit soufflage				1				
Defaut antigel				1				
Commande vanne batterie chaude		1						
Commande vanne batterie froide		1						
Registre air neuf			1		1			
Commande ventilateur reprise		1	1		1			
Capteur de pression						1		
Defaut filtre reprise				1			1	
T° reprise						1		
Defaut débit reprise				1				
T° air neuf						1		
T° air rejeté						1		
T° de la Récupération						1		Intégration du % de récupération à faire dans la vue de la supervision
Registre bypass			1					
Compteur de calories							1	
Compteur de frigories							1	
Compteur électrique							1	
CTA SF PC SECURITE	Information type	TR	TC	TA	TS	TM	TCI	Remarques
T° ambiance						1		
Bp réarmement					1			
Arret d'urgence					1			
T° de soufflage						1		
T° reprise						1		
T° air neuf						1		
T° air rejeté						1		
T° de la Récupération						1		Intégration du % de récupération à faire dans la vue de la supervision
Pressostat filtre					1			
Contrôleur de débit					1			
Thermostat antigel				1				
Commande registre air neuf		1		1				
Commande batterie chaud		1						
Commande batterie froide		1						
Commande petite vitesse ventilateur de soufflage			1	1				
Commande grande vitesse ventilateur de soufflage			1	1				
Compteur de calories							1	
Compteur de frigories							1	
Compteur électrique							1	
Total LT CAFETERIA - Niveau 1		7	7	9	9	15	7	54

REHABILITATION ET AMELIORATION DES SYSTEMES DE TRAITEMENT DE L'AIR
DE LA TOUR SEQUOIA

LOCAL TECHNIQUE CTA HALL - NIVEAU 1 - REPRIS SUR ARMOIRE TD-D1-CVC-03								
CTA SF HALL	Information type	TR	TC	TA	TS	TM	TCI	Remarques
T° Extérieur						1		
Bp réarmement					1			
Arret d urgence					1			
T° reprise						1		
T° soufflage						1		
T° ambiance						5		Intégrer calculateur pour effectuer une moyenne
Pressostat filtre					1			
Contrôleur de débit					1			
Thermostat antigel				1				
Commande registre air neuf	1			1				
Commande batterie chaud	1							
Commande batterie froide	1							
Commande petite vitesse ventilateur de soufflage			1	1				
Commande grande vitesse ventilateur de soufflage			1	1				
Compteur de calories							1	
Compteur de frigories							1	
Compteur électrique							1	
Libellé des points de CVC Hall	Information type	TR	TC	TA	TS	TM	TCI	Remarques
Défaut Rideau d'air Chaud 1 existant				1				
Commande Rideau d'air Chaud 1 existant	1							
Défaut Rideau d'air Chaud 2 existant				1				
Commande Rideau d'air Chaud 2 existant	1							
Commande Panneaux rayonnants individualisés	4							
Dérogation Panneaux rayonnants Gardes de nuits	1							
Commande des radiateurs 2 tubes			2	2				
Compteur de calories radiateurs							1	
Compteur électrique							1	
Commande des stores			2	2				via le système existant
T° amb						1		
Total LOCAL TECHNIQUE CTA HALL - NIVEAU 1		10	6	10	4	9	5	44
LOCAL CTA FOYER - R02 - REPRIS SUR ARMOIRE TD-R2-CVC-04								
CTA DF FOYER	Information type	TR	TC	TA	TS	TM	TCI	Remarques
T° Extérieur						1		
T° amb						3		Intégrer calculateur pour effectuer une moyenne
Bp réarmement					1			
Arret d urgence					1			
Commande M/A			1					
Commande ventilateur soufflage	1		1		1			
Capteur de pression						1		
Défaut filtre soufflage				1				
T° soufflage						1		
Défaut débit soufflage				1				
Défaut antigel				1				
Commande vanne batterie chaude	1							
Commande vanne batterie froide	1							
Registre air neuf				1		1		
Commande ventilateur reprise	1		1		1			
Capteur de pression						1		
Défaut filtre reprise				1			1	
T° reprise						1		
Défaut débit reprise				1				
T° air neuf						1		
T° air rejeté						1		
T° de la Récupération						1		Intégration du % de récupération à faire dans la vue de la supervision
Registre bypass			1					
Compteur de calories							1	
Compteur de frigories							1	
Compteur électrique							1	
Total LOCAL TECHNIQUE CTA FOYER - R02		4	5	5	5	11	4	34
LOCAL TECHNIQUE CLIMATISATION - R01 - REPRIS SUR ARMOIRE TD-R1-CVC-05								
CTA SF BUREAUX Nord & Sud	Information type	TR	TC	TA	TS	TM	TCI	Remarques
T° Extérieur pour toutes les CTA du LT						1		
T° air neuf						1		
Bp réarmement					1			
Arret d urgence					1			
T° de soufflage						2		
Pressostat filtre					2			
Contrôleur de débit					2			
Thermostat antigel				2				
Commande registre air neuf	2			2				
Commande batterie chaud 1	1							
Commande batterie froide 1	1							
Commande batterie chaud 2	1							
Commande batterie froide 2	1							
Commande M/A ventilateur de soufflage			2	2				
Compteur de calories récupérations GF serveur							2	
Compteur de calories							2	
Compteur de frigories							2	
Compteur électrique							2	

REHABILITATION ET AMELIORATION DES SYSTEMES DE TRAITEMENT DE L'AIR
DE LA TOUR SEQUOIA

LOCAL TECHNIQUE CLIMATISATION - R01 - REPRISE SUR ARMOIRE TD-R1-CVC-05								
CTA DF AUDITORIUM	Information type	TR	TC	TA	TS	TM	TCI	Remarques
T° amb						5		Intégrer calculateur pour effectuer une moyenne
Bp réarmement					1			
Arrêt d'urgence					1			
Commande M/A			1					
Commande ventilateur soufflage		1	1		1			
Capteur de pression						1		
Defaut filtre soufflage				1				
T° soufflage						1		
Defaut débit soufflage				1				
Defaut antigel				1				
Commande vanne batterie chaude		1						
Commande vanne batterie froide		1						
Registre air neuf			1		1			
Commande ventilateur reprise		1	1		1			
Capteur de pression						1		
Defaut filtre reprise				1			1	
T° reprise				1		1		
Defaut débit reprise				1				
T° air neuf						1		
T° air rejeté						1		
T° de la Récupération						1		Intégration du % de récupération à faire dans la vue de la supervision
Registre bypass			1					
Compteur de calories							1	
Compteur de frigories							1	
Compteur électrique							1	
CTA SF (débit>10.000m3) RESTAURANT A & BATTERIE RECUP	Information type	TR	TC	TA	TS	TM	TCI	Remarques
Bp réarmement					1			
Arrêt d'urgence					1			
T° de soufflage						1		
T° ambiance						4		Intégrer calculateur pour effectuer une moyenne
Pressostat filtre					1			
Contrôleur de débit					1			
Thermostat antigel				1				
Commande registre air neuf		1		1				
Commande batterie récup extraction		1						
Commande batterie chaud		1						
Commande batterie froide		1						
Commande petite vitesse ventilateur de soufflage			1	1				
Commande grande vitesse ventilateur de soufflage			1	1				
DAD (hors fourniture)				1				
Compteur de calories récupérations							1	
Compteur de calories							1	
Compteur de frigories							1	
Compteur électrique							1	
CTA SF (débit>10.000m3) RESTAURANT B	Information type	TR	TC	TA	TS	TM	TCI	Remarques
Bp réarmement					1			
Arrêt d'urgence					1			
T° de soufflage						1		
T° ambiance						2		Intégrer calculateur pour effectuer une moyenne
Pressostat filtre					1			
Contrôleur de débit					1			
Thermostat antigel				1				
Commande registre air neuf		1		1				
Commande batterie récup extraction		1						
Commande batterie chaud		1						
Commande batterie froide		1						
Commande petite vitesse ventilateur de soufflage			1	1				
Commande grande vitesse ventilateur de soufflage			1	1				
DAD (hors fourniture)				1				
Compteur de calories							1	
Compteur de frigories							1	
Compteur électrique							1	
CTA SF SOUFFLAGE PERMANENT	Information type	TR	TC	TA	TS	TM	TCI	Remarques
Bp réarmement					1			
Arrêt d'urgence					1			
T° de soufflage						1		
T° ambiance						1		
Pressostat filtre					1			
Contrôleur de débit					1			
Thermostat antigel				1				
Commande registre air neuf		1		1				
Commande batterie récup salle serveur		1						
Commande batterie chaud		1						
Commande batterie froide		1						
Commande petite vitesse ventilateur de soufflage			1	1				
Commande grande vitesse ventilateur de soufflage			1	1				
Compteur de calories récupérations GF serveur							1	
Compteur de calories		1						
Compteur de frigories							1	
Compteur électrique							1	

REHABILITATION ET AMELIORATION DES SYSTEMES DE TRAITEMENT DE L'AIR
DE LA TOUR SEQUOIA

REHABILITATION ET AMELIORATION DES SYSTEMES DE TRAITEMENT DE L'AIR
DE LA TOUR SEQUOIA

LOCAL TECHNIQUE CLIMATISATION - R01 - REPRIS SUR ARMOIRE TD-R1-CVC-05								
CTA SF 4 VENTIL-CONVECTEURS	Information type	TR	TC	TA	TS	TM	TCI	Remarques
Bp réarmement					1			
Arrêt d'urgence					1			
T° de soufflage						1		
T° ambiance						1		
Pressostat filtre					1			
Contrôleur de débit					1			
Thermostat antigel				1				
Commande registre air neuf		1		1				
Commande batterie récup salle serveur		1						
Commande batterie chaud		1						
Commande batterie froide		1						
Commande petite vitesse ventilateur de soufflage			1	1				
Commande grande vitesse ventilateur de soufflage			1	1				
Compteur de calories							1	
Compteur de frigories							1	
Compteur électrique							1	
CTA SALLES DE CONFERENCE - LOCAL ANNEXE AU LOCAL CLIMATISATION - R01	Information type	TR	TC	TA	TS	TM	TCI	Remarques
Bp réarmement					1			
Arrêt d'urgence					1			
T° de soufflage						1		
T° ambiance						1		
Pressostat filtre					1			
Contrôleur de débit					1			
Thermostat antigel				1				
Commande registre air neuf		1		1				
Commande batterie récup salle serveur		1						
Commande batterie chaud		1						
Commande batterie froide		1						
Commande petite vitesse ventilateur de soufflage			1	1				
Commande grande vitesse ventilateur de soufflage			1	1				
Compteur de calories							1	
Compteur de frigories							1	
Compteur électrique							1	
EXTRACTEUR SALLES DE REUNION Servant à l'évacuation des calories du groupe Froid	Information type	TR	TC	TA	TS	TM	TCI	Remarques
Bp réarmement					1			
Arrêt d'urgence					1			
T° de rejet						1		
Pressostat filtre					1			
Commande registre reprise		1		1				
Commande vitesse ventilateur de reprise			1	1				
Compteur électrique							1	
ECHANGEUR PRECHAUFFAGE ECS SUR RECUPERATION CALORIE	Information type	TR	TC	TA	TS	TM	TCI	Remarques
T° Aller Préchauffage						1		
T° Retour Préchauffage						1		
T° Aller Récupération Calorie						1		
T° Retour Récupération Calorie						1		
Pilotage V3V Préchauffage Aller		1						
Pilotage V3V Préchauffage Retour		1						
Pilotage V3V Récupération Calorie Aller		1						
Pilotage V3V Récupération Calorie Retour		1						
Compteur de calories							1	
EXTRACTEURS au D02 Servant à l'évacuation des calories du groupe Froid	Information type	TR	TC	TA	TS	TM	TCI	Remarques
Bp réarmement					2			
Arrêt d'urgence					2			
T° de reprise						2		
T° de rejet						2		
Pressostat filtre					2			
Contrôleur de débit					2			
Commande registre reprise		2		2				
Commande batterie récup extraction		2						
Commande vitesse ventilateur de reprise			2	2				
Compteur de calories évacuées							2	
Compteur électrique							2	
AEROREFRIGERANTS au RDD Servant à l'évacuation des calories du groupe Froid	Information type	TR	TC	TA	TS	TM	TCI	Remarques
Bp réarmement					2			
Arrêt d'urgence					2			
T° de reprise						2		
T° de rejet						2		
Pressostat filtre					2			
Contrôleur de débit					2			
Commande registre reprise		2		2				
Commande batterie extraction		2						
Commande vitesse ventilateur de reprise			2	2				
Compteur de calories évacuées							2	
Compteur électrique							2	

REHABILITATION ET AMELIORATION DES SYSTEMES DE TRAITEMENT DE L'AIR
DE LA TOUR SEQUOIA

LOCAL PLOMBERIE - R00								
Circuit régulé EC radiateur Hall								
Commandes pompes			2					
Defaults pompes				2				
Etats pompes					2			
T° amb						1		
Pilotage V3V (DN à valider)		1						
Compteur de calories							1	
LOCAL EXTRACTION - R01								
Extracteur Restaurant A			1					
Defaults Extracteur Restaurant A				1				
Etats Extracteur Restaurant A					1			
Compteur électrique Extracteur Restaurant A							1	
Extracteur Restaurant B			1					
Defaults Extracteur Restaurant B				1				
Etats Extracteur Restaurant B					1			
Compteur électrique Extracteur Restaurant B							1	
Extracteur Permanent			1					
Defaults Extracteur Permanent				1				
Etats Extracteur Permanent					1			
Compteur électrique Extracteur Permanent							1	
Total LOCAL TECHNIQUE CLIMATISATION & EXTRACTION - NIVEAU R01		45	27	48	55	44	43	43
VENTILATION LT's TGBT, HTA, 1 TFO au S01								
Libellé des points de CVC-Plomberie	Information type	TR	TC	TA	TS	TM	TCI	Remarques
Pressostat filtre					1			
Defaut filtre Air Neuf					1		1	
Reports d'Alarms				1				Vers la baie d'alarmes techniques
Total LT's TGBT, HTA, 1 TFO au S01		0	0	2	1	0	1	4

XII. RECEPTION

12.01. Généralités

Dès la fin des travaux, les points suivants seront vérifiés par le Maître d'Œuvre avec la procédure de l'EXE4 – OPR (Opération Préalable de Réception) :

- les différents systèmes mise en place et leur fonction
- l'emplacement des points de commande et d'utilisation
- le parcours des canalisations et des gaines
- Les bouches de soufflage et/ou d'extractions
- etc...

12.02. Période et contenance des essais

L'entreprise doit, pendant toute la durée de son chantier, procéder à l'auto contrôle de ses installations.

Au cours des essais préalables à la réception des installations, l'entrepreneur devra mettre au courant du fonctionnement des installations le personnel chargé de l'exploitation. Il justifiera les formations demandées par une fiche signalétique de chaque intervention reprenant l'objet de la formation, sa durée, la liste des participants et leurs signatures. Il devra, par la suite, se tenir à la disposition du Maître de l'Ouvrage pour lui fournir les renseignements qu'il jugera nécessaires de lui demander au sujet de l'installation.

- Matériel

Les essais sur gros matériel spécifique pourront être faits à la demande de l'entreprise en usine. Les frais qui en résultent sont entièrement à la charge de l'entrepreneur et compris dans son prix forfaitaire.

- Installation :

En fin de travaux et avant la réception, il sera procédé aux essais.

Ces essais porteront sur :

- La qualité des matériels employés

-
- La bonne mise en œuvre des installations
 - Les résultats (thermiques, acoustiques, etc....)

Jusqu'à la réception, l'exploitation et l'entretien des installations incombent entièrement à l'entreprise, sous sa seule responsabilité, tous frais étant compris dans son prix forfaitaire (sauf le coût de l'énergie).

Frais afférents aux essais

Pour les divers essais décrits ci-après, l'entrepreneur fournira, à ses frais, la main d'œuvre et le matériel ainsi que les appareils de contrôle dont il demeurera propriétaire.

a) Essais d'étanchéité

Les essais d'étanchéité constitueront à vérifier l'absence de fuites, à froid puis à chaud, sur les réseaux et les appareils. Si la température extérieure implique des risques de gel, l'entrepreneur procédera ensuite à la vidange immédiate des circuits.

b) Essais de circulation et de fonctionnement

A la sortie des circuits, la température étant maintenue à 80°C (celle d'un fonctionnement normal), après une heure de fonctionnement, la circulation devra être effective dans toutes les parties des installations, les surfaces de chauffe chaudes dans toute leur étendue. Il sera alors vérifié que les appareils ne subissent pas de détériorations, qu'ils ne se déplacent pas sur leurs supports et ne donnent lieu à aucun bruit anormal.

c) Essais des dispositifs de sécurité

Pour autant que ces essais n'entraînent pas de détériorations, le dispositif de sécurité et l'alarme devront subir les simulations des conditions entraînant leur déclenchement.

d) Essais des appareils mécaniques - électromagnétiques et électriques

Les appareils de ce type subiront des essais de fonctionnement destinés à vérifier qualitativement leur fonctionnement.

Ils porteront notamment sur :

- Les régulations
- Les ventilateurs
- Les armoires de climatisation
- Les pompes
- Le groupe froid

e) Contrôle du niveau sonore

Si le Maître de l'Ouvrage l'estime nécessaire, des mesures acoustiques pourront être demandées. Dans le cas où il serait nécessaire de faire appel au concours d'un ingénieur acousticien, son intervention serait honorée intégralement par l'entrepreneur.

f) Essais de température intérieure

Les essais de température seront effectués à l'initiative de l'entrepreneur au plus tard 6 mois après la réception de l'installation.

Avant ces essais, le chauffage et la climatisation devront avoir fonctionné pendant 24 heures au moins, de façon continue et normale,

Les températures intérieures de certains locaux témoins (un point de mesure pour 250 m² minimum) seront relevées à partir de ce moment, au moyen de thermomètres placés au milieu des pièces à 1.50 m du sol).

La température extérieure devra être propice à ces essais.

Les températures obtenues devront satisfaire aux exigences du devis descriptif.

g) Essais des circuits aérauliques

Il sera procédé aux opérations suivantes :

- Vérification des pressions amont et aval des appareils
- Vérification des vitesses de l'air dans les différentes parties de l'installation -
Vérification des débits

Des essais porteront aussi sur les divers asservissements électriques.

h) Contrôle des installations électriques

Toutes les installations électriques seront soumises à l'agrément du Bureau de Control et du BET du marché.

Tous les travaux entraînés par les réserves éventuelles de l'organisme agréé seront exécutés immédiatement après le contrôle, et aux frais de l'entreprise.

i) Réceptions des installations

Après la période d'essai, et dans la mesure où celle-ci s'avère satisfaisante, il sera procédé à la réception.

Les opérations de réception seront menées conformément aux prescriptions du CCAG.

Le programme des opérations préalables en vue de la réception comportera normalement, les opérations suivantes :

- Le contrôle de l'achèvement des travaux
- La conformité des ouvrages avec les documents marche
- Les essais
- La fourniture des DOE

Si l'opération préalable à la réception se déroule sans réserve, ou dès que les réserves éventuelles auront été levées, la réception sera prononcée.

L'entreprise fournira en fin de chantier, une attestation relative aux différents essais.

Elle fournira les formulaires d'essais AQC au bureau de contrôle.

Dans le cadre des D.O.E., elle remettra un dossier complet des éléments demandés au chapitre ci-dessus - §XIII.

Ce dossier sera remis sous formes de classeurs avec intercalaires (les pochettes ne seront pas admises).

Elle remettra également toutes les attestations de mise en service des constructeurs, résultats des réglages et essais, ainsi que celle relative à la formation du personnel et les certificats de garanties.

Les essais de débits de ventilation seront réalisés pour chaque bouche.

L'entreprise fournira le résultat des essais et le matériel nécessaire pour une vérification par le Maître d'œuvre.

Les résultats de l'équilibrage seront également fournis (pour l'ensemble des réseaux aérauliques et hydrauliques).

L'entrepreneur devra former le personnel sur le fonctionnement et l'entretien de l'ensemble de l'installation.

Le titulaire prévoira une maquette numérique suivant le document charte graphique et son annexe intégrés dans le dossier de consultation.

La réception sera effectuée à chaque phase de remplacement des CTA sous la procédure de l'EXE4 – OPR.

XIII. DOCUMENTS DES OUVRAGES EXECUTES

Dès la terminaison de l'installation et dans tous les cas, avant la réception, l'entrepreneur devra fournir les documents suivants, en 3 exemplaires papiers et 3 numériques sur clé

USB :

- Les plans de recollement (hydrauliques, aérauliques, électrique, etc....), compris tous détails d'exécution en PDF, DWG et IFC.
- Les notes de calculs
- La nomenclature détaillée de tous les matériels, et les schémas fonctionnels
- Les caractéristiques techniques des matériels
- Les paramétrages de base des installations
- Une liste des fournisseurs, avec leur numéro de téléphone et la personne à contacter
- Les schémas électriques (y compris schémas de régulation)
- Les documents demandés au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique, ainsi que les différentes attestations et agrément technique des matériels utilisés ainsi que l'ensemble des procès-verbaux.

L'entreprise fournira un document détaillant :

- Les instructions simples mais précises et détaillées sur la conduite et l'entretien des appareils
- Une notice de périodicité d'entretien
- Une liste de proposition de stock pour les pièces détachées de première urgence
- Les différents réglages à effectuer sur les régulations et les réglages de base
- Les fiches signalétiques de formation
- Les codes sources

LES DOSSIERS DES OUVRAGES EXECUTES SERONT REMIS AUX OPR SOUS CLASSEURS OBLIGATOIREMENT ACCOMPAGNES DU SUPPORT INFORMATIQUE CORRESPONDANT REPRENANT L'ENSEMBLE DES ELEMENTS DEMANDES.

LES DOCUMENTS PAPIERS SERONT SCANNERISES.

XIV. GARANTIES

14.01. Période de garantie

La période de garantie est de deux ans à compter de la date de réception pour tous les travaux. Pendant la période de garantie, l'entrepreneur titulaire sera tenu à l'obligation du parfait achèvement.

Il devra pour ce faire, remédier aux imperfections que pourrait révéler l'usage de l'installation, de telle sorte que l'ouvrage soit conforme à l'état lors de la réception. S'il néglige de faire les réparations nécessaires dans les délais qui lui seront impartis, les avaries seront réparées d'office, et à ses frais.

Si les réparations sont faites par lui, le délai de garantie sera prolongé pour les ouvrages réparés et pour ceux qui en dépendent d'une durée à fixer en fonction de l'importance des réparations.

Tout le matériel fourni par l'entrepreneur est garanti contre tous vices de construction ou de matière pendant une durée minimale de deux années, y compris le matériel et les moteurs électriques, à dater de la réception.

Cette garantie ne s'applique pas aux conséquences de l'usure normale ni à celles qui pourraient résulter de la mauvaise utilisation des appareils ou de la non observation des instructions.

b) Garantie de l'installation

Toutes les installations faites par l'entrepreneur sont garanties conformes aux règles de l'Art et conformes au projet d'exécution accepté par le Maître d'Œuvre.

c) Garantie de fonctionnement

L'installation sera garantie en bon état de fonctionnement pendant une durée de deux ans à dater de la mise en service régulière.

Au cours de cette période, l'entrepreneur sera tenu de rectifier tous les défauts de fonctionnement qui apparaîtraient quelle qu'en soit la nature, et sous les seules restrictions mentionnées ci-dessus.

L'entrepreneur sera notamment totalement responsable des incidents ou dégradations qui pourraient se produire du fait de la non fourniture en temps utile des documents d'exploitation ou du fait d'erreurs contenues dans ces documents.

d) Garantie d'exploitation

L'entrepreneur garantit en outre que l'installation étudiée par lui correspond à toutes les caractéristiques énoncées dans sa proposition.

Il s'oblige à mettre l'installation en état si l'exploitation révélait une non concordance susceptible de nuire à la bonne économie du système ou au confort des usagers.

14.02. Garantie de fournitures

Tout le matériel fourni par l'entrepreneur est garanti contre tous vices de construction ou de matière pendant une durée de deux ans à dater de la réception.

De plus, le délai d'intervention, en cas de problème, pendant cette période sera au maximum de 4 heures.

Cette garantie ne s'applique pas aux conséquences de l'usure normale, ni celles qui pourraient résulter de la mauvaise utilisation des ou de non observation des instructions.

L'entrepreneur sera notamment totalement responsable des incidents ou dégradations qui pourraient se produire du fait de la non fourniture en temps utile des documents ou du fait d'erreurs contenue dans ces documents.

Les marques précisées au descriptif ou dans le quantitatif doivent servir de base à l'étude forfaitaire.

Il ne pourra être substitué au moment de l'exécution un appareillage similaire, qu'après l'accord formel du client et du Maître d'Œuvre.

14.03. Garantie décennale

La garantie décennale prend date conformément à la loi et aux documents d'ordre général annexés au marché pour tous les ouvrages liés à la structure du bâtiment.

Les différentes clauses de garanties énoncées ci-dessus ne font aucunement double emploi avec les obligations résultant de la garantie décennale.

Celles-ci trouvant leur plein effet à dater du jour fixé et l'entrepreneur restant astreint aux diverses obligations résultant du marché, et notamment du présent document aussi longtemps que les contrôles et essais ne sont pas concluants.

A la fin des travaux, l'entrepreneur remettra au Maître d'Ouvrage en 3 exemplaires, les plans de toutes les installations telles qu'elles auront été exécutées définitivement.

XV. LEXIQUE propre à ce CCTP

LT	:	Local Technique
CTA	:	Centrale de Traitement d'Air
SF	:	Simple Flux
DF	:	Double Flux
VC	:	Ventilo Convecteur
GF	:	Groupe Froid
EC	:	Eau Chaude
EG	:	Eau Glacée
ECS	:	Eau chaude Sanitaire
MTA	:	Module de Traitement d'Air
RDD	:	Rez-De-Dalle
TT	:	Toiture Terrasse
TGBT	:	Tableau Général Basse Tension
VMC	:	Ventilation Mécanique Contrôlée
GTB	:	Gestion Technique du Bâtiment
CVCP	:	Chauffage Ventilation Climatisation Plomberie
SDR	:	Salle de Réunion
MOA	:	Maitrise d'Ouvrage
MOE	:	Maitrise d'Œuvre
BC	:	Bureau de Contrôle