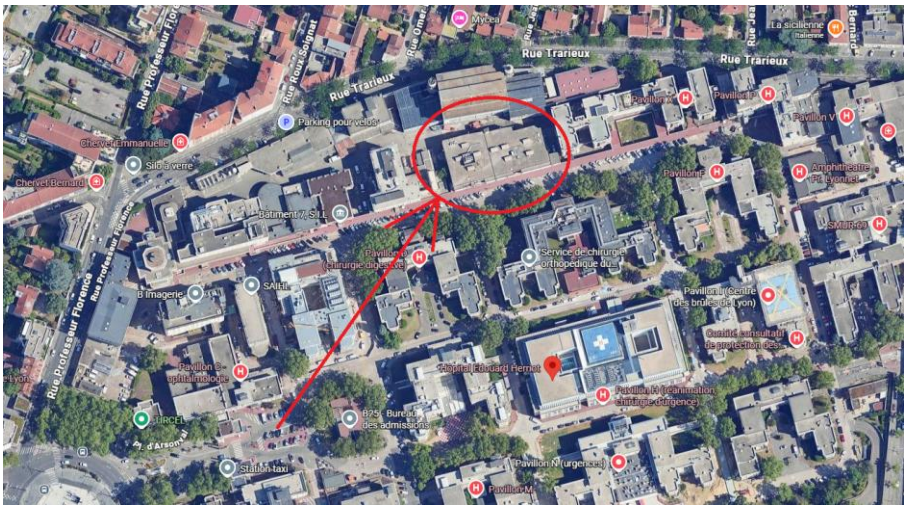
BET Fluides :
BEEM
24 rue de la Gare
69009 LYON
04 85 92 00 56
contact@beemlyon.fr

CCTP

Rénovation des installations de traitement d'air du bâtiment B03 – Restauration du personnel du site HCL Edouard Herriot – Lyon 03



PRO - Lot Ventilation

Maîtrise d'ouvrage :
HOSPICES CIVILS DE LYON
49 rue Villon - CS98297
69373 Lyon Cedex 08
ou.liu@chu-lyon.fr

Architecte :
-.

Economiste :
-

BET structure :
-

- :
-

- :
-

16/10/2026			
08/10/2026	Mise à jour Régulation/GTC + retrofit	B	OL
05/10/2026	Edition originale	A	GMA
DATE	MODIFICATIONS	INDICE	REDACTEUR

1 DESCRIPTION DE L'OPERATION 1

1.1 Introduction 1
1.2 Localisation du site 2
1.3 Base de données 2
1.3.1 Données météorologiques du site 2
1.3.2 Méthode de calcul des déperditions thermiques 2
1.3.3 Méthode de calcul des apports thermiques 3
1.4 Description sommaire de l'existant 3
1.5 Allotissement 3
1.6 Classement du bâtiment 4
1.7 Mission du maitre d'oeuvre 4
1.8 Mission du titulaire du présent lot 4
1.9 Visite du chantier 5
1.10 Generalites d'intervention 5

2 NORMES, REGLEMENTS, DTU APPLICABLES 7

2.1 Lois, décrets arrêtés 7
2.2 Normes et DTU 8

3 PRESCRIPTIONS ADMINISTRATIVES 9

3.1 Organisation générale des travaux 9
3.2 Planning 9
3.3 Nettoyage du chantier / protection 10
3.4 Garantie de bon fonctionnement 10
3.4.1 Généralités 10
3.4.2 Prorogation de garantie 10
3.4.3 Réparations, remises à niveau technique 11

4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES 12

4.1 Prescriptions sur le dimensionnement aéraulique 12
4.1.1 Sélection des gaines de ventilation circulaires 12
4.1.2 Sélection des gaines de ventilation rectangulaires 12
4.2 Prescriptions sur le dimensionnement hydraulique 13
4.3 Prescriptions acoustiques 13
4.4 Présentation d'échantillons 13
4.5 Réseaux sanitaires 14
4.5.1 Cuivres 14
4.5.2 Règles d'installation 14
4.5.3 Supportage des réseaux 14
4.5.4 Fourreaux 15

4.5.5 Isolation thermique des réseaux 15
4.5.6 Mise à la terre 15

4.6 Robinetterie 16

4.6.1 Généralités 16
4.6.2 Mise en œuvre 16
4.6.3 Robinets à boisseau sphérique 16
4.6.4 Anti-béliers 17
4.6.5 Filtres à tamis 17
4.6.6 Clapets anti-pollution de type ea 17
4.6.7 Purgeurs automatiques 17
4.6.8 Réducteur de pression 18
4.6.9 Compteurs divisionnaires eau froide 18
4.6.10 Disconnecteur 18
4.6.11 Thermomètres hydrauliques 18
4.6.12 Manomètres hydrauliques 18
4.6.13 Manchettes témoins 19
4.6.14 Prises d'essai et de prélèvement 19

4.7 Assainissement - Evacuations 19

4.8 Equipements hydrauliques 20

4.8.1 Pompes et circulateurs 20
4.8.2 Ventilo-convecteur gainable 4 tubes 20

4.9 Distribution hydraulique de chaleur et de froid 22

4.9.1 Tuyauterie 22
4.9.2 Fourreaux 23
4.9.3 Calorifuge des tuyauteries 24
4.9.4 Robinetterie 24
4.9.5 Expansion – dégazage – sécurité 26
4.9.6 Pot de remplissage 28
4.9.7 Adoucisseurs 28

4.10 Ventilation 29

4.10.1 CTA et caissons d'extraction neufs 29
4.10.2 Système de récupération d'énergie sur air extrait 31
4.10.3 Gaines en acier galvanisé 32
4.10.4 Equipements de supportage 33
4.10.5 Calorifuge des gaines 33
4.10.6 Fourreaux 34
4.10.7 Registres de réglage 34
4.10.8 Pièges à sons 34
4.10.9 Clapet coupe-feu 35

4.11 Spécifications techniques électricité 36

4.11.1 Circuit de terre – liaisons équipotentielles 36
4.11.2 Armoire et tableau électrique 37
4.11.3 Cheminement de câbles 39
4.11.4 Câbles courants forts 40
4.11.5 Câbles courants faibles 41

4.11.6 Règles d'écartement des câbles courants faibles 41
4.11.7 Raccordement des extrémités de câbles 42
4.11.8 Caractéristiques des équipements 42

5 DESCRIPTION DES TRAVAUX - BASE 44

5.1 Travaux préparatoires 44
5.1.1 Dépose 44
5.1.2 Percements/Carottages 45
5.1.3 Faux-plafonds 45

5.2 Travaux de Chauffage/rafraîchissement 46
5.2.1 Préambule 46
5.2.2 Ventilo-convecteur gainable 46

5.3 Travaux Aérauliques 47
5.3.1 Salle restaurant principal (HEH-B03-00-01) et laverie (HEH-B03-00-19) 47
5.3.2 Self (HEH-B03-00-25, Office Scramble (HEH-B03-00-22), Local Pizza (HEH-B03-00-24) et réserves (HEH-B03-00-14 à 17) 51
5.3.3 Cafétaria (HEH-B03-00-05) et « Salle à manger Direction » (HEH-B03-00-12) 54
5.3.4 Zone Laverie HEH-B03-S1-30, Assemblage plateaux HEH-B03-S1-26, dressage self HEH-B03-S1-28 et autres locaux attenants 57
5.3.5 Toutes zones desservies par la CTA ou l'EXTRACTEUR SANITAIRE 64
5.3.6 Zone technique SS2 68
5.3.7 Locaux techniques Compresseur et Déchets SS1 71

5.4 Système de récupération d'énergie sur air extrait 72
5.5 Evacuations/Vidanges/Condensats 75
5.6 Régulation / GTC 75
5.7 Electricité 76
5.7.1 Alimentations 76
5.7.2 Repérage / Etiquetage 76

6 ESSAIS / FINITIONS 77

6.1 Vérifications de bon fonctionnement des équipements 77
6.1.1 Essais des circuits hydrauliques chauffage 77
6.1.2 Essais des circuits aérauliques 77
6.1.3 Essais de fonctionnement 78

7 PRESTATIONS INTELLECTUELLES LOTS TECHNIQUES 79

7.1 Documents d'exécution 79
7.1.1 Documents d'études d'exécution 79
7.1.2 Documents conformes à l'exécution 80

7.2 Signalisation et repérage 80
7.3 Formation des utilisateurs 81
7.4 Dossiers des ouvrages exécutés 81

7.4.1 Documents sous forme papier **Erreur ! Signet non défini.**
7.4.2 Documents sous forme informatique 81

8 PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES – TD LT CTA 82

1 DESCRIPTION DE L'OPERATION

1.1 INTRODUCTION

Le projet se situe à l'Hôpital Edouard Herriot et concerne le bâtiment B03, utilisé pour la restauration du personnel.

Un diagnostic sur les installations aérauliques existantes a été réalisé en amont et a permis de mettre en avant :

- Des réseaux et équipements n'ayant plus d'utilité, à déposer et à évacuer ;
- Dans certaines zones, des débits de renouvellement d'air peu satisfaisants vis-à-vis des normes voire nuls, pour lesquelles une remise en état fonctionnel est nécessaire ;
- Certains équipements fonctionnels mais dont les performances énergétiques peuvent être améliorées.

Le présent document a pour objet de décrire les travaux du lot Chauffage, Ventilation et Rafraîchissement, en vue de la rénovation des installations aérauliques existantes, liées partiellement au chauffage et au rafraîchissement du bâtiment.

Les études sont à exécuter pour le compte du maître d'ouvrage de l'opération :

HOSPICES CIVILS DE LYON

49 rue Villon - CS98297

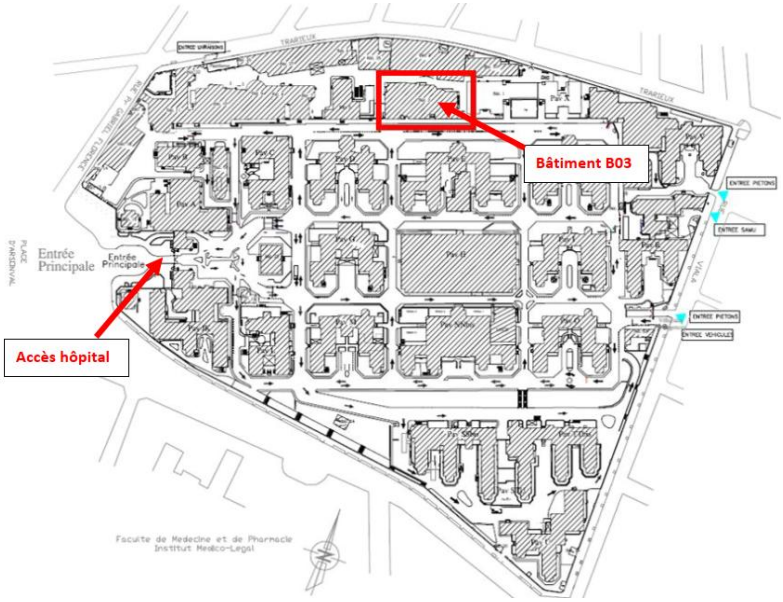
69373 Lyon Cedex 08

ou.liu@chu-lyon.fr

04 72 11 70 79

1.2 LOCALISATION DU SITE

Le bâtiment B03 se situe dans la ville de Lyon (3ème arrondissement), 5 place d'Arsonval, au sein de l'Hôpital Edouard Herriot :



1.3 BASE DE DONNEES

Sont récapitulées ci-après les hypothèses de dimensionnement à prendre en compte dont certains extraits des référentiels HCL joints en annexes :

- 1 - Referentiel_CVC_MAJ_2025_01_V02 ;
- 2 - Referentiel_courant_fort ;
- 3 - Referentiel_GTC_V20250402 et ses annexes ;
- + annexes diverses.

1.3.1 Données météorologiques du site

Département : Rhône (69) - Zone climatique au sens de la RT : zone H1C
Température extérieure de base hiver : -11°C
Température extérieure de base été pour le dimensionnement des émetteurs et réseaux : +35°C
Température extérieure de base été pour le dimensionnement des groupes extérieurs : +40°C
Humidité de l'air de base de dimensionnement extérieure été : 14g d'eau par kg d'air sec
Altitude : 185 m - Température réf DJU : 18°C - T chauffe : 5160 h - DJU annuel moyen : 2211

1.3.2 Méthode de calcul des déperditions thermiques

Le calcul des déperditions sera réalisé suivant la norme EN 12831. Les hypothèses du calcul seront basées sur :

- l'absence d'apports internes et externes ;
- le cas défavorable de locaux mitoyens dont le chauffage fonctionne en mode réduit ;
- une prise en compte détaillée et justifiée de l'ensemble des déperditions.

1.3.3 Méthode de calcul des apports thermiques

Les hypothèses de calcul des apports seront basées sur :

- pour le rayonnement solaire, un usage des occultations par les occupants à hauteur de 80% (volets roulants, stores…) ;
- une occupation des locaux, selon leurs destinations, avec :
    - Un minimum de 2 personnes par local ;
    - Un minimum de 3 personnes pour les locaux de consultations, les offices alimentaires ;
    - Une personne pour 1 m^2 pour les vestiaires ;
    - Une personne pour 1,2 m^2 pour les attentes médicales, les salles de réunions, salles polyvalentes, salles de détente ;
    - Une personne pour 1,4 m^2 pour les salles à manger, cafétéria, bureau collectif, hall.
- Une émission de chaleur des occupants sur la base de 150 W. personne-1 dont 75 W de chaleur sensible ;
- Un usage des équipements d'éclairage artificiel à 100% ;
- Une estimation du dégagement des équipements spécifiques des locaux, immobiliers et mobiliers, à partir des fiches techniques de ces derniers avec un minimum de :
    - 15W/m2 pour les locaux ne présentant pas de charges spécifiques ;
    - 35W/m2 pour les consultations, locaux de soins, bureaux ;
    - 95W/m2 pour les salles d'opération.

1.4 DESCRIPTION SOMMAIRE DE L'EXISTANT

Le bâtiment B03, d'une surface de 4 453 m^2, comporte 4 niveaux (RDC, R-1, Mezzanine et R-2) et est destiné à la restauration du personnel de l'hôpital.

Les CTA se situent au niveau R-2, dans le local technique dédié. On y trouve également un premier ensemble d'extracteurs, le deuxième ensemble d'extracteurs se situant dans un local technique au rez-de-chaussée.

La sous-station Eau Glacée se situe dans le local technique CTA R-2, alors que le groupe d'eau glacée dédié au confort global du bâtiment se situe en toiture-terrasse.

La plupart des zones sont traitées en chauffage/rafraîchissement par des unités de traitement d'air gainables en faux-plafond, alimentées par un réseau 4 tubes dont la source froide est le groupe d'eau glacée en toiture, la source chaude étant le réseau de chaleur urbain.

Certains bureaux sont équipés de simples radiateurs à eau chaude, on observe aussi quelques cassettes.

Les compresseurs des chambres froides sont au niveau R-1. Les condenseurs se trouvent en toiture-terrasse.

1.5 ALLOTISSEMENT

Le titulaire du présent lot aura en charge l'intégralité des travaux afférents à l'opération, que ce soit les travaux de CVC, de plomberie (condensats, remplissage), de gros œuvre (ouverture dans les murs existants, compris renforts nécessaires), de second œuvre (dépose/repose de faux-plafond) et d'électricité (pour alimentation des équipements CVC).

1.6 CLASSEMENT DU BATIMENT

A partir des données d'entrée et notamment du document « 4 - Effectif.Bâtiment 03.2025 » fourni par le MOA, le bâtiment peut être classé ERP de type N, de 2ème catégorie.

Extrait de la déclaration d'effectif du MOA :

				CALCULS DE L'EFFECTIF						
	Total du nombre de lits d'hospitalisations	Total du nombres de lits de soins spécialisés	Total du nombre de lits de jour	Calcul théorique du nombre des effectifs en consultation y compris les personnels Eff = N X 8	Calcul théorique du nombre des personnes déclarées dans les locaux spécifiques à usage externe		Calcul théorique du nombre de visiteurs en HOSPITALISATION (SOINS) art.U1 § 1 a V= lit (1)	Calcul théorique du nombre de Visiteurs en HOSPITALISATION SPECIALISES art.U1 § 1a + b V=Lits/2 (2)	Calcul théorique des personnels soignants ou non Art. U2 Pers. = Lits /3	Total
					Personnel	Autres				
Niveau 0	0	0	0	0	20	1052	0	0	0	**1072**
Niveau -1	0	0	0	0	51	0	0	0	0	**51**
Niveau mezzanine	0	0	0	0	8	0	0	0	0	**8**
Niveau -2	0	0	0	0	1	11	0	0	0	**12**
Ensemble du pavillon	0	0	0	0	80	1063	0	0	0	1143

Nota : il s'agit ici d'un calcul d'effectif issu de la déclaration du MOA. Pour l'évaluation des débits de renouvellement d'air nécessaires, ont été pris en compte les effectifs réels utilisant les locaux, soit par exemple 518 personnes pour le restaurant en simultané.

1.7 MISSION DU MAITRE D'OEUVRE

Le Maître d'Œuvre a une mission de conception générale de base, sans les documents d'exécution des travaux. A ce titre, sa mission comprend :

- Le présent CCTP ;
- Le cadre DPGF ;
- Le prédimensionnement des équipements et réseaux neufs ;
- Les schémas de principe guides de raccordement des équipements ;
- Les plans guides de cheminements des réseaux ;

Les plans d'exécution, les plans de chantier et toutes les notes de calculs seront à la charge de l'entreprise.

1.8 MISSION DU TITULAIRE DU PRESENT LOT

L'entreprise titulaire du présent lot devra impérativement respecter les prescriptions techniques et administratives du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières et des dossiers plans.

Les quantités indiquées dans la DPGF sont données à titre indicatif. L'entreprise devra les vérifier dans le cadre de sa réponse. Toute erreur, omission, incohérence etc mettant en défaut le présent marché et n'ayant pas été signalée par l'entreprise avant la signature de ce dernier ne pourra donner lieu à des plus-values.

Dans le cas de contradictions entre deux pièces du marché, l'entreprise devra respecter les exigences les plus contraignantes.

Si l'entreprise ne respectait pas ces exigences, la Maîtrise d'Ouvrage se verrait dans l'obligation de refuser les travaux exécutés et de faire supporter financièrement à l'entreprise responsable l'ensemble des reprises nécessaires pour le respect des contraintes exigées.

Les études d'exécution, intégralement à la charge du présent lot, doivent comprendre à minima :

- Les plans ;
- Le bilan aéraulique projet ;
- Les notes de calcul de dimensionnement ;
- Les notes de calcul de pertes de charges ;
- Les plans de carottages et de reprises en sous-œuvre.

1.9 VISITE DU CHANTIER

Dans le cadre de sa réponse, la visite sur site est obligatoire pour se rendre compte des conditions d'exécution du chantier.

L'entreprise est réputée s'être rendu compte de l'état des lieux et notamment des dispositions des locaux, des accès, des abords, des possibilités de stockage des matériaux, d'approvisionnement, des lieux d'évacuation des déblais et gravois, et des sujétions d'exécution des travaux. Ceci afin d'intégrer dans son prix toutes les contraintes. Il ne pourra arguer de son ignorance pour présenter quelconque réclamation.

Il est rappelé qu'au moment de la visite du site l'entreprise se doit de poser toutes les questions et de vérifier les points nécessaires à la parfaite réalisation des travaux.

Au moment du chantier, aucun supplément de travaux ne sera étudié par la Maîtrise d'Œuvre pour des raisons autres qu'une demande de modifications officiellement émise par la Maîtrise d'Ouvrage et notifiée au compte-rendu de suivi du chantier.

Nota : Les quantités indiquées sur la DPGF sont données à titre indicatif, l'entreprise devra les vérifier lors de sa visite sur site.

1.10 GENERALITES D'INTERVENTION

L'entreprise prendra toutes les dispositions pour protéger les zones de travaux afin de ne pas créer de nuisances pour les utilisateurs (poussières etc) et pour le voisinage. Un nettoyage journalier sera à réaliser dans l'ensemble des zones de travaux et des locaux concernés.

La protection et l'entretien des ouvrages seront assurés par tous moyens à la convenance de l'Entreprise qui vérifiera en particulier que les autres corps d'états, qui risqueraient de tâcher ou détériorer de quelque manière que ce soit ses ouvrages, utilisent bien les protections spécifiques nécessaires.

Les fournitures devront être livrées en parfait état, et stockées à l'abri des intempéries, des chocs, et dans les conditions imposées par le fabricant.

La responsabilité de l'entrepreneur dans le cadre de la réalisation de ses ouvrages inclut l'obtention des performances nécessaires à leur usage normal et l'exécution de tous travaux même non décrits liés à cette réalisation.

L'offre devra comprendre : la livraison à pied d'œuvre, le transport et amenée du matériel, l'évacuation des gravats et nettoyage du chantier quotidien. Toutes les sujétions de levage, d'échafaudage, de sécurité de chantier et de matériel complémentaires pour mener à bien les ouvrages demandés.

Sont également dus tous les travaux annexes nécessaires à la parfaite tenue et finition des ouvrages divers.

L'Entreprise devra prendre connaissance de l'ensemble des ouvrages lui incombant, et ses prix devront comprendre implicitement le coût de toutes les opérations nécessaires à la parfaite finition de ses travaux.

Elle devra également inclure dans ses prix tous les frais ou taxes se rapportant au chantier.

Le Maitre d'Ouvrage se réserve le droit de modifier ou de supprimer certaines prestations sans que l'Entreprise puisse prétendre à une quelconque indemnité.

Tous les contrôles, auto contrôles et essais règlementaires de base, et tous les autres jugés nécessaires sont à la charge et aux frais de l'entreprise. Ils seront inclus dans les prix.

Les travaux seront réalisés conformément aux règles de l'art de construire, aux règlementations, aux décrets et D.T.U. en vigueur, ainsi qu'aux arrêtés, circulaires et avis précisant les modalités d'application des textes cités.

Tous les matériaux employés sur le chantier doivent être agréés par le CSTB et être conformes aux D.T.U. et normes en vigueur.

Ils seront de la meilleure qualité dans l'espèce et la marque demandée.

L'entrepreneur restera responsable de la fourniture et pose de ces ouvrages et devra s'assurer qu'ils sont couverts par une assurance contractée par le fabriquant.

Rappel : Les sections et informations portées sur les plans phase DCE ne constituent pas un dossier d'exécution mais un guide de chiffrage et d'éléments définis en collaboration entre la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre. Les plans et CCTP forment un tout et se complètent mutuellement pour exprimer le projet.

Les indications portées sur les plans et non mentionnées explicitement dans le CCTP sont également à prendre en compte dans le cadre du marché : il est précisé que tous les ouvrages figurants aux plans, et non décrits dans les CCTP sont formellement dus, et vice versa.

Les Entreprises auront le devoir de faire état des éventuelles discordances constatées.

Les localisations des différentes interventions seront à vérifier sur place suivant les indications du maître d'œuvre.

L'Entreprise a l'obligation de se référer à tous les règlements, lois, etc.... afférents à sa spécialité et également aux autres travaux qui lui sont imposés. Tous ces documents bien que non joints au dossier seront considérés comme étant contractuels et respectés comme tels : dimensionnements, descriptions d'ouvrages, autres caractéristiques figurant aux plans et aux pièces écrites ne diminuant en rien l'obligation de conseil de l'entrepreneur.

Les études d'exécution sont à la charge de l'entreprise et devront être visés par le Maître d'Ouvrage pour validation et application.

Lors de la période de préparation et de la réalisation des documents EXE, l'entreprise devra fournir les fiches techniques de l'ensemble des équipements / matériaux mis en œuvre ainsi que les délais de livraison.

L'entreprise doit, lors de la préparation de chantier, transmettre un dossier technique complet et en fin de chantier la remise d'un DOE en version informatique.

L'entreprise doit, lors de la préparation de chantier, faire un tour de l'ensemble des installations avec la maintenance sur site pour réaliser un état des lieux des installations actuelles.

Toutes les cotes des ouvrages seront à reprendre sur place. L'entreprise se doit d'informer le MOA s'il existe une incohérence ou impossibilité technique entre le CCTP et les ouvrages existants conservés.

L'entreprise prévoira l'ensemble des équipements de sécurité (harnais...) et moyens de fixations pour la bonne réalisation de ces travaux.

L'entreprise prévoira un plan d'intervention, comprenant des plans de zones de chantier avec dates prévisionnelles d'intervention en cohérence avec le planning générale d'exécution dont il a la charge.

2 NORMES, REGLEMENTS, DTU APPLICABLES

L'entreprise devra se conformer à l'ensemble des textes officiels, règlements ou recommandations applicables à la date de signature des marchés et que l'entrepreneur est réputé connaître et notamment ceux rappelés ci-dessous (liste non exhaustive).

2.1 LOIS, DECRETS ARRETES

- Code du Travail ;
- Code de la Construction et de l'Habitation ;
- Règlement Sanitaire Départemental Type ;
- Circulaire du 9 Août 1978 modifiée, relative à la révision du règlement Sanitaire Départemental ;
- Les prescriptions du conseil national supérieur de l'hygiène ;
- Décret du 14/11/88 Concernant la protection des travailleurs ;
- Décret du 14/12/72 Contrôles et attestations de conformité ;
- Arrêté du 23/06/78 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau sanitaire des bâtiments ;
- Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement ;
- Règlements particuliers imposés par les services des eaux ;
- NF EN 12.056 ;
- Publications UTE C Electricité ;
- NF C 15100 ;
- NF A 49.000 à NF 49.892 Tubes et produits tubulaires en acier ;
- NF A 51.102/103/120/122/124 Tubes cuivre ;
- NF E 20.001 Accessoires pour tuyauteries ;
- NF C 46 Vannes de régulation ;
- NF E 29 Raccords métalliques ;
- NF M 87 Brides ;
- NF P 43 Robinetterie ;
- NF T 54 Tubes en matière plastique ;
- NF X 10 Mesures, essais ;
- NF X 44 012 Filtres ;
- NF EN 13 779 Exigences de performances pour les systèmes de traitement d'air et de conditionnement d'air ;
- Les règlements particuliers comportant avis favorable pour les matériaux ou procédés non traditionnels (ARCES, ATEX) ;
- Le plan d'hygiène et de sécurité du personnel travaillant sur le chantier ;
- Loi 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement : La réglementation DESP ;
- Décret du 17 mai 2025 imposant le câble Cca-s2,d2,a2 dans tous les ERP et tous les IGH.

2.2 NORMES ET DTU

- Les normes NF-S concernant les installations de sécurité incendie ;
- Les normes européennes homologuées CE ;
- DTU 43.1 Etanchéité (pentes au plus égales à 5%) ;
- DTU 43.2 Etanchéité (pentes supérieures à 5%) ;
- DTU 43.3 Etanchéité sur toitures en tôles 'acier nervurées ;
- DTU n° 60.1 Plomberie sanitaires ;
- DTU n° 60.11 Règles de calcul des installations de plomberie sanitaires ;
- DTU n° 60.2 Canalisations en fonte ;
- DTU n° 60.3 Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié ;
- DTU n° 60.5 Canalisations en cuivre ;
- DTU n°65.10 : Canalisations d'eau chaude ou d'eau froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées, pluviales à l'intérieur des bâtiments ;
- DTU n° 65.11 Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant les bâtiments ;
- DTU n°65.20 : Isolation des circuits, appareils et accessoires ;
- DTU n° 68.1 Installation de ventilation mécanique contrôlée ;
- DTU n°70.2 Installations électriques des bâtiments à usage collectif.
- Les Avis Techniques du CSTB :
- Circulaire DGS/VS4 n°94/9 et n°155 du 1er Mars 1996 du Ministère de la Santé : Exigences de qualité.
- Les pièces établies par les BET ;
- Les règlements, directives et instructions pour l'isolation acoustique.
- Prescriptions éventuelles de l'avis du C.S.T.B., concernant les matériaux mis en œuvre ;
- Aux règles de normalisation et instructions publiées par l'Association française de normalisation AFNOR ;
- Aux prescriptions de pose des fabricants, ainsi qu'aux impositions complémentaires émises par la Commission Technique des Assurances et aux règles éditées par l'APSAD.

Pour tous les textes parus avant l'établissement de la soumission, les modifications sont à prévoir par l'entreprise lors de sa réponse, et restent à sa charge. Pour tous les textes paraissant après, il appartient à l'entreprise de proposer au Maître d'Ouvrage les incidences financières qui en découlent, avant toute exécution.

Les installations seront dans tous les cas conformes aux règlements en vigueur au jour de la signature du marché ainsi qu'aux normes AFNOR et DTU.

3 PRESCRIPTIONS ADMINISTRATIVES

3.1 ORGANISATION GENERALE DES TRAVAUX

Les spécifications indiquées dans le présent document ne sont pas limitatives et le titulaire devra prévoir tout le matériel nécessaire à la bonne marche des installations, à leur conduite, à leur sécurité, même si ce matériel n'a pas été explicitement prévu.

Il sera tenu de provoquer les réunions nécessaires avec le Maître d'Ouvrage pour fournir en temps utiles, à ces derniers, tous les emplacements et dimensions de réservations et de reprises en sous-œuvre.

Le titulaire remettra au Maître d'Ouvrage, l'ensemble des documents d'exécution.

Toute modification éventuelle devra être notifiée et soumise à l'approbation du Maître d'Ouvrage.

Il réceptionnera avant tous travaux, les supports nécessaires à l'exécution de ses ouvrages et avisera le Maître d'Ouvrage de tous les défauts constatés.

Il devra provoquer toutes les mises au point nécessaires pour la bonne marche du chantier, tant en ce qui concerne les documents d'exécution que les documents financiers.

Le titulaire assurera la totalité des ouvrages pour une livraison prête à l'utilisation.

Nota : le planning fera l'objet d'un suivi pendant toute la durée du projet. Le non-respect des délais et des phases pourra être soumis à des pénalités.

L'entreprise titulaire du présent marché désignera un responsable unique des travaux et essais. Ce dernier sera l'interlocuteur du Maître d'Ouvrage pour les prestations détaillées ci-après.

Il aura la responsabilité des moyens humains et matériels sur le site :

- Personnel détaché sur le site ;
- Personnel en usine, laboratoire ou groupe projet en assistance ;
- Matériels et équipements sur site et sous la responsabilité du Titulaire ;
- Validation usine des matériels et / ou équipements concernés ;
- Mise à disposition des infrastructures du site.

Il sera chargé pendant toute la durée du projet de :

- Représenter le titulaire du présent marché en participant aux réunions de chantier, organisées par le Maître d'Ouvrage ;
- Traiter les problèmes administratifs et d'hygiène et de sécurité, liés à la présence de son personnel sur le site ;
- Préparer et réaliser les programmes d'essais sur site.

Les interventions (travaux ou essais) sur le site feront l'objet d'une coordination par le Maître d'Ouvrage. Pour permettre cette coordination, le titulaire devra fournir un programme détaillé hebdomadaire des interventions qu'il souhaite réaliser.

Pour chaque intervention (travaux ou essais) sur le site, le titulaire devra se conformer aux prescriptions de l'exploitant et de l'occupant.

3.2 PLANNING

L'entreprise devra fournir pour avis un planning d'exécution de ses prestations, permettant d'atteindre l'objectif de fin de travaux défini par le Maître d'Ouvrage dans le dossier de consultation.

3.3 NETTOYAGE DU CHANTIER / PROTECTION

L'entrepreneur laissera le chantier propre et libre de tous déchets pendant et après l'exécution de ses travaux, et tout particulièrement pour les travaux en zones occupées. L'entrepreneur se chargera de l'évacuation de ses propres déblais et ce quotidiennement.

L'entrepreneur prévoira l'ensemble des moyens de protections pour acheminer son matériel et liées à l'évacuation de ses déchets (protections des sols / ascenseurs …).

L'entrepreneur devra procéder au nettoyage, à la réparation et à la remise en état des installations qu'il aura salies ou détériorées, à ses frais.

3.4 GARANTIE DE BON FONCTIONNEMENT

3.4.1 Généralités

La garantie assurée par le titulaire comportera deux aspects :

La garantie des éléments défectueux

L'obligation de garantie couvrira le démontage, le remplacement et le remontage des parties de la fourniture qui seraient à l'usage reconnues défectueuses. Cette obligation s'étendra notamment à la couverture des frais consécutifs de déplacement, l'emballage et le transport de matériels nécessités par la remise en état ou le remplacement.

Le Titulaire devra exécuter les réparations qui lui sont demandées même s'il fait des réserves sur la mise en jeu de la garantie.

Le Titulaire ne sera libéré de son obligation que si l'avarie provient de la faute du Maître d'Ouvrage, ainsi que du vandalisme prouvé ou de la force majeure.

La garantie des performances annoncées au présent CCTP

Les équipements décrits dont les performances mesurées (débit d'eau, débit d'air, puissance calorifique, puissance électrique…) n'atteindront pas les performances annoncées, seront réputées défectueuses et donc assujetties aux obligations du paragraphe précédent.

3.4.2 Prorogation de garantie

Si les ensembles ou sous-ensembles constituant la fourniture du présent marché, présentent pendant la période de garantie des défauts systématiques tels qu'ils doivent subir des modifications pour assurer le service qui leur est dévolu, ces fournitures ou parties de fournitures feront l'objet d'une prorogation de garantie pendant la durée nécessaire à l'exécution des mises au point.

On entend par défaut pouvant entraîner une prorogation de garantie, les défauts majeurs mettant en cause la qualité des matières premières ou la technologie des éléments de la fourniture, ou tout défaut de fonctionnement entraînant l'indisponibilité occasionnelle, répétitive, de courte durée, prolongée ou permanente du système ou d'un élément du système ainsi que le non-respect des performances annoncées (fiabilité et disponibilité notamment).

3.4.3 Réparations, remises à niveau technique

Le Titulaire prendra toutes les dispositions nécessaires pour faciliter l'intervention sur le matériel. Le souci principal est de prévoir l'interchangeabilité des ensembles et sous-ensembles, ainsi que tous les dispositifs appropriés pour qu'en cas d'urgence les réparations puissent être effectuées dans les meilleurs délais.

En cas de fournitures différentes, le Titulaire, après accord avec le Maître d'Ouvrage :

- Prendra à sa charge l'ensemble des études aboutissant à la réalisation des organes d'adaptation permettant l'interchangeabilité ;
- Fournira les organes d'adaptation.

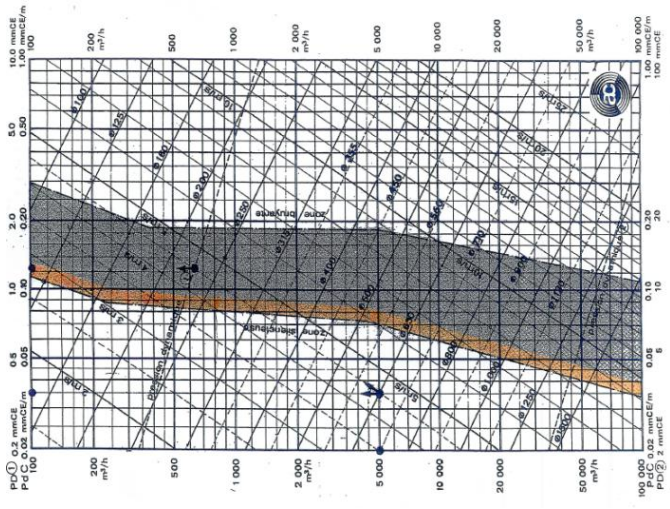
4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

4.1 PRESCRIPTIONS SUR LE DIMENSIONNEMENT AERAULIQUE

4.1.1 Sélection des gaines de ventilation circulaires

Les réseaux aérauliques de ventilation seront dimensionnés suivant DTU 68.1. D'une manière générale, les vitesses de passage dans les gaines de ventilation seront limitées suivant les cas ci-dessous :

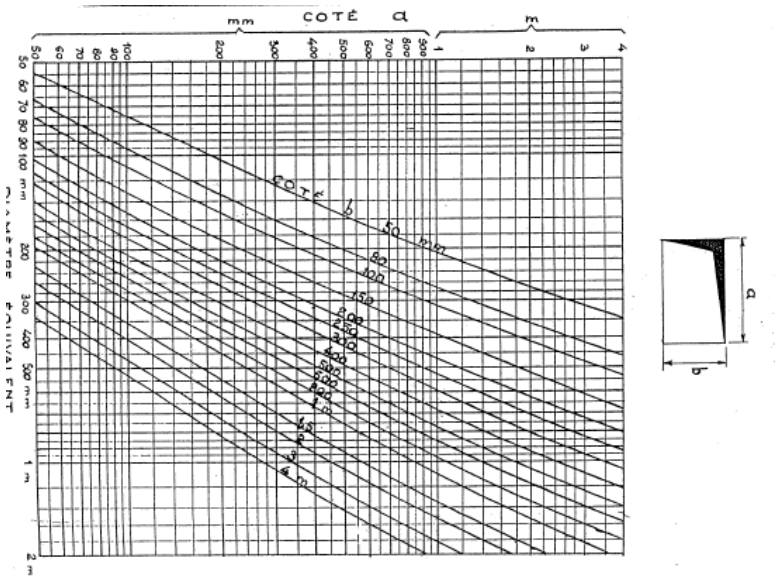
- Moins de 500 m^3/h : 3 m/s ;
- 500 à 1000 m^3/h : 4 m/s ;
- 1000 à 2000 m^3/h : 5 m/s ;
- Au-delà de 2000 m^3/h : 6 m/s.



Limite haute des vitesses de passage dans les gaines de ventilation :

4.1.2 Sélection des gaines de ventilation rectangulaires

Les gaines de ventilation rectangulaires seront sélectionnées sur la base du diamètre aéraulique équivalent des gaines circulaires. Pour la conversion, l'entreprise utilisera l'abaque ci-dessous :



4.2 PRESCRIPTIONS SUR LE DIMENSIONNEMENT HYDRAULIQUE

Les pertes de charges linéaires sur les circuits défavorisés ne devront pas excéder 150 Pa par mètre linéaire. Sur les dérivations, il sera tolérée une perte de charge supérieure, avec une limite de 200 Pa par mètre linéaire. Les excédents de pression dynamique seront absorbés par des organes de réglage.

La valeur de la puissance calorifique ou de la puissance frigorifique disponible sur le réseau hydraulique sera déterminée par la formule suivante :

$$P = \frac{Qv * \Delta Teau}{0.86}$$

P = puissance calorifique ou frigorifique en kW

Qv = débit eau chaude ou eau glacée en m^3/h

ΔT = régime de température eau chaude

4.3 PRESCRIPTIONS ACOUSTIQUES

Les installations ne devront pas transmettre aux parois et éléments d'équipements des locaux des vibrations supérieures en accélération à 2.5 cm/s^2.

D'une manière générale les niveaux vibratoires ne seront pas supérieurs aux seuils de perceptions définies dans la norme ISO 2631.

Les bruits mécaniques déduits du fonctionnement des machines tournantes, ainsi que les bruits d'origine aérodynamique susceptible de se développer dans les canalisations, devront être coupés par isolation appropriée, de telle sorte qu'ils soient totalement sans effet de masque sur les ambiances.

Le choix des matériels spécifiques en absorption acoustique, en insonorisation et en isolation vibratoire doit nécessairement être assujetti à des spécifications strictement chiffrées en affaiblissements spectraux, pertes de charge, facteurs d'absorption et atténuations vibratoires.

Les notes de calculs sont à soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre.

4.4 PRESENTATION D'ECHANTILLONS

Lors de la réalisation des travaux, et avant de commander les équipements nécessaires à la mise en œuvre des prestations du présent lot, l'entreprise devra respecter la procédure suivante :

- Présentation au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage d'une liste de matériels précisant les marques, types, références et spécifications techniques des équipements pour accord ;
- Après accord sur la liste de matériels, présentation d'échantillons sur le chantier, permettant de juger des performances et/ou de l'esthétique des équipements proposés.

Nota 1 : Sur demande du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage, la mise en œuvre sur site des échantillons pourra être exigée sans que l'entreprise ne puisse prétendre à un dédommagement

Nota 2 : L'utilisation d'équipements n'ayant pas reçu l'approbation écrite du Maître d'Œuvre se fera aux risques de l'entreprise titulaire, le Maître d'Œuvre se réservant le droit de faire remplacer aux frais de l'entreprise, tout ou partie des équipements installés n'ayant pas reçu d'approbation préalable.

4.5 RESEAUX SANITAIRES

4.5.1 Cuivres

L'ensemble des réseaux de distribution principaux jusqu'au Ø52/54 inclus ainsi que les alimentations des appareils terminaux sera réalisé en tube cuivre rouge écroui, estampillé NF, conformes à la norme NFA 68.201, comprenant toutes les pièces de raccordement, robinets d'arrêt et de purge, colliers de fixation démontables avec bagues en caoutchouc.

Les collecteurs horizontaux seront installés en préservant une pente suffisante afin de permettre des vidanges complètes (1 à 2mm/m).

Les conditions d'utilisation seront :

- Température d'utilisation inférieure à 110°C ;
- Pression maximale en service : 10 bars.

4.5.2 Règles d'installation

Afin de permettre la libre dilatation des tuyauteries, il sera fait usage de lyres de dilatation lorsque la place disponible est suffisante. Il sera prévu des lyres à chaque fois que cela sera nécessaire.

Des compensateurs de dilatation pourront être également employés et devront être installés dans des endroits facilement accessibles. Toutes les précautions de guidage seront prises.

Les points fixes seront dimensionnés pour supporter tous les efforts et en particulier ceux relatifs à l'épreuve hydraulique des réseaux.

En complément des points fixes, des supports coulissants seront mis en œuvre sur les réseaux généraux.

Les canalisations seront disposées de telle façon qu'il n'y ait pas de réchauffement de l'Eau Froide Sanitaire par l'Eau Chaude Sanitaire ou le Chauffage (distance minimale : 8 cm).

4.5.3 Supportage des réseaux

Les colliers et supports seront réalisés soit en inoxydable, soit en acier zingué. Pour les petits diamètres, un seul collier commun à deux canalisations pourra être installé. Les supports seront installés le long des réseaux et plus particulièrement :

- A chaque coude ;
- En amont des appareils terminaux.

Espacement des supports :

Espacement des supportages	
Diamètre extérieur	distance des supports (m)
Jusqu'au 22	1,25
De 25 à 54	1,8
Au dessus de 54	2,5

Espacement maximum des supports en caniveau : 1,5 m

Remarque : L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin que les tuyauteries et supports des tuyauteries ne transmettent aucune vibration.

4.5.4 Fourreaux

Les traversées de murs, planchers et cloisons s'effectueront par des fourreaux scellés dus par le titulaire du présent lot, de diamètre suffisant pour permettre la libre dilatation.

La fourniture et la pose de fourreaux seront réalisées à tous les points de passage de parois et planchers. Les extrémités des fourreaux seront à l'affleurement des parois et plafonds et dépasseront de 50 mm le parement des planchers.

Le rebouchage de toutes les traversées horizontales ou verticales sera à la charge du présent lot (dans le degré coupe-feu existant et avec les performances acoustiques de la paroi traversée).

4.5.5 Isolation thermique des réseaux

La robinetterie et les tuyauteries eau froide devront être isolées dans l'ensemble du bâtiment. Le calorifuge permettra de supprimer les risques de condensation et limiter la montée en température du réseau eau froide (risques de légionellose).

Le calorifuge sur les réseaux eau froide sera réalisé en type Armaflex épaisseur 9mm ou techniquement équivalent. Les matériaux utilisés pour l'isolation devront être :

- Imputrescibles dans le temps ;
- Résistants à la chaleur et à l'humidité ;
- Non inflammables M1 ou M0 suivant les cas (les PV de réaction au feu seront à fournir).

L'isolation thermique des circuits hydrauliques s'effectuera après les contrôles et essais d'étanchéité (Mise sous pression des réseaux).

Toutes les tuyauteries et appareillages divers (robinetteries, accessoires…) devront être calorifugés. Le coefficient Lambda devra être inférieur ou égal à 0,035 W/mK.

La finition de l'isolant en coquille sera :

- Pour les tuyauteries dans les locaux techniques : revêtement en feuille PVC classé M1, d'une apparence gris clair et autre locaux apparent ;
- Pour les tuyauteries dans les faux-plafonds : sans revêtement.

Les coquilles de laine de verre seront assemblées par des colliers de fil de fer.

L'ensemble des matériaux utilisés devra avoir obtenu un P.V. de classement au feu M1.

4.5.6 Mise à la terre

Il sera mis en œuvre la mise à la terre des tuyauteries métalliques. Une attention particulière sera prise au niveau des brides de raccordement qui peuvent isoler les portions de réseaux. En cas de mesure de terre trop faible, l'entrepreneur devra prévoir des ponts de brides grâce à des câbles de mise à la terre tressé avec cosses adaptés.

4.6 ROBINETTERIE

4.6.1 Généralités

Elle sera conforme au DTU n° 65-3. Les robinetteries seront de qualité type "industrielle". Chaque corps de robinetterie devra porter l'indication de la PN, le nom du fabricant et le sens du fluide.

Les PN ne seront en aucun cas inférieurs à 1,5 fois la pression de service. La PN mini. admise est le PN15.

Sur un circuit de distribution, la PN de la robinetterie aux différents piquages sera la même et égale à la PN la plus importante (sauf indications contraires).

L'usage des robinetteries taraudées sera limité au DN 50 inclus. Les vannes ou robinets à orifices taraudés seront systématiquement montées sur les tuyauteries avec raccords démontables (Union) de façon à pouvoir être remplacées sans dépose du réseau :

- DN ≤ 50 : vanne à boisseau sphérique, avec presse-étoupe PTFE réglable, et possibilité de rallonge (en cas de calorifuge). Marque SFERACO ou équivalent ;
- DN > 50 : vanne papillon, à oreilles taraudées. Marque BURACO série 600, version T 624 ou équivalent ;
- DN > 150 : vanne papillon, à oreilles taraudées, avec volant démultiplicateur.

Les robinets de vidange à orifices taraudés comporteront un bouchon mâle, s'ils ne sont pas raccordés aux égouts.

Toute la robinetterie devra toujours être manœuvrable du plancher de service, l'axe du volant étant à une hauteur par rapport au sol, inférieure à 1,9 m

Elle devra être montée de telle manière qu'elle ne subisse pas de contraintes dues à son propre poids ou la dilatation des tuyauteries.

Toutes les robinetteries à brides devront être du type oreilles taraudées pour faciliter les opérations et interventions ultérieures sur l'installation. Toute robinetterie du type oreilles de centrage sera refusée.

Les vannes motorisées seront montées de façon à ce que le corps de la vanne soit au-dessous du servomoteur.

4.6.2 Mise en œuvre

Chaque dérivation principale sera équipée de robinetteries qui permettront une intervention sur une partie de l'installation sans arrêt général.

Chaque appareil sera équipé de robinetteries d'isolement. Les vannes d'isolement seront positionnées au plus près des équipements pour permettre une intervention sans coupure des équipements connexes.

Dans tous les cas, on prévoira la robinetterie indiquée sur les schémas de principe, celles-ci ne représentant que les organes principaux (prévoir les robinets de purge, vidange, etc.).

Sur les réseaux EF et ECS, des vannes de vidange seront prévues en nombre et diamètre suffisant pour réaliser des vidanges rapidement.

4.6.3 Robinets à boisseau sphérique

Ils seront employés comme robinets d'isolement jusqu'au diamètre nominal 50 inclus, pour les circuits d'eau froide ou ECS. Ils seront de type à passage intégral à fermeture rapide ¼ de tour.

Le corps sera en deux parties vissées, en laiton matricé nickelé, la bille en laiton chromé dur, les joints hémisphériques d'étanchéité en PTFE. La tige de commande sera munie de joints toriques.

La commande se fait par poignée quart de tour. Sa forme et sa position permettront une manœuvre aisée, sans aucune gêne avec le calorifuge, pour ce faire, toutes les vannes seront équipées d'une rallonge d'axe afin d'en permettre la libre manœuvre sans risquer de détérioration du calorifuge.

4.6.4 Anti-béliers

Les anti-béliers seront du type à vessie. Le corps sera en acier inoxydable, la vessie sera en caoutchouc synthétique et comportera une valve de gonflage. Le gaz de gonflage utilisé sera de l'azote.

Les anti-béliers seront à mettre en œuvre sur toutes les extrémités d'antennes principales et à proximité de tout appareillage ou équipement risquant d'engendrer un coup de bélier.

4.6.5 Filtres à tamis

Domaine d'utilisation : Dans le local technique sur la panoplie d'arrivée d'eau froide général du bâtiment.

Les filtres devront être facilement accessibles et démontables.

La section totale de passage correspondant aux perforations sera au minimum égale à 3 fois la section utile de la tuyauterie (coefficient de perte de charge filtres propres = 3 maxi).

Ils seront du même diamètre que la canalisation sur laquelle ils sont installés. Ils seront isolés par des vannes pour démontage et extraction des boues et équipés d'un by-pass.

La filtration sera de 90 microns.

Un manomètre avec robinets d'isolement permettra le contrôle de son encrassement par prise de pression différentielle.

A partir du DN 50, une vanne d'isolement permettra l'évacuation des boues sans démontage, avec raccordement visible à l'égout.

4.6.6 Clapets anti-pollution de type ea

La protection contre le retour d'eau polluée dans les réseaux de distribution sera assurée par des clapets anti-pollution de type EA conforme à la norme européenne EN 13959, avec certification ACS. Les caractéristiques techniques principales des équipements seront les suivantes :

- DN ≤ 50 : Corps Laiton CW617N matrice à chaud suivant norme EN 12165-98, bouchons en laitons, clapet Neoperl suivant norme 09 ACC NY 237, ressort Acier inoxydable suivant norme AISI 302, taraudages au pas du gaz suivant EN 10226-1, pression de fonctionnement admissible 10 bar, température de fonctionnement admissible 90°C ;
- DN > 50 : Corps en fonte ductile, couvercle en fonte, contrôlable avec prises de pression amont et aval, ouverture/fermeture avec une variation de pression de 0 à 16 bar, montage horizontal ou vertical ascendant uniquement, sous-ensemble clapet et siège en bronze, ressort inox, revêtement intérieur et extérieur époxy par cataphorèse + poudre, facilite d'entretien (appareil équipe d'une trappe de visite pour inspection ou échange de l'obturateur sans dépose de l'appareil), conformité aux normes NF P 43-017 - NF E 29-305-1 et ISO 5752 pour dimension face-à-face, admis à la marque NF ANTIPOLLUTION.

4.6.7 Purgeurs automatiques

Les purgeurs automatiques seront installés sur l'ensemble des points haut des réseaux hydrauliques pour permettre le dégazage. Les caractéristiques techniques principales des équipements seront les suivantes :

- Purgeur automatique à flotteur ;
- Corps en laiton matricé ;
- Montage avec vanne d'isolement ;
- PN minimum 10 bars.

4.6.8 Réducteur de pression

Le réducteur de pression sera de marque DESBORDES de SOCLA ou techniquement équivalent. Les caractéristiques techniques principales seront les suivantes :

- Référence 10 TER, détendeur de pression en bronze à brides ;
- Agrément ACS ;
- Plage de régulation = 1 à 6 bars ;
- Équipé de manomètre en amont et en aval.

4.6.9 Compteurs divisionnaires eau froide

Le compteur divisionnaire sera un compteur volumétrique qui permettra un relevé sur site sur le cadran numérique et un relevé à distance via une communication Mbus avec l'automate contrôle/commande mis en place dans l'opération. Caractéristiques techniques :

- Compteur marque ITRON type Flodis ou Flostar M (selon diamètre) avec tête ITRON type Cyble Senvo V2 ou équivalent avec automate contrôle/commande, communication Mbus ;
- Corps en bronze ;
- Raccordement par embouts filetés ;
- Filtre en amont ;
- Sortie avec télérelevé des consommations pour raccordement sur automate (hors projet).

4.6.10 Disconnecteur

- Marque : SOCLA ou équivalent,
- Type : "BA" à zone de pression réduite contrôlable. NF antipollution °43010,
- Construction : Corps bronze, clapets laiton, joints nitrile, ressorts et visserie acier inox,
- Équipé de : Vanne d'arrêt en amont et en aval.

4.6.11 Thermomètres hydrauliques

Les thermomètres hydrauliques seront installés sur les réseaux hydrauliques pour permettre une visibilité de la température de l'eau qui circule. Les caractéristiques techniques principales des équipements seront les suivantes :

- Thermomètre à alcool de type industriel de marque HAENI modèle TSI ou techniquement équivalent ;
- Gaine en laiton ;
- Doigt de gant en laiton D 15/21 mm ;
- Plongeur en laiton de D 63 ou de 100mm ;
- Hauteur minimale 150 mm ;
- Graduation : 0/+120°C sur les circuits eau chaude et -10/+50°C sur les circuits eau froide.

4.6.12 Manomètres hydrauliques

Les manomètres hydrauliques seront installés sur les réseaux hydrauliques pour permettre une visibilité de la pression de l'eau qui circule ou de la perte de charge des équipements (filtres, échangeurs…). Les caractéristiques techniques principales des équipements seront les suivantes :

- Manomètre à cadran D80mm à lecture directe, de marque HAENI modèle BOURDON ou techniquement équivalent ;
- Classe 1 ;
- Montage sur robinet porte-manomètre ;
- Graduation : 0/10 bars.

Chaque manomètre sera équipé d'un robinet porte étalon avec purge de décompression.

Lorsque des vibrations sont à craindre, il sera utilisé des manomètres spéciaux anti-vibratiles.

4.6.13 Manchettes témoins

Elles seront soit droites soit coudées d'une longueur de 500 mm isolées par vannes amont et aval, équipées de raccord trois pièces conformément aux prescriptions du DTU 60.1 additifs 4 et 5 et by passable.

Elles auront le diamètre de la canalisation considérée. A mettre en œuvre (en plus des prescriptions des DTU) tous les 100 ml environ sur les réseaux possédant un linéaire important et au minimum, à l'arrivée générale.

4.6.14 Prises d'essai et de prélèvement

Chaque ensemble sera composé d'un robinet de puisage en laiton poli avec vanne d'isolement qui peut être flambée. Les prises d'essai et de prélèvement seront à mettre en œuvre :

- A l'origine de l'installation ;
- Sur le départ EF ;
- Sur le départ EF récupérée.

4.7 ASSAINISSEMENT - EVACUATIONS

Les évacuations de condensats se rejetteront dans les réseaux gravitaires existants les plus proches, avec interposition d'un siphon de parcours avant tout piquage.

Les réseaux d'eaux usées EU seront réalisés en PVC M1, série eaux usées qualité NF Me, de section appropriée. Il sera utilisé des raccords avec joint de dilatation à chaque traversé de dalle. Le titulaire du présent lot devra mettre en place les éléments suivants sur les réseaux :

- Des raccords avec manchon de dilatation à chaque traversé de dalle ;
- Des tampons de visites sur les réseaux horizontaux tous les 15ml ;
- Des tampons de visites à chaque changement de direction (Coude 45° + Culotte 45° + tampon de visite) ;
- Des tés de visites aux raccordements des réseaux sous dallages ;
- Les coudes à 90° seront proscris ;
- Un manchon coupe-feu sera mis en place à chaque traversé de dalles et à chaque traversé de mur coupe-feu.

Une pente minimum de 1.0 cm par mètre devra être respectée.

Les évacuations groupées respecteront le DTU en vigueur et les diamètres de raccordement respecteront les bases de l'étude.

Les colliers devront être démontables, munis d'un plastique pour limiter le bruit, avec au minimum un collier tous les 50cm.

Des tampons de dégorgement facilement accessibles devront être prévus en amont des écoulements et à chaque changement de direction.

4.8 EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES

4.8.1 Pompes et circulateurs

Généralités

Les circulateurs seront des pompes simples équipées d'un variateur électronique de vitesse.

Pour un fonctionnement à rotor noyé, avec refroidissement du moteur par le fluide qui circule dans la pompe, conformément à la directive ERP "Energy Related Products" qui vise à l'amélioration de l'efficacité énergétique des produits, les circulateurs devront respecter un indice d'efficience énergétique EEI ≤ 0.23

Pour les pompes à rotor sec, dans laquelle le moteur et le corps de pompe seront séparés. Conforment à la directive ERP "Energy Related Products" qui vise à l'amélioration de l'efficacité énergétique des produits, les pompes devront respecter :

- Un indice d'efficience énergétique du moteur IE 3 ;
- La présence d'une variation électronique de vitesse ;
- Un facteur de rendement hydraulique MEI ≥ 0.4.

Règles d'installation

L'installation hydraulique comprendra :

- 1 filtre à tamis ;
- 2 vannes d'isolement ¼ tours, étanches, à passage direct ;
- 1 clapet anti-retour silencieux (type double battant) ;
- 2 manchons anti-vibratiles. Corps en caoutchouc moulé renforcé d'une toile de Nylon, raccordement à partir du DN 50 par brides ;
- 1 ensemble de contrôle manométrique à cadran de 150mm de diamètre minimum (contrôle de pression pompe) ;
- Dans le cas de pose au sol, les pompes seront équipées de plots anti-vibratiles.

Le raccordement sur la tuyauterie s'effectuera par un cône d'une longueur minimale de :

- 4 fois la différence des diamètres à l'aspiration ;
- 7 fois la différence des diamètres au refoulement.

4.8.2 Ventilo-convecteur gainable 4 tubes

Les ventilo-convecteurs gainables seront de type FUN de marque AIRCALO ou techniquement équivalent.

Chaque VCV sera raccordée hydrauliquement selon le principe, pour chaque batterie EG et EC :

- 2 Vannes d'isolement (A/R) ;
- 1 Vannes 3 voies motorisée sur l'aller ;
- 1 Vanne de réglage sur le retour ;
- Purgeurs d'air sur les points hauts.

Les VCV seront installés de sorte que les condensats puissent s'évacuer gravitairement vers l'EU la plus proche.

Le contrôle commande des équipements sera assuré pour chaque unité terminale, par un ensemble de régulation comprenant :

- Un régulateur numérique ;
- deux vannes de régulation 3 voies motorisée, course de vanne 6mm, contrôlée par un signal 0-10V (alimentée en 24V) ;
- Un moto ventilateur à vitesse variable type EC contrôlée par un signal 0-10V ;
- Un thermostat d'ambiance raccordée à la GTC du site, ayant les fonctions suivantes (Cf. « Analyse fonctionnelle régulation terminale type » diffusée en complément du référentiel GTC) :
    - Affichage de la consigne calculée effective ;
    - Dérogation Vitesse de Ventilation (Arrêt, V1, V2, V3, Auto) ;
    - Dérogation Occupation/Inoccupation, relance occupation ;
    - Réglage consigne locale (consigne plateau + ou – 3°C). Le réglage de la consigne évolue par pas de 0,5°C ;
- Commande de la consigne de température via la GTC du site.

Chaque gainable aura les caractéristiques suivantes :

- Batterie tubes cuivre ailettes aluminium avec purgeur, pression de service : 16 Bars ;
- Bac de condensats plastique, ou bac acier (unités verticales) ;
- Carrosserie en tôle acier galvanisée 10/10ème ;
- Isolation anti-condensation de 5 mm d'épaisseur ;
- Isolation phonique polyuréthanne expansé épaisseur 20 mm ;
- Filtre G3 nettoyable et interchangeable ;
- Moteur 230 V - 50 Hz basse consommation à commutation électronique EC ;
- Pompe de relevage ;
- Virole reprise / soufflage - système pré-découpe + virole automatique Airclip DN 200

Les condensats seront raccordés aux réseaux EU/EP le plus proche et seront muni de siphon de parcours.

Dans la mesure du possible et suivant la configuration du local, les diffuseurs seront positionnés aux extrémités de chaque local desservi, avec des grilles de reprise en partie centrale.

La liaison aéraulique entre le VCV et les diffuseurs sera réalisée au moyen de gaines en tôle d'acier galvanisée calorifugées par minimum 25mm de laine de verre finition kraft alu.

Les raccordements terminaux aux bouches de diffusion seront réalisés en réseau flexible calorifugé type PHONI-FLEX de marque France AIR ou techniquement équivalent, avec une longueur unitaire maximale de 1,5m.

Le présent lot aura en charge le raccordement électrique de ses VCV depuis l'armoire électrique la plus proche, compris ajout de départs/protections spécifiques si nécessaire.

Les gainables seront sélectionnés suivant les régimes d'eau suivant :

- chauffage : 45/40°C ;
- rafraîchissement : 7/12°C.

NOTA : il est demandé de chiffrer en base une pompe de relevage des condensats par unité. Dans la mesure du possible, cette pompe est à éviter en positionnant l'unité de climatisation de manière à pouvoir véhiculer les condensats de manière gravitaire, sans relevage.

4.9 DISTRIBUTION HYDRAULIQUE DE CHALEUR ET DE FROID

4.9.1 Tuyauterie

4.9.1.1 Généralités

Les réseaux de chauffage et de rafraîchissement seront en acier noir. La PN minimale admise sera la PN16. Selon leurs différentes applications, leurs qualités et mise en œuvre, seront conformes aux :

- DTU n° 60.1 et additifs "Installations de distribution d'eau en tube acier à l'intérieur des bâtiments" ;
- Règles professionnelles UCH 24-79.

Les conditions de fonctionnement seront :

- Température d'utilisation inférieure à 110°C ;
- Pression maximale en service : 10 bars.

Des dispositifs de purge d'air automatique seront positionnés sur la partie supérieure des canalisations où une purge d'air est nécessaire. Les purgeurs seront du type FLEXVENT SUPER de marque FLAMCO ou équivalent et seront déportés afin de visualiser rapidement une fuite éventuelle.

Des dispositifs de vidange à écoulement visible seront disposés à la partie inférieure des canalisations et à tous les points bas pour permettre la vidange partielle et totale de l'installation.

Les tuyauteries de chauffage seront montées sur les murs du local chaufferie ou en nappes horizontales suspendues.

Elles devront être installées de façon à satisfaire aux spécifications techniques et aussi avoir un aspect d'ensemble favorable.

Les tuyauteries seront revêtues de deux couches de peinture anti-rouille.

Les traversées de cloisons, murs, dalles et planchers seront protégées par des fourreaux en matière plastique rigide de diamètre approprié. En aucun cas, ces fourreaux ne devront être fendus.

4.9.1.2 Règles d'installation

Chaque dérivation principale sera équipée de vannes d'isolement permettant une intervention sur une partie de l'installation sans arrêt général. Tous les appareils (actionneurs, échangeurs, filtres, ballons, etc.) devront être isolés et by-passés par un jeu de vannes étanches.

Les assemblages vissés seront faits par filetage conique (tube coupé à l'équerre, nettoyé et soigneusement ébarbé avant montage). L'étanchéité s'effectuera à l'aide de tresse de filasse avec pâte ou ruban PTFE.

Durant l'exécution des travaux, les tuyauteries en cours de montage auront leurs extrémités bouchées par des obturateurs temporaires afin d'éviter l'introduction de corps étrangers.

Les cintrages ne seront tolérés que pour les tuyauteries de diamètres inférieurs au DN50.

Les tracés devront comporter des lyres ou compensateurs de dilatation équipés de soufflets destinés à absorber la dilatation.

Les points hauts seront équipés d'un système de purge.

Les points bas seront équipés de pot de déconcentration avec robinet de chasse DN 50 minimum (bouchonné). Tous les points de chasse et de purge seront collectés dans des entonnoirs permettant un contrôle visuel, ces entonnoirs seront raccordés au réseau d'évacuation EU / EV le plus proche.

Aux points spécifiques, les tuyauteries seront équipées de piquages bouchonnés, pour effectuer la mise au point des équipements, ainsi que les contrôles du service de maintenance. Ces piquages seront à placer suivant les préconisations du fabricant du matériel.

Toutes les tuyauteries, supports et accessoires seront :

- Brossée soigneusement ;
- Dégraissées ;
- Peints à l'aide d'une peinture antirouille (2 couches).

Avant la mise en service définitive de l'installation, il sera procédé à un lessivage et un rinçage des circuits hydrauliques, ainsi qu'à un essai de circulation.

Tous les percements nécessaires au passage des tuyauteries seront à la charge du présent lot. De plus l'entreprise devra impérativement reboucher tout percement effectué par ses soins.

4.9.1.3 Equipements de supportage

Le rôle des équipements sera de supporter les tubes et leur contenu, prévenir les vibrations et mouvements latéraux, et assurer leur libre dilatation et contraction. Les supports seront :

- Les Colliers : Ils seront réalisés en acier A37 ayant subi une électro-galvanisation. Ils seront composés de colliers iso phoniques à 2 vis et d'un écrou de raccordement. La partie iso phonique comprendra garniture EPDM recouvrant les arêtes et collée à l'intérieur des plats des colliers pour éviter l'arrachement et assurer une atténuation acoustique de 18 dB(A).
- Les rails : Ils seront réalisés en acier galvanisé de section et d'épaisseur appropriée au poids à supporter.

Les tuyauteries seront supportées indépendamment des équipements de façon à éviter qu'elles n'imposent des contraintes sur ces derniers, par leur poids ou leur dilatation.

Espacements maximums des supports :

Espacement maximum des équipements supportages	
Section nominale	distance des supports (m)
DN 15	1,5
DN 20	2
DN 25	2,5
DN 32	2,9
DN 40	3,3
DN 50 et supérieur au DN 50	4

4.9.2 Fourreaux

Les traversées de murs, planchers et cloisons s'effectueront par des fourreaux scellés dus par le titulaire du présent lot, de diamètre suffisant pour permettre la libre dilatation.

Un bourrage par laine de verre sera réalisé entre fourreau et canalisation pour assurer une bonne étanchéité à l'air et un affaiblissement acoustique satisfaisant aux exigences définies dans les prescriptions acoustiques.

La fourniture et la pose de fourreaux seront réalisées à tous les points de passage de parois et planchers.

Les extrémités des fourreaux seront à l'affleurement des parois et plafonds et dépasseront de 50 mm le parement des planchers.

4.9.3 Calorifuge des tuyauteries

En sous-station

Les tuyauteries et équipements seront calorifugés par isolant en styrofoam compatible réseaux change-over, revêtement PVC, d'épaisseur permettant d'atteindre la classe 3, classé NF.

Le calorifuge sera interrompu au passage des cloisons entre locaux afin que le rebouchage soit parfaitement étanche (pour des raisons d'isolement acoustique et coupe-feu entre locaux).

Le calorifuge ne sera mis en œuvre que lorsque les différents essais et contrôles auront été reconnus satisfaisants.

Hors chaufferie (faux-plafond, gaines techniques, combles)

Les tuyauteries et équipements seront calorifugés par isolant en styrofoam compatible réseaux change-over, revêtement par complexe pare-vapeur aluminium/grille de verre avec languette de recouvrement autocollante, d'épaisseur permettant d'atteindre la classe 3, classé NF.

Le calorifuge ne sera mis en œuvre que lorsque les différents essais et contrôles auront été reconnus satisfaisants.

Extérieur

Les tuyauteries et équipements seront calorifugés par isolant en styrofoam compatible réseaux change-over, revêtement par complexe pare-vapeur aluminium/grille de verre avec languette de recouvrement autocollante, d'épaisseur permettant d'atteindre la classe 3, classé NF.

Le calorifuge ne sera mis en œuvre que lorsque les différents essais et contrôles auront été reconnus satisfaisants.

En complément, il sera mis en œuvre une tôle isoxal pour la protection des réseaux contre les intempéries et les détériorations mécaniques.

Exceptions

Lors de travaux mineurs liés à de l'adaptation de réseaux existants, il sera autorisé l'emploi d'un calorifuge similaire à celui présent localement (type armaflex par exemple, rencontré sur site).

4.9.4 Robinetterie

4.9.4.1 Généralités

Elle sera conforme au DTU n° 65-3. Les robinetteries seront de bonne qualité type "industrielle". Chaque corps de robinetterie devra porter l'indication du PN, le nom du fabricant et le sens du fluide.

Les PN ne seront en aucun cas inférieurs à 1,5 fois la pression de service. Le PN minimal admis sera le PN 16.

Sur un circuit de distribution, le PN de la robinetterie aux différents piquages sera le même et égal au PN le plus important (sauf indications contraires).

L'usage des robinetteries taraudées sera limité au DN 50 inclus. Les vannes ou robinets à orifices taraudés seront systématiquement montées sur les tuyauteries avec raccords démontables (Union) de façon à pouvoir être remplacées sans dépose du réseau :

- DN ≤ 50 : vanne à boisseau sphérique, avec presse-étoupe PTFE réglable, et possibilité de rallonge (en cas de calorifuge). Marque SFERACO ou équivalent
- DN > 50 : vanne papillon, à oreilles taraudées. Marque BURACO série 600, version T 624 ou équivalent
- DN > 150 : vanne papillon, à oreilles taraudées, avec volant démultiplicateur

Les robinets de vidange à orifices taraudés comporteront un bouchon mâle, s'ils ne sont pas raccordés aux égouts.

Toute la robinetterie devra toujours être manœuvrable du plancher de service, l'axe du volant étant à une hauteur par rapport au sol, inférieure à 1,9 m

Elle devra être montée de telle manière qu'elle ne subisse pas de contraintes dues à son propre poids ou la dilatation des tuyauteries.

Toutes les robinetteries à brides devront être du type oreilles taraudées pour faciliter les opérations et interventions ultérieures sur l'installation. **Toute robinetterie du type oreilles de centrage sera refusée.**

Les vannes motorisées seront montées de façon à ce que le corps de la vanne soit au-dessous du servomoteur.

4.9.4.2 Mise en œuvre

Chaque dérivation principale sera équipée de robinetteries qui permettront une intervention sur une partie de l'installation sans arrêt général.

Chaque appareil sera équipé de robinetteries d'isolement. Les vannes d'isolement seront positionnées au plus près des équipements pour permettre une intervention sans coupure des équipements connexes.

Dans tous les cas, on prévoira la robinetterie indiquée sur les schémas de principe, celles-ci ne représentant que les organes principaux (prévoir les robinets de purge, vidange, etc.).

Sur les réseaux caloporteurs, des vannes de vidange seront prévues en nombre et diamètre suffisant pour réaliser des vidanges rapidement, notamment en cas de travaux ultérieurs (temps de coupure à limiter au maximum pour les interventions).

4.9.4.3 Robinets à boisseau sphérique

Ils seront employés comme robinets d'isolement jusqu'au diamètre nominal 50 inclus, pour les circuits d'eau. Ils seront de type à passage intégral à fermeture rapide ¼ de tour.

Le corps sera en deux parties vissées, en laiton matricé nickelé, la bille en laiton chromé dur, les joints hémisphériques d'étanchéité en PTFE. La tige de commande sera munie de joints toriques.

La commande se fait par poignée quart de tour. Sa forme et sa position permettront une manœuvre aisée, sans aucune gêne avec le calorifuge, pour ce faire, toutes les vannes seront équipées d'une rallonge d'axe afin d'en permettre la libre manœuvre sans risquer de détérioration du calorifuge.

4.9.4.4 Clapets anti-retour

Ils seront utilisés au refoulement des pompes et sur les circuits le nécessitant. Ils devront être à faible perte de charge (coefficient de perte de charge = 2,5 maxi). En règle générale, ils seront guidés et amortis. Ils ne devront pas générer des coups de bélier.

4.9.4.5 Filtres à tamis

Domaine d'utilisation : en amont des pompes, des compteurs et des échangeurs

Les filtres devront être facilement accessibles et démontables.

La section totale de passage correspondant aux perforations sera au minimum égale à 3 fois la section utile de la tuyauterie (coefficient de perte de charge filtres propres = 3 maxi).

Ils seront du même diamètre que la canalisation sur laquelle ils sont installés. Ils seront isolés par des vannes pour démontage et extraction des boues et équipés d'un by-pass.

Les caractéristiques de filtration seront précisées par l'entreprise mais ne devront jamais être inférieures à 300 microns.

Un manomètre avec robinets d'isolement permettra le contrôle de son encrassement par prise de pression différentielle.

A partir du DN 50, une vanne d'isolement permettra l'évacuation des boues sans démontage, avec raccordement visible à l'égout.

4.9.4.6 Vannes d'équilibrage

Les vannes seront de marque TA CONTROL, OVENTROP ou techniquement équivalent. Elles seront installées chaque fois que nécessaire pour permettre un équilibrage des réseaux hydrauliques, avec notamment les précisions suivantes :

- Chaque dispositif devra posséder deux prises de pression pour le contrôle. Ces prises devront être orientées vers le haut pour éviter le risque de dépôt ;
- Chaque dispositif sera réglé en fonction de ses propres courbes de réglage. Les robinets d'équilibrages devront être équipés d'une fonction "mémoire", permettant un isolement ponctuel du réseau sans perte de la position de réglage. Cette "mémoire" devra être activée lors des réglages, dans la phase mise en service.

La validation de l'équilibrage des réseaux, sera soumise à la fourniture d'un PV de mise en service.

Le nom du circuit et l'implantation des vannes d'équilibrage sont donnés à titre indicatif. En cas de non-conformité des valeurs à la mise en service, l'entreprise prendra à sa charge toutes les dispositions nécessaires pour la mise à niveau des installations.

4.9.5 Expansion – dégazage – sécurité

L'ensemble d'expansion sera placé sur le collecteur retour.

La compensation de dilatation des installations de chauffage se fera au moyen d'un vase d'expansion de pression de type fermé.

Expansion

Il sera installé un vase d'expansion de type :

- Marque : FLAMCO ou équivalent ;
- Modèle : Flexcon premium ;
- Volume à justifier par une note de calcul suivant l'installation concernée ;
- P.S. : 3.0 bar.

Il sera équipé des matériels suivants :

- purgeur manuel en point haut ;
- robinet de vidange d'eau de condensats en points bas ;
- soupape de sécurité air, tarée à la pression de service maxi autorisée ;
- flexible de raccordement.

Pot à boues

Afin d'éviter l'embouage des circuits, un pot à boues en ligne de type Dirtcal de CALEFFI avec coque d'isolation ou équivalent sera installé sur le circuit, de préférence en point bas. Le pot à boues sera équipé d'un bypass.

Séparateur d'air

Le titulaire du présent lot devra également la fourniture et pose d'un séparateur d'air Discal 551 avec coque d'isolation de CALEFFI ou équivalent.

4.9.5.1 Soupape de sécurité

Les soupapes de sécurité seront installées sur les circuits fermés, et sur l'ensemble des parties des circuits ouverts qui présenteront un risque de montée en pression. Caractéristiques techniques :

- Soupape de sécurité à ressort en INOX ;
- Corps en laiton et bronze ;
- Dispositif de relevage manuel du clapet par levier ;
- Ressort sous capot étanche ;
- Montage à brides.

Les écoulements de soupapes seront raccordés au puisard le plus proche par une tuyauterie en tube cuivre, avec mise en place d'un entonnoir au raccordement des soupapes.

4.9.5.2 Purgeurs automatiques

Les purgeurs automatiques seront installés sur l'ensemble des points haut des réseaux hydrauliques pour permettre le dégazage. Caractéristiques techniques :

- Purgeur automatique à flotteur
- Corps en laiton matricé
- Montage avec vanne d'isolement
- PN minimum 16 bars

4.9.5.3 Thermomètres hydrauliques

Les thermomètres hydrauliques seront installés sur les réseaux hydrauliques pour permettre une visibilité de la température de l'eau qui circule. Caractéristiques techniques :

- Thermomètre à alcool de type industriel de marque HAENI modèle TSI ou techniquement équivalent
- Gaine en laiton
- Doigt de gant en laiton D 15/21 mm
- Plongeur en laiton de D 63 ou de 100mm
- Hauteur minimale 150 mm
- Graduation : -10/+50°C

4.9.5.4 Manomètres hydrauliques

Les manomètres hydrauliques seront installés sur les réseaux hydrauliques pour permettre une visibilité de la pression de l'eau qui circule ou de la perte de charge des équipements (filtres, échangeurs…). Caractéristiques techniques :

- Manomètre à cadran D80mm à lecture directe, de marque HAENI modèle BOURDON ou techniquement équivalent
- Classe 1
- Montage sur robinet porte-manomètre
- Graduation : 0/10 bars

Chaque manomètre sera équipé d'un robinet porte étalon avec purge de décompression.

Lorsque des vibrations sont à craindre, il sera utilisé des manomètres spéciaux anti-vibratiles.

4.9.6 Pot de remplissage

Pot d'introduction pour l'injection des produits de traitement d'eau de marque Flamco ou techniquement équivalent comprenant les vannes de remplissages et de vidange.

4.9.7 Adoucisseurs

Pour permettre la protection réseaux et de la PAC, le remplissage des réseaux fermés sera équipé d'une bouteille d'adoucissement de marque AQUAGED ou techniquement équivalent. L'installation comprendra :

- Une connexion avec by-pass équipé de 2 raccords mâles 20/27 ;
- 20 litres de résine échangeuse de cations, type gel, à base de polystyrène réticulé au DVB avec agrément consommation humaine ;
- Un réservoir.

Le matériel sera conforme à la directive européenne 97/93/EC pour les équipements sous pression. Le matériel bénéficiera également :

- D'une certification TUV pour contacte avec l'eau potable suivant directive EC et recommandations KTW ;
- D'une attestation de conformité ACS.

4.10 VENTILATION

4.10.1 CTA et caissons d'extraction neufs

Le projet prévoit deux cas de figure :

1) Remplacement de CTA ou de caisson d'extraction ;
2) Rétrofit moteur dans le cas de CTA ou de caisson d'extraction existant conservé.

Dans tous les cas, la prestation du présent lot comprend toutes les adaptations aérauliques nécessaires pour le raccordement des nouveaux équipements sur les réseaux existants.

4.10.1.1 Cas de CTA neuve

Chaque CTA assurera les fonctionnalités suivantes :

- Renouvellement d'air ambiant et/ou compensation extraction hotte ;
- Débit variable ;
- Préchauffage de l'air insufflé ;
- Pré-rafraîchissement de l'air insufflé ;
- Supervision et pilotage depuis GTC existante du site.

Les CTA simple flux seront de marque AIRCALO ou équivalent, équipée dans le sens d'écoulement de l'air de :

- Registre motorisé air neuf ;
- Sonde de température air neuf ;
- Pré-filtre ISO Coarse 60% (équivalent G4) ;
- Sondes de pression pour chaque filtre pour lecture en temps réel de l'encrassement du filtre ci-avant, compris remontée d'information sur GTC ;
- Manomètre type Magnéhélic à aiguille de part et d'autre du filtre pour lecture locale en temps directe, calibré pour la pression théorique de service ;
- Filtre fin ePM1 80% (équivalent F9) ;
- Sondes de pression pour chaque filtre pour lecture en temps réel de l'encrassement du filtre ci-avant, compris remontée d'information sur GTC ;
- Manomètre type Magnéhélic à aiguille de part et d'autre du filtre pour lecture locale en temps directe, calibré pour la pression théorique de service
- Ventilateur roue libre à transmission directe, avec moteur asynchrone piloté par un variateur de fréquence, lecture de débit à remonter sur la GTC ;
- Batterie Eau Glacée 7/12°C avec :
    - vanne 3 voies mélangeuse ;
    - vanne de réglage ;
    - 2 thermomètres ;
    - 2 sondes de température ;
    - 2 vannes d'isolement ;
- Pompe de relevage des condensats compris rejet vers EU du local (prioriser un écoulement gravitaire, pompe de relevage à installer en dernier recours) ;
- Batterie Eau Chaude 45/40 °C avec :
    - vanne 3 voies mélangeuse ;
    - vanne de réglage ;
    - 2 thermomètres ;
    - 2 sondes de température ;
    - 2 vannes d'isolement ;

- Sonde de température ;
- Registre motorisé air soufflé ;
- Remontée défaut de fonctionnement sur GTC ;
- Adaptation à la structure porteuse existante.

NOTA : le réseau chaud fonctionne en régime 80/60°C. La batterie chaude est volontairement souhaitée dimensionnée en 45/40°C pour des soucis d'économies d'énergie et en vue d'une éventuelle future baisse de régime de température côté primaire.

Les CTA assurant un débit d'air supérieur ou égal à 10 000 m^3/h, seront équipés d'un Détecteur Autonome Déclencheur permettant l'arrêt et l'isolement de la CTA en cas de détection incendie. L'information de l'état du DAD doit être remontée à la GTC.

Dans tous les cas, la CTA sera asservie à l'arrêt technique issue de la fonction du CMSI du bâtiment, l'information devant être visible depuis la GTC. Cette prestation et le câblage, sont à la charge du présent lot, en collaboration étroite avec le service maintenance CVC et le service maintenance SSI. Dans ce cadre, la prestation comprend la mise à jour du dossier SSI du bâtiment.

4.10.1.2 Cas des caissons d'extraction neufs type confort

Les caissons d'extraction « confort » flux seront de marque AIRCALO ou équivalent, équipés dans le sens d'écoulement de l'air de :

- Registre motorisé air extrait ;
- Ventilateur roue libre à transmission directe, avec moteur asynchrone piloté par un variateur de fréquence ;
- Registre motorisé air rejeté ;
- Remontée défaut de fonctionnement sur GTC ;
- Adaptation à la structure porteuse existante, compris interposition de manchons anti-vibratiles.

Le caisson sera asservi à l'arrêt technique issue de la fonction du CMSI du bâtiment. Cette prestation et le câblage, sont à la charge du présent lot, en collaboration étroite avec le service maintenance CVC et le service maintenance SSI. Dans cadre, la prestation comprend la mise à jour du dossier SSI du bâtiment.

4.10.1.3 Cas des caissons d'extraction type F400

Les caissons d'extraction desservant des réseaux sur hottes cuisine, seront certifiés pour fonctionner en présence de fumée à 400°C pendant 120 minutes, conformément à la norme EN 12101-3 (caisson type « F400 »).

Le caisson sera de type F400 KCTR taille suivant zone à desservir, de VIM ou équivalent avec les caractéristiques suivantes :

- Caisson monobloc en acier galvanisé, entièrement démontable, panneaux latéraux démontables des 2 côtés pour une maintenance aisée ;
- 2 omégas transversaux assurent la rigidité du socle et permettent le passage d'élingues pour la manutention ;
- Caisson étanche évitant l'écoulement des condensats ;
- Bouchon purge fileté sur le caisson pour évacuation des condensats.
- Perçage d'évacuation au fond du ventilateur pour éviter les rétentions de graisse à l'intérieur de la volute ;
- Raccordement par brides lisses rectangulaires aspiration et refoulement ;
- Aspiration horizontale, refoulement horizontal ou vertical, à définir en phase EXE ;

- Ventilateur double ouïes à réaction en acier galvanisé avec trappe de visite pour la maintenance et le nettoyage, roue en acier peint, monté sur un châssis longitudinal plié, de forte épaisseur ;
- Transmission par courroie trapézoïdale et poulies à gorge, poulie moteur variable avec carter en acier galvanisé côté ventilateur ;
- Construction simple peau ;
- Motorisation dans un caisson hors du flux d'air monté sur un plateau glissière pour réglage de la transmission ;
- Moteur AC à pattes B3, IP 55 classe F :
    - 2 vitesses triphasé 400V 50Hz, 2/4 pôles Dahlander et 4/6 pôles bobinages indépendants;
    - Alimentation 60 Hz avec marquage CE conservé, nous consulter ;
- Interrupteur de proximité cadenassable avec renvoi de position O/F monté, câblé ;
- Le registre motorisé au refoulement n'étant pas autorisé pour ce type d'extracteur, il sera seulement mis en œuvre un clapet de non-retour au refoulement pour éviter tout retour d'air vicié dans le réseau d'extraction.

Les travaux comprendront les protections et alimentations électriques nécessaires

Chaque caisson sera de marque France AIR ou équivalent, et sera équipé de :

- Ventilateur centrifuge ou hélico-centrifuge pouvant fonctionner à 2 vitesses, réglables sur site ;
- Coffret de relayage asservi au CMSI, compris tous câblages de type CR1 depuis le TGBT du site ;
- Commande locale manuelle dans zone desservie, permettant les fonctions « PV/GV/AUTO » ;
- Remontée défaut de fonctionnement sur GTC ;
- Adaptation à la structure porteuse existante.

Le caisson sera asservi à la commande de désenfumage issue de la fonction du CMSI du bâtiment. Cette prestation et le câblage, sont à la charge du présent lot, en collaboration étroite avec le service maintenance CVC et le service maintenance SSI. Dans cadre, la prestation comprend la mise à jour du dossier SSI du bâtiment.

4.10.2 Système de récupération d'énergie sur air extrait

Le nouveau système de récupération d'énergie sur air extrait sera composé de:

- Une batterie air/eau glycolée 30% placée sur la gaine de rejet collective, en lieu et place de l'existante, ayant les caractéristiques et équipements suivants:
    - Sonde de température sur l'air avant batterie avec remontée GTC ;
    - filtre ISO Coarse 60% (équivalent G4) ;
    - Sondes de pression pour chaque filtre pour lecture en temps réel de l'encrassement du filtre ci-avant, compris remontée d'information sur GTC ;
    - Manomètre type Magnéhélic de part et d'autre du filtre pour lecture locale en temps directe, calibré pour la pression théorique de service ;
    - batterie air/eau, ailettes en alumium ;
    - Pompe de relevage des condensats compris rejet vers EU du local (prioriser un écoulement gravitaire) ;
    - Sonde de température sur l'air après batterie avec remontée GTC.

- Liaison hydraulique en tube acier noir comprenant :
  - côté batterie de récupération d'énergie sur air extrait ;
    - Vannes d'isolement ;
    - Sondes de température aller/retour avec remontée GTC ;
    - Thermomètres aller/retour ;
  - Filtre à tamis 0,5mm ;
  - Pompe de circulation électronique double ;
  - côté batterie de restitution d'énergie sur air neuf ;
    - Vannes d'isolement ;
    - Sondes de température aller/retour avec remontée GTC ;
    - Thermomètres aller/retour ;
  - Piquage depuis approvisionnement en eau potable du LT CTA comprenant :
    - Vanne DN15 immédiatement après piquage ;
    - Réduction de pression DN15 ;
    - Disconnecteur DN15 ;
    - Ensemble pot d'injection compris by-pass ;
    - Vase d'expansion 30L (volume à valider en phase EXE) ;
    - Vanne DN15.

- Une batterie air/eau glycolée 30% placée sur la gaine de rejet collective, en lieu et place de l'existante, ayant les caractéristiques et équipements suivants:
  - Sonde de température sur l'air avant batterie avec remontée GTC ;
  - filtre ISO Coarse 60% (équivalent G4) ;
  - Sondes de pression pour chaque filtre pour lecture en temps réel de l'encrassement du filtre ci-avant, compris remontée d'information sur GTC ;
  - Manomètre type Magnéhélic de part et d'autre du filtre pour lecture locale en temps directe, calibré pour la pression théorique de service ;
  - batterie air/eau, ailettes en alumium ;
  - Pompe de relevage des condensats compris rejet vers EU du local (prioriser un écoulement gravitaire) ;
  - Sonde de température sur l'air après batterie avec remontée GTC.

4.10.3 Gaines en acier galvanisé

Généralités

Les conduits ainsi que les accessoires (cornières, cadres, boulonneries…) et supports seront fabriqués à partir de tôles d'acier galvanisé à chaud.

L'épaisseur de l'acier sera de :

- Pour L ou D ≤ 600 mm e=8/10minimum
- Pour 600 < L ou D < 1000 mm e=10/10minimum
- Pour L ou D ≥ 1000 mm e=12/10minimum

L = Dimension du plus grand coté dans le cas d'une gaine rectangulaire

D = Diamètre dans le cas d'une gaine circulaire

Règles d'installation

L'étanchéité des conduits sera particulièrement soignée afin d'éviter les sifflements au droit des raccordements. Des essais seront réalisés.

Les conduits extérieurs seront protégés contre les intempéries et devront supporter une hauteur de neige de 40cm.

Les conduits seront équipés sur leur parcours d'orifices bouchonnés destinés aux prises de pression et de température. Ces orifices seront prévus à l'aspiration et au refoulement de la centrale de traitement d'air.

Les conduits rectangulaires seront assemblés à l'aide de cadre METU ou équivalent. La fixation s'effectuera avec des boulons cadmiés. L'étanchéité entre cadre et gaine sera réalisée avec un mastic.

4.10.4 Equipements de supportage

Le rôle des équipements sera de supporter les gaines et leur contenu, prévenir les vibrations et mouvements latéraux, et assurer leur libre dilatation et contraction. Ils seront composés d'un élément de supportage, d'un élément de fixation et d'un élément insonorisant qui devra justifier d'une atténuation acoustique minimum de 18 dB(A).

Liste des supports autorisés :

- Les colliers iso phoniques pour gaines circulaires ;
- Les attaches en V pour gaines circulaires ;
- Les suspensions de bandes perforées pour gaines circulaires ;
- Les équerres pour gaines rectangulaire ;
- Les rails de suspension pour gaine rectangulaires.

Les gaines seront supportées indépendamment des équipements de façon à éviter qu'elles n'imposent des contraintes sur ces derniers, par leur poids ou leur dilatation.

4.10.5 Calorifuge des gaines

Le calorifuge sera constitué d'un matelas de fibre de verre d'épaisseur minimum 25 à 50 mm selon type de réseau avec revêtement kraft aluminium armé formant pare vapeur (classé M0) pour les réseaux intérieurs, ou tôle Isoxal pour les réseaux extérieurs.

Le revêtement kraft recevra une couche d'enduit étanche, associée à une toile de verre recevant elle-même une 2e couche d'enduit de finition. L'enduit devra résister à l'humidité, au gel et aux UV.

Le coefficient Lambda du calorifuge sera inférieur ou égal à 0,035 W / m °C.

La pose du calorifuge se fera après la réalisation des tests d'étanchéité et nettoyage de toutes les éventuelles poussières ou autres salissures.

Mise en œuvre de l'isolant thermique : Le matelas sera empalé sur des aiguilles métalliques collées ou soudées sur le support. Nombre d'aiguilles minimum : 6 au m^2. Toutes les précautions seront prises afin que la protection pare - vapeur assure ses fonctions sur toute la surface.

La gaine circulaire sera ceinturée à espaces réguliers par des feuillards en acier galvanisé afin de maintenir l'isolant en place.

Récapitulatif des épaisseurs d'isolants

Gaines de soufflage :

- Calorifuge épaisseur 50mm pour les gaines d'air neuf ;
- Calorifuge épaisseur 25mm pour les gaines soufflage en LT et dans le bâtiment.

Gaines d'extraction :

- Sans objet.

4.10.6 Fourreaux

Les traversées de murs, planchers et cloisons s'effectueront par des fourreaux scellés dus par le titulaire du présent lot, de diamètre suffisant pour permettre la libre dilatation.

Un bourrage par laine de verre sera réalisé entre fourreau et canalisation pour assurer une bonne étanchéité à l'air et un affaiblissement acoustique satisfaisant aux exigences définies dans les prescriptions acoustiques.

La fourniture et la pose de fourreaux seront réalisées à tous les points de passage de parois et planchers.

Les extrémités des fourreaux seront à l'affleurement des parois et plafonds et dépasseront de 50 mm le parement des planchers.

4.10.7 Registres de réglage

Les registres de réglage circulaire seront des modèles IRIS de marque Lindab ou techniquement équivalent. Les registres de réglage rectangulaires seront des modèles de marque VIM ou techniquement équivalent Ils seront installés chaque fois que nécessaire pour permettre un équilibrage des réseaux aérauliques.

Les équipements ne devront pas générer de vibration, ni de gêne sonore. Chaque registre devra respecter le niveau acoustique du local dans lequel il est placé (bruit rayonné), ainsi que les locaux qu'il dessert (bruit transmis par le réseau).

Les registres de réglage seront composés de :

- Une poignée d'ouverture et de fermeture avec mécanisme de commande en plastique ABS et acier ;
- Prises de pression pour la mesure de la perte de charge ΔP ;
- Une échelle graduée située au niveau de la poignée pour détermination du facteur K en fonction du pourcentage d'ouverture et de la mesure de la ΔP.

La validation de l'équilibrage des réseaux, sera soumise à la fourniture d'un PV de mise en service.

Le nom du réseau et l'implantation des registres de réglage sont donnés à titre indicatif. En cas de non-conformité des valeurs à la mise en service, l'entreprise prendra à sa charge toutes les dispositions nécessaires pour la mise à niveau des installations.

4.10.8 Pièges à sons

Les pièges à sons seront mis en place pour limiter les nuisances sonores dues au fonctionnement des équipements de ventilation sur les bouches de rejet et sur les bouches d'air neuf.

Les pièges seront mis en place pour limiter les nuisances sonores dues au fonctionnement des équipements de ventilation sur le soufflage et sur la reprise.

D'une manière générale, les performances des équipements seront conformes aux prescriptions acoustiques définies dans le présent document.

Le dimensionnement des équipements devra prendre en compte le bruit généré par les équipements eux-mêmes.

Les courbes d'affaiblissement par fréquence seront transmises pour approbation au Maître d'Œuvre.

Les vitesses d'air, dans les baffles, devront être les plus basses possibles - vitesse maximum 8 m / sec. Les baffles seront fabriqués en matériaux absorbant classe M0.

4.10.9 Clapet coupe-feu

Les clapets coupe-feu à réarmement manuels seront installés de façon à reconstituer l'isolement entre les locaux. Ils auront un degré coupe-feu égal à celui de la paroi traversée. Ils seront sélectionnés à faibles pertes de charges.

Les vitesses seront limitées en section frontale à 5 m/s.

De type universel, ils devront faire l'objet d'un PV d'essais de tenue au feu délivré par un organisme officiel et précisant clairement la fonction pour laquelle ils sont agréés. Les PV d'essais seront obligatoirement fournis.

Les clapets comprendront :

- Un volet étanche constitué par une âme en matériau réfractaire, l'étanchéité à chaud à la fermeture étant obtenue par un joint intumescent
- Une virole en tôle d'acier galvanisé coupe-feu avec matériau réfractaire
- Un levier de déclenchement manuel
- Un indicateur de position apparent
- Des contacts de position, en bornier normalisé

Ils seront normalement ouverts (NO) en position d'attente.

Les mécanismes devront être conformes à l'Arrêté 02.02.1993 (norme NF S 61.937)

Les mécanismes seront en position haute.

Le raccordement sur le bornier de tous les clapets sera à la charge du lot présent lot.

Leur implantation devra permettre, au passage du conduit, d'assurer la continuité coupe-feu de la paroi. Ils possèderont leur propre supportage, leurs assurant la stabilité nécessaire au feu.

Le type même du clapet devra permettre un montage en toute position (sens de l'air indifférent).

Le débit de fuite, sous une pression en conduit (à froid) de 500 Pa devra être inférieur à 40 m3/h par mètre linéaire de joint.

La vitesse de passage de l'air dans la section libre ne devra pas dépasser 7m/s.

Les mécanismes des volets devront recevoir une protection par capotage (matériau à préciser), y compris pendant la durée des travaux.

Leur mode de raccordement avec les gaines s'effectuera par emboîtement ou par bride avec mastic d'étanchéité.

Dans le cas de montage en batterie, l'espace libre entre clapets comprendra un bourrage réfractaire. Des plaques métalliques assureront la liaison entre clapets ainsi que le jointoiement des faces latérales avec matériau coupe-feu.

Il sera prévu une remontée de la position ouvert/fermé de chaque clapet, vers la GTC, avec localisation du CCF sur plan numérique du bâtiment. La fermeture d'un CCF devra entraîner l'arrêt systématique de la CTA ou de l'extracteur du réseau concerné.

4.11 SPECIFICATIONS TECHNIQUES ELECTRICITE

4.11.1 Circuit de terre – liaisons équipotentielles

La mise à la terre des installations sera réalisée conformément au chapitre 54 de la norme NFC 15-100.

Les prises de terre et les conducteurs des liaisons équipotentielles principales seront en cuivre nu, à l'exclusion de tout autre matériau.

Toutes les connexions entre les conducteurs de prise de terre, les aciers des armatures du béton, et les conducteurs de liaisons équipotentielles principales sont dues par le présent lot. Elles seront réalisées par soudures "aluminothermiques".

Des connexions par crapautage seront tolérées à l'intérieur du bâtiment, dans des zones où ces connexions resteront accessibles et vérifiables tout au long de la vie du bâtiment.

Les conducteurs cuivre nu des liaisons équipotentielles principales seront installés sur les chemins de câbles principaux, et fixés à ces derniers par **des connecteurs cuivre spécialisés**, vissés sur les chemins de câbles. Leur fixation par colliers plastiques ne sera pas acceptée.

Tous les tableaux et coffrets électriques seront raccordés à la liaison équipotentielle principale du bâtiment, et directement raccordés à la prise de terre du bâtiment.

Toutes les masses des équipements courants faibles seront raccordées à la liaison équipotentielle principale du bâtiment, et directement raccordées la prise de terre du bâtiment.

Toutes les liaisons complémentaires nécessaires entre les équipements courants faibles et la liaison équipotentielle principale seront à la charge du présent lot.

En aucun cas, les équipements courants faibles ne seront raccordés à des prises de terre séparées de la prise de terre générale du bâtiment.

L'équipotentialité des masses des équipements courants faibles constitue la meilleure garantie d'immunité des installations aux perturbations extérieures. La constitution de cette équipotentialité concerne tous les équipements courants faibles, interconnectés ou non, et consiste notamment :

- A collecter les masses de tous les équipements, des chemins de câbles et des câbles.
- A réaliser la continuité électrique entre ces derniers et la liaison équipotentielle principale raccordée à la prise de terre du bâtiment.

Ces dispositions permettent de mettre à la disposition des utilisateurs une référence de potentiel unique et de qualité, notamment lorsque les équipements d'extrémités ne sont pas munis d'isolation galvanique.

Les équipements suivants seront reliés entre eux et seront raccordés au réseau général de terre :

- Tableau, armoire et coffret électrique de tous types ;
- Les chemins de câbles ;
- Tous les câbles écrantés ;
- Tous les connecteurs de données type ISO 8877 (contact n°9 <-> écrans) ;
- Toutes les armoires et coffrets recevant des équipements courants faibles.

Les liaisons de raccordement des masses à la terre doivent toujours être les plus courtes possibles, avec des câbles ou des tresses cuivre de 16mm² minimum.

Les dommages ou travaux qui résulteraient de la "non prise en compte" initiale de ces impositions, seraient à la seule charge de l'entreprise

4.11.2 Armoire et tableau électrique

Les armoires électriques seront réalisées en tôles d'acier ayant subi un traitement contre la corrosion, de couleur blanche teintée dans la masse et sera de type simple face comprenant en face avant une porte support de plastrons et une porte de fermeture munie d'une serrure à clef.

L'entreprise devra l'ensemble des accessoires de supportage et de fixation de l'armoire et coffret (corbeaux, chaises, contreplaques, etc.). Les fers de supportage seront réalisés en acier INOX.

Dans le cas où les armoires (et tableaux) électriques seraient posés au sol avec la pénétration des câbles par le bas, elles seront équipées d'un socle permettant le passage des câbles. Toutes dispositions seront prises pour conserver l'indice de protection de l'armoire électrique.

La pénétration par le bas sera à privilégier. Par le haut sera admise uniquement à travers des presses étoupes, ou bien lorsque les tableaux et armoires seront équipés de colonnes à câbles séparées et indépendantes des colonnes recevant les équipements. Ces colonnes à câbles seront installées entre les cellules de distribution.

Les armoires et tableaux électriques regrouperont notamment les équipements suivants :

- Les interrupteurs généraux ;
- Les jeux de barres de distribution avec voyants de visualisation de la présence tension ;
- Les transformateurs, alimentations stabilisées, protections des polarités de commande, contrôle, signalisation et divers ;
- Les disjoncteurs de protection des circuits principaux ;
- Les disjoncteurs de protection des circuits terminaux ;
- Les contacteurs de commande des circuits de puissance ;
- Les relais de découplage, de traitement, de défaut ;
- Les organes de commande et contrôle nécessaires ;
- Les borniers de raccordement des câbles de puissance ;
- Les borniers de raccordement des câbles de commande ;
- Les borniers de raccordement des câbles dans le cas d'un potentiel raccordement sur GTC.

Jeux de barres de distribution

Les tableaux et armoires électriques de distribution seront équipés d'un jeu de barres principal en aval de l'interrupteur général, et de jeux de barres secondaires.

Dispositifs de protection

Les dispositifs de protection seront réalisés par disjoncteurs. **Les protections par fusibles sont interdites.**

Dans les cas où ils seront surveillés par la GTC, les disjoncteurs de protection seront équipés de contacts de signalisation de positions et de défaut, sortis individuellement sur bornes à disposition de la GTC. Remonter le SD (sur défaut) et non le OF.

Les disjoncteurs devront avoir un pouvoir de coupure au moins égal au courant du court-circuit pouvant apparaître aux points où ces appareils sont situés.

L'équilibrage des phases devra être recherché au niveau des armoires et tableaux de distribution.

Câblage

Le câblage interne des équipements sera réalisé en fil souple sous goulottes plastiques, repéré à chaque extrémité par système équipotentiel pour la commande et le contrôle, et par manchons aux couleurs conventionnelles pour la puissance.

Chaque armoire (ou tableau) sera équipée d'une barre de terre reliée au conducteur de protection (PE) du câble d'alimentation de l'armoire, et à la liaison équipotentielle principale la plus proche.

Chaque bornier de raccordement sera équipé d'une barre de terre reliée à la barre de terre principale, et permettant le raccordement des conducteurs de protection des câbles.

Toutes les parties métalliques, mobiles et fixes, seront reliées à la barre de terre (portes, châssis, etc.).

Appareillage et repérage

L'appareillage intérieur sera fixé sur des profilés normalisés.

Les parties non protégées (jeux de barres, bornes de raccordement des appareils de puissance), seront équipées d'un écran isolant assurant la protection des personnes contre les contacts directs.

L'appareillage sera repéré par étiquettes "dilophane" fixées sur un profil spécial situé au-dessus de chaque rangée d'appareils. Ces étiquettes indiqueront en clair la fonction de l'appareil ou du départ.

Chaque appareil sera de plus équipé d'une étiquette portant le repère de l'appareil suivant le schéma.

Les armoires ou tableaux porteront une plaque d'identification gravée et rivetée sur la carrosserie, reprenant le repère de l'armoire et sa destination fonctionnelle.

Les armoires posséderont en outre :

- Une ventilation mécanique avec thermostat suivant l'importance des dégagements calorifiques intérieurs ;
- Un éclairage intérieur à LED ;
- Une PC 2 x 16A + T sur porte protégée par un disjoncteur différentiel 30mA.
- Mise en place d'un relais temporisé de réalimentation de l'automate 30 secondes après retour tension sur l'armoire électrique (pour des essais électricités)

Emplacements de réserve

Les armoires et tableaux seront dimensionnés et conçus pour **un suréquipement ultérieur de 30% au niveau des équipements (et non pas des modules).**

Les emplacements de réserve seront répartis par ensemble fonctionnels d'appareillage. Les mêmes pourcentages de réserve seront installés au niveau des borniers et au niveau des transformateurs et alimentations auxiliaires.

Contrôle en usine

Les armoires feront l'objet d'un contrôle en usine par le Maître d'œuvre en 2 phases :

- Phase 1 : Après montage des équipements, et avant câblage, afin de permettre une modification sans conséquence de l'implantation des équipements ;
- Phase 2 : Avant départ usine pour livraison sur le site.

4.11.3 Cheminement de câbles

Les cheminements des câbles seront de types différents suivant les cas :

- Chemins de câbles type perforés, installés dans les locaux techniques et circulations, dans le cas de plus d'un câble pour les câbles courants forts ou faibles ;
- Tube IRL pour un seul câble.

4.11.3.1 Cheminements principaux et secondaires

Les chemins de câbles supportant les câbles courants faibles seront repérés distinctement tous les 10 à 20 mètres comme étant réservés exclusivement à ce type d'utilisation, par une étiquette de grandes dimensions (10 cm x 4 cm).

Ils seront dotés d'un capot de protection dans les zones fortement perturbées (perturbations électromagnétiques), à proximité des câbles basse tension de forte puissance, ou à côté d'équipements perturbateurs.

Les chemins de câbles "dalles perforées" recevront un traitement contre la corrosion de type zingage par dépôt électrolytique suivant normes NFA 91 102 et NFA 91 472, pour l'ensemble des locaux.

Les cheminements seront fixés aux éléments de maçonnerie et de charpente, et seront désolidarisés des équipements démontables (moteur, caissons, etc.).

Les chemins de câbles devront supporter une surcharge ponctuelle de 100 daN en n'importe quel point.

Les supports dans les parties horizontales ne seront pas espacés de plus de 2 m.

Les chemins de câbles courants faibles seront séparés des cheminements courants forts par une distance de 30 cm en tracé parallèle. Leurs supports peuvent être communs. Dans certains cas où les chemins de câbles desservent les mêmes locaux, cette distance peut être réduite.

Le dimensionnement des chemins de câbles et de leurs supports devra permettre un suréquipement ultérieur de 30 %. Il ne sera pas admis plus de 2 couches de câbles superposées.

La continuité électrique des chemins de câbles sera assurée par des éclisses boulonnées installées entre chacun des éléments de chemins de câbles (2 éclisses par élément).

Les supports de chemins de câbles seront des éléments préfabriqués choisis dans la gamme du fabricant retenu Ils auront la même protection contre la corrosion que les chemins de câble qu'ils supportent.

Dans les cas particuliers où les éléments préfabriqués par le fabricant ne permettent pas d'effectuer un supportage dans de bonnes conditions, ils devront être de construction et de protection contre la corrosion équivalente.

Les dérivations, éclisses et changement de direction seront réalisés au moyen d'éléments préfabriqués dans la gamme du fabricant retenu et avec la même protection contre la corrosion que les chemins de câbles présents dans la zone où ils sont installés.

Toutes les dispositions devront être prises pour éviter de blesser les câbles au droit des dérivations et changements de direction.

Les chemins de câbles, en mode vertical ou horizontal, dont la partie supérieure sera visible, accessible, ou exposée à des risques mécaniques recevront un couvercle (mêmes dispositions dans les zones à fort taux d'empoussièrement).

4.11.3.2 Conduits

Tous les câbles qui ne seront pas installés et fixés sur les chemins de câbles seront placés dans des conduits qui constituent les cheminements terminaux des câbles jusqu'aux équipements à raccorder.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre de tous les cheminements terminaux des câbles.

Ces cheminements terminaux seront réalisés depuis les chemins de câbles principaux ou secondaires.

Le montage apparent sous tube ou goulotte PVC sera admis dans les locaux suivants, uniquement contre les cloisons et plafonds réalisés en gros œuvre :

- Locaux techniques

Les tubes IRL et leurs accessoires de montage seront de couleur grise, assortie à la couleur de l'appareillage.

4.11.4 Câbles courants forts

Les câbles « courants forts » seront des types suivants :

- Câble Cca-s2,d2,a2 dans tous les cas courants ;
- CR1-C1 pour les câbles d'alimentation des équipements relatifs à la sécurité.

Les câbles « courants forts » seront calculés dans le respect des règles de la NFC 15-100, en tenant compte :

- Du mode de pose ;
- De l'intensité admissible ;
- Des facteurs de correction dus aux groupements de câbles ;
- De la chute de tension admissible en régime établi et en régime transitoire ;
- De l'élimination des courants de courts-circuits minimum ;
- De l'élimination des défauts à la terre ;
- De la température ambiante.

L'entrepreneur fournira les notes de calcul de tous les câbles de l'installation.

Seules les modifications proposées au moment du rendu des offres pourront être examinées et éventuellement prises en compte.

D'une manière générale, et sauf indications contraires spécifiées dans les schémas ou descriptifs, les sections des câbles seront calculées pour une température maximum de 30°C.

Les câbles seront repérés par étiquettes inaltérables (le procédé retenu sera soumis à l'approbation avant utilisation) à chaque extrémité et à chaque changement de direction.

Les repères de câbles (les principes de repérage seront soumis à l'approbation avant utilisation) porteront les indications suivantes :

- Tenant (Repère armoire ou tableau) ;
- Aboutissant (Repère armoire, tableau ou circuit terminal) ;
- N° d'ordre.

Les câbles seront du type multipolaire jusqu'à 70 mm² inclus. Des câbles unipolaires seront utilisés à partir de 95 mm². Ceux-ci seront disposés en trèfle sur toute leur longueur.

Le raccordement des conducteurs de puissance se fera directement sur l'organe de protection pour toute section supérieure ou égale à 25 mm².

Pour les câbles multiconducteurs, tous les conducteurs seront raccordés aux bornes, y compris les conducteurs non utilisés.

Les conducteurs d'un même câble seront raccordés sur des bornes disposées côte à côte, sans interposition d'autres bornes.

4.11.5 Câbles courants faibles

Les câbles « courants faible » auront une section minimum de 1mm² et seront des types suivants :

- HO5VV-F pour la remontée des informations tout ou rien ;
- LiY-CY (Blindé) pour la remontée des informations analogiques.

Chaque capteur indépendant sera ramené individuellement sur l'armoire d'acquisition des informations, sauf dans le cas de câblage de type "bus".

Les principes de repérage des câbles courants faibles seront les mêmes que pour les câbles courants forts.

4.11.6 Règles d'écartement des câbles courants faibles

Généralités

La perturbation des données transmises sur les réseaux courants faibles d'un établissement a pour origine les champs électromagnétiques ou électriques émis volontairement ou non.

Les principales sources de champs parasites rencontrées dans un établissement sont les suivantes :

- Le réseau de distribution secteur, car celui-ci est presque toujours porteur de parasites hautes fréquences engendrées par les matériels qu'il alimente (harmoniques) ;
- Les moteurs électriques qui s'encrassent et s'usent ;
- Les postes de transformation secteur car les énergies mises en cause sont importantes ;
- Les appareils électroniques dont les parasites rayonnés sont dus principalement aux horloges et aux alimentations à découpage.

Écartement avec les équipements émetteurs

Une distance minimale de 3 mètres doit être respectée entre les câbles ou les équipements de distribution et tout appareil électrique susceptible d'émettre des parasites (moteur industriel, onduleur, redresseur, etc.).

Écartement avec les cheminements courants forts généraux

En aucun cas, le cheminement des câbles de liaisons de données ne pourra être commun entre courants forts généraux et courants faibles.

Dans le cas où l'on est amené à faire cheminer parallèlement les câbles courants faibles et les câbles d'énergie du bâtiment, une distance minimale de 30 cm doit être respectée.

Sur de courtes longueurs, cet écartement peut être réduit à :

- 2 cm pour un cheminement parallèle n'excédant pas 2 m de long au total ;
- 5 cm pour un cheminement parallèle n'excédant pas 10 m de long au total ;
- 15 cm pour un cheminement parallèle n'excédant pas 30 m de long au total.

Tout croisement avec les câbles d'énergie se fera à angle droit pour éviter les couplages. Le passage du câblage près des tubes fluorescents doit se faire également à une distance de 30 cm.

4.11.7 Raccordement des extrémités de câbles

Du point de vue de la compatibilité électromagnétique, un câble est dit "étanche" s'il est écranté et ne laisse pas pénétrer l'énergie parasite extérieure. Cette pénétration d'énergie peut se faire à travers le blindage par les épissures et la connectique.

Pour le blindage, on définit son efficacité par la notion d'impédance de transfert. Le câble est d'autant plus étanche que son impédance de transfert est faible.

Pour les épissures et la connectique, il y a pénétration d'énergie incidente par l'ouverture due à l'absence de blindage tubulaire, même s'il est prolongé par le fil de continuité.

Comme l'impédance de transfert ne peut être aussi basse que souhaitable, et que son effet est hypothéqué par les épissures d'extrémités et la connectique, il est nécessaire d'apporter un soin particulier à la pose du câble et à son raccordement :

- Le câble doit être maintenu à plat dans la goulotte métallique à l'aide de colliers placés tous les 4 mètres ;
- En extrémité du câble, on ne dégaine que la longueur de câble nécessaire pour le branchement des paires ;
- Pour chaque paire branchée, il faut maintenir la torsade des deux fils jusqu'aux broches de raccordement, quand c'est possible ;
- La continuité d'écran doit être assurée le long du câble jusqu'à la prise terminale ;
- Les blindages des câbles de transmission de données doivent être raccordés à la masse aux 2 extrémités, afin de refermer les boucles générées par des courants perturbateurs à haute fréquence ;
- La connexion du blindage doit être réalisée au plus court, à 360 degrés, quand la connectique le permet.

4.11.8 Caractéristiques des équipements

Tous les équipements mis en œuvre devront être neufs et en parfait état.

Tous les équipements mis en œuvre devront être estampillés NF ou CE.

L'entreprise titulaire du présent lot devra remettre au Maître d'Œuvre tous les Procès-Verbaux d'essais des équipements le nécessitant.

Marques et types des équipements

Le présent CCTP préconise dans certains cas, à titre indicatif, des marques et types de matériel, afin de mieux définir les caractéristiques des équipements attendus.

L'entreprise titulaire du présent lot pourra proposer des équipements équivalents, qui seront soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et du Maître d'ouvrage.

Lors de la remise de son offre, l'entreprise soumissionnaire devra fournir une liste d'équipement précisant les marques, types, références et spécifications techniques des équipements proposés.

Présentation d'échantillons

Lors de la réalisation des travaux, et avant de commander les équipements nécessaires à la mise en œuvre des prestations du présent lot, l'entreprise devra respecter la procédure suivante :

Présentation au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage d'une liste de matériel précisant les marques, types, références et spécifications techniques des équipements pour accord.

Après accord sur la liste de matériel, présentation d'échantillons sur le chantier, permettant de juger des performances et/ou de l'esthétique des équipements proposés. Sur demande du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage, la mise en œuvre sur site des échantillons pourra être exigée sans que l'entreprise ne puisse prétendre à un dédommagement.

L'utilisation d'équipements n'ayant pas reçu l'approbation écrite du Maître d'Œuvre se fera aux risques de l'entreprise titulaire, le Maître d'Œuvre se réservant le droit de faire remplacer aux frais de l'entreprise, tout ou partie des équipements installés n'ayant pas reçu d'approbation préalable.

Influences externes

Les équipements devront avoir un indice de protection tenant compte des risques engendrés par les influences externes des locaux où ils sont installés.

Les armoires et coffrets électriques auront un indice de protection minimum IP 43.

5 DESCRIPTION DES TRAVAUX - BASE

5.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

5.1.1 Dépose

Des plans de dépose sont fournis en annexe du présent CCTP, accompagné d'un synoptique aéraulique précisant les équipements et réseaux existants à neutraliser, déconnecter, déposer et à évacuer.

Ci-dessous une liste des équipements et réseaux associés à déposer, compris toutes liaisons électriques/asservissement liés :

	Equipements				
	DESIGNATION	Commentaires	Identification	Local Technique	Niveau
Zone Stockage et locaux annexes EQUIPEMENTS A DEPOSER	CTA DIETETIQUE	En arrêt	NC	HEH-B03-S2-09	Sous-sol 2
	EXTRACTION DIETETIQUE	En arrêt	NC	HEH-B03-S2-09	Sous-sol 2
	CTA LAVAGE PLONGE BATERIE	En arrêt	NC	HEH-B03-S2-09	Sous-sol 2
	EXTRACTION LAVAGE PLONGE BATERIE	En arrêt	NC	HEH-B03-S2-09	Sous-sol 2
	CTA PATISSERIE	En arrêt	NC	HEH-B03-S2-09	Sous-sol 2
	EXTRACTION PATISSERIE	En arrêt	NC	HEH-B03-S2-09	Sous-sol 2
	CTA FOUR	En arrêt	CTA-HEH-B03-S1-09	HEH-B03-S2-09	Sous-sol 2
	EXTRACTION HOTTE FOUR	En arrêt	NC	HEH-B03-00-21	RDC
	EXTRACTION OFFICE INVITE	En arrêt	NC	HEH-B03-00-21	RDC
	EXTRACTION DESENFUMAGE (Ex. Hotte Cuisson Centrale)	En marche	NC	HEH-B03-00-21	RDC
	CTA CUISSON CENTRALE	En marche (anormal car ne dessert aucune pièces actuellement)	CTA-HEH-B03-00-4	HEH-B03-S2-09	Sous-sol 2
	Extracteurs des locaux L.T. Groupes Froids HEH-B03-S2-05 et L.T. Groupe Froid HEH B03-S2-14, compris réseaux jusqu'au rejet commun du LT CTA SS2.	En arrêt	NC	HEH-B03-S2-05 HEH-B03-S2-14	Sous-sol 2

En complément des réseaux et équipements cités ci-avant, le présent lot aura également en charge la dépose et l'évacuation :

- Du système de récupération d'énergie sur air extrait (pour remplacement), compris tuyauterie et équipements hydrauliques et électriques ;
- De la cassette et du gainable existants dans la laverie RDC (pour remplacement).

Chaque dépose devra systématiquement être accompagnée :

- Repérage des équipements et réseaux existants avec comme base les plans fournis lors de l'AO ;
- Vidange des réseaux/collecteurs avant intervention de dépose ;
- La dépose et l'évacuation des déchets / équipements / ventilation vétustes (incluant consignation électrique et hydraulique) ;
- Dans le cadre de la dépose de réseaux aérauliques complets desservant plusieurs niveaux, les réseaux existants cheminant en gaine technique verticale seront conservés. Des bouchons seront installés au niveau des sorties des gaines techniques, avec pose d'une plaque signalétique permettant de repérer les tenants et aboutissants en vue d'éventuels futurs besoins ;
- Du nettoyage / curage de tous supports liés au réseau et/ou l'équipement déposé ;
- Du curage de l'armoire électrique desservant l'équipement, en ce qui concerne les protections/automates liés à cet équipement déposé ;
- D'une mise à jour de la GTC ;
- Le nettoyage des zones de travaux.

Nota : l'entreprise devra au préalable avoir signalé tout éventuel désordres (casse de carrelage existant ou autre) avant son intervention dans les zones concernées afin de constater.

5.1.2 Percements/Carottages

La réalisation des travaux et notamment la mise en œuvre des nouveaux réseaux va entrainer la prise en compte des prestations ci-après :

- La mise en œuvre de l'ensemble des protections nécessaires aux interventions ;
- La réalisation des percements et carottages nécessaires de toutes tailles (pour mémoire, lot unique) y compris le rebouchage avec restitution du degré coupe-feu et finitions / reprises de peinture éventuelles. Le rebouchage sera fini par du plâtre ciment soigné suivant nature du mur/cloison traversé(e), suivi d'une mise en peinture suivant coloris existant (hors zones de faux-plafond et zones techniques) ;
- Le nettoyage des zones de travaux.

Nota : l'entreprise devra au préalable avoir signalé tout éventuel désordres (casse de carrelage existant ou autre) avant son intervention dans les zones concernées, sans quoi elle s'expose à des frais de remise en état décidés par le Maître d'Ouvrage.

5.1.3 Faux-plafonds

Certaines zones nécessiteront la dépose/repose de faux-plafond existants, compris toutes sujétions de modification de la structure, renforts nécessaires pour la bonne exécution des travaux de CVC par la suite. Les plaques déposées seront soigneusement entreposées pour réutilisation, il sera toutefois chiffré au présent poste, une provision de 40 plaques 600x600 neuves de même nature que sur site, au cas où certaines seraient détériorées lors des travaux.

5.2 TRAVAUX DE CHAUFFAGE/RAFRAICHISSEMENT

5.2.1 Préambule

Il est constaté par les utilisateurs de la laverie HEH-B03-00-19, un inconfort thermique et hygrométrique lors de l'utilisation des tunnels de lavage existant.

Dans le chapitre « TRAVAUX AERAULIQUES », sont décrites des mesures d'amélioration de la captation des vapeurs issues des tunnels de lavage.

Dans le présent chapitre, sont décrits les moyens à mettre en œuvre pour l'amélioration des conditions thermiques ambiantes du local.

En termes de phasage travaux, cette prestation est à prioriser dans le planning.

5.2.2 Ventilo-convecteur gainable

La prestation de l'entreprise comprendra la fourniture et pose d'un gainable réversible possédant les caractéristiques définies dans les Spécifications Techniques Générales du présent document.

Caractéristiques techniques particulières :

Local	Repère	Modèle	Caractéristiques Froid	Caractéristiques Chaud
HEH-B03-00-19	UTA.19-1	Fun 160	14 kW - 2481 L/h (1)	12 kW - 1101 L/h (1)

(1) : en conditions :
a. EG : 7/12°C, air à 27°C ;
b. EC : 70/60°C, air à 20°C.

La prestation comprend le raccordement aux réseaux existants 4 tubes à proximité, compris toutes adaptations nécessaires.

Au besoin, le présent lot mettra en œuvre les vannes d'isolement et de purge complémentaire, en parfaite collaboration avec le mainteneur du site pour limiter au maximum les coupures de chauffage et de rafraîchissement du site.

Diffuseurs :

Local	Repère VCV	Soufflage	Reprise (avec porte-filtre)
HEH-B03-00-19	UTA.19-1	2xLinéaire 4F 1100mm 2V Ø200	2x600x600 Mailles droites 1xØ400

Les grilles de soufflage comporteront un registre d'équilibrage sur chaque piquage.

5.3 TRAVAUX AERAULIQUES

5.3.1 Salle restaurant principal (HEH-B03-00-01) et laverie (HEH-B03-00-19)

5.3.1.1 CTA RESTAURANT (CTA-HEH-B03-00-1)

Projet :

Le caisson CTA existant sera conservé. Il sera mis en œuvre un rétrofit du groupe moto-ventilateur, un rééquilibrage des débits et le remplacement de certains accessoires.

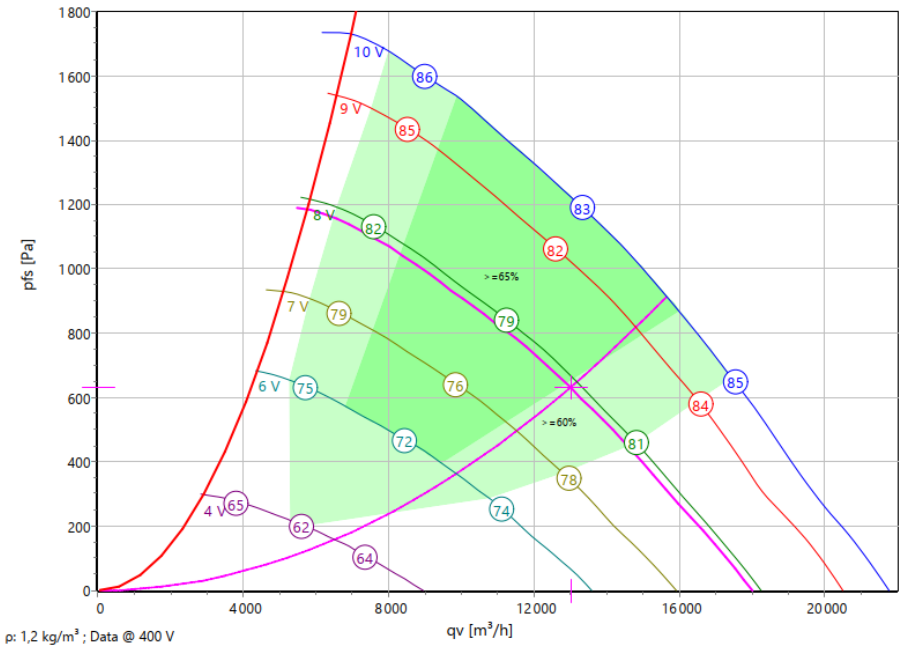
Rétrofit :

Remplacement du groupe moto-ventilateur existant par un ensemble à entraînement direct de type GKHF 560-CII.183.6NA IE Gen3+ de ROSENBERG ou équivalent, avec protection par ipsotherme.

La prestation comprend l'adaptation des supports à l'intérieur du caisson CTA, compris tous accessoires nécessaires.

Caractéristiques du nouveau groupe moto-ventilateur :

Courbe caractéristique:



Données ErP:

ErP 2026 (EU) 2024/1834 (Lot		
q_V	13598	m³/h
p_{fs}	1113	Pa
η_{fs}	70,1	%
P_{ed}	6,31	kW
n	1960	tr/min
N	72	N
v	10,5	m/s

Point de fonctionn.:

q_V	13000	m³/h
p_{fs}	631	Pa
p_{fd}	60	Pa
$\eta_{ed,fs}$	64,6	%
$\eta_{ed,tot}$	70,8	%
P_{ed}	3,53	kW
I	5,5	A
n	1592	tr/min
$L_{WA\ A,IN}$	80	dB(A)
U_C	7,9	V
v	10	m/s
SFP	977	Ws/m³
$t_{R\ OP}$	60	°C
$p_{Düse}$	1266	Pa

Points d´intersection:

Courbe caractéristique	q_V [m³/h]	p_{fs} [Pa]	P_{ed} [kW]	I [A]	n_N [tr/min]	$L_{WA\ A,IN}$ [dB(A)]
10 V	15649	914	6,13	9,4	1920	84
9 V	14797	817	5,17	8	1815	82
8 V	13179	648	3,66	5,7	1614	79
7 V	11524	496	2,46	4	1411	76
6 V	9863	363	1,58	2,7	1209	73
4 V	6512	158	0,51	1,2	803	63

Données nominales:

U [V]	f [Hz]	Data @ [V]	P_{ed} [kW]	I_N [A]	n_N [tr/min]	t_R [°C]	k_{10} [m²s/h]	Catégorie	IP	m [kg]
3~380-480	50/60	400	6,4	9,8	1920	-25 .. +40	283	IE5	IP 54	64
		460		8,6						

Données acoustique:

Fréquence	Σ	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Distance	1 m	4 m
LwA(A,in) [dB(A)]	80	46	68	71	70	74	74	71	69	LpA(A,in) [dB(A)]	73	63
LwA(A,out) [dB(A)]	86	54	74	78	80	79	78	75	73	LpA(A,out) [dB(A)]	79	69

- **Variateur de fréquence :**

Installation d'un variateur de fréquence compatible avec le groupe retrofit et compatible avec la GTC du site.

- **Vanne 3 voies motorisée pour batterie chauffage et batterie eau glacée :**

Pour mémoire, existant inchangée. Prévoir seulement une révision de fonctionnement suivant mise à jour GTC.

- **Filtration :**

Remplacement des filtres à la charge de l'équipe de maintenance du site.

- **Sondes de pression :**

Installation de sondes de pression en amont et en aval de chaque filtre, compris remontée d'information sur GTC. En complément, fourniture de manomètre à aiguille suivant spécificités techniques du présent document.

La mise à jour de la GTC doit faire apparaître ce kit de mesure et la valeur affichée en temps réel, + une alerte lorsque les filtres atteignent un encrassement de 60% (valeur à valider en phase d'études EXE avec le mainteneur).

- **Registres Air Neuf et Registre Soufflage :**

Installation de moteurs sur les registres entrée/sortie de la CTA, compris asservissement à la GTC du site.

Ces registres doivent se fermer lorsqu'une commande arrêt CTA est lancée par la GTC, que ce soit en lien avec la gestion des plages horaires de fonctionnement ou en lien avec un arrêt technique (incendie, manuel etc.).

5.3.1.2 EXTRACTION LAVERIE CENTRALE

Remplacement du caisson existant EXTRACTION LAVERIE CENTRALE 6000 m^3/h par un nouveau caisson dans la laverie RDC HEH-B03-00-19.

Le nouveau caisson d'extraction sera de type F400 et fonctionnera à deux vitesses pour reprendre les modalités de régulation de la zone Restaurant / Laverie, contenant deux tunnels de lavage.

Le nouveau caisson d'extraction aura les caractéristiques suivantes:

- Débit : 6000 / 12000 m^3/h ;
- Pression disponible : 500 Pa ;
- Fonctionnement en 2 vitesses.

Le caisson sera de type F400 KCTR **taille 450** de VIM ou équivalent.

Les travaux comprendront les protections et alimentations électriques nécessaires.

5.3.1.3 Réseau de soufflage (restaurant)

La disposition et le nombre de diffuseurs existants sont satisfaisants et cohérents avec le débit d'air général à assurer suivant le bilan aéraulique.

La seule intervention à réaliser concerne le Bureau Responsable HEH-B03-00-18, actuellement raccordé sur le réseau Hottes Grillades. Le présent lot aura en charge cette déconnexion avec interposition d'un bouchon étanche, et l'évacuation du réseau et bouche d'extraction existant.

Le présent lot installera une nouvelle bouche de soufflage, débit suivant plan, de type BDOP Ø125 de VIM ou équivalent, compris registre manuel d'équilibrage, souple isophonique et réseau en tôle d'acier galvanisé Ø125 jusqu'au réseau de soufflage CTA Restaurant le plus proche (cf plan).

Le présent lot aura en charge l'installation de registres d'équilibrage complémentaires suivant DPGF, compris l'équilibrage global de la zone en Grand Débit avec fourniture d'un rapport d'équilibrage détaillé.

Le rapport d'équilibrage doit contenir les informations de niveau d'ouverture des registres avec repérage sur plan.

5.3.1.4 Réseau d'extraction (laverie)

Création de deux hottes de captage au droit des entrées/sorties du second tunnel de lavage.

Ces hottes seront raccordées au nouveau réseau d'extraction à réalisation en tôle d'acier galvanisé suivant plans.

Ce nouveau réseau sera raccordé au réseau existant jusqu'au local extracteur RDC.

En complément, il sera mis en œuvre un registre motorisé sur le réseau d'extraction dédié au second tunnel de lavage suivant plan, compris tous câblages CFO/GTC.

Il sera mis en œuvre un clapet coupe-feu au droit du passage du nouveau réseau d'extraction tunnel lavage n°2 vers le LT.

Enfin, il est prévu la dépose de l'extracteur Office Invité dans le cadre du chapitre 5.1.1. Dépose du présent document. Le réseau existant associé sera toutefois conservé avec les travaux modificatifs suivants :

- Dans le local HEH-B03-00-16_Réserve :
  - Bouchonnage de la gaine non raccordée en faux-plafond suivant plan ;
  - Ajout d'une grille de reprise + registre d'équilibrage suivant plan ;
  - Ajout de registres d'équilibrage sur autres diffuseurs existants dans la zone ;
- Dans le LT Extracteur HEH-B03-00-21 :
  - Modification aéraulique de la gaine Ø560 existante, pour raccordement sur extraction LAVERIE CENTRALE prévue remplacée.

5.3.1.5 Régulation de la zone (RESTAURANT/LAVERIE)

Mise en œuvre de deux sondes CO2 réparties dans la zone restaurant, pour remonter sur GTC et application du programme fonctionnel.

Programme fonctionnel :

- Fonctionnement sur plage horaire GTC ;
- CTA Restaurant : Débit de base 6050 m^3/h suivant horloge de programmation horaire ;
- Extracteur Laverie : Débit de base 6000 m^3/h suivant horloge de programmation horaire ;
- Si enclenchement deuxième tunnel de lavage :
  - CTA Restaurant : Passage en grand débit 12 050 m^3/h ;
  - Extracteur Laverie : ouverture registre motorisé 2ème tunnel de lavage + passage en grand débit 12 000 m^3/h ;
- Si moyenne des deux sondes CO2 supérieur à 1000 ppm :
  - CTA Restaurant : Passage en grand débit 12 050 m^3/h ;
  - Extracteur Laverie : ouverture registre motorisé 2ème tunnel de lavage + passage en grand débit 12 000 m^3/h ;
  - Retour au débit de base et fermeture du registre motorisé si taux ppm <950 et si 2ème tunnel de lavage non enclenché.

L'asservissement via un contact sec depuis le deuxième tunnel de lavage est à la charge du présent lot, comprenant :

- Installation d'un contacteur dans l'armoire électrique existante d'où provient le départ d'alimentation du tunnel n°2 ;
- Remontée d'information on/off du tunnel sur GTC ;
- Programmation de fonctionnement de la ventilation suivant description ci-avant.

5.3.1.6 Local déchets HEH-B03-00-20

Le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre en local technique RDC, d'un extracteur simple flux de type canal'AIR de France AIR ou équivalent, permettant l'évacuation de 200 m^3/h avec une pression disponible de 200 Pa.

Les travaux comprendront les protections et alimentations électriques nécessaires.

5.3.1.7 Réseau de soufflage (restaurant)

Sans objet, air neuf provenant de la CTA Restaurant.

5.3.1.8 Réseau d'extraction (Local déchet)

Le titulaire du présent lot devra la création d'un réseau d'extraction en tôle d'acier galvanisé depuis le local vers le LT extracteurs RDC, compris tous supports, percements et rebouchages.

Il sera mis en œuvre un clapet coupe-feu au droit du passage de la laverie vers le LT.

La bouche d'extraction sera de type BDOP de VIM ou équivalent.

5.3.1.9 Régulation de la zone (Local déchet)

Fonctionnement permanent, le Maître d'Ouvrage devant toutefois avoir la possibilité d'asservir le fonctionnement de l'équipement à une plage horaire définie sur la GTC. Choix à définir en phase EXE.

Dans tous les cas, le présent lot devra une remontée des défauts de fonctionnement de l'équipement sur la GTC.

5.3.1.10 Local déchets HEH-B03-00-20

Le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre en local technique RDC, d'un extracteur simple flux de type canal'AIR de France AIR ou équivalent, permettant l'évacuation de 200 m^3/h avec une pression disponible de 200 Pa.

Les travaux comprendront les protections et alimentations électriques nécessaires.

5.3.2 Self (HEH-B03-00-25, Office Scramble (HEH-B03-00-22), Local Pizza (HEH-B03-00-24) et réserves (HEH-B03-00-14 à 17)

5.3.2.1 CTA Scramble (CTA-HEH-B03-00-22)

Projet :

Le caisson CTA existant sera conservé. Il sera mis en œuvre un rétrofit du groupe moto-ventilateur, un rééquilibrage des débits et le remplacement de certains accessoires.

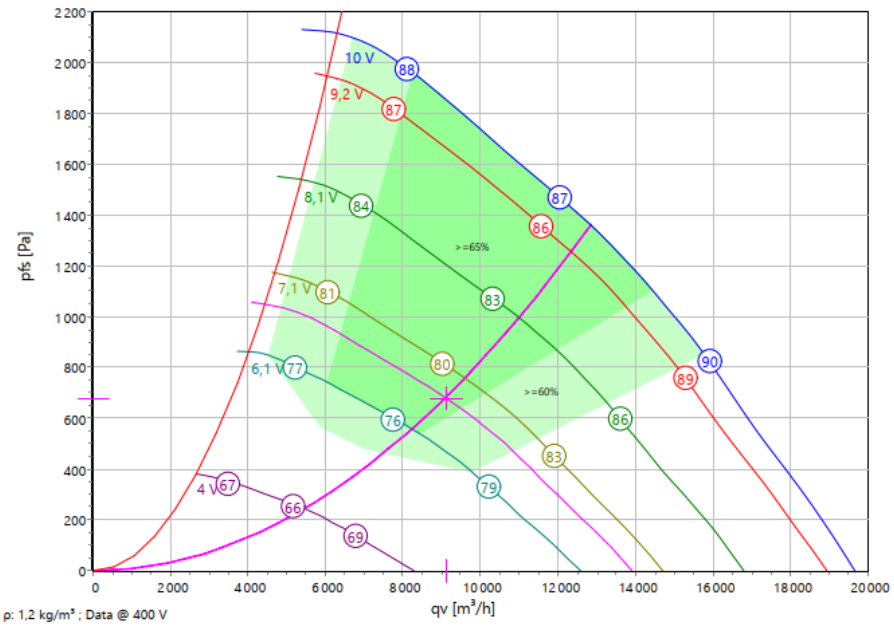
Rétrofit :

Remplacement du groupe moto-ventilateur existant par un ensemble à entraînement direct de type GKHF 500-CII.164.6NA IE Gen3+ de ROSENBERG ou équivalent, avec protection par ipsotherme.

La prestation comprend l'adaptation des supports à l'intérieur du caisson CTA, compris tous accessoires nécessaires.

Caractéristiques du nouveau groupe moto-ventilateur :

Courbe caractéristique:



Données ErP:

ErP 2026 (EU) 2024/1834 (Lot		
q_v	12201	m³/h
p_{fs}	1389	Pa
η_{fs}	69,8	%
P_{ed}	7,06	kW
n	2390	tr/min
N	71	N
v	11,3	m/s

Point de fonctionn.:

q_v	9090	m³/h
p_{fs}	681	Pa
p_{fd}	42,2	Pa
$\eta_{ed,fs}$	64,2	%
$\eta_{ed,tot}$	68,2	%
P_{ed}	2,68	kW
I	4,3	A
n	1691	tr/min
$L_WA_{A,IN}$	79	dB(A)
U_C	6,7	V
v	8,4	m/s
SFP	1060	Ws/m³
$t_{R,OP}$	60	°C
$p_{Düse}$	921	Pa

Points d´intersection:

Courbe caractéristique	q_v [m³/h]	p_{fs} [Pa]	P_{ed} [kW]	I [A]	n_N [tr/min]	$L_WA_{A,IN}$ [dB(A)]
10 V	12851	1361	7,33	11,2	2390	87
9,2 V	12346	1256	6,51	10	2296	86
8,1 V	10991	996	4,59	7,1	2042	84
7,1 V	9600	760	3,09	4,9	1786	80
6,1 V	8229	558	1,98	3,3	1530	77
4 V	5449	245	0,64	1,4	1018	67

Données nominales:

U [V]	f [Hz]	Data @ [V]	P_{ed} [kW]	I_N [A]	n_N [tr/min]	t_R [°C]	k_{10} [m²s/h]	Catégorie	IP	m [kg]
3~380-480	50/60	400	7,06	10,8	2390	-25 .. +40	232	IE5	IP 54	47,1
		460		9,4						

Données acoustique:

Fréquence	Σ	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Distance	1 m	4 m
LwA(A,in) [dB(A)]	79	45	65	71	71	73	72	71	65	LpA(A,in) [dB(A)]	72	62
LwA(A,out) [dB(A)]	85	52	72	76	79	79	78	74	71	LpA(A,out) [dB(A)]	78	68

- **Variateur de fréquence :**

Installation d'un variateur de fréquence compatible avec le groupe retrofit et compatible avec la GTC du site.

- **Vanne 3 voies motorisée pour batterie chauffage et batterie eau glacée :**

Pour mémoire, existant inchangée. Prévoir seulement une révision de fonctionnement suivant mise à jour GTC.

- **Filtration :**

Remplacement des filtres à la charge de l'équipe de maintenance du site.

- **Sondes de pression :**

Installation de sondes de pression en amont et en aval de chaque filtre, compris remontée d'information sur GTC. En complément, fourniture de manomètre à aiguille suivant spécificités techniques du présent document.

La mise à jour de la GTC doit faire apparaître ce kit de mesure et la valeur affichée en temps réel, + une alerte lorsque les filtres atteignent un encrassement de 60% (valeur à valider en phase d'études EXE avec le mainteneur).

- **Registres Air Neuf et Registre Soufflage :**

Installation de moteurs sur les registres entrée/sortie de la CTA, compris asservissement à la GTC du site.

Ces registres doivent se fermer lorsqu'une commande arrêt CTA est lancée par la GTC, que ce soit en lien avec la gestion des plages horaires de fonctionnement ou en lien avec un arrêt technique (incendie, manuel etc.).

5.3.2.2 EXTRACTION SCRAMBLE/PIZZA/GRILLADE

Remplacement du caisson existant EXTRACTION SCRAMBLE /PIZZA/GRILLADE 11400 m³/h par un nouveau caisson dans la zone Scramble/Pizza/Grillade.

Le nouveau caisson d'extraction sera de type F400 et pourra fonctionner à deux vitesses même s'il sera réglé sur une seule vitesse à la mise en service.

Le nouveau caisson d'extraction aura les caractéristiques suivantes:

- Débit : 11400 m³/h ;
- Pression disponible : 700 Pa.

Le caisson sera de type F400 KCTR **taille 450** de VIM ou équivalent.

Les travaux comprendront les protections et alimentations électriques nécessaires, avec câblage CR1 pour l'alimentation de l'extraction.

5.3.2.3 Réseau de soufflage (Scramble/Pizza/Grillade)

Seuls des registres d'équilibrage seront installés sur les antennes terminales existantes.

5.3.2.4 Réseau d'extraction (Scramble/Pizza/Grillade)

Seuls des registres d'équilibrage seront installés sur les antennes terminales existantes.

Pour mémoire, le raccordement du Bureau Responsable au réseau d'extraction Scramble sera supprimé avec interposition d'un bouchon étanche, suivant description ci-avant. Ce bureau sera ventilé via le réseau soufflage Restaurant.

5.3.2.5 Régulation de la zone

Fonctionnement sur plage horaire GTC.

5.3.3 Cafétaria (HEH-B03-00-05) et « Salle à manger Direction » (HEH-B03-00-12)

5.3.3.1 CTA Cafétaria (CTA-HEH-B03-00-05)

Projet :

Le caisson CTA existant sera conservé. Il sera mis en œuvre un rétrofit du groupe moto-ventilateur, un rééquilibrage des débits et le remplacement de certains accessoires.

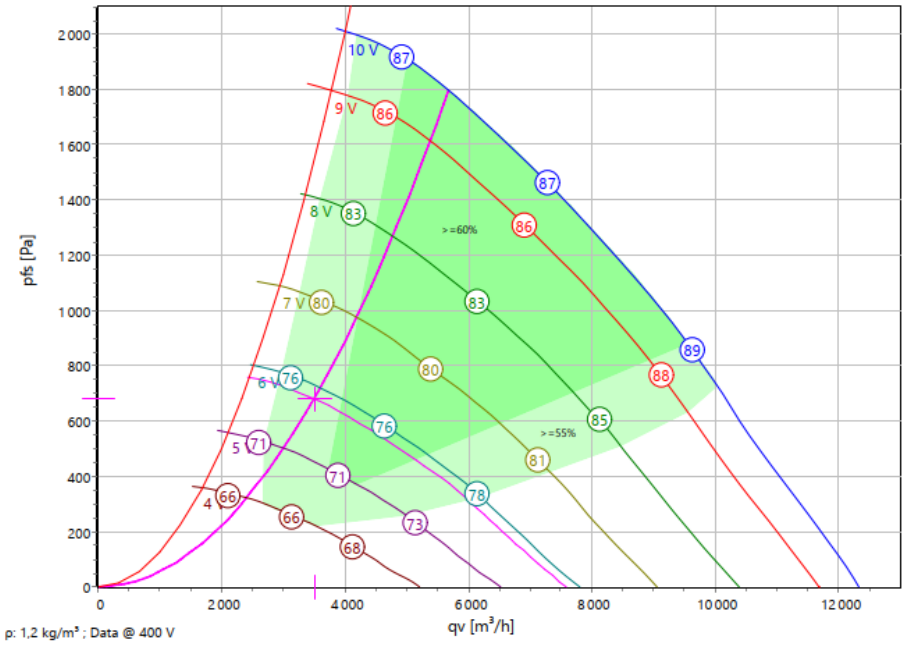
Rétrofit :

Remplacement du groupe moto-ventilateur existant par un ensemble à entraînement direct de type GKHF 400-CII.133.6FF IE Gen3 de ROSENBERG ou équivalent, avec protection par ipsotherme.

La prestation comprend l'adaptation des supports à l'intérieur du caisson CTA, compris tous accessoires nécessaires.

Caractéristiques du nouveau groupe moto-ventilateur :

Courbe caractéristique:



Données ErP:

ErP 2026 (EU) 2024/1834 (Lot		
q_v	7870	m³/h
p_{fs}	1270	Pa
η_{fs}	67,4	%
P_{ed}	4,32	kW
n	3063	tr/min
N	71	N
v	11,4	m/s

Point de fonctionn.:

q_v	3500	m³/h
p_{fs}	681	Pa
p_{fd}	15,5	Pa
$\eta_{ed,fs}$	58,4	%
$\eta_{ed,tot}$	59,7	%
P_{ed}	1,13	kW
I	2,1	A
n	1893	tr/min
$L_WA_{A,IN}$	75	dB(A)
U_C	5,8	V
v	5,1	m/s
SFP	1167	Ws/m³
$t_{R,OP}$	60	°C
$p_{Düse}$	354	Pa

Points d´intersection:

Courbe caractéristique	q_v [m³/h]	p_{fs} [Pa]	P_{ed} [kW]	I [A]	n_N [tr/min]	$L_{WA\ A,IN}$ [dB(A)]
10 V	5683	1796	4,59	7	3067	87
9 V	5385	1612	3,89	6	2906	85
8 V	4779	1269	2,74	4,3	2583	83
7 V	4191	977	1,87	3,1	2266	79
6 V	3600	720	1,21	2,2	1947	75
5 V	3005	502	0,74	1,5	1627	71
4 V	2406	322	0,41	1	1307	66

Données nominales:

U [V]	f [Hz]	Data @ [V]	P_{ed} [kW]	I_N [A]	n_N [tr/min]	t_R [°C]	k_{10} [m²s/h]	Catégorie	IP	m [kg]
3~380-480	50/60	400	4,44	6,8	3065	-25 .. +40	144	IE5	IP 54	30
		460		6						

Données acoustique:

Fréquence	Σ	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Distance	1 m	4 m
LwA(A,in) [dB(A)]	75	42	41	69	69	68	66	65	64	LpA(A,in) [dB(A)]	68	58
LwA(A,out) [dB(A)]	81	47	46	77	75	74	70	67	65	LpA(A,out) [dB(A)]	74	64

- **Variateur de fréquence :**

Installation d'un variateur de fréquence compatible avec le groupe retrofit et compatible avec la GTC du site.

- **Vanne 3 voies motorisée pour batterie chauffage et batterie eau glacée :**

Pour mémoire, existant inchangée. Prévoir seulement une révision de fonctionnement suivant mise à jour GTC.

- **Filtration :**

Remplacement des filtres à la charge de l'équipe de maintenance du site.

- **Sondes de pression :**

Installation de sondes de pression en amont et en aval de chaque filtre, compris remontée d'information sur GTC. En complément, fourniture de manomètre à aiguille suivant spécificités techniques du présent document.

La mise à jour de la GTC doit faire apparaître ce kit de mesure et la valeur affichée en temps réel, + une alerte lorsque les filtres atteignent un encrassement de 60% (valeur à valider en phase d'études EXE avec le mainteneur).

5.3.3.2 EXTRACTION CAFETARIA + DIRECTION INVITE

Remplacement du caisson existant CAFETARIA + DIRECTION INVITE par un nouveau caisson de type confort suivant spécificités techniques générales du présent document.

Le nouveau caisson d'extraction sera de marque AIRCALO ou équivalent et aura les caractéristiques suivantes:

- Débit : 3070 m³/h ;
- Pression disponible : 500 Pa ;
- Moteur asynchrone + variateur de fréquence.

Les travaux comprendront les protections et alimentations électriques nécessaires.

5.3.3.3 Réseau de soufflage et de reprise (CAFETARIA+DIRECTION INVITE)

Amélioration de la captation des polluants dans la zone cafétéria par inversion du principe de soufflage/reprise de la zone.

Le présent lot aura en charge la modification des réseaux aérauliques suivant plans, comprenant l'inversion du soufflage et de la reprise de la zone, ainsi que l'adaptation des raccordements aux réseaux aérauliques existants.

Création de diffuseurs linéaires grand débit au droit des accès de la zone, raccordés au réseau de soufflage CTA CAFÉTARIA + DIRECTION INVITÉS, compris registres d'équilibrage, suivant plans.

Création de grilles de reprise en partie centrale, liées au réseau d'extraction de la zone à adapter suivant les indications sur plan, compris registres d'équilibrage.

L'ensemble des travaux comprendra les accessoires, raccordements, pièces de transformation, supports, étanchéité et tous les éléments nécessaires à la parfaite réalisation de l'installation.

5.3.3.4 Transfert d'air (CAFETARIA+DIRECTION INVITE)

Afin de résoudre le problème de transfert d'air entre la cafétéria HEH-B03-00-05 et les sanitaires, le présent lot aura en charge la création de deux transferts d'air, à raison d'un transfert pour chaque groupe de sanitaires Hommes et Femmes.

Les transferts seront réalisés suivant plans et dimensionnés conformément aux débits nécessaires au bon fonctionnement de l'installation, au moyen de grilles plafonnières de part et d'autre de chaque cloison, d'une gaine en tôle d'acier galvanisée reliant les deux grilles, compris percements/rebouchages et tous accessoires de supportage.

5.3.3.5 Régulation de la zone

Fonctionnement sur plage horaire GTC.

5.3.4 Zone Laverie HEH-B03-S1-30, Assemblage plateaux HEH-B03-S1-26, dressage self HEH-B03-S1-28 et autres locaux attenants

5.3.4.1 CTA Salle Propre (CTA- HEH-B03-S1-30)

Projet :

La CTA existante est hors service alors qu'elle alimente des zones occupées. Il est prévu la mise en œuvre d'une CTA neuve en remplacement de l'existante.

Remplacement de CTA :

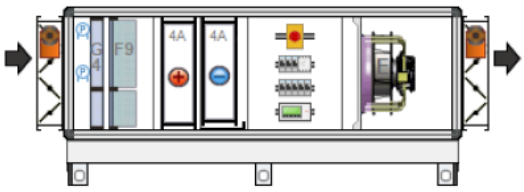
La nouvelle CTA Salle Propre assurera les fonctionnalités suivantes :

- Renouvellement d'air ambiant ;
- Débit variable ;
- Préchauffage de l'air insufflé ;
- Pré-rafraîchissement de l'air insufflé ;
- Supervision et pilotage depuis GTC existante du site.

La CTA sera de type Fidji 10-10 de AIRCALO ou équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

SYNTHESE DES SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Débit Air Soufflé (AS) (**1,66** m/s dans le tunnel, 0,77 m³/s)	**2765**	m³/h
Pression disponible Air Neuf + Air Soufflé	**400**	Pa
Pourcentage air recyclé (calcul Eurovent)	**100**	%
Caractéristiques		
SFPv Air Soufflé (0,304 W/(m³/h))	**1,095**	kW/(m³/s)
Puissance absorbée Unité aux conditions SFPv	**0,84**	kW
SFPint (ErP2018) (< SFPmax)	**125**	W/(m³/s)
ERP2018: NRVU-BVU (Bonus E=0 - Pénalité F=0 - SFPmax=230 W/(m³/s))		
CAL (R)(-400Pa/+400Pa)	0,32/0,41	%/%
Poids total (+/-10%)	291	kg
Longueur totale de l'unité (hors manchettes, ...)	2204	mm
Largeur de l'unité (hors collecteurs, ...)	810	mm
Hauteur de l'unité (pieds inclus, hors manchettes,...)	930	mm
Centrale livrée en 1 bloc(s) séparément.		
Densité de l'air de référence	1,2	kg/m³
Altitude de réf. au-dessus du niveau de la mer	100	m



Servitude : DROITE

Ville référence Eurovent: Sélection manuelle (Bulbe sec: 35°C - Bulbe humide: 24,2°C - point de rosée: 19,9°C - hiver (aux): 24,2°C)

NIVEAUX SONORES (Suivant ISO 13347)

Bandes d'octave (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global dB	Global dB(A)
Lw coté Air Neuf (dB)	-3,6	-2,7	2,6	-3,9	-5,5	-6,6	-9,2	-9,3	6,0	**1,0**
Lw coté Air Soufflé (dB)	-0,1	0,8	0,7	0,6	0,5	1,4	1,3	1,2	9,9	**8,1**
Lw rayonné CTA	-11,1	-15,1	-26,6	-30,2	-30,1	-27,4	-33,2	-35,6	-9,4	**-22,3**
Lp en champ libre à 2 m	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,0**
Tolérances	-	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	**3,0**

SOUFFLAGE

Registre Air Neuf

Type	Registre section totale	Débit d'air (à 1,2 kg/m³)	2765	m³/h
Finition cadre	Acier galvanisé	PdC registre + système	11	Pa
Classe étanchéité EN1751	Classe 3			
Servomoteur de registre	Tout-Ou-Rien 24V			

Filtration Air Neuf

Classe Préfiltre (PF)*	G4 / Grossier65%	Débit d'air (à 1,2 kg/m³)	2765	m³/h	Quantités (PF)/(F)	1 / 1	592x592
Type Préfiltre (PF)	Plat plissé 50 mm	PdC Système	6	Pa	Quantités (PF)/(F)	0 / 0	287x592
Classe Filtre (F)*	F9 / ePM1 80%	PdC propre (PF)/(F)	43 / 149	Pa			
Type Filtre (F)	Miniplis 100 mm	PdC sélection (PF)/(F)	68 / 199	Pa			
Installation	Glissières	PdC finale** (PF)/(F)	93 / 249	Pa	Classe énergétique (PF)/(F)		- / D

Tôlerie	AluZincMag	Sélection "moyennement encrassé"				
Type panneau	Porte sur charnière	Lg (porte ou px fixe)	400	mm	Prise de pression	(sur la porte d'accès)
Pressostat sur chaque étage	(sur la porte d'accès)					

** Classe de filtration suivant EN779:2012/ISO 16890*

*** PdC finale= le minimum entre [la PdC max EUROVENT (1) = 100Pa] et [la PdC max EUROVENT (2)=Dpint x 3]*

Batterie Chaude

BAT-TRA.CU28.22.AL10.AAL.25.4R11C.570.550.35.SD

Mat. tubes/ailettes/coll.	Cu./Al./Ac.		Débit d'air (à 1,2 kg/m³)	2765	m³/h	Glycol (Etyl.)	0 %
Traitement	aucun		Densité de l'air	1,2	kg/m³	Temp. Mini. (Antigel)	0 °C
Tôlerie (longerons/joues)	AluZincMag		Vitesse frontale	2,45	m/s	Contenance	3 dm³
Nbre de Rangs / Circuits	4 / 11	R / C	Pas des ailettes	2,5	mm	E/S Collecteurs filetés M	1"
Cadre batterie	Acier galvanisé		**HIVER (CHAUFFAGE)**				
			Entrée air T°/HR%	-11/90	°C/%	Entrée / Sortie Eau	45/40 °C/°C
			Sortie air T°/HR%	22/9	°C/%	Pertes de charge eau	59,39 kpa
			Puissance totale	32,17	kW	Débit d'eau	1,5276 l/s
			PdC air	53	Pa	Débit d'eau	5499 dm³/h
						Réserve de puissance	2 %

Batterie Froide

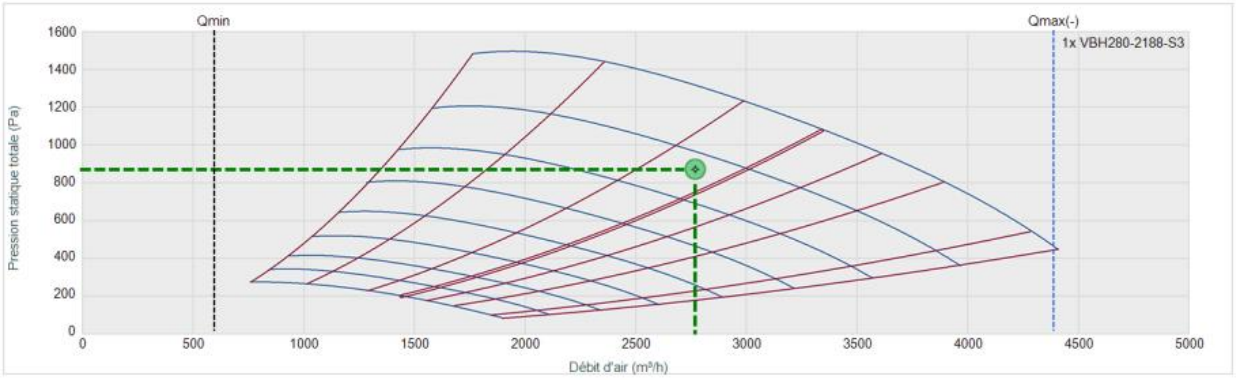
BAT-TRA.CU28.22.AL10.AAL.25.4R11C.570.550.35.SD

Mat. tubes/ailettes/coll.	Cu./Al./Ac.		Débit d'air (à 1,2 kg/m³)	2765	m³/h	Glycol (Etyl.)	0 %
Traitement	aucun		Densité de l'air	1,2	kg/m³	Temp. Mini. (Antigel)	0 °C
Tôlerie (longerons/joues)	AluZincMag		Vitesse frontale	2,45	m/s	Contenance	3 dm³
Nbre de Rangs / Circuits	4 / 11	R / C	Pas des ailettes	2,5	mm	E/S Collecteurs filetés M	1"
Bac condensats	AluZincMag						
Cadre batterie	Acier galvanisé		**ETE (RAFRAICHISSEMENT)**				
			Entrée air T°/HR%	35/40	°C/%	Entrée / Sortie Eau	07/12 °C/°C
			Sortie air T°/HR%	18,7/84	°C/%	Pertes de charge eau	48,18 kpa
			Puissance totale	21,15	kW	Débit d'eau	1,0239 l/s
			Puissance sensible	14,83	kW	Débit d'eau	3686 dm³/h
			PdC air	60	Pa	Condensats	3,75 g/s
			PdC éliminateur	sans		Réserve de puissance	0 %

Ventilateur de Soufflage

Type Ventilateur	EBM VBH280-2188-S3		Débit d'air (à 1,2 kg/m³)	2765	m³/h	Pression statique totale	808 Pa
Vitesse rotation max.	4200	rpm	Vitesse nominale	3534	rpm	Pression statique dispo.	400 Pa
Type Moteur	asynchrone		Puiss. Abs Nom (Max)	0,976	kW	Tension de commande	8,4 V
Classe Moteur	IE5		Puiss. Abs Nom (Hiver)	-		Pilotage Moteur	0-10 V
Puissance Moteur	1,5	kW	Puiss. abs. (SFPv)	0,841	kW	Moteur (Neutre: TT)	3~ 400V-50/60Hz
Echauffement (non inclus)	1,05	°C	SFPv	1,1	kW/(m³/s)	Facteur de calibration (K)	98
Finition Pavillon/support	Composite		Rendement Global sys.	68,2	%	Réserve de puissance	19 %
Qté Ventilateur/Moteur	1 / 1		Protection IP / Therm.	IP55 / interne mot. EC		I abs. / I nom. Moteur	1,4 A / 2,3 A
Sortie d'air	En bout		Traitement	sans			
Type panneau	Porte sur charnière		Lg (porte ou px fixe)	400	mm		

Effet système intégré dans les performances du ventilateur. Tolérances: PDC statique disponible +/-4% (tolérance Eurovent) ; Puiss. Abs. +/-3% (tolérance Eurovent) ; Facteur calibration K, et, Tension de commande +/-10% (tolérance norme DIN24166 Classe 3)



Registre Air Soufflé

Type	Registre section totale	Débit d'air (à 1,2 kg/m³)	2765 m³/h
Finition cadre	Acier galvanisé	PdC registre + système	11 Pa
Classe étanchéité EN1751	Classe 3		
Servomoteur de registre	Tout-Ou-Rien 24V		

DIVERS

Module Régulation

Régulateur avec sécurités thermiques intégrées à la CTA

Programme chargé et testé en usine, les paramètres de configuration et les réglages de confort sont à réaliser sur site par l'installateur.

Mode de fonctionnements possibles: ARRET/CONFORT/REDUIT/HORS GEL/AUTO.

La régulation intègre 4 plages horaires par jour et 7 jours de programmation hebdomadaire.

Afficheur	oui (déporté)	Bus communication	ModBus RS485
Langue de l'interface	Français / Anglais	Horloge en temps réel	oui
Interrupteur de proximité cadenassable	oui	Historique des alarmes	oui
Alimentation à prévoir	TRI 400V + N (Régime TT) + T	Fonction régulation	Maintien Température constante au soufflage
Fonction Système	4 Tubes (Chaud + Froid)	Fonction Ventilation	D.A.V sur Pression constante au soufflage
Sondes intégrées	1 sonde de température NTC10K		

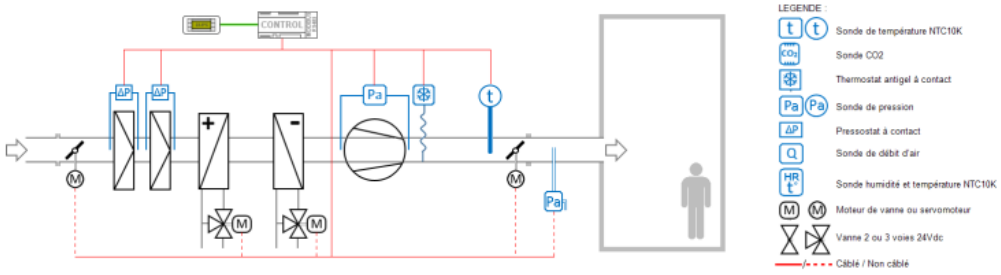
Non intégré(e)s à la CTA : (fourniture seule. Pose et câblage à la charge de l'installateur)

- 1 x Sonde de pression soufflage

Vannes pour batteries (Fourniture seule, pose et tubulures à la charge de l'installateur)

- 1 x Vanne 3 voies 0-10V ¾ Kvs 6,3 - 24Vdc (non monté)
- 1 x Vanne 3 voies 0-10V ¾ Kvs 6,3 - 24Vdc (non monté)

Synoptique



5.3.4.2 EXTRACTION SALLE PROPRE

Remplacement du caisson existant EXTRACTION SALLE PROPRE par un nouveau caisson de type confort suivant spécificités techniques générales du présent document.

Le nouveau caisson d'extraction sera de marque AIRCALO ou équivalent et aura les caractéristiques suivantes:

- Débit : 2525 m^3/h ;
- Pression disponible : 500 Pa ;
- Moteur asynchrone + variateur de fréquence.

Les travaux comprendront les protections et alimentations électriques nécessaires.

5.3.4.3 Réseau de soufflage (SALLE PROPRE)

Le présent lot aura en charge l'ajout et l'adaptation de réseaux existants suivant plans, ainsi que l'ajout de diffuseurs suivant plans, type BDOP de VIM ou équivalent, compris registre manuel d'équilibrage.

Il sera également mis en œuvre des registres d'équilibrage sur les antennes terminales existantes.

5.3.4.4 Réseau d'extraction (SALLE PROPRE)

Le présent lot aura en charge l'ajout et l'adaptation de réseaux existants suivant plans, ainsi que l'ajout de grilles d'extraction suivant plans, type BDOP de VIM ou équivalent, compris registre manuel d'équilibrage.

Il sera également mis en œuvre des registres d'équilibrage sur les antennes terminales existantes.

5.3.4.5 Régulation de la zone (SALLE PROPRE)

Fonctionnement sur plage horaire GTC.

En complément, le présent lot mettra en œuvre une sonde de mesure d'hygrométrie ambiante liaisonnée à la GTC dans les locaux suivants :

- HEH-B03-S1-26 ;
- HEH-B03-S1-27 ;
- HEH-B03-S1-28 ;
- HEH-B03-S1-30.

En cas de mesure d'hygrométrie relative supérieure à 70% dans un des locaux cités ci-avant, la CTA se remettra en fonctionnement en dehors de la plage de fonctionnement horaire jusqu'à un retour à une hygrométrie relative inférieure à 65%.

5.3.4.6 CTA CUISEURS (CTA- HEH-B03-00-10)

Projet :

La CTA existante est hors service. Il est prévu la mise en œuvre d'une CTA neuve en remplacement de l'existante.

Remplacement de CTA :

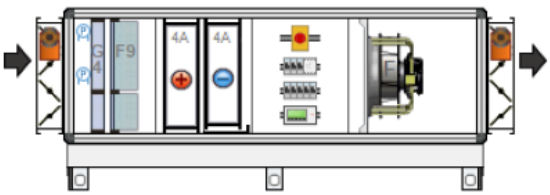
La nouvelle CTA Cuiseur assurera les fonctionnalités suivantes :

- Compensation extraction hotte ;
- Débit fixe (installation tout de même d'un variateur de fréquence) ;
- Préchauffage de l'air insufflé ;
- Pré-rafraîchissement de l'air insufflé ;
- Supervision et pilotage depuis GTC existante du site.

La CTA sera de type Fidji 10-15 de AIRCALO ou équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

SYNTHESE DES SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Débit Air Soufflé (AS) (**1,71** m/s dans le tunnel, 1,12 m³/s)	**4050**	m³/h
Pression disponible Air Neuf + Air Soufflé	**400**	Pa
Pourcentage air recyclé (calcul Eurovent)	**100**	%
Caractéristiques		
SFPv Air Soufflé (0,332 W/(m³/h))	**1,196**	kW/(m³/s)
Puissance absorbée Unité aux conditions SFPv	**1,35**	kW
SFPint (ErP2018) (< SFPmax)	**132**	W/(m³/s)
ERP2018: NRVU-BVU (Bonus E=0 - Pénalité F=0 - SFPmax=230 W/(m³/s))		
CAL (R)(-400Pa/+400Pa)	0,27/0,35	%/%
Poids total (+/-10%)	360	kg
Longueur totale de l'unité (hors manchettes, ...)	2284	mm
Largeur de l'unité (hors collecteurs, ...)	1115	mm
Hauteur de l'unité (pieds inclus, hors manchettes,...)	930	mm
Centrale livrée en 1 bloc(s) séparément.		
Densité de l'air de référence	1,2	kg/m³
Altitude de réf. au-dessus du niveau de la mer	100	m



Servitude : DROITE

Ville référence Eurovent: Sélection manuelle (Bulbe sec: 35°C - Bulbe humide: 24,2°C - point de rosée: 19,9°C - hiver (aux): 24,2°C)

NIVEAUX SONORES (Suivant ISO 13347)

Bandes d'octave (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global dB	Global dB(A)
Lw coté Air Neuf (dB)	66,3	61,5	76,8	65,0	64,7	62,8	65,5	65,2	78,4	**73,2**
Lw coté Air Soufflé (dB)	75,3	70,1	74,7	74,2	79,7	82,6	81,1	77,9	87,5	**87,5**
Lw rayonné CTA	62,4	52,4	47,6	41,7	46,6	51,1	44,8	40,1	63,4	**54,5**
Lp en champ libre à 2 m	48,4	38,4	33,6	27,7	32,6	37,1	30,8	26,1	49,4	**40,5**
Tolérances	-	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	**3,0**

SOUFFLAGE

Registre Air Neuf

Type	Registre section totale	Débit d'air (à 1,2 kg/m³)	4050	m³/h	
Finition cadre	Acier galvanisé	PdC registre + système	14	Pa	
Classe étanchéité EN1751	Classe 3				
Servomoteur de registre	Tout-Ou-Rien 24V				

Filtration Air Neuf

Classe Préfiltre (PF)*	G4 / Grossier65%	Débit d'air (à 1,2 kg/m³)	4050	m³/h	Quantités (PF)/(F)	1 / 1	592x592
Type Préfiltre (PF)	Plat plissé 50 mm	PdC Système	5	Pa	Quantités (PF)/(F)	1 / 1	287x592
Classe Filtre (F)*	F9 / ePM1 80%	PdC propre (PF)/(F)	42 / 146	Pa			
Type Filtre (F)	Miniplis 100 mm	PdC sélection (PF)/(F)	67 / 196	Pa			
Installation	Glissières	PdC finale** (PF)/(F)	92 / 246	Pa	Classe énergétique (PF)/(F)		- / D
Tôlerie	AluZincMag	Sélection "moyennement encrassé"					
Type panneau	Porte sur charnière	Lg (porte ou px fixe)	400	mm	Prise de pression		(sur la porte d'accès)
Pressostat sur chaque étage	(sur la porte d'accès)						

** Classe de filtration suivant EN779:2012/ISO 16890*

*** PdC finale= le minimum entre [la PdC max EUROVENT (1) = 100Pa] et [la PdC max EUROVENT (2)=Dpint x 3]*

Batterie Chaude

BAT-TRA.CU28.22.AL10.AAL.25.4R15C.875.550.35.SD

Mat. tubes/ailettes/coll.	Cu./Al./Ac.	Débit d'air (à 1,2 kg/m³)	4050	m³/h	Glycol (Etyl.)	0	%
Traitement	aucun	Densité de l'air	1,2	kg/m³	Temp. Mini. (Antigel)	0	°C
Tôlerie (longerons/joues)	AluZincMag	Vitesse frontale	2,34	m/s	Contenance	5	dm³
Nbre de Rangs / Circuits	4 / 15 R / C	Pas des ailettes	2,5	mm	E/S Collecteurs filetés M	1"	
Cadre batterie	Acier galvanisé	**HIVER (CHAUFFAGE)**					
		Entrée air T°/HR%	-11/90	°C/%	Entrée / Sortie Eau	45/40	°C/°C
		Sortie air T°/HR%	22/9	°C/%	Pertes de charge eau	63,33	kpa
		Puissance totale	47,12	kW	Débit d'eau	2,2374	l/s
		PdC air	49	Pa	Débit d'eau	8055	dm³/h
					Réserve de puissance	3	%

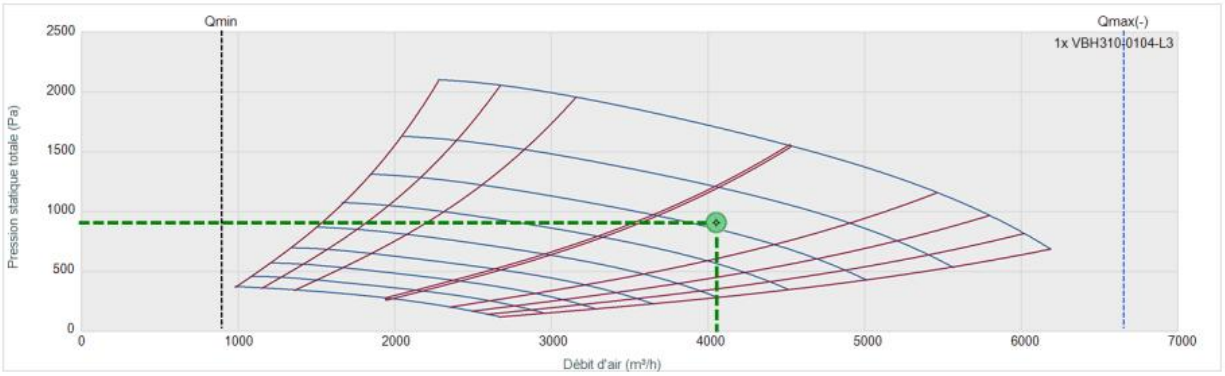
Batterie Froide

BAT-TRA.CU28.22.AL10.AAL.25.4R15C.875.550.35.SD

Mat. tubes/ailettes/coll.	Cu./Al./Ac.	Débit d'air (à 1,2 kg/m³)	4050	m³/h	Glycol (Etyl.)	0	%
Traitement	aucun	Densité de l'air	1,2	kg/m³	Temp. Mini. (Antigel)	0	°C
Tôlerie (longerons/joues)	AluZincMag	Vitesse frontale	2,34	m/s	Contenance	5	dm³
Nbre de Rangs / Circuits	4 / 15 R / C	Pas des ailettes	2,5	mm	E/S Collecteurs filetés M	1"	
Bac condensats	AluZincMag						
Cadre batterie	Acier galvanisé	**ETE (RAFRAICHISSEMENT)**					
		Entrée air T°/HR%	35/40	°C/%	Entrée / Sortie Eau	07/12	°C/°C
		Sortie air T°/HR%	18,4/84,8	°C/%	Pertes de charge eau	53,91	kpa
		Puissance totale	31,84	kW	Débit d'eau	1,5418	l/s
		Puissance sensible	22,17	kW	Débit d'eau	5550	dm³/h
		PdC air	56	Pa	Condensats	5,72	g/s
		PdC éliminateur	sans		Réserve de puissance	0	%

Ventilateur de Soufflage

Type Ventilateur	EBM VBH310-0104-L3	Débit d'air (à 1,2 kg/m³)	4050	m³/h	Pression statique totale	801	Pa
Vitesse rotation max.	2940 rpm	Vitesse nominale	3576	rpm	Pression statique dispo.	400	Pa
Type Moteur	asynchrone	Puiss. Abs Nom (Max)	1,517	kW	Tension de commande	7,5	V
Classe Moteur	IE5	Puiss. Abs Nom (Hiver)	-		Pilotage Moteur	0-10	V
Puissance Moteur	2,75 kW	Puiss. abs. (SFPv)	1,346	kW	Moteur (Neutre: TT)	3~ 400V-50/60Hz	
Echauffement (non inclus)	1,16 °C	SFPv	1,2	kW/(m³/s)	Facteur de calibration (K)	115	
Finition Pavillon/support	Composite	Rendement Global sys.	63,7	%	Réserve de puissance	33	%
Qté Ventilateur/Moteur	1 / 1	Protection IP / Therm.	IP55 / interne mot. EC		I abs. / I nom. Moteur	2,4 A / 4,3 A	
Sortie d'air	En bout	Traitement	sans				
Type panneau	Porte sur charnière	Lg (porte ou px fixe)	480	mm			



Registre Air Soufflé

Type	Registre section totale	Débit d'air (à 1,2 kg/m³)	4050 m³/h
Finition cadre	Acier galvanisé	PdC registre + système	14 Pa
Classe étanchéité EN1751	Classe 3		
Servomoteur de registre	Tout-Ou-Rien 24V		

DIVERS

Module Régulation

Régulateur avec sécurités thermiques intégrées à la CTA

Programme chargé et testé en usine, les paramètres de configuration et les réglages de confort sont à réaliser sur site par l'installateur.

Mode de fonctionnements possibles: ARRET/CONFORT/REDUIT/HORS GEL/AUTO.

La régulation intègre 4 plages horaires par jour et 7 jours de programmation hebdomadaire.

Afficheur	oui (déporté)	Bus communication	ModBus RS485
Langue de l'interface	Français / Anglais	Horloge en temps réel	oui
Interrupteur de proximité cadenassable	oui	Historique des alarmes	oui
Alimentation à prévoir	TRI 400V + N (Régime TT) + T	Fonction régulation	Maintien Température constante au soufflage
Fonction Système	4 Tubes (Chaud + Froid)	Fonction Ventilation	D.A.V sur Pression constante au soufflage
Sondes intégrées	1 sonde de température NTC10K		

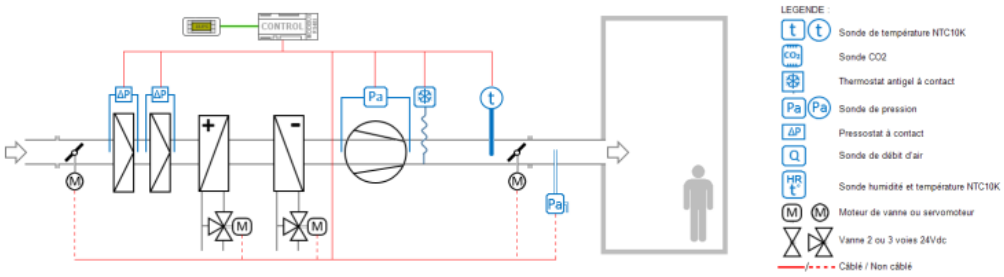
Non intégré(e)s à la CTA : (fourniture seule. Pose et câblage à la charge de l'installateur)

- 1 x Sonde de pression soufflage

Vannes pour batteries (Fourniture seule, pose et tubulures à la charge de l'installateur)

- 1 x Vanne 3 voies 0-10V 1" Kvs 10 - 24Vdc (non monté)
- 1 x Vanne 3 voies 0-10V ¾ Kvs 6,3 - 24Vdc (non monté)

Synoptique



5.3.4.7 EXTRACTION CUISEUR

Remplacement du caisson existant EXTRACTION CUISEUR par un nouveau caisson de type confort suivant spécificités techniques générales du présent document.

Le nouveau caisson d'extraction sera de marque AIRCALO ou équivalent et aura les caractéristiques suivantes:

- Débit : 4050 m^3/h ;
- Pression disponible : 600 Pa ;
- Moteur asynchrone + variateur de fréquence.

Les travaux comprendront les protections et alimentations électriques nécessaires.

5.3.4.8 Réseau de soufflage (CUISEUR)

Seuls des registres d'équilibrage seront installés sur les antennes terminales existantes.

5.3.4.9 Réseau d'extraction (CUISEUR)

Le présent lot aura en charge l'ajout d'une hotte 1mx1m au droit de l'entrée du tunnel, compris adaptation aéraulique suivant plans. Il sera notamment mis en œuvre une gaine tôle d'acier galvanisé Ø250 + registre d'équilibrage.

Des registres d'équilibrage seront installés sur les antennes terminales existantes.

5.3.4.10 Régulation de la zone (CUISEUR)

Fonctionnement sur plage horaire GTC.

5.3.5 Toutes zones desservies par la CTA ou l'EXTRACTEUR SANITAIRE

5.3.5.1 CTA SANITAIRE (CTA-HEH-B03-00-1)

↳ **Projet :**

Le caisson CTA existant sera conservé. Il sera mis en œuvre un rétrofit du groupe moto-ventilateur, un rééquilibrage des débits et le remplacement de certains accessoires.

↳ **Rétrofit :**

Remplacement du groupe moto-ventilateur existant par un ensemble à entraînement direct de type GKHF 315-CIB.100.5FA IE Gen3 de ROSENBERG ou équivalent, avec protection par ipsotherme.

La prestation comprend l'adaptation des supports à l'intérieur du caisson CTA, compris tous accessoires nécessaires.

NOTA : dans le bilan aéraulique, la CTA SANITAIRE est pré-réglée à 1050 m^3/h. Dans le cadre du retrofit, la sélection est faite avec une capacité de débit de 3500 m^3/h de manière à pouvoir gérer, ultérieurement et sans modification de machine, des compensations de débits supérieures suivant la zone à équilibrer.

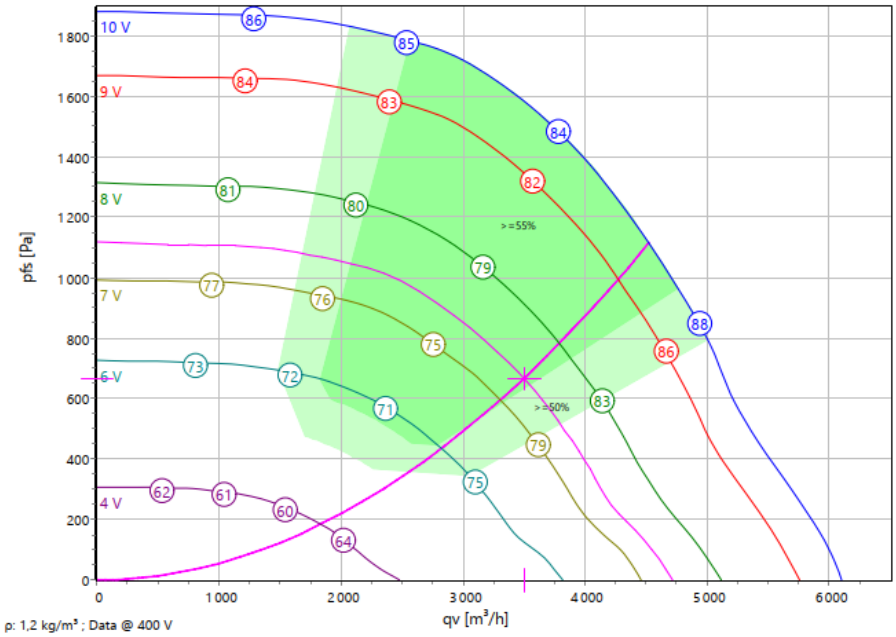
Caractéristiques du nouveau groupe moto-ventilateur :



Type: **GKHF 315-CIB.100.5FA IE Gen3**

Réf.: N88-31852

Courbe caractéristique:



Données ErP:

ErP 2026 (EU) 2024/1834 (Lot		
q_v	3686	m³/h
p_{fs}	1457	Pa
η_{fs}	63,9	%
P_{ed}	2,48	kW
n	3471	tr/min
N	70	N
v	9,1	m/s

Point de fonctionn.:

q_v	3500	m³/h
p_{fs}	668	Pa
p_{fd}	44,4	Pa
$\eta_{ed,fs}$	55,1	%
$\eta_{ed,tot}$	58,7	%
P_{ed}	1,18	kW
I	2,1	A
n	2676	tr/min
$L_{WA\ A,IN}$	80	dB(A)
U_C	7,4	V
v	8,6	m/s
SFP	1213	Ws/m³
$t_{R,OP}$	60	°C
$p_{Düse}$	1307	Pa

Points d´intersection:

Courbe caractéristique	q_v [m³/h]	p_{fs} [Pa]	P_{ed} [kW]	I [A]	n_N [tr/min]	$L_{WA\ A,IN}$ [dB(A)]
10 V	4521	1115	2,47	3,9	3471	86
9 V	4272	995	2,09	3,4	3277	85
8 V	3792	784	1,47	2,5	2903	82
7 V	3303	595	0,98	1,8	2526	78
6 V	2824	435	0,63	1,3	2158	74
4 V	1838	184	0,2	0,55	1408	63

Données nominales:

U [V]	f [Hz]	Data @ [V]	P_{ed} [kW]	I_N [A]	n_N [tr/min]	t_R [°C]	k_{10} [m³s/h]	Catégorie	IP	m [kg]
3~380-480	50/60	400	2,48	3,92	3470	-25 .. +40	75	IE5	IP 54	16,5
		460		3,55						

Données acoustique:

Fréquence	Σ	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Distance	1 m	4 m
LwA(A,in) [dB(A)]	80	50	56	72	74	72	72	70	64	LpA(A,in) [dB(A)]	72	62
LwA(A,out) [dB(A)]	86	52	58	78	80	82	80	76	66	LpA(A,out) [dB(A)]	80	69



Type: **GKHF 315-CIB.100.5FA IE Gen3**

Réf.: N88-31852

Réf.	Nom	Quantit
N88-31852	GKHF 315-CIB.100.5FA IE Gen3	1
S55-11002	Mounting Rail 1100 mm	2
S55-11100	Additional fillers kit 1100 mm	1
S55-31111	ECFanGrid grille 1x1	1
S55-90021	Kit de montage ECFanGrid Retrofit pour 1 ventilateur	1

5.3.5.2 Entrées d'air (Zone Bureaux SS1)

La zone bureaux au SS1 fait exception en termes de traitement d'air : il n'y a pas de bouches de soufflage mais quelques entrées d'air sur les fenêtres existantes.

Les sanitaires de la zone sont reliés à au caisson existant EXTRACTION SANITAIRE.

Il s'agit ici de mettre en œuvre des entrées d'air complémentaires et de redistribuer les bouches d'extraction pour améliorer la ventilation de la zone.

Fourniture et pose d'entrée d'air acoustiques 45 m³/h suivant plans, compris création de mortaises dans les menuiseries existante.

5.3.5.3 EXTRACTION SANITAIRE

Projet :

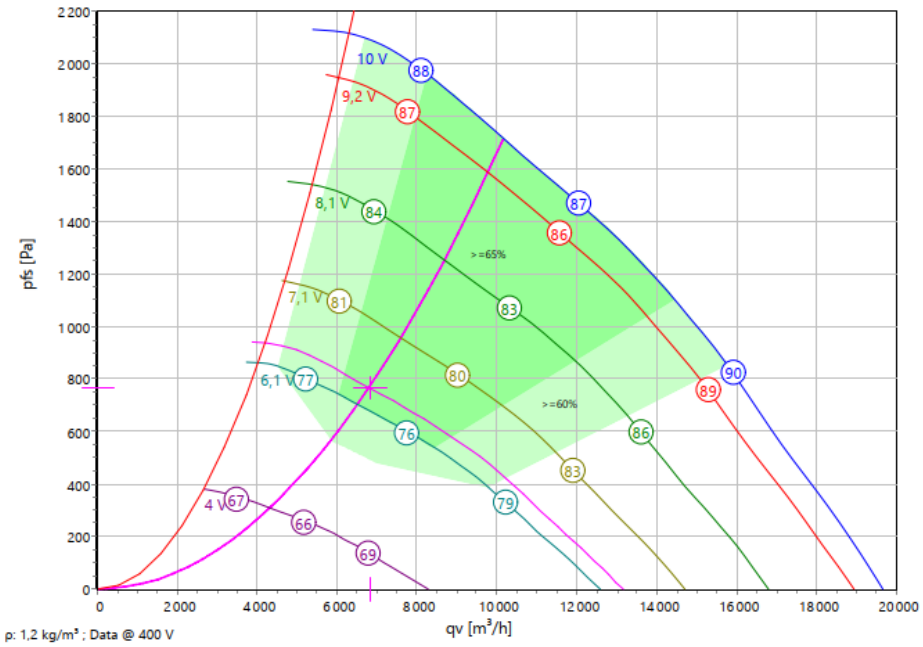
Le caisson d'extraction existant sera conservé. Il sera mis en œuvre un rétrofit du groupe moto-ventilateur, un rééquilibrage des débits et le remplacement de certains accessoires.

Rétrofit :

Remplacement du groupe moto-ventilateur existant par un ensemble à entraînement direct de type GKHF 500-CII.164.6NA IE Gen3+ de ROSENBERG ou équivalent, avec protection par ipsotherme. La prestation comprend l'adaptation des supports à l'intérieur du caisson extracteur, compris tous accessoires nécessaires.

Caractéristiques du nouvel extracteur :

Courbe caractéristique:



Données ErP:

ErP 2026 (EU) 2024/1834 (Lot		
q_v	12201	m³/h
p_{fs}	1389	Pa
η_{fs}	69,8	%
P_{ed}	7,06	kW
n	2390	tr/min
N	71	N
v	11,3	m/s

Point de fonctionn.:

q_v	6800	m³/h
p_{fs}	768	Pa
p_{fd}	23,6	Pa
$\eta_{ed,fs}$	64,2	%
$\eta_{ed,tot}$	66,2	%
P_{ed}	2,26	kW
I	3,7	A
n	1598	tr/min
$L_WA_{A,IN}$	78	dB(A)
U_C	6,3	V
v	6,3	m/s
SFP	1196	Ws/m³
$t_{R,OP}$	60	°C
$p_{Düse}$	515	Pa

Points d´intersection:

Courbe caractéristique	q_v [m³/h]	p_{fs} [Pa]	P_{ed} [kW]	I [A]	n_N [tr/min]	$L_{WA\ A,IN}$ [dB(A)]
10 V	10160	1714	7,32	11,2	2390	87
9,2 V	9773	1586	6,49	9,9	2296	86
8,1 V	8687	1253	4,57	7,1	2042	83
7,1 V	7590	957	3,07	4,9	1786	80
6,1 V	6514	705	1,97	3,3	1530	76
4 V	4309	308	0,63	1,4	1018	66

Données nominales:

U [V]	f [Hz]	Data @ [V]	P_{ed} [kW]	I_N [A]	n_N [tr/min]	t_R [°C]	k_{10} [m³s/h]	Catégorie	IP	m [kg]
3~380-480	50/60	400	7,06	10,8	2390	-25 .. +40	232	IE5	IP 54	47,1
		460		9,4						

Données acoustique:

Fréquence	Σ	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Distance	1 m	4 m
LwA(A,in) [dB(A)]	78	44	64	70	70	72	71	70	64	LpA(A,in) [dB(A)]	71	61
LwA(A,out) [dB(A)]	84	51	71	75	78	78	77	73	70	LpA(A,out) [dB(A)]	77	67

5.3.5.4 Réseau de soufflage

Sans objet.

5.3.5.5 Réseau d'extraction (EXTRACTION SANITAIRE)

Remplacement de l'ensemble des bouches d'extraction du réseau EXTRACTION SANITAIRES, par des bouches type BDOP de VIM ou équivalent, compris registres d'équilibrage.

Il est prévu, également, la liaison des sanitaires de la zone « Nid de déconnexion » au RDC vers les sanitaires de la Cafétéria, pour mutualisation des besoins. Cette prestation de prolongement de réseaux et d'adaptation est à chiffrer dans le présent article.

5.3.5.6 Régulation du réseau EXTRACTION SANITAIRE

Fonctionnement permanent.

Le nouveau groupe moto-ventilateur (CTA et EXT) sera équipé d'un variateur de fréquence, permettant de mettre un œuvre un réduit (par exemple 30% du débit nominal) suivant une plage horaire à définir en phase EXE avec le Maître d'Ouvrage.

Dans tous les cas, le présent lot devra une remontée des défauts de fonctionnement de l'équipement sur la GTC.

5.3.6 Zone technique SS2

5.3.6.1 Caisson soufflage AN LOCAUX TECHNIQUES

Projet :

Le ventilateur en gaine existant est hors service. Il est prévu la mise en œuvre d'une CTA neuve en remplacement du ventilateur existant.

Remplacement de CTA :

La nouvelle CTA AN LOCAUX TECHNIQUES assurera les fonctionnalités suivantes :

- Renouvellement d'air ambiant ;
- Débit fixe (installation tout de même d'un variateur de fréquence) ;
- Préchauffage de l'air insufflé ;
- Pré-rafraîchissement de l'air insufflé ;
- Supervision et pilotage depuis GTC existante du site.

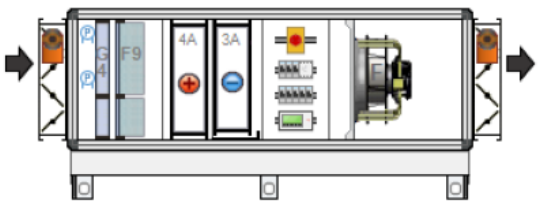
La CTA sera de type Fidji 15-20 de AIRCALO ou équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

SYNTHESE DES SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Débit Air Soufflé (AS) (**1,78** m/s dans le tunnel, 2,28 m³/s)	**8200**	m³/h	Débit Air Neuf (**0** % AN)	**0** m³/h
Pression disponible Air Neuf + Air Soufflé	**400**	Pa		
Pourcentage air recyclé (calcul Eurovent)	**100**	%	Température extérieure de référence (Eurovent)	**18** °C

Caractéristiques

SFPv Air Soufflé (0,355 W/(m³/h))	**1,279**	kW/(m³/s)
Puissance absorbée Unité aux conditions SFPv	**2,91**	kW
SFPint (ErP2018) (< SFPmax)	**144**	W/(m³/s)
ERP2018: NRVU-BVU (Bonus E=0 - Pénalité F=0 - SFPmax=230 W/(m³/s))		
CAL (R)(-400Pa/+400Pa)	0,17/0,22	%/%
Poids total (+/-10%)	496	kg
Longueur totale de l'unité (hors manchettes, ...)	2124	mm
Largeur de l'unité (hors collecteurs, ...)	1420	mm
Hauteur de l'unité (pieds inclus, hors manchettes,...)	1250	mm
Centrale livrée en 1 bloc(s) séparément.		



Densité de l'air de référence	1,2	kg/m³
Altitude de réf. au-dessus du niveau de la mer	100	m

Servitude : DROITE

Ville référence Eurovent: Sélection manuelle (Bulbe sec: 35°C - Bulbe humide: 24,2°C - point de rosée: 19,9°C - hiver (aux): 24,2°C)

NIVEAUX SONORES (Suivant ISO 13347)

Bandes d'octave (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global dB	Global dB(A)
Lw coté Air Neuf (dB)	68,0	76,5	77,2	75,0	69,3	68,4	73,1	67,7	82,5	**78,5**
Lw coté Air Soufflé (dB)	74,5	81,3	82,6	81,7	83,0	84,5	85,9	80,3	91,7	**90,9**
Lw rayonné CTA	62,1	64,6	50,2	49,6	50,0	53,2	50,2	42,4	67,1	**58,2**
Lp en champ libre à 2 m	48,1	50,6	36,2	35,6	36,0	39,2	36,2	28,4	53,1	**44,2**
Tolérances	-	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	**3,0**

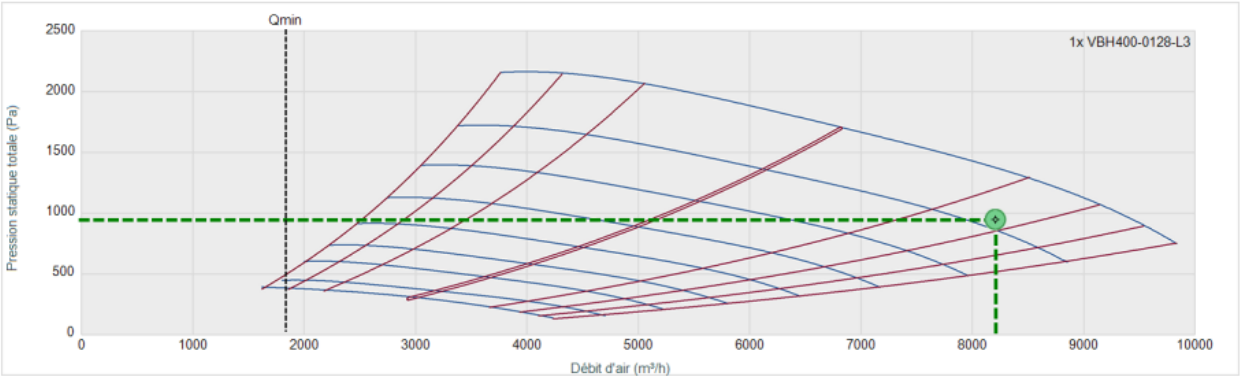
SOUFFLAGE

Registre Air Neuf

Type	Registre section totale	Débit d'air (à 1,2 kg/m³)	8200	m³/h
Finition cadre	Acier galvanisé	PdC registre + système	13	Pa
Classe étanchéité EN1751	Classe 3			
Servomoteur de registre	Tout-Ou-Rien 24V			

Filtration Air Neuf

Classe Préfiltre (PF)*	G4 / Grossier65%	Débit d'air (à 1,2 kg/m³)	8200 m³/h	Quantités (PF)/(F)	2 / 2	592x592
Type Préfiltre (PF)	Plat plissé 50 mm	PdC Système	5 Pa	Quantités (PF)/(F)	2 / 2	287x592
Classe Filtre (F)*	F9 / ePM1 80%	PdC propre (PF)/(F)	42 / 148 Pa			
Type Filtre (F)	Miniplis 100 mm	PdC sélection (PF)/(F)	67 / 198 Pa			
Installation	Glissières	PdC finale** (PF)/(F)	92 / 248 Pa	Classe énergétique (PF)/(F)		- / D



Registre Air Soufflé

Type	Registre section totale	Débit d'air (à 1,2 kg/m³)	8200 m³/h
Finition cadre	Acier galvanisé	PdC registre + système	13 Pa
Classe étanchéité EN1751	Classe 3		
Servomoteur de registre	Tout-Ou-Rien 24V		

DIVERS

Module Régulation

Régulateur avec sécurités thermiques intégrées à la CTA

Programme chargé et testé en usine, les paramètres de configuration et les réglages de confort sont à réaliser sur site par l'installateur.

Mode de fonctionnements possibles: ARRET/CONFORT/REDUIT/HORS GEL/AUTO.

La régulation intègre 4 plages horaires par jour et 7 jours de programmation hebdomadaire.

Afficheur	oui (déporté)	Bus communication	ModBus RS485
Langue de l'interface	Français / Anglais	Horloge en temps réel	oui
Interrupteur de proximité cadenassable	oui	Historique des alarmes	oui
Alimentation à prévoir	TRI 400V + N (Régime TT) + T	Fonction régulation	Maintien Température constante au soufflage
Fonction Système	4 Tubes (Chaud + Froid)	Fonction Ventilation	D.A.V sur Pression constante au soufflage
Sondes intégrées	1 sonde de température NTC10K		

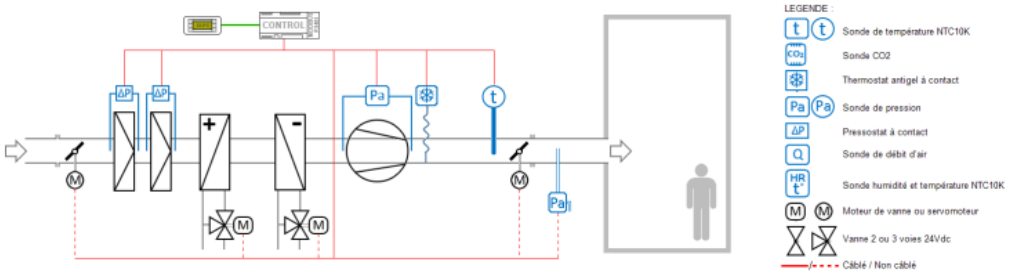
Non intégré(e)s à la CTA : (fourniture seule. Pose et câblage à la charge de l'installateur)

- 1 x Sonde de pression soufflage

Vannes pour batteries (Fourniture seule, pose et tubulures à la charge de l'installateur)

- 1 x Vanne 3 voies 0-10V 1"½ Kvs 25 - 24Vdc (non monté)
- 1 x Vanne 3 voies 0-10V 1" Kvs 10 - 24Vdc (non monté)

Synoptique



Tôlerie	AluZincMag	Sélection "moyennement encrassé"			
Type panneau	Porte sur charnière	Lg (porte ou px fixe)	400 mm	Prise de pression	(sur la porte d'accès)
Pressostat sur chaque étage	(sur la porte d'accès)				

** Classe de filtration suivant EN779:2012/ISO 16890*

*** PdC finale= le minimum entre [la PdC max EUROVENT (1) = 100Pa] et [la PdC max EUROVENT (2)=Dpint x 3]*

Batterie Chaude BAT-TRA.CU28.34.AL10.AAL.25.4R30C.1170.850.42.SD

Mat. tubes/ailettes/coll.	Cu./Al./Ac.		Débit d'air (à 1,2 kg/m³)	8200	m³/h	Glycol (Etyl.)	0 %
Traitement	aucun		Densité de l'air	1,2	kg/m³	Temp. Mini. (Antigel)	0 °C
Tôlerie (longerons/joues)	AluZincMag		Vitesse frontale	2,29	m/s	Contenance	10 dm³
Nbre de Rangs / Circuits	4 / 30	R / C	Pas des ailettes	2,5	mm	E/S Collecteurs filetés M	1"1/4
Cadre batterie	Acier galvanisé		**HIVER (CHAUFFAGE)**				
			Entrée air T°/HR%	-11/90	°C/%	Entrée / Sortie Eau	45/40 °C/°C
			Sortie air T°/HR%	22/9	°C/%	Pertes de charge eau	61,54 kpa
			Puissance totale	95,39	kW	Débit d'eau	4,5295 l/s
			PdC air	48	Pa	Débit d'eau	16306 dm³/h
						Réserve de puissance	3 %

Batterie Froide BAT-TRA.CU28.34.AL10.AAL.25.3R20C.1170.850.42.SD

Mat. tubes/ailettes/coll.	Cu./Al./Ac.		Débit d'air (à 1,2 kg/m³)	8200	m³/h	Glycol (Etyl.)	0 %
Traitement	aucun		Densité de l'air	1,2	kg/m³	Temp. Mini. (Antigel)	0 °C
Tôlerie (longerons/joues)	AluZincMag		Vitesse frontale	2,29	m/s	Contenance	8 dm³
Nbre de Rangs / Circuits	3 / 20	R / C	Pas des ailettes	2,5	mm	E/S Collecteurs filetés M	1"1/4
Bac condensats	AluZincMag						
Cadre batterie	Acier galvanisé		**ETE (RAFRAICHISSEMENT)**				
			Entrée air T°/HR%	35/40	°C/%	Entrée / Sortie Eau	07/12 °C/°C
			Sortie air T°/HR%	20,9/74,6	°C/%	Pertes de charge eau	89,35 kpa
			Puissance totale	54,97	kW	Débit d'eau	2,6613 l/s
			Puissance sensible	37,8	kW	Débit d'eau	9581 dm³/h
			PdC air	41	Pa	Condensats	10,06 g/s
			PdC éliminateur	sans		Réserve de puissance	0 %

Ventilateur de Soufflage

Type Ventilateur	EBM VBH400-0128-L3		Débit d'air (à 1,2 kg/m³)	8200	m³/h	Pression statique totale	785 Pa
Vitesse rotation max.	3690	rpm	Vitesse nominale	3254	rpm	Pression statique dispo.	400 Pa
Type Moteur	asynchrone		Puiss. Abs Nom (Max)	3,25	kW	Tension de commande	8,4 V
Classe Moteur	IE5		Puiss. Abs Nom (Hiver)	-		Pilotage Moteur	0-10 V
Puissance Moteur	4,5	kW	Puiss. abs. (SFPv)	2,913	kW	Moteur (Neutre: TT)	3~ 400V-50/60Hz
Echauffement (non inclus)	1,31	°C	SFPv	1,28	kW/(m³/s)	Facteur de calibration (K)	190
Finition Pavillon/support	Composite		Rendement Global sys.	58,9	%	Réserve de puissance	19 %
Qté Ventilateur/Moteur	1 / 1		Protection IP / Therm.	IP55 / interne mot. EC		I abs. / I nom. Moteur	4,9 A / 6,9 A
Sortie d'air	En bout		Traitement	sans			
Type panneau	Porte sur charnière		Lg (porte ou px fixe)	480	mm		

Effet système intégré dans les performances du ventilateur. Tolérances: PDC statique disponible +/-4% (tolérance Eurovent) ; Puiss. Abs. +/-3% (tolérance Eurovent) ; Facteur calibration K, et, Tension de commande +/-10% (tolérance norme DIN24166 Classe 3)

5.3.6.2 Caisson EXTRACTION LOCAUX TECHNIQUES

Remplacement du caisson existant EXTRACTION LOCAUX TECHNIQUES par un nouveau caisson de type confort suivant spécificités techniques générales du présent document.

Le nouveau caisson d'extraction sera de marque AIRCALO ou équivalent et aura les caractéristiques suivantes:

- Débit : 7100 m^3/h ;
- Pression disponible : 500 Pa ;
- Moteur asynchrone + variateur de fréquence.

Les travaux comprendront les protections et alimentations électriques nécessaires.

5.3.6.3 Transferts d'air (Zone technique SS2)

En vue de l'amélioration du renouvellement d'air dans les locaux du sous-sol 2, le présente lot aura en charge :

- Le carottage de murs béton existants suivant plans ;
- La fourniture et pose de clapets coupe-feu Ø200 au niveau des carottages, compris grillage anti-moustiques posés immédiatement après chaque CCF.

5.3.6.4 Régulation de la zone (SS2)

Fonctionnement permanent.

Le nouveau caisson ventilateur sera équipé d'un variateur de fréquence, permettant de piloter le matériel suivant une plage horaire à définir en phase EXE avec le Maître d'Ouvrage.

Dans tous les cas, le présent lot devra une remontée des défauts de fonctionnement de l'équipement sur la GTC.

5.3.7 Locaux techniques Compresseur et Déchets SS1

5.3.7.1 L.T. compresseurs (HEH-B03-S1-15)

Le présent lot devra le carottage de la façade pour création d'une amenée d'air en compensation de l'extraction existante.

La prestation comprend toutes les sujétions de reprise et de finition en ce qui concerne la faïence existante, et le rebouchage propre.

Le présent lot installera une grille pare-pluie anti-moustique côté extérieur, une ventelle anti-retour côté intérieur (fermée lorsque l'extracteur s'arrête, s'ouvrant par dépression lors de la mise en marche de l'extracteur).

5.3.7.1 Local déchets HEH-B03-S1-17

Le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre en local technique RDC, d'un extracteur simple flux de type canal'AIR de France AIR ou équivalent, permettant l'évacuation de 300 m^3/h avec une pression disponible de 100 Pa.

Les travaux comprendront les protections et alimentations électriques nécessaires.

Le présent lot aura également en charge la mise en œuvre d'une grille pare-pluie d'amenée d'air neuf dans la porte existante donnant sur l'extérieur.

5.4 SYSTEME DE RECUPERATION D'ENERGIE SUR AIR EXTRAIT

Ensemble système de récupération d'énergie sur air extrait suivant spécificités techniques générales du présent document, compris :

- Adaptations aérauliques sur gaines communes de rejet et d'air neuf ;
- Caractéristiques suivantes :

Unité de traitement air	**WZ-E8480**				
Référence commande					
Référence unité	**SYSTEME DE RECUPERATION**				
Débit air de refoulement	**35955**	**m³/h**	Plage de fonctionnement HR	**0 - 90**	**%**
Débit air de reprise	**9605**	**m³/h**	Limites de température CTA	**-20/+45**	**°C**
Vitesse sur sect. filtres - soufflage	**2.34**	**m/s**	Altitude	**0**	**masl**
Vitesse sur sect. filtres - reprise	**0.62**	**m/s**	Densité de l'air	**1.204**	**kg/m³**
Temp. éxtériéure en hiver:	**-3.9**	**°C**			

Longueur	1580 mm	Hauteur+socle	2000 + 150	mm
Profondeur	2400 mm	Poids indicatif	2136	kg
Côté raccords	Droite	Côté inspection	Droite	
Les dimensions sont données à titre indicatif et seront optimisées en phase d'exécution				
Application: STANDARD				

Caractéristiques mecaniques selon la norme EN1886 - Model Box - MB8				
Resistance mecanique	Coefficient de fuite	Transmittance thérmique	Facteur de pont thérmiq	FBL classe
D1(M)	L1(M)	T2	TB3	F9(M)

Calcul de l'efficacité énergétique Eurovent en été					
Temp. bulbe sec	33.3	°C	Temp. point de rosée	12.1	°C
Temp. bulbe humide	19.7	°C			
Absorbed power factor (winter)	0.00		Absorbed power factor (summer)	0.00	

CARACTÉRISTIQUES D'EXÉCUTION

Side-by-side unit

Châssis porteur avec profils en aluminium à double chambre pour vis invisibles.

Cadre de base :	acier galvanisé - without baseframe brackets.
Profil :	pont à rupture de pont thermique épaisseur 60 mm
Panneau intérieur :	acier galvanisé épaisseur 0.5 mm
Panneau extérieur :	acier galvanisé épaisseur 0.5 mm
Panneaux de plancher (intérieur) :	acier galvanisé
Épaisseur du panneau :	épaisseur 62 mm rupt
Isolation :	laine minérale densité 90 kg/m³
Coffret technique :	absente
Internal metal sheet:	tôle galvanisée

Données thermo-hygrometriques de l'air			FLUIDE: + éthylène glycol 30.0%		
Débit air standard	9605	m³/h	Débit	12060	dm³/h
Vitesse frontale	0.79	m/s	Vitesse fluide	0.62	m/s
Température entrée	20.0	°C	Volume intérieur	222.60	dm³
H.R. entrée	50	%	Température entrée	-6.1	°C
Température sortie	-5.0	°C	Température sortie	3.4	°C
H.R. sortie	100	%	Perte de charge	29	kPa
Puissance	119.94	kW			
Perte de charge d'air humide	52	Pa			
Perte de charge d'air sec	36	Pa			
ERP pressure drop extern	343	Pa			
ERP pressure drop recirculated	350	Pa			
Pressure drop density 1,2 kg/m³	51.6	Pa			
Condensation	54.58	dm³/h			
Facteur sensible/total	0.68	-			

Coil data

Géométrie	P40	-	Matériau du tube	Cuivre	-
Nombre de rangs	12	-	Diamètre du tube	16.45 mm	mm
Pas d'ailettes	2	mm	Épaisseur du tube	0.4 mm	mm
Nombre de tubes	42	-	matérieu des ailettes	aluminium	-
Nombre de circuits	28	-	Épaisseur des ailettes	0.11	mm
Efficiency / Eff. Ecodesign	31.9 / 68.6	%	Matériau du cadre	Acier galvanisé	-
Winter eff. balanced air flow	31.9	%	Matériau du collecteur	Cuivre	-
Summer eff. balanced air flow	0.0	%	Largeur de batterie	2190	mm
			Collecteur d'entrée	2"	-
			Collecteur de sortie	2"	-

Accessoires:
Cadre en tôle galvanisée
Bac en tôle galvanisée
Perte de charge totale de la section = 52 Pa

Filtre synthétique

Filtre synthétique plissé efficacité ISO Coarse 55% - ISO 16890 (G4 - EN 779:2012) N°9 592 x 592 x 48 mm + N°3 287 x 592 x 48 mm
Perte de charge filtre propre 11 Pa, perte de charge de projet 23 Pa, filtre sale 34 Pa
Vitesse d'air sur le filtre: 0.73 m/s
Perte de charge totale de la section = 23 Pa
Cadre en tôle galvanisée
Extraction a tiroir

DBM Cu-Al-FeZn P40AC 12R-42T-2000A-2.0pa 28C 2"

Données thermo-hygrometriques de l'air			FLUIDE: + éthylène glycol 30.0%		
Débit air standard	35955	m³/h	Débit	12060	dm³/h
Vitesse frontale	2.97	m/s	Vitesse fluide	0.62	m/s
Température entrée	-11.0	°C	Volume intérieur	222.60	dm³
H.R. entrée	90	%	Température entrée	3.4	°C
Température sortie	-1.1	°C	Température sortie	-6.1	°C
H.R. sortie	42	%	Perte de charge	32	kPa
Puissance	119.94	kW			
Perte de charge d'air humide	329	Pa			
Perte de charge d'air sec	329	Pa			
ERP pressure drop extern	343	Pa			
ERP pressure drop recirculated	350	Pa			
Pressure drop density 1,2 kg/m³	299.9	Pa			
Condensation	0	dm³/h			
Facteur sensible/total	1.00	-			

Coil data

Géométrie	P40	-	Matériau du tube	Cuivre	-
Nombre de rangs	12	-	Diamètre du tube	16.45 mm	mm
Pas d'ailettes	2	mm	Épaisseur du tube	0.4 mm	mm
Nombre de tubes	42	-	matérieu des ailettes	aluminium	-
Nombre de circuits	28	-	Épaisseur des ailettes	0.11	mm
Efficiency / Eff. Ecodesign	31.9 / 68.6	%	Matériau du cadre	Acier galvanisé	-
Winter eff. balanced air flow	41.2	%	Matériau du collecteur	Cuivre	-
Summer eff. balanced air flow	0.0	%	Largeur de batterie	2190	mm
			Collecteur d'entrée	2"	-
			Collecteur de sortie	2"	-

Accessoires:
Cadre en tôle galvanisée
Perte de charge totale de la section = 329 Pa

5.5 EVACUATIONS/VIDANGES/CONDENSATS

La prestation de l'entreprise comprendra la fourniture et la pose des réseaux d'évacuation EU condensat, suivant plans, à raccorder sur les EU existantes les plus proches avec, systématiquement et avant tout piquage sur EU existantes, l'interposition d'un siphon de parcours.

5.6 REGULATION / GTC

Le mode de régulation de chaque zone est défini ci-avant dans les chapitres concernés. Les équipements de contrôle/commande sont à chiffrer par le présent lot, au niveau de chaque chapitre.

Le présent chapitre permettra au présent lot de chiffrer la prestation globale de :

- Fourniture et pose des automates de régulation ;
- Le câblage de l'ensemble ;
- La rédaction de l'analyse fonctionnelle ;
- La programmation de l'ensemble ;
- L'imagerie de l'ensemble.

Pour le chiffrage de la présente opération, le présent lot respectera scrupuleusement, en plus des précisions définies dans le présent document, les spécifications décrites dans le référentiel GTC joint annexe, et en parfaite connaissance de l'« AF_Batiment_03_-_Indice_D » existante, également jointe en annexe. Le présent lot aura en charge sa mise à jour.

La GTC existante du site fonctionne sous PcVue d'Arc Informatique. Le matériel de contrôle/commande de l'opération est de marque Saia. Tout le matériel (automates et modules) sera de même marque et compatible. Les fonctions attendues en amélioration de la GTC existante :

- la supervision globale : températures d'ambiance, CO2, Hr etc. suivant matériel existant et matériel neuf prévu au présent CCTP ;

- le pilotage de TOUS les équipements neufs et existants décrits dans le présent cahier des charges (vannes motorisées, ventilo-convecteurs et leurs vannes, modes de fonctionnement issus des consignes de commandes locales, CTA, registres motorisés (commande/état position) etc.).

Les installations de traitement d'air et d'émission seront donc pilotées par une Gestion Technique Centralisée, dont le software est installé dans un PC dédié existant, à mettre à jour.

Cette GTC aura les fonctions suivantes :

- Prise d'information de température, taux d'occupation et du taux d'impureté dans l'air ;
- Traçabilité des conditions ambiantes et des consommations d'énergie ;
- Possibilité de report de défauts par sms ou navigateur web, récupérable via internet.

Le présent poste intègre tous les câblages courants faibles nécessaires aux contrôles/commandes définis dans le présent CCTP.

À noter que l'intégration des installations à la GTC de l'Hôpital Édouard Herriot ne peut être réalisée que par la société VINCI Facilities, titulaire du marché de maintenance des automatismes et de la supervision GTC. Toute intégration devra donc être effectuée en collaboration avec ce prestataire.

5.7 ELECTRICITE

5.7.1 Alimentations

Le câblage des équipements électriques sera réalisé par des câbles Cca-s2,d2,a2 dans tous les cas courants, et chemineront sur chemin de câbles.

La distribution se fera sur chemins de câbles en acier galvanisé à chaud. Les coupes seront traitées par galvanisation à froid.

Les chemins de câbles placés à moins de 1,50 m du sol recevront un couvercle assurant une protection efficace des câbles contre les risques de détérioration mécanique.

Les dérivations des chemins de câbles aux appareils se feront sous tube IRL.

L'emploi des tubes acier ne pourra être autorisé que si ceux-ci sont raccordés à la terre.

Le présent poste intègre tous les câblages courants forts nécessaires à l'alimentation électriques des équipements définis dans le présent CCTP.

5.7.2 Repérage / Etiquetage

D'une manière générale toutes les installations devront être repérées, notamment les câbles électriques.

- **Armoires :**

Les armoires existantes sont repérées par étiquette gravée sur la face avant du tableau. Cette étiquette indiquera le repère de l'armoire utilisé dans les schémas des armoires.

- **Câbles électriques :**

Les câbles seront repérés à leurs deux extrémités. D'autre part, lorsque ces câbles dériveront des chemins de câbles de distribution primaire jusqu'aux conduits ou supports de distribution terminale, ils seront repérés.

Le repérage sera réalisé par étiquette aluminium. Chaque étiquette indiquera le tenant (armoire et repère de protection) et l'aboutissant (repère du récepteur). Ces repères seront martelés sur la plaque aluminium. Ces étiquettes seront solidement attachées au câble par des colliers métalliques inoxydables.

6 ESSAIS / FINITIONS

6.1 VERIFICATIONS DE BON FONCTIONNEMENT DES EQUIPEMENTS

6.1.1 Essais des circuits hydrauliques chauffage

Essais de solidité des ouvrages

Les essais consisteront, pour les installations hydrauliques, à soumettre tous les éléments constitutifs de l'installation à une pression d'épreuve (à froid) au moins égale à 1,5 fois la pression nominale des équipements, pression d'épreuve utilisée par les fabricants pour les essais.

En tout état de cause, pour les installations à eau chaude et eau froide, cette pression d'épreuve ne devra pas être inférieure à 6 bars (DTU 65.11 article 6).

L'essai consistera à vérifier, sur toute l'installation, qu'il n'y a pas de diminution de la pression hydraulique mesurée par un manomètre et que l'installation est étanche. Il durera au minimum 24 heures après la stabilisation de l'indication de manomètre ou le temps nécessaire à l'inspection de l'étanchéité de chaque assemblage.

Les parties de l'installation qui se trouvent cachées après terminaison des travaux, doivent subir une épreuve sur le chantier, avant leur inaccessibilité.

Les assemblages comportant des joints et raccords filetés seront proscrits dans les zones destinées à être inaccessibles après finitions des travaux.

La validation des essais de solidité sera soumise à la fourniture d'une fiche de contrôle qui comprendra :

- La pression nominale des équipements
- La pression de service
- La pression d'épreuve et la durée de l'essai.

Essais de performance des ouvrages

Les essais consisteront à valider les débits et l'équilibrage des circuits hydrauliques par la réalisation de mesures sur les vannes d'équilibrage.

La validation des essais de performance sera soumise à la fourniture d'une fiche de contrôle qui comprendra :

- Les références des vannes d'équilibrage ;
- Les débits théoriques attendus ;
- Les débits relevés sur site.

6.1.2 Essais des circuits aérauliques

Essais de performance des ouvrages

Les essais consisteront à valider les débits et l'équilibrage des circuits aérauliques par la réalisation de mesures sur les conduits et les grilles (utilisation anémomètre à hélice + anémomètre fil chaud + cône de mesure).

La validation des essais de performance sera soumise à la fourniture d'une fiche de contrôle qui comprendra :

- Les débits théoriques attendus ;
- Les débits relevés sur site.

6.1.3 Essais de fonctionnement

Les essais précédant la mise en service des installations comporteront 2 phases principales.

Une phase d'essais "électriques" permettant de vérifier les raccordements des installations. La phase des essais électriques sera réalisée par l'entreprise seule, et comprendra principalement les contrôles électriques des installations par sous ensemble.

Une phase d'essais "de fonctionnement" permettant de vérifier les fonctionnalités et les asservissements. Ces essais seront réalisés en présence du Maître d'Ouvrage, et comprendront principalement tous les tests de fonctionnement réel des nouvelles installations avec simulation de tous les états que peuvent prendre ces nouvelles installations.

Les essais électriques et de fonctionnement pourront être réalisés en heures normales. Néanmoins certaines interventions pourront être réalisées en dehors des horaires d'ouvertures (prestations en horaires décalés).

Nota : tous les essais de fonctionnement devront faire l'objet au préalable de la remise d'un cahier de tests qui sera élaboré par l'entreprise, et approuvées par le Maître d'Ouvrage. Le document devra comprendre :

- La liste des essais de fonctionnement ;
- La procédure de test pour chaque essai ;
- Les résultats attendus pour chaque essai ;
- Les résultats obtenus après réalisation de chaque essai.

7 PRESTATIONS INTELLECTUELLES LOTS TECHNIQUES

7.1 DOCUMENTS D'EXECUTION

Tous les documents utilisés pour les études relatives au présent marché devront sans exception être transmis au Maître d'Ouvrage pour visa.

Les visas apportés par le Maître d'Ouvrage sur les documents transmis portent sur l'adéquation avec le résultat attendu. Les détails de réalisation figurant sur les documents n'entrent pas dans le cadre de la vérification effectuée par le Maître d'Œuvre et restent sous la responsabilité de l'entreprise en sa qualité de "Sachant".

Le Maître d'Ouvrage se réservera le droit de refuser tout ou partie de la fourniture au cours des opérations de contrôle, voir à la réception, si les documents correspondants n'ont pas été soumis à son approbation ou si ses remarques n'ont pas été prises en compte.

7.1.1 Documents d'études d'exécution

Les études d'exécution feront partie intégrante des prestations de l'entreprise et seront sanctionnées par la production de documents. Ces documents seront soumis au visa du Maître d'Œuvre, ce qui n'atténue en rien la responsabilité du titulaire.

Dossier de plans

Les études comprendront notamment :

- La fourniture des plans de cheminements ;
- La fourniture des plans d'implantation des équipements ;
- La fourniture des plans de réservation pour la pose des équipements ;
- La fourniture des plans de détails ;
- La mise à jour des schémas électriques
- Les études de réalisation ou de fabrication destinées aux équipes de montage et d'exécution ;
- L'établissement des plans d'exécution en tenant compte des interfaces et des contraintes des autres corps d'état : plans et études du lot tout corps d'état, plans de repérage et calepinage des ouvrages du lot tout corps d'état (faux plafonds, revêtements de sols, etc.), coupes et détails du lot tout corps d'état adaptés aux marques et types d'ouvrages retenus par l'entrepreneur et agréés par le maître d'ouvrage.

Les plans doivent être conforme à la charte graphique HCL.
Les études d'EXE devront être conduites pendant la phase de préparation du chantier.

La diffusion des documents en phase études comprendra systématiquement : 1 exemplaire PDF, 1 exemplaire DWG

Agrément matériel et fournitures

Les études comprendront entre autres :

- La fourniture des documentations techniques des matériels et fournitures ;
- Dans le cas d'un matériel différent de celui prescrit dans le présent document, la fourniture d'un document justifiant l'équivalence technique du matériel proposé.

Notes de calcul justifiant du bon dimensionnement des réseaux et équipements

Les études comprendront entre autres :

- La fourniture des notes de calcul hydrauliques ;
- La fourniture des notes de calcul aérauliques ;
- La fourniture des notes de calcul électrique.

Analyse fonctionnelle

Les études d'exécution comprendront entre autres :

- Etablissement d'une liste de points GTC ;
- La fourniture d'une analyse fonctionnelle des installations technique.

7.1.2 Documents conformes à l'exécution

A la fin des travaux, avant la réception, l'entrepreneur remettra au MOA pour validation un dossier de recollement conforme à l'exécution sous format papier. Le dossier sera un prototype du DOE qui comprendra notamment :

- La liste des matériels référencés avec le nom et les coordonnées des fournisseurs ;
- Les notices techniques des équipements installés ;
- Les notices d'exploitation de l'installation ;
- Les notices de maintenance préventive et curative :
- Le cahier de test des installations ;
- Les fiches de contrôle des équipements mis en œuvre ;
- Les rapports de contrôle ;
- Les fiches de validation du bureau de contrôle ;
- Le dossier de plans d'exécution complet (format PDF et DWG) ;
- Les notes de calcul ;
- Le PV d'équilibrage des réseaux hydrauliques / aérauliques ;
- L'analyse fonctionnelle des installations.

L'ensemble des documents devra être en langue française.

7.2 SIGNALISATION ET REPERAGE

A la fin des travaux, il sera procédé à un repérage des matériels dans les locaux techniques et sur les collecteurs des nouveaux réseaux.

Chaque appareil portera une étiquette gravée, fixée au support métallique indiquant la désignation de l'appareil et sa fonction. Le repérage ou sa désignation devra être identique à celui porté sur les plans et schémas de principe.

Les étiquettes seront exécutées en Plexiglas avec lettres majuscules ou chiffre de couleur blanche sur fond noir. Leur fixation s'effectuera par vis ou collage.

A la fin des travaux, l'entreprise devra dans les locaux techniques la fourniture et pose des schémas de principe des installations techniques.

Les schémas seront fixés sur un cadre rigide sous protection filmée.

7.3 FORMATION DES UTILISATEURS

A la fin des travaux, il sera effectué une session de formation dédiée à l'utilisation et à la maintenance des nouvelles installations.

La formation sera réalisée sur site. La session sera constituée d'un groupe de 4 personnes au maximum comprenant :

- 1 représentant de l'entreprise ayant une parfaite connaissance du projet ;
- 1 représentant des services techniques (entreprise d'exploitation) ;
- 1 représentant du maître d'ouvrage.

La durée prévisionnelle de la formation sera de 2h. La session sera contractualisée par la signature d'une attestation de présence des personnes convoquées (document à fournir par l'entreprise).

7.4 DOSSIERS DES OUVRAGES EXECUTES

Lors de la réception du marché de travaux, il sera remis par l'entreprise sous format électronique

La livraison finale de l'exemplaire en format informatique se justifiera dès lors que le contenu du dossier de recollement conforme à l'exécution sera considéré comme étant figé

7.4.1 Documents sous forme informatique

Le Titulaire livrera une copie informatique de tous les documents, plans et dossiers produits dans le cadre du présent marché.

Ces spécifications ne sont qu'indicatives, en tout état de cause, au départ du marché une réunion avec l'exploitant permettra de définir de manière précise les modalités à respecter dans ce domaine.

Les formats des documents seront : WORD version 2016, EXCEL version 2016 ou Microsoft Project (plannings), **PDF et AUTOCAD (une maquette PRO des réseaux CVC/PLB sera mise à disposition du titulaire du présent lot, sur base de plans DWG architecte 2D).**

8 PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE – TD LT CTA

Il est demandé de chiffrer obligatoirement la PSE suivante : , le remplacement de l'armoire existante du LT CTA SS2. Dans ce cadre, tous les départs devront être minutieusement identifiés pour refonte d'une armoire cohérente avec le projet et les équipements existants conservés.

Généralités

Il sera mis en place une armoire équipée et recevant les éléments de protection commande, contrôle et régulation, et le raccordement de ses matériels.

Il sera prévu dans l'armoire électrique un contact sec de synthèse générale de défaut, câblage et raccordement au présent lot.

Les armoires électriques contiendront l'ensemble des organes de protection, de commande et de régulation des équipements du lot chauffage ventilation.

Le taux de remplissage sera de l'ordre de 70% pour permettre une éventuelle extension.

Une prise de courant avec conducteur de terre sera placée sur le côté des armoires.

La protection des moteurs se fera par disjoncteur magnétothermique avec plage de réglage du déclencheur thermique.

Tous les moteurs seront regroupés sous une protection différentielle générale, ils seront ensuite protégés individuellement.

La protection de la prise de courant se fera par disjoncteur différentiel 30 mA.

Tous les circuits de commande et de signalisation seront alimentés en très basse tension. L'entrepreneur installera un transformateur de séparation de circuit équipé des protections adéquates.

Nota : L'utilisation de fusibles sera proscrite.

L'ensemble des commandes et des signalisations sera ramené en face avant de l'armoire. L'entrepreneur devra prévoir des voyants de signalisation ainsi qu'un système de test lampe. Des étiquettes autocollantes gravées seront placées sous chaque voyant et interrupteur.

Il y aura un voyant général de présence de tension et un voyant marche-arrêt-défaut par moteur, et un voyant défaut par organe de sécurité.

Les voyants de signalisation défaut seront installés à côté des voyants marche-arrêt de l'organe concerné.

Nota : Les voyants de marche-arrêt-défaut seront alimentés directement depuis les contacts de fin de course des appareils. En aucun cas ces contacts ne seront relayés.

Une ventilation haute et basse sera prévue sur chaque armoire.

Chaque armoire sera équipée d'un éclairage et de contacteurs de portes.

Détail de l'armoire

Chaque armoire sera équipée de la manière suivante :

- Un inter de tête tétrapolaire avec poignée de commande extérieure ;
- Un jeu de barre de distribution ;
- Les départs moteurs (selon armoires), avec protection différentielle 300 mA avec compteur horaire pour suivi des temps de fonctionnement (pour chaque CTA et chaque PAC et chaque unité extérieure de clim) ;
- Le départ régulation, avec protection différentielle 300 mA ;
- Les départs vannes de régulation, avec protection différentielle 300 mA en tête et disjoncteur magnétothermique individuel ;
- Le départ prise de courant 230 V monophasé, disjoncteur différentiel 30 mA, calibre 16A ;

- Une prise de courant avec capot en applique sur une face latérale ;
- Un transformateur d'isolement des circuits de commande (230 V-24V) y compris protections amont par disjoncteur magnéto-thermique et aval par fusibles ;
- Les voyants de signalisation défaut/marche/arrêt/marche automatique par diodes LED Rouge/Vert.
- Le bornier de report de défaut ;
- Les tests lampes.

Repérage / étiquetage

D'une manière générale toutes les installations devront être repérées, notamment les câbles électriques.

Armoires :

L'armoire sera repérée par étiquette gravée et rivetée sur la face avant du tableau. Cette étiquette indiquera le repère de l'armoire utilisé dans les schémas des armoires.

Câbles électriques :

Les câbles seront repérés à leurs deux extrémités. D'autre part, lorsque ces câbles dériveront des chemins de câbles de distribution primaire jusqu'aux conduits ou supports de distribution terminale, ils seront repérés.

Le repérage sera réalisé par étiquette aluminium. Chaque étiquette indiquera le tenant (armoire et repère de protection) et l'aboutissant (repère du récepteur). Ces repères seront martelés sur la plaque aluminium. Ces étiquettes seront solidement attachées au câble par des colliers métalliques inoxydables.

Arrêt d'urgence

Pour chaque armoire, il sera prévu la mise en place des équipements suivants :

Un poussoir d'arrêt d'urgence à verrouillage à installer dans le local où se situe l'armoire électrique concernée.

La ligne en câble de type U1000 R2V 3x1.5 mm² sous tube rigide IRL entre le poussoir et la bobine prévue en tête de chaque armoire.

Les raccordements, accessoires de pose et percements nécessaires à la mise en œuvre.

Les arrêts d'urgence agiront sur les bobines des disjoncteurs de protection des armoires des zones concernées.

En complément vu la configuration des locaux, il sera mis en place 3 arrêts d'urgences Ventilation répartis sur les 3 entrées principales, à action sur les CTA soufflage/reprise.