

Maître d'Ouvrage

MINISTERE DE LA JUSTICE

Département Immobilier de Rennes

20 rue du Puits Mauget

CS 60826 – 35108 RENNES Cedex 3



MINISTÈRE DE
LA JUSTICE

TRIBUNAL JUDICIAIRE

D'EVREUX

30 Rue Joséphine

EVREUX 27 000



RESTRUCTURATION DE LA ZONE D'ASSISES DU TRIBUNAL JUDICIAIRE D'EVREUX

PRO

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES LOT N°09 : PLOMBERIE CHAUFFAGE VENTILATION

AMO AGYRE

1 Rue des Longs Réages
28230 Épernon



ARCHITECTE D'OPERATION ATELIER G

29 Rue Léon Malétra
76 140 PETIT-QUEVILLY
Tél : 02 32 08 04 30
E-mail :



ECONOMISTE : INTERFACE

17 Rue du Port
27 400 LOUVIERS
Tél : 06 68 62 12 74
E-mail : interfacebatiment@gmail.com



O.P.C : OPUS INGENIERIE

17, Rue du Port
76 400 LOUVIERS
Tél : 02 32 09 89 37
E-mail : contact@opusingenierie.fr



BUREAUX D'ETUDES FLUIDES : CALAO

1, Rue du Pacifique
76 240 BELBEUF
Tél : 02 76 52 87 71
E-mail : becalao@becalao.fr



Date	Rev	Détail des modifications
15-02-2023	0	Emission Originale

SOMMAIRE

1	GENERALITES.....	6
1.1	DEFINITION DU PROJET	6
1.2	TRAVAUX OBJET DU PRESENT DOCUMENT	6
1.3	SPECIFICATIONS TECHNIQUES ET NORMES	6
1.4	PRESTATIONS DE L'ENTREPRISE	7
1.5	PROTECTION DES OUVRAGES, MATERIAUX, MATERIELS	7
1.6	GRAVOIS	7
1.7	NETTOYAGES.....	8
1.8	GARANTIES	8
1.9	RECEPTION.....	8
1.10	CARACTERE COMPLET DU PRIX GLOBAL	9
1.11	RECONNAISSANCE DES LIEUX.....	9
1.12	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR	10
1.13	BRUITS DE CHANTIER.....	10
1.14	HORAIRES DE CHANTIER.....	11
1.15	RESPONSABILITES DE L'ENTREPRENEUR.....	11
1.16	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.....	11
1.16.1	Avec la remise de l'offre	11
1.16.2	Au début du chantier.....	11
1.16.3	En cours de chantier	12
1.16.4	En fin de chantier (DOE)	12
1.17	LIMITES DE PRESTATIONS	12
1.17.1	Lot N°01 – Gros-œuvre	12
1.17.2	Lot N°02 – Métallerie – Cloisons vitrées.....	14
1.17.3	Lot N°03 – Isolation – Cloisons – Doublages	14
1.17.4	Lot N°04 – Menuiseries intérieures et ouvrages menuisés	15
1.17.5	Lot N°05 – Carrelage / Faïence	15
1.17.6	Lot N°06 – Parquet	15
1.17.7	Lot N°07 – Peinture	15
1.17.8	Lot N°08 – Electricité	16
1.18	SECURITE	16
1.19	DELAIS D'EXECUTION	17
2	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES.....	18
2.1	SPECIFICATIONS TECHNIQUES ET NORMES	18
2.1.1	D.T.U.....	18
2.1.2	Avis Techniques	19
2.1.3	Autres normes et reglementations diverses.....	19
2.1.4	Règles de calculs	19
2.1.5	Règles Professionnelles	19

2.1.6	Avis Techniques	19
2.1.7	Normes Électriques	20
2.2	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES MATERIELS	20
2.2.1	Panneaux rayonnants a eau chaude	20
2.2.2	Centrale de traitement d'air verticale.....	20
2.2.3	Réseau aéraulique	22
2.2.4	Diffusion – Extraction	22
2.2.5	Clapet coupe-feu	23
3	BASES DE CALCULS	25
3.1	BESOINS	25
3.1.1	Chauffage.....	25
3.1.2	Ventilation	26
3.2	DIMENSIONNEMENT	27
3.2.1	Chauffage.....	27
3.2.2	Ventilation	28
4	DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CHAUFFAGE VENTILATION	30
4.1	TRAVAUX SUR LES INSTALLATIONS EXISTANTES	30
4.1.1	Travaux de dépose	30
4.1.2	Mesures conservatoires	30
4.2	INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE.....	30
4.2.1	Sous-station d'échange	31
4.2.1.1	Chaufferie	31
4.2.1.2	Sous-station « Assises » :	31
4.2.1.3	Comptage d'énergie thermique.....	32
4.2.1.4	Régulation	32
4.2.1.5	VH / VB	34
4.2.1.6	Schéma de principe	34
4.2.2	Distributions de chaleur	34
4.2.3	Emission de chaleur	35
4.3	TRAITEMENT d'AIR SALLE D'ASSISES	38
4.3.1	Centrale de traitement d'air	38
4.3.2	Réseaux Aérauliques	40
4.3.3	Diffusion - Extraction	41
4.4	VENTILATION MECANIQUE DOUBLE-FLUX.....	42
4.4.1	Centrale de traitement d'air	42
4.4.2	Réseaux Aérauliques	43
4.4.3	Diffusion /Extraction d'air	44
4.4.4	Modulation de debit.....	44
4.5	VMC DES SANITAIRES.....	45
4.5.1	Caisson d'extraction.....	45
4.5.2	Réseau d'extraction	45
4.5.3	Bouches d'Extraction d'air	46

4.6	TRAVAUX ELECTRIQUES	46
4.6.1	Généralités	46
4.6.2	Armoire de protection	46
4.6.3	Canalisations – Raccordements électriques	47
5	DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE SANITAIRE	48
5.1	EAU FROIDE SANITAIRE.....	48
5.1.1	Origine	48
5.1.2	Distribution d'eau froide.....	48
5.2	EAU CHAUDE SANITAIRE	48
5.2.1	Production d'eau chaude sanitaire	48
5.2.2	Distribution d'eau chaude	49
5.3	EVACUATION DES EAUX USEES	49
5.4	EVACUATION DES EAUX PLUVIALES	49
5.5	EQUIPEMENTS SANITAIRES.....	49
5.5.1	Appareils sanitaires	49
5.5.2	Accessoires sanitaire	51
6	TRAVAUX ANNEXES	53
6.1	PERCEMENTS / CALFEUTREMENTS.....	53
6.2	TRAVAUX PREALABLES A LA RECEPTION.....	53
6.3	EXTENSION DE GARANTIE	54
7	VARIANTE OBLIGATOIRE.....	55
7.1	LOCAL TECHNIQUE CTA EN SURELEVATION	55
7.2	TRAITEMENT DU LOCAL ARCHIVES.....	55

1 GENERALITES

1.1 DEFINITION DU PROJET

Le présent document a pour objet de définir les travaux de Chauffage Ventilation et de plomberie sanitaire à réaliser dans le cadre des travaux de restructuration de la salle d'assises du Tribunal Judiciaire d'EVREUX situé 30 rue Joséphine – 27000 EVREUX.

1.2 TRAVAUX OBJET DU PRESENT DOCUMENT

L'entrepreneur adjudicataire du présent marché devra :

- ❖ La création d'une sous-station de chaleur
- ❖ Le remaniement des installations de chauffage existantes
- ❖ Le chauffage statique des locaux
- ❖ Le traitement d'air de la salle d'assises
- ❖ Le chauffage de la salle des pas perdus par Aérotherme
- ❖ La ventilation double-flux des locaux connexes
- ❖ La VMC des sanitaires
- ❖ Le remaniement des installations de plomberie
- ❖ La production d'ECS par ballon électriques indépendants,
- ❖ L'équipement en appareils sanitaires,
- ❖ La protection de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux,
- ❖ Les remises en état éventuelles d'ouvrages ou parties d'ouvrages ayant subi des détériorations,
- ❖ Les rebouchages et calfeutrements soignés,
- ❖ Le nettoyage de tous les ouvrages du lot,
- ❖ L'enlèvement des gravats consécutifs à leur mise en œuvre,
- ❖ L'enlèvement des dispositifs de protection temporaire,
- ❖ La fourniture du dossier de récolement,

L'entrepreneur ne devra commencer aucun travail sans avoir au préalable, au cours des réunions de chantier périodiques, soumis au Maître de l'ouvrage et à l'architecte, l'échantillonnage des matériaux et matériels à mettre en œuvre.

Travaux non prévus :

A La charge du maitre d'Ouvrage

- ❖ La fourniture et la pose des accessoires sanitaire (Distributeur de papier WC, dévidoir de papier WC, porte-balai, ...)

1.3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES ET NORMES

Tous les travaux sont réalisés et exécutés conformément aux règles de l'Art, aux différents documents contractuels, aux règles de la construction, lois, décrets, arrêtés et leurs circulaires d'application dont les textes sont en vigueur à la date d'établissement des prix. Du fait de la remise de son offre, l'entrepreneur reconnaît connaître ces documents et avoir compris dans ses prix les incidences financières en résultant. En cas de modification de l'un de ces textes ou de la publication de nouveaux textes en cours de travaux et jusqu'à la réception, l'entrepreneur fait connaître dans les plus brefs délais à la maîtrise d'œuvre, les incidences éventuelles résultant de l'application de la nouvelle réglementation. Faute de les avoir signalées en temps utile, les modifications nécessaires demandées à la réception, pour mise en conformité avec la nouvelle réglementation sont à charge de l'entrepreneur.

Les matériaux, leur mise en œuvre et les tolérances de leur exécution et aspect sont conformes :

- ❖ Aux cahiers des charges D.T.U. édités par le C.S.T.B. et à leurs mémento et règles de calculs,

- ❖ Aux avis techniques, en état de validité, formulés par le C.S.T.B., ces avis techniques devant être acceptés par la commission technique des assurances en vue de leur prise en compte en garantie au titre de la police individuelle de base de l'entrepreneur,
- ❖ Aux cahiers des charges édités par les fabricants après enquête spécialisée d'un bureau de contrôle et acceptés par la commission technique des assurances en vue de leur prise en compte en garantie au titre de la police Individuelle de base.

Les matériaux entrant dans la composition d'un ouvrage ou d'une partie d'ouvrage doivent être conformes aux normes homologuées et enregistrées ou conformes aux documents précités.

1.4 PRESTATIONS DE L'ENTREPRISE

Les prestations dues comprennent (liste non limitative) :

- ❖ La fourniture, le transport à pied d'œuvre et la mise en œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages projetés,
- ❖ L'amenée, l'établissement, le réglage, le repliement et l'enlèvement de tous appareils, engins, matériels et échafaudages nécessaires à la réalisation des travaux,
- ❖ Les frais de location, d'entretien, de réparation, d'assurance de ce matériel,
- ❖ Les frais éventuels de brevets, droits d'inventions, etc.
- ❖ La main d'œuvre,
- ❖ Les dépenses d'énergie et de matières consommables,
- ❖ La main d'œuvre, les matières et les appareils nécessaires à la réalisation des essais,
- ❖ Les nettoyages et enlèvements des gravois,
- ❖ La remise en état des lieux, et éventuellement de la voie publique,
- ❖ Toutes les obligations définies au cours des descriptifs nécessaires pour assurer le parfait achèvement des ouvrages des différents lots,
- ❖ Les taxes et redevances découlant des autorisations officielles à obtenir par l'entreprise,
- ❖ Les frais dus au titre de l'hygiène, de la sécurité et police de chantier,
- ❖ etc.

1.5 PROTECTION DES OUVRAGES, MATERIAUX, MATERIELS

Les protections s'entendent pour location, pose, entretien, remaniements, maintenance, dépose et double transport.

Tous les équipements et accessoires livrés d'aspect fini et quel que soit leur destination, sont efficacement protégés contre les chocs, coups, rayures ou autres altérations, par et aux frais de l'entrepreneur les ayant réalisés.

L'enlèvement des protections et le premier nettoyage qui s'en suit sont assurés par et aux frais de l'entrepreneur ayant réalisé lesdites protections sauf accord écrit intervenu entre cet entrepreneur et celui chargé des nettoyages avant réception ou livraison.

Si les protections réalisées sont mal entretenues ou inefficaces et si les altérations ou détériorations des prestations sont constatées, l'entrepreneur ayant réalisé les protections prend à sa charge les frais de réparations si celles-ci sont possibles et donnent satisfaction et, si elles sont impossibles ou ne donnent pas satisfaction, les frais en résultant de remplacement de l'ouvrage ou de la partie d'ouvrage considéré.

Quelles qu'en soient les raisons, les réparations, remises en état, remplacements d'ouvrages ou de prestations ayant subi des altérations ou des détériorations sont toujours effectués par l'entrepreneur ayant réalisé l'ouvrage ou la prestation concernée. Les frais en résultant sont supportés par lui.

1.6 GRAVOIS

Tous les gravois, les débris de démolition, les déchets de mise en œuvre et détritiques de toutes natures sont enlevés et évacués au fur et à mesure de leur production par l'entreprise les ayant produits. Il sera prévu au présent titre le tri l'emballage et l'enlèvement aux décharges spécialisées selon la nature des ouvrages.

1.7 NETTOYAGES

Chaque entrepreneur doit assurer le nettoyage des lieux dans lesquels il travaille au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Il doit l'évacuation complète de ses emballages au fur et à mesure de ses travaux. Il assure le nettoyage de finition de ses ouvrages avant la réception.

L'entrepreneur en charge du lot Gros Œuvre doit en outre assurer le nettoyage général du chantier (y compris parties communes et abords). A ce titre, il doit notamment :

- ❖ Assurer le nettoyage permanent des voies publiques pendant les transports de matériaux salissants ou de terre,
- ❖ Assurer une tenue correcte des espaces extérieurs,
- ❖ Assurer le nettoyage régulier des parties communes,
- ❖ Se substituer aux entreprises éventuellement défaillantes pour réaliser le nettoyage des locaux à leurs frais.

1.8 GARANTIES

Garantie de fonctionnement

Indépendamment de la garantie décennale, l'installation sera garantie en bon état de fonctionnement pendant une durée d'un an, à dater de la mise en service régulière.

Au cours de cette période, l'Entrepreneur sera tenu de rectifier tous les défauts de fonctionnement qui apparaîtraient quelle qu'en soit la nature et sous les seules restrictions mentionnées ci-dessus.

Toutes les installations faites par l'Entrepreneur sont garanties conformes aux règles de l'Art et conformes au projet d'exécution proposé par la Maîtrise d'œuvre.

Garantie de l'installation

Toutes les installations faites par l'Entrepreneur sont garanties conformes aux règles de l'Art et conformes au projet d'exécution proposé par la Maîtrise d'œuvre.

Garantie de fourniture

Tout le matériel fourni par l'Entrepreneur est garanti contre tous vices de construction ou de matière pendant une durée d'un an à dater de la réception. Cette garantie ne s'applique pas aux conséquences de l'usure normale, ni à celles qui pourraient résulter de la mauvaise utilisation des appareils ou de la non-observation des instructions de marche.

Garantie décennale

La garantie décennale prend date, conformément à la loi et aux documents d'ordre général annexés au marché.

Les différentes clauses de garantie énoncées ci-dessus ne font aucunement double emploi avec les obligations résultant de la garantie décennale, celles-ci trouvant leur plein effet à dater du jour fixé, et l'Entrepreneur restant astreint aux diverses obligations résultant du marché, et notamment du présent document, aussi longtemps que la réception définitive n'est pas prononcée.

1.9 RECEPTION

La réception ne sera prononcée qu'après terminaison complète de tous les travaux prévus au marché et des éventuels avenants. L'entrepreneur fournira au Maître d'Œuvre les certificats, Procès-Verbaux de réception ou d'essais des matériaux suivant les prescriptions du marché.

Tout élément non conforme aux prescriptions du marché, d'une nature et d'une provenance différentes de celles spécifiées, pourra être refusé.

1.10 CARACTERE COMPLET DU PRIX GLOBAL

L'ensemble des travaux et ouvrages de protection ou de préservation des existants conservés fera l'objet d'un prix global et forfaitaire. Il ne sera donc admis aucun supplément, quelles que soient les quantités que l'entrepreneur aura pu énoncer.

Il ne pourra, en aucun cas, tenter de revenir sur le prix soumissionné pour erreurs ou insuffisances d'études, manque de renseignements de tous ordres au stade de la consultation ou toutes autres raisons.

En plus des études d'atelier et de chantier du projet et de la construction des ouvrages, les prestations suivantes sont à fournir par le présent lot :

- ❖ Les tracés d'implantation et de niveau in-situ de l'ensemble des ouvrages,
- ❖ La fourniture des Avis Techniques ou agréments des matériaux devant être employés et ce avant leur commande, la fourniture des matériaux, la fabrication, l'assemblage, le transport à pied d'œuvre, le levage, la manutention, le stockage,
- ❖ Le montage, les essais et réglages des ouvrages.
- ❖ Les procès-verbaux correspondants aux essais et contrôles prévus dans ce C.C.T.P., dans les autres documents du marché, et par la réglementation française, ou demandés en supplément par le maître d'œuvre.
- ❖ Toutes protections de personnes demandées par le Code du Travail.
- ❖ Les protections provisoires, efficaces, pendant le transport et la durée du chantier.
- ❖ Tous moyens de levage, échafaudage, treuils, etc. adaptés au montage des éléments.
- ❖ La mise en service, la réception des ouvrages dans un parfait état de fonctionnement.
- ❖ En général, tous les ouvrages nécessaires au complet achèvement et raccordement sur les ouvrages des corps d'état adjacents, l'enlèvement des protections provisoires suivant les instructions du maître d'œuvre, l'enlèvement des gravats, déchets, emballages, etc.
- ❖ Le nettoyage général de l'ouvrage.
- ❖ Les notes de calcul supplémentaires, si l'entreprise ou le bureau de contrôle les juges nécessaires.
- ❖ Les plans d'exécution supplémentaires, si l'entreprise ou le bureau de contrôle les juges nécessaires.
- ❖ Les plans d'atelier et de chantier.
- ❖ Les fiches de contrôle.
- ❖ La participation à la cellule de synthèse.
- ❖ Le dossier des ouvrages exécutés.

Le titulaire du présent lot doit prendre connaissance du contenu de l'ensemble des pièces écrites et graphiques du marché, du CCTP 00 et celles des autres lots.

Le CCTP 00 précise notamment à l'entreprise titulaire les modalités à respecter concernant le compte-prorata, les frais d'études, les travaux en site occupé, l'économie circulaire, la sécurité, le tri des déchets, la garantie de bon fonctionnement étendue à 3 ans, et les DOE

1.11 RECONNAISSANCE DES LIEUX

Avant la remise de son offre, l'entrepreneur est tenu de se rendre sur les lieux du chantier pour connaître notamment les dispositions des lieux, les possibilités d'accès, les dispositions qu'il a à prendre pour ses installations de chantier et ses stockages, les servitudes dues à l'environnement, etc.

Il est pleinement conscient de toutes les difficultés qu'il est susceptible de rencontrer au cours des travaux.

En conséquence, il n'est jamais alloué de supplément quelconque pour sujétions inhérentes à la prise de possession du chantier qui, bien que non précisées ou imparfaitement précisées aux documents contractuels, s'avèreraient nécessaires.

Les documents contenus dans le présent dossier, donnent à titre indicatif, la définition, la nature, la consistance et l'étendue des travaux à réaliser. Ils ne sont en aucun cas limitatifs, l'entrepreneur ne pourra donc, de ce fait, se prévaloir d'erreurs ou d'omissions qui résulteraient d'une connaissance insuffisante des lieux ou de quelque motif que ce soit, celui-ci ayant l'obligation d'effectuer une reconnaissance approfondie des bâtiments et de signaler, avant signature des marchés, tous ouvrages complémentaires à traiter.

Il procédera à tous relevés, sondages, examens, enquêtes, etc., qu'il jugera nécessaires.

Il devra recueillir, auprès des services concernés et de toute personne habilitée, tous les renseignements lui permettant d'apprécier toutes les sujétions et tous les aléas d'étude et d'exécution.

Il devra, également, se rendre compte des contraintes d'accès, de circulation et envisager toutes les solutions nécessaires avec les services de Police, de voirie et d'assainissement.

Lors de l'exécution des travaux, toutes les précautions sont prises, les protections nécessaires réalisées, pour qu'au jour fixé pour la réception, les abords, les ouvrages voisins, les ouvrages mitoyens et les ouvrages créés soient laissés dans un parfait état de propreté sans gravois, détritiques, matériaux, etc. et parfaitement remis en état.

Pendant, la visite des lieux, il appartient à l'entrepreneur adjudicataire de prendre connaissance en détails des ouvrages et matériaux qui constituent le bâtiment existant objet des travaux de démolitions préalable. Il ne pourra être argué tout supplément de prix pour des découvertes, en cours de travaux, d'ouvrages considérés comme visuellement visibles.

L'entrepreneur adjudicataire sera donc réputé avoir une connaissance parfaite des lieux et avoir ainsi apprécié, sous sa seule responsabilité, l'étendue des travaux, les difficultés d'exécution, les moyens d'accès, les mesures à prendre pour préserver les riverains et les équipements publics.

1.12 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

Pendant toute la durée des travaux, les voies, trottoirs, etc., du domaine public, devront toujours être maintenus en parfait état de propreté.

L'entrepreneur devra mettre en place tous les dispositifs nécessaires pour éviter la propagation des poussières et des fumées dans l'atmosphère, il devra également éviter l'emploi de sirènes ou Klaxons d'une manière intempestive.

Il supportera toutes les conséquences des règlements administratifs, notamment celles qui résultent des règlements de police en vigueur ou à intervenir.

Par le fait de remettre une offre, l'entreprise contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement de la construction projetée, conformément aux règles de l'art, quand bien même il ne serait pas fait mention explicitement de certaines d'entre elles dans les documents.

Dans le cas de contradictions entre les plans architecte et les plans B.E.T., il appartiendra à l'entrepreneur d'en avertir le maître d'œuvre, lequel donnera à l'entreprise les instructions sur le document à prendre en compte.

L'entreprise doit la fourniture de l'ensemble des plans d'exécution et notes de calcul nécessaires à la parfaite réalisation de l'ouvrage.

Ces plans et calculs devront obtenir l'accord préalable d'un bureau de contrôle et du maître d'œuvre avant toute réalisation.

1.13 BRUITS DE CHANTIER

D'une manière générale, les bruits de chantier ne devront en aucun cas dépasser les niveaux sonores fixés par la réglementation en vigueur, pour le site considéré. A défaut de réglementation municipale, les dispositions de la réglementation générale concernant la limitation des nuisances provoquées par les chantiers de travaux, seront strictement applicables.

Dispositions spécifiques au chantier

Toute activité bruyante est formellement proscrite sur la période d'occupation des locaux (9h00 – 18h00)

Pour les travaux générateurs de bruits (Percements, sciage, ...), l'entreprise prévoit ses interventions en horaire décalé le matin avant 9h00, en fin de journée après 18h00 et le week-end

1.14 HORAIRES DE CHANTIER

Les travaux polluants (dégagement important de poussières, outillage à percussion, etc) ou réalisés dans les zones sensibles seront effectués suivant le CCTP 00

Les travaux non polluants ou effectués dans les zones sans contraintes spécifiques pourront être effectués aux heures normales des jours ouvrables

1.15 RESPONSABILITES DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur titulaire du marché demeurera responsable des dégâts, dégradations, désordres occasionnés par les vibrations, sur le chantier ou à des tiers, mitoyenneté, voisinage, voiries, réseaux publics, etc.

Il sera également rendu responsable de tous les accidents survenus sur le chantier ou à proximité dus à un manque de protection ou de signalisation.

En aucun cas, le maître de l'ouvrage ne pourra être tenu responsable des accidents ou dégradations liées au chantier et survenus à des tiers.

1.16 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

1.16.1 AVEC LA REMISE DE L'OFFRE

Les documents à remettre avec la remise de l'offre sont précisés dans le règlement de consultation.

1.16.2 AU DEBUT DU CHANTIER

Les documents à fournir par l'entrepreneur comprennent notamment :

- ❖ Les plans de réservations et de percements
- ❖ Les plans de sorties de toiture
- ❖ Les plans d'attentes au sol
- ❖ Les plans d'exécution.
- ❖ Les schémas de principe et synoptiques de fonctionnement
- ❖ Les notes de calcul de dimensionnement.
- ❖ Le repérage des renforts éventuels
- ❖ La liste détaillée des besoins électriques
- ❖ Les schémas d'armoire électriques
- ❖ Les ouvrages annexes.
- ❖ L'expression de toutes les dimensions des éléments.
- ❖ Le carnet d'échantillon

Ces plans, dessins et détails seront soumis à l'approbation de l'équipe de maîtrise d'œuvre et d'un contrôleur technique avant tout commencement d'exécution. Les plans seront transmis au minimum en 3 exemplaires.

Les modifications apportées par ceux-ci à l'acceptation des plans d'atelier et de chantier ne seront en aucun cas l'objet de supplément de prix par rapport au montant forfaitaire soumissionné. L'entrepreneur demeure responsable des erreurs d'exécution commises ultérieurement dans l'exécution.

Le visa du maître d'œuvre sur les plans techniques de l'entreprise n'ayant qu'un caractère d'examen du respect des conditions architecturales, la responsabilité technique des ouvrages et leur dimensionnement restent le seul fait de l'entrepreneur. Les délais de remise précisés devront être respectés sous peine de prise de mesures coercitives à l'encontre de l'entreprise.

1.16.3 EN COURS DE CHANTIER

L'entrepreneur remettra, en fonction du calendrier des études, tous les plans d'exécution.

Il s'informerait auprès du maître d'œuvre, des différents essais prescrits, et remettra les résultats à des dates qui lui seront imposées. Il remettra également les photocopies des procès-verbaux de conformité aux normes et aux textes législatifs.

1.16.4 EN FIN DE CHANTIER (DOE)

L'entrepreneur remettra le dossier des ouvrages exécutés

La structure du DOE sera organisée de la manière suivante :

1. Sommaire
2. Liste des produits
3. Référence des fabricants
4. Plans d'exécution et plans de localisation des produits – Schémas ou synoptiques
5. Fiches produits
6. PV, certifications, Avis Techniques
7. Autocontrôles et calculs réglementaires
8. Notices d'entretien et de maintenance – Recommandations pour le fonctionnement
9. Périodicité des opérations d'entretien et de maintenance
10. L'ensemble des documents de traçabilité des déchets produits sur le chantier.
11. Les documents de traçabilité des produits réutilisés en réemploi.
12. Un tableau synthétique qui détaille la maintenance réglementaire et préventive afin de garantir la mise en œuvre des garanties légales et le bon entretien/exploitation des ouvrages dans le temps

L'entrepreneur remettra au maître d'œuvre une clé USB de tous les détails et plans de fabrication, approuvés pour l'exécution. Les plans seront remis au format DXF ou DWG. Il devra également fournir tous les procès-verbaux des ouvrages et matériaux, les fiches techniques et recommandations de mise en œuvre et de maintenance.

1.17 LIMITES DE PRESTATIONS

1.17.1 LOT N°01 – GROS-ŒUVRE

PRESTATIONS	LOT N°01	LOT N°09 PLOMB – CHAUF - VENT
Cheminement des réseaux aérauliques, hydrauliques et électriques en traversée de planchers et de murs structurels existants pour diamètre < 100 mm	<ul style="list-style-type: none"> - Sans objet 	<ul style="list-style-type: none"> - Percements - Protection des ouvrages existants - Evacuations des gravois - Interposition de fourreaux pour les canalisations hydrauliques et de bande résiliente pour les gaines VMC - Rebouchements / calfeutrements en béton après passage des réseaux avec restitution du degré coupe-feu des parois
Cheminement des réseaux aérauliques, hydrauliques et électriques en traversée de planchers et de murs structurels existants (*) pour diamètre > 100 mm	<ul style="list-style-type: none"> - Percements par carottage / sciage / Perfo suivant indications du lot N°09 - Renfort éventuel si nécessaire - Protection des ouvrages existants - Evacuations des gravois 	<ul style="list-style-type: none"> - Indications des besoins nécessaires de réservation avec établissement d'un plan précis - Interposition de fourreaux pour les canalisations hydrauliques et de bande résiliente pour les gaines VMC - Rebouchements / calfeutrements en béton après passage des réseaux avec restitution du degré coupe-feu des parois
Socles et massifs	<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation de socles/massifs béton suivant indications du lot N°09 	<ul style="list-style-type: none"> - Indications des besoins nécessaires pour la réception de CTA (Localisation, dimensions, poids) - Installation des équipements avec dispositifs antivibratiles
Accès technique	<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation d'une trémie d'accès depuis le RDC jusqu'au LT du sous-sol - Fermeture de la trémie après manutention des équipements techniques 	<ul style="list-style-type: none"> - Indications des besoins nécessaires pour la manutention des équipements techniques au sous-sol (Modules de CTA) - Manutention des équipements à l'aide d'une structure porteuse, palan, ... y compris amenée et repli du matériel.
Caniveau technique	<ul style="list-style-type: none"> - Fouille en tranchée et évacuation des gravois - Réalisation de caniveaux techniques béton pour passage des gaines de ventilation sous dallage du RdC - Percements des murs au débouché des caniveaux dans le local technique y compris renforts structurels 	<ul style="list-style-type: none"> - Indications des besoins de passage pour les réseaux de ventilation (sections, arases et cheminement sur un plan) - Réalisation des réseaux aérauliques rectangulaires, assemblés par tronçons. - Calorifugeage des réseaux en caniveau.

PRESTATIONS	LOT N°01	LOT N°09 PLOMB – CHAUF - VENT
	- Fermeture des caniveaux après maintenance des équipements techniques	
Réseaux gravitaires EU et EP sous dallage	- Etude, dimensionnement et exécution des réseaux d'évacuation des eaux usées et eaux pluviales en séparatif avec attente hors sol implantées suivant indications du lot N°09	- Plan détaillé des attentes au sol pour écoulement des EU et des EP - Raccordements des vidanges sur attentes

* Toute demande de réservation tardive sera prise en charge par le demandeur titulaire du lot

1.17.2 LOT N°02 – METALLERIE – CLOISONS VITREES

PRESTATIONS	LOT N°02	LOT N°09 PLOMB – CHAUF - VENT
Prises d'air neuf CTA	- Fourniture et pose de grilles métalliques pare-pluie suivant indications du lot N°06 (Section, dimensions, forme)	- Indication et localisation précise de la section utile nécessaire pour l'introduction d'air neuf - Création d'un plénum métallique calorifugé pour raccordement des gaines d'air neuf
Rejet d'air en toiture air vicié	- Aménagement d'une ouverture sur la couverture existante - Réalisation d'un chevêtre au passage de la gaine de rejet - Pose de la sortie de toiture fournie par le lot N°09 - Pose de la costière et sujétions d'étanchéité	- Indication et localisation précise de la section utile nécessaire pour le rejet d'air vicié en toiture - Création d'une sortie de toiture suivant CCTP - Réalisation de la costière métallique - Raccordement en sous-face sur l'ouvrage de sortie de toiture
Ventilation primaire	- Installation de douille pour ventilation primaire - Sujétions d'étanchéité	- Indication et localisation précise des besoins pour ventilation primaire des chutes EU/EV - Raccordement en sous-face sur douilles de ventilation laissées à disposition

1.17.3 LOT N°03 – ISOLATION – CLOISONS – DOUBLAGES

PRESTATIONS	LOT N°03	LOT N°09 PLOMB – CHAUF - VENT
Diffuseurs et grilles de ventilation	- Découpe pour intégration des diffuseurs et grilles de ventilation	- Indication et localisation précises des caractéristiques dimensionnelles des grilles à intégrer en faux-plafond et sections utiles de passage d'air - Installation des diffuseurs et grilles
Fixation Appareillage et accessoires sanitaires	- Fourniture et pose de renforts dans les cloisons et doublage pour la fixation des barres de relevage lavabos, ...	- Indications précises des besoins de renforts sur les points de fixation - Plan localisation des points de renforts

1.17.4 LOT N°04 – MENUISERIES INTERIEURES ET OUVRAGES MENUISES

PRESTATIONS	LOT N°04	LOT N°09 PLOMB – CHAUF - VENT
Accès aux caissons de ventilation et clapets coupe-feu	- Fourniture et pose de trappes d'accès suivant indications du lot N°09	- Indication et localisation précises des trappes d'accès sur plan
Plan vasque	- Fourniture et pose du plan de toilette - Découpe du plan de toilette suivant gabarit fourni par le lot N° 09	- Fourniture du gabarit de découpe du plan de toilette - Fourniture et pose des vasques et de la robinetterie, vidage et raccords hydrauliques
Estrade	- Découpe de l'estrade suivant gabarit et dimensions fournis par le lot N° 09	- Fourniture du gabarit de découpe des grilles de ventilation en jouée et au sol - Fourniture, pose et fixations des grilles de ventilation

1.17.5 LOT N°05 – CARRELAGE / FAÏENCE

Sans objet

1.17.6 LOT N°06 – PARQUET

Sans objet

1.17.7 LOT N°07 – PEINTURE

PRESTATIONS	LOT N°07	LOT N°09 PLOMB – CHAUF - VENT
-------------	----------	-------------------------------

Canalisations apparentes	- Peinture de finition définitive des canalisations apparentes	- Protection antirouille des canalisations aciers
--------------------------	--	---

1.17.8 LOT N°08 – ELECTRICITE

PRESTATIONS	LOT N°09	LOT N°09 PLOMB – CHAUF - VENT
Alimentation électrique d'appareils isolés : - CTA Double-flux CTA ASSISES - CTA DF Locaux connexes - Caisson de VMC - Ballon ECS	- Mise à disposition de brins mous à proximité des appareils - Protections électriques des aménées de courant - Mise à disposition d'un câble pour contacts de défaut pour reports alarme technique	- Etablissement d'une liste complète des besoins électriques à communiquer à l'électricien - Raccordements des équipements sur les attentes laissées à proximité par l'électricien - Coupure de proximité - Raccordements du câble de contact de défaut pour report alarme technique
Alimentation électrique d'appareils groupés en local technique : <u>LT Sous-station</u> - Pompes de circulation - Régulation	- Mise à disposition d'un brin mou en local technique - Protection électrique de l'amenée de courant - Asservissement aux Arrêts d'urgence ventilation	- Etablissement d'une liste complète des besoins électriques à communiquer à l'électricien - Fourniture, pose et raccordement d'armoires électriques spécifiques aux équipements CVC - Raccordements des équipements de CVC sur les armoires électriques CVC - Liaisons équipotentielle des ouvrages en aval de l'armoire électrique
Clapet coupe-feu	- Sans objet	- Equipement des clapets coupe-feu de contacts de position Ouvert / Fermés - Câblage des contacts de position des CCF autocommandé ramenés à disposition sur bornier d'armoire libre de potentiel
Liaisons équipotentielle	- Mise à la terre de tous les ouvrages métalliques	- Sans objet

1.18 SECURITE

L'Entrepreneur doit prendre connaissance et appliquer les consignes de sécurité, plans de prévention, hygiène et sécurité, ... Le personnel de l'entrepreneur du présent lot devra pouvoir justifier à tout moment de ses qualifications et habilitations, sous peine d'exclusion du chantier.

1.19 DELAIS D'EXECUTION

Les travaux devront être exécutés suivant le calendrier proposé par la maîtrise d'Œuvre

2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES

2.1 SPECIFICATIONS TECHNIQUES ET NORMES

Tous les travaux sont réalisés et exécutés conformément aux règles de l'Art, aux différents documents contractuels, aux règles de la construction, lois, décrets, arrêtés et leurs circulaires d'application dont les textes sont en vigueur à la date d'établissement des prix. Du fait de la remise de son offre, l'entrepreneur reconnaît connaître ces documents et avoir compris dans ses prix les incidences financières en résultant. En cas de modification de l'un de ces textes ou de la publication de nouveaux textes en cours de travaux et jusqu'à la réception, l'entrepreneur fait connaître dans les plus brefs délais à la maîtrise d'œuvre, les incidences éventuelles résultant de l'application de la nouvelle réglementation. Faute de les avoir signalées en temps utile, les modifications nécessaires demandées à la réception, pour mise en conformité avec la nouvelle réglementation sont à charge de l'entrepreneur.

Les matériaux, leur mise en œuvre et les tolérances de leur exécution et aspect sont conformes :

Aux cahiers des charges D.T.U. édités par le C.S.T.B. et à leurs mémento et règles de calculs,

2.1.1 D.T.U.

Chauffage - Rafraichissement

- ❖ D.T.U 65.3 Travaux relatifs aux installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression
- ❖ D.T.U 65.9 Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments
- ❖ D.T.U 65.11 Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment
- ❖ D.T.U 45.2 Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de – 80 °C à + 650 ° C
- ❖ D.T.U 67.1 Isolation thermique des circuits frigorifiques

Ventilation

- ❖ D.T.U 68.3 Installations de ventilation mécanique
- ❖ Norme NF P 50-401 "Distribution d'air – Conduits droits circulaires en tôle d'acier galvanisé"
- ❖ Norme NF P 50-411 (DTU 68.2) de mai 1993 relative à l'exécution des installations de ventilation mécanique.

Plomberie

- ❖ D.T.U 60.1 Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation
- ❖ D.T.U 60.2 Canalisations en fonte - Évacuation d'eaux usées, d'eaux vannes et d'eaux pluviales
- ❖ D.T.U 60.31 Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié - Eau froide avec pression
- ❖ D.T.U 60.32 Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Évacuation des eaux pluviale
- ❖ D.T.U 60.33 Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes
- ❖ D.T.U 60.5 Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique
- ❖ D.T.U 61.1 Installations de gaz dans les locaux d'habitation
- ❖ NF P 41-211 (D.T.U 60.31) Travaux de bâtiment - canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié – eau froide avec pression – cahier des charges
- ❖ NF P 41-212 (D.T.U 60.32) Travaux de bâtiment - canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié – évacuation des eaux pluviales – cahier des charges
- ❖ NF P 41-213 (D.T.U 60.33) Travaux de bâtiment - canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié – évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes – cahier des charges
- ❖ NF P 41-221 (D.T.U 60.5) Travaux de bâtiment - canalisations en cuivre – distribution eau froide et eau chaude sanitaire, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie-climatique – cahier des clauses techniques

- ❖ NF P 52-305 (D.T.U 65.10) Travaux de bâtiment - canalisations d'eaux chaude ou froide sous pression et canalisations des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments – Règles générales de mise en œuvre
- ❖ Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public
- ❖ Directive 98/83/CE du Conseil du 3 Novembre 1998 relative à la qualité des Eaux Destinées à la Consommation Humaine (E.D.C.H.)

2.1.2 AVIS TECHNIQUES

Les Avis Techniques des fabricants et des concepteurs devront être scrupuleusement respectés.
Pour tous les matériaux et produits relevant d'une procédure d'Avis Technique (dont l'entrepreneur devra toujours fournir un exemplaire en cours de validité) il ne pourra être mis en œuvre que les matériaux et produits spécifiés à cet Avis Technique.

2.1.3 AUTRES NORMES ET REGLEMENTATIONS DIVERSES

Climatisation

- ❖ Protocole de Montréal
- ❖ Protocole de Kyoto
- ❖ Le code de l'Environnement et notamment les articles R 543-75 à R 543-123 (qui abroge le décret n°2007-737 du 7 mai 2007) et régleme les conditions de mise sur le marché, d'utilisation, de récupération et de destruction des substances suivantes : CFC, HCFC et HFC
- ❖ La norme EN 378 Parties 1 à 4 relative aux systèmes de réfrigération et pompes à chaleur « Exigences et Sécurité »
- ❖ La directive des Équipements sous Pression DESP
- ❖ Le Décret du 13 Décembre 1999 relatif aux équipements sous pression
- ❖ L'arrêté du 15 mars 2000 relatif à l'exploitation des équipements sous pression et modification par arrêté du 13 Octobre 2000
- ❖ La norme EN NF 14 276 relatif aux Équipements sous pression pour systèmes de réfrigération et pompes à chaleur
- ❖ La norme NF EN 13 133 relatif au brasage fort et qualifications des braseurs au brasage fort

2.1.4 REGLES DE CALCULS

Le dimensionnement des installations sera réalisé suivant les règles suivantes :

- ❖ Norme XP P 50-410 de juillet 1995 relative aux installations de VMC – Règles de conception de dimensionnement

2.1.5 REGLES PROFESSIONNELLES

L'ensemble des produits et leur mise en œuvre qui y sont soumis devront répondre aux cahiers des prescriptions techniques du CSTB et notamment :

- ❖ Cahiers du CSTB documents GS N°14 et 15 équipements de génie climatique – Systèmes de canalisations à base de tube en matériaux de synthèse : Tubes semi-rigides en couronnes

2.1.6 AVIS TECHNIQUES

Les Avis Techniques des fabricants et des concepteurs devront être scrupuleusement respectés.

Pour tous les matériaux et produits relevant d'une procédure d'Avis Technique (dont l'entrepreneur devra toujours fournir un exemplaire en cours de validité) il ne pourra être mis en œuvre que les matériaux et produits spécifiés à cet Avis Technique.

2.1.7 NORMES ÉLECTRIQUES

- ❖ La NF C 15.100 dernière édition et additifs
- ❖ DTU 70.1 applicable aux installations électriques et modificatif
- ❖ Les Normes AFNOR et de l'UTE
- ❖ Décret n° 88.1056 du 14 Novembre 1988 modifié pris pour l'exécution des dispositions du livre II du code du travail en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- ❖ Décret n° 72.1120 du 14 Décembre 1972, relatif au contrôle et à l'attestation de la conformité des installations électriques intérieures, aux normes de sécurité en vigueur

2.2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES MATERIELS

2.2.1 PANNEAUX RAYONNANTS A EAU CHAUDE

Les panneaux rayonnants sont fournis en quatre dimensions parfaitement intégrables dans tous les faux-plafonds.

- Leur largeur standard de 60 cm et leurs longueurs de 1,20, 1,80, 2,40 et 3.00 m permettent une intégration facilitée dans les plafonds à structures en trames de 600 x 600 mm, dimensions habituelles des faux-plafonds européens.
- Leur face visible est totalement plane, ce qui permet aux panneaux rayonnants de s'intégrer dans tous les types de dalles de faux-plafond présents sur le marché.
- Ils seront livrés en standard en couleur RAL 9016 ou au RAL suivant le choix de l'architecte, avec un aspect satiné obtenu par peinture époxy-polyester séchée au four à 180°C.
- Le panneau rayonnant se compose d'un déflecteur en tôle d'acier galvanisé, d'une épaisseur de 1 mm. Sur cette plaque est positionné un serpentin en acier zingué de diamètre extérieur 15 mm, d'épaisseur 1,2 mm. L'échange thermique entre le tube et le panneau est optimisé par des tôles en acier électrozingué, plaquées et soudées longitudinalement au panneau.
- La peinture utilisée est conforme à la directive communautaire 76/769/EEC.
- Classe de réaction au feu : A1.
- Émissivité de la surface rayonnante : $\epsilon = 0,96$.
- Les panneaux sont fournis avec un isolant à poser sur la partie supérieure du panneau.
- Il s'agit d'un feutre en laine de verre (épaisseur 30mm) traité avec des résines thermo- durcissables, revêtu à l'extérieur d'un laminé d'aluminium de 25 microns, dont les propriétés sont les suivantes :
 - Classe A1 selon la norme EN 13501-1.
 - Conductivité thermique 0,037 W/mK (UNI CTI 7745 et UNI FA 112).
 - Densité 14 kg/m³.
 - Résistance thermique 0,81 m² K/W

2.2.2 CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR VERTICALE

Unité avec échangeur rotatif.

- Unité double peau laquée 45mm avec isolation laine de roche, revêtement extérieur anticorrosion couleur blanc RAL 9010. Certification environnementale ISO 14001 et ISO 9001. Certification EUROVENT N° 07.09.356 :
- Résistance mécanique de l'enveloppe : Classe D1
- Étanchéité de l'enveloppe : Classe L1 (- 400 Pa) / Classe L1 (+ 700 Pa)

- Etanchéité montage filtre : F9,
- Transmittance thermique (U) : T3,
- Facteur de pont thermique (Kb) : TB2
- Portes d'accès latérales avec charnières, poignées et clef de verrouillage.

Filtration :

Section filtration G4 à F9. Montage sur glissière avec contrôle d'encrassement. Étanchéité des filtres par compression sur excentrique avec contrôle d'encrassement.

Ventilateur :

Ventilateur type "roue libre" à très faible niveau sonore, avec moteur basse consommation, type EC à commutation électronique ou AC avec variateur de fréquences suivant la taille. Ventilateur désolidarisé de l'enveloppe avec manchettes souples et plots antivibratiles.

Batterie :

Batterie eau chaude avec système de régulation et protection intégrées (Vanne, moteur de vanne et registre motorisé).

Régulation :

«C5-1» intégrée et pré-câblée avec 4 sondes de température (soufflage, reprise, air neuf et rejet) et panneau de commande à touches sensibles déporté permettant :

Réglage et contrôle des débits d'air :

- Sélection du mode de fonctionnement (ON/OFF/AUTO)
- 3 vitesses de fonctionnement paramétrables individuellement entre 20 et 100% du débit
- 5 modes de fonctionnement paramétrables (débits, températures)
- Modes de fonctionnement des débits disponibles :
- Débit constant en fonction de l'encrassement des filtres
- Pression constante VAV (kit sondes)
- Débit variable suivant qualité de l'air (sonde CO2)
- Horloge hebdomadaire avec 20 plages horaires disponibles
- Horloge annuelle avec 10 plages de programmation pour vacances.
- Activation de la ventilation forcée OVR par contact externe

Réglage et contrôle des températures :

- Température de soufflage constante
- Température de reprise constante
- Température d'ambiance constante (avec sonde d'ambiance en option)
- Possibilité de réglage de 5 valeurs de consigne de température différentes
- Contrôle automatique des pompes de circulation (chaud et froid) suivant demande
- Correction de la consigne de températures en fonction de la température extérieure

Contacts externes :

- Possibilité d'asservir l'ordre de marche à distance (contact externe, horloge, ...)
- Asservissement petite/grande vitesse, surventilation ou marche forcée
- Report d'alarme à distance (panne moteur, encrassement filtre ...)
- Arrêt d'urgence externe (fonction incendie)
- Supervision PC embarquée sur protocole MODBUS (RS485 et TCP/IP) et BACNET

Contrôle et protection :

- Visualisation permanente des paramètres (débits, températures, alarmes)
- Affichage des durées de fonctionnement

- Protection antigel en cas de batterie eau chaude
- Protection de surchauffe en cas de batterie électrique
- Fonction post-ventilation intégrée pour batterie électrique
- Protection de surchauffe des ventilateurs
- Indication de panne et maintenance (filtres encrassés)

2.2.3 RESEAU AERAIQUE

Les réseaux de soufflage et d'extraction d'air seront réalisés en gaine acier galvanisé rectangulaire et spiralé circulaire. Lorsque la hauteur en plénum se révèle insuffisante, l'entreprise prévoit la réalisation de conduits de forme rectangulaire de section appropriée au débit avec assemblage des tronçons par cadre metu.

Les réseaux de gaine circulaire seront construits grâce à l'assemblage de barres et de raccords et assemblés par bande auto rétractable. Il sera prévu des trappes de nettoyage tous les 5 mètres et à chaque changement de direction.

Les réseaux en plafond seront fixés par tiges filetées et colliers acier galvanisé isophoniques. Suspension des réseaux par feuillard proscrit.

Tout franchissement d'un obstacle (retombée de poutre par exemple) devra être réalisé au moyen de pièce aéraulique sur mesure en tôle d'acier galvanisé. Ces ouvrages devront être implicitement compris dans l'offre de l'Entreprise.

Les raccordements terminaux se feront par gaine souple isolée M0 type COMPRATHERM ou équivalent.

Calorifugeage par matelas de laine de verre avec PARE-VAPEUR Kraft Alu et grille de verre tridimensionnelle de 25 mm d'épaisseur 25 mm, type CLIMCOVER ROLL ALU 2KA Roll de SAINT GOBAIN Classement au feu A2-s1,do :

- Réseaux d'air neuf en parcours intérieur
- Réseaux soufflage et extraction situés dans des locaux non chauffés et/ou non climatisés

Équilibrage des antennes principales de soufflage et d'extraction par registres :

- A Iris sur les conduits circulaires en tête de colonne notamment
- A lames opposées sur les conduits rectangulaires

Installation de trappes de nettoyage au minimum tous les 5 mètres pour un accès complet au réseau de ventilation.

2.2.4 DIFFUSION – EXTRACTION

Buses de diffusion

Buse à rotule de grande portée pour le chauffage et la climatisation, construction en aluminium thermolaquée et collerette de montage en acier thermolaquée. La buse aura une construction intérieure parfaite pour faciliter l'écoulement du flux d'air, permettant de faibles puissances acoustiques et une induction élevée. Le niveau sonore et la perte de charge seront constants quel que soit l'orientation de la buse. L'embase de montage sera prévue pour une gaine rectangulaire (buse montée sur manchette avec bord tombé permettant de ressortir la buse du flux d'air de la gaine). La position de la buse sera verrouillable par un système de vis.

Grilles d'extraction

Grilles linéaires en aluminium à lamelles aérodynamiques fixes horizontales, montage en plafond ou mural, les grilles seront fixées aux contre cadres par système de vis masquées.

Diffuseurs plafonniers locaux de grande hauteur

Diffuseur plafonnier pour le refroidissement et le chauffage de halls grands et hauts conçu pour l'encastrement à fleur de plafond pour répondre aux exigences de l'espace et aux exigences architecturales.

Air frais pulsé horizontalement en mode rafraichissement. Air chaud pulsé verticalement en mode chauffage avec taux de pénétration sur la hauteur.

Diffuseur plafonnier avec un cône guidant l'air réglable manuellement et une plaque frontale carrée. Adapté aux hauteurs de montage de 3 m jusqu'à 10 m. Diffuseur complet en tôle d'acier avec un revêtement par poudre de haute qualité de couleur RAL (RAL 9010 (blanc), standard). Fixation au moyen d'une vis centrale cachée (-VM).

2.2.5 CLAPET COUPE-FEU

Présentation :

Le clapet coupe-feu est destiné au compartimentage des Etablissements Recevant du Public (ERP) et des Immeubles de Grande Hauteur (IGH). C'est un Dispositif Actionné de Sécurité (DAS) dont la fonction est de rétablir le degré coupe-feu des parois et planchers traversés par un conduit de ventilation, en cas d'incendie. On préserve ainsi le compartimentage du bâtiment. Il s'installe à l'intérieur du bâtiment dans n'importe quelle position (axe horizontal ou vertical). Le clapet a une étanchéité classe C selon EN1751 en standard. Le mécanisme est totalement évolutif.

Conformités réglementaires :

- Degré de résistance au feu conforme à l'arrêté du 22 mars 2004.
- Conformés à la norme européenne CE selon EN 15650 : 1812-CPR-1637
- Classement selon la norme NF EN 13501 : EI 60 à EI 120S – 500 Pa
- Certifié NF selon les normes NF S61937-1 et NF S61937-5 "Dispositifs Actionnés de Sécurité clapet coupe-feu"

Pouvant être installé sur tous supports (cloison légère en plaques de plâtre, béton et béton cellulaire, carreau de plâtre, montages déportés...)

- Fiche PEP (Profil Environnemental Produit), conformément à l'ISO 14025 :2010

Caractéristiques corps :

- Diamètres corps circulaire : Ø100, Ø125, Ø160, Ø200, Ø250, Ø315, Ø400, Ø450, Ø500
- Diamètres supérieurs : viroles Ø sur corp carré, Ø560, Ø630, Ø710, Ø800, Ø900
- Gammes rectangulaires : Petit Modèle : 200x100 à 800*600 (LxH) ; Grand Modèle : jusqu'à 1000² / 1500*500 (LxH)

Caractéristiques mécanismes :

- Déclenchement autocommandé par fusible 72°C (fourni en standard)
- Déclenchement télécommandé par bobine électromagnétique à émission 24/48V
- Déclenchement télécommandé par bobine électromagnétique à rupture 24V ou 48V
- Contacts de début et fin de course unipolaire (FDCU1) ou bipolaire (FDCU1+2)
- Déclenchement manuel simple via un bouton-pression directement accessible
- Réarmement manuel (sans source électrique) et rapide (2 secondes) avec poignée ergonomique, manipulable à la main ou avec un levier dans 2 sens (à 90°), indiquant la position du clapet pour vérification visuelle (gamme PM), ou outil (gammes carrés et/ou GM)
- Mécanisme de commande totalement hors du mur, totalement évolutif depuis le niveau d'équipement le plus simple avec le même boîtier.

La partie raccordement électrique sera bien distincte de la partie mécanique, et de dimension suffisante pour faciliter la maintenance voire le rajout de modules complémentaires. Ce boîtier est de matière polyamides 6, chargée en fibre de verre pour une excellente résistance mécanique, et de composites recyclables.

Réarmement électrique à distance avec moteur mini (corps circulaire et rectangulaire) ou sur corps carré et rectangulaire GM

Transmission située dans le tunnel pour maintenance éventuelle

Etanchéité classe C selon EN 1751 en standard.

Joint à lèvres de série pour raccordement direct au réseau (Ø100 à Ø500)

Bride de 30mm de série sur clapet rectangulaire

3 BASES DE CALCULS

Tous les travaux sont réalisés et exécutés conformément aux règles de l'Art, aux différents documents contractuels, aux règles de la construction, lois, décrets, arrêtés et leurs circulaires d'application dont les textes sont en vigueur à la date de rédaction du présent document.

3.1 BESOINS

3.1.1 CHAUFFAGE

Conditions climatiques de référence

ETE	Zone climatique de référence :	Ea
	Température extérieure de base Été :	BS : 29 °C
	Humidité relative de l'air :	HR : 43 %
HIVER	Zone climatique de référence :	H1a
	Température extérieure de base Été :	BS : -7 °C
	Humidité relative de l'air :	HR : 90 %

Conditions intérieures requises

HIVER	Ensemble des locaux	T° : 20 °C	HR : NC
ETE	Ensemble des locaux	T° : NC	HR : NC

(*) NC : Non contrôlée.

Caractéristiques thermiques des parois

Le tableau ci-dessous reproduit les hypothèses retenues pour le dimensionnement des installations de chauffage. Pour plus de détails, se reporter à la note de calcul thermique complète

Caractéristiques des parois opaques

Code	Désignation	Composition des parois	Coefficient U de la paroi (W/m².K)
MEX IS SPP	Mur extérieur Pierre calcaire Isolé Salle des Pas Perdus	- Mur pierre calcaire ép. : 66 cm - Doublage Isolant Laine de Roche 140+10 : R = 4,35 W/m².K	U = 0,202
MEX NIS SDA	Mur extérieur Pierre calcaire et Terre cuite Non Isolé Salle d'Assises	- Mur pierre calcaire ép. : 92 cm - Isolation acoustique Laine de roche 50 mm	U = 0,445
MEX NIS COURS	Mur extérieur Pierre calcaire Non Isolé Coursive	- Mur pierre calcaire ép. : 45 cm	U = 2,300
MEX IS COURS	Mur extérieur Pierre calcaire Isolé Coursive	- Mur pierre calcaire ép : 45 cm + - Doublage Isolant Laine de Roche 140+10 : R = 4,35 W/m².K	U = 0,186

Code	Désignation	Composition des parois	Coefficient U de la paroi (W/m².K)
MEX IS SANIT	Mur extérieur Parpaing Isolé Sanitaire	- Mur parpaing béton ép : 20 cm - Doublage Isolant Laine de Roche 140+10 : R = 4,35 W/m².K	U = 0,208
PLD IS SPP	Plafond sur Combles Salle des Pas Perdus	- Voûte bois existante - Isolation par 2 Couches croisées 2 x ép 140 mm - R = 7,000 W/m².K	U = 0,139
PLD IS SPP	Plafond sur Combles Salle des Pas Perdus	- Plafond bois existant - Isolation par 2 Couches croisées 2 x ép 140 mm - R = 7,000 W/m².K	U = 0,139
PLD IS SDA	Plafond sur Combles Salle d'Assises	- Voûte bois existante - Flocage laine minérale Epaisseur 200 mm Lambda 0,038 - R = 5,263 W/m².K	U = 0,179
PLF IS BUR	Plafond sur toiture Bureaux connexes	- Plafond BA 13 - Isolation par 2 Couches croisées 2 x ép 140 mm - R = 7,000 W/m².K	U = 0,139
PLC NIS TP	Plancher sur TP Existant	- Dalle béton Ep : 25 cm	U = 0,173
PLC IS SDA	Plancher sur TP isolé Zone Assises	- Dalle béton Ep : 20 cm - Effisol TMS 100 mm Lambda = 0.021	U = 0,148

Caractéristiques des menuiseries

Désignation	Menuiserie	Vitrage	Coefficient Uw de la paroi (W/m².K)
Châssis Vitrés Salle d'Assises	- Profilé Aluminium - Rupture de pont thermique - Uf = 2,20 W/m².K maxi	- PLANISTAR SUN 4/16/4 - Argon 90 % - FS : 0,38 (Facteur solaire) - TL : 0,72 (Transm. Lum)	Uw = 1,50 Suivant Etude thermique
Châssis Vitrés Cousives	- Profilé bois - Uf = 1,60 W/m².K maxi	- PLANISTAR SUN 4/16/4 - Argon 90 % - FS : 0,38 (Facteur solaire) - TL : 0,72 (Transm. Lum)	Uw = 1,48 Suivant Etude thermique

3.1.2 VENTILATION

Pour les locaux à pollution spécifique :

Appareil	Débit
Cabinet d'aisances isolé	30 m3 par heure (limité à 15 m3 si pas à usage collectif)
Salle de bains ou de douches isolée	45 m3 par heure (limité à 15 m3 si pas à usage collectif)
Salle de bains ou de douches commune avec un cabinet d'aisances	60 m3 par heure (limité à 15 m3 si pas à usage collectif)
Lavabos groupés	$(10 + 15 \times N)$ m3 par heure
Bains, douches et cabinets d'aisances groupés	$(30 + 15 \times N)$ m3 par heure

Pour les locaux à pollution non spécifique :

- Bureau : 25 m³/h par occupant suivant code du travail CDT
- Salle de réunion : 30 m³/h par occupant suivant code du travail CDT
- Hall accueil public : 18 m³/h suivant règlement sanitaire départemental RSDT

Les débits de renouvellement d'air à garantir sont les suivants

Code	Locaux	Surface	Volume	Hypot	Système	Soufflage Air neuf (m3/h)	Extraction Air Vicié (m3/h)
	Salle d'Assises	142,1	1 881,5	70 Public 44 Justice	CTA ASSISES	2 850	2 850
	Salle des délibérés	34,1	136,6	12 pers	DF BUR CONNEXES	360	360
	Bureau greffier	21,9	87,7	6 pers	DF BUR CONNEXES	150	150
	Bureau de la présidence	17,4	69,4	4 pers	DF BUR CONNEXES	100	100
	SAS 1	14,5	58,1	2 pers	DF BUR CONNEXES	50	50
	Espace Attente détenus	10,6	42,3	10 pers	DF BUR CONNEXES	180	180
	Espace Attente témoins	14,5	58,1	10 pers	DF BUR CONNEXES	180	180

3.2 DIMENSIONNEMENT

3.2.1 CHAUFFAGE

A partir des hypothèses énoncées ci-avant

Le bilan estimatif des besoins s'élève à : (*)




- Chauffage statique des locaux connexes : 16,7 kW
- Chauffage dû au Renouv. d'air locaux connexes : 2,6 kW
- Chauffage de la salle d'Assises : 23,8 kW

➤ Chauffage de la salle des pas perdus :	11,6 kW
➤ TOTAL :	54, kW

(*) : Avec surpuissance de relance de 4 °C en 4 heures

Avec Majoration de 20 % sur les déperditions par Renouvellement d'Air

Régime de température :

 Primaire :	Entrée 70 °C / Sortie 50 °C
 Circuit constant :	Entrée 70 °C / Sortie 50 °C
 Circuits régulés :	Entrée 70 °C / Sortie 50 °C

3.2.2 VENTILATION

Le dimensionnement des gaines tiendra compte des valeurs définies dans le tableau ci-dessous :

DEBIT (m3/h)	VITESSE MAXI (m/s)
300	3,0
550	3,5
800	4,0
1 500	4,5
2 000	5,0
4 000	5,5
6 000	6,0
12 000	6,5
18 500	7,0
25 000	7,5
> 25 000	10,0

NIVEAU SONORE

Le dimensionnement des installations devra permettre l'obtention d'un **niveau résiduel sonore performant** dans les locaux traités en ventilation.

Le niveau de pression acoustique du bruit transmis par le fonctionnement des équipements de ventilation ne devra pas dépasser les valeurs suivantes :

Local	Niveau de pression Acoustique maxi
Salle d'Assises	30 dBA
Salle des délibérés	30 dBA

Bureaux connexes	35 dBA
Espaces d'attentes	35 dBA
Salle des pas perdus	35 dBA

Les installations sont conçues de façon à n'engendrer aucun bruit gênant pour le voisinage et en particulier les locaux d'habitation, conformément à la réglementation relative aux bruits aériens émis dans l'environnement.

Conformément au décret 95-408 du 18 Avril 1995, l'émergence des bruits de voisinage en période diurne et nocturne ne devra pas dépasser les valeurs suivantes :

Valeurs maxi tolérée en dB(A) :

Durée cumulée d'apparition du bruit T	Jour (7h à 7h)	Nuit (22h à 7h)
30 s < T < 1 min	14	12
1 min < T < 2 min	13	11
2 min < T < 5 min	12	10
5 min < T < 10 min	11	9
10 min < T < 20 min	10	8
20 min < T < 45 min	9	7
45 min < T < 2 H	8	6
4 H < T < 8 H	6	5
T > 8 H	5	3

Tous les moyens nécessaires pour atténuer la propagation du bruit seront mis en œuvre, en particulier :

- Les orifices extérieurs de ventilation sont équipés d'atténuateurs selon nécessité
- Tous les appareils tournants ou vibrants seront désolidarisés du bâtiment et des installations sur lesquelles ils seront mis en œuvre, par manchons élastiques boulonnés sur l'hydraulique avec continuité électrique
- Tout matériel susceptible de dilatation doit être isolé des supports par matériau résilient durable.
- Tous les équipements, sont choisis dans leur zone d'emploi là moins bruyante compatible avec leurs caractéristiques fonctionnelles.
- Tout supportage de tuyauteries et de gaines se fait indépendamment des appareils afin de ne pas imposer de charges additionnelles.

4 DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CHAUFFAGE VENTILATION

4.1 TRAVAUX SUR LES INSTALLATIONS EXISTANTES

4.1.1 TRAVAUX DE DEPOSE

L'entreprise titulaire de ce présent lot devra :

- Le repérage et l'identification précise des équipements de chauffage / Ventilation à déposer :
 - Radiateurs
 - Caissons de VMC
 - Diffuseurs, grilles, bouches
 - ...
- Le repérage et l'identification précise des réseaux à déposer
 - Réseaux de chauffage
 - Réseaux aérauliques de VMC
 - Réseaux électriques de puissance, de commande, asservissement, bus de communication
 - ...
- Le repérage et l'identification des installations existantes à conserver et protéger durant toute la durée du chantier
- La consignation, l'isolement et la vidange des réseaux de de chauffage
- La consignation, l'isolement et la dépose des réseaux électrique de puissance, de commande et de télécommunication des équipements CVC existants à déposer

Les travaux de consignation devront être menés en étroite collaboration avec les équipes de maintenance du site. Aucune consignation ne devra être accomplie sans leur autorisation expresse.

Périmètre des travaux de dépose :

Les installations à déposer sont :

- ➔ L'ancienne installation de traitement d'air situées dans les combles de la salle des pas perdus. Cette installation comprends un caisson de soufflage, des réseaux de gaines, pièges à sons, des diffuseurs, des clapets coupe-feu, les raccordements électriques, etc ...
- ➔ L'ancienne installation de chauffage de panneaux rayonnants électriques en plafond de la salle des pas perdus, compris régulation, alimentation électrique, etc ...



4.1.2 MESURES CONSERVATOIRES

Les travaux seront réalisés en site occupé.

Aussi, l'entreprise prévoit dans son offre de prix le maintien en fonctionnement des installations de chauffage adjacentes à la zone de chantier durant toute la durée des travaux et notamment :

- La continuité des alimentations en chauffage des colonnes impactées qui concernent les locaux des autres niveaux

4.2 INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

4.2.1 SOUS-STATION D'ÉCHANGE

4.2.1.1 Chaufferie

La production de chaleur est couverte par la chaufferie existante au sous-sol du bâtiment.

Des travaux pour le raccordement du chauffage sur un réseau de chaleur sont prévus tout prochainement. La société DALKIA aura à sa charge le raccordement au réseau urbain, la dépose des chaudières et la mise en œuvre d'une sous-station d'échange.

Depuis cette future sous-station, l'entreprise prévoit la création d'un circuit de chauffage spécifique à la salle d'Assises et locaux connexes.

Les travaux comprendront :

- Les travaux d'isolement et de vidange du réseau de chauffage
- La création de piquages Aller et retour en DN 40 sur les collecteurs existants y compris dégarnissage du calorifuge
- La réalisation d'une panoplie complète avec
 - Vannes d'isolement ¼ de tour à boisseau sphérique
 - Filtre à tamis
 - Thermomètres sur Aller et retour
 - Pompe de circulation jumelée à variation de vitesse
Marque : GRUNDFOS ou équivalent
Type : MAGNA 3
Débit : 2,60 m3/h
HM : suivant calcul de pertes de charges
 - Kit de pression manométrique
 - Manchons antivibratiles
 - Vanne TA d'équilibrage
- La reprise du calorifuge au niveau des piquages modifiés.

4.2.1.2 Sous-station « Assises » :

Création d'une sous-station de chaleur intermédiaire dédiée aux locaux de la salle d'Assises avec réalisation d'une bouteille casse-pression de découplage hydraulique équipée avec vannes d'isolement BS ¼ de tour, Purgeur automatique en point haut, vanne de chasse en point bas. La bouteille sera parfaitement calorifugée.

Réalisation de collecteurs acier noir Tarif 10 Aller / Retour

Circuit régulé radiateurs :

- La réalisation d'une panoplie complète avec
 - Vannes d'isolement ¼ de tour à boisseau sphérique
 - Vanne de régulation 3 voies motorisée
 - Thermomètres sur Aller et retour
 - Pompe de circulation jumelée à variation de vitesse
Marque : GRUNDFOS ou équivalent
Type : MAGNA 3
Débit : 0,41 m3/h
HM : suivant calcul de pertes de charges
 - Kit de pression manométrique
 - Filtre à tamis
 - Soupape à pression différentielle
 - Manchons antivibratiles
 - Vanne TA d'équilibrage sur le retour

Circuit régulé Panneaux rayonnants :

- La réalisation d'une panoplie complète avec
 - Vannes d'isolement ¼ de tour à boisseau sphérique
 - Vanne de régulation 3 voies motorisée
 - Thermomètres sur Aller et retour
 - Pompe de circulation jumelée à variation de vitesse
Marque : GRUNDFOS ou équivalent
Type : MAGNA 3
Débit : 0,35 m3/h
HM : suivant calcul de pertes de charges
 - Kit de pression manométrique
 - Filtre à tamis
 - Soupape à pression différentielle
 - Manchons antivibratiles
 - Vanne TA d'équilibrage sur le retour

Circuit Température constante CTA :

- La réalisation d'une panoplie complète avec
 - Vannes d'isolement ¼ de tour à boisseau sphérique
 - Thermomètres sur Aller et retour
 - Pompe de circulation jumelée à variation de vitesse
Marque : GRUNDFOS ou équivalent
Type : MAGNA 3
Débit : 1,71 m3/h
HM : suivant calcul de pertes de charges
 - Kit de pression manométrique
 - Filtre à tamis
 - Soupape à pression différentielle
 - Manchons antivibratiles
 - Vanne TA d'équilibrage sur le retour

4.2.1.3 Comptage d'énergie thermique

Des compteurs d'énergie seront prévus sur chaque circuit de chauffage et comprendront :

- Mesureur à ultrasons à impulsions
- Sondes de température aller / retour
- Doigt de gant de mesure et d'étalonnage
- Alimentation par pile longue durée (16 ans)
- Option radio intégrée
- Carte de sortie M-Bus



Compteurs de marque DIEHL type SHARKY 775 ou équivalent approuvé

4.2.1.4 Régulation

La régulation de température des circuits de chauffage sera assurée par un ensemble de matériel de régulation selon les principes suivants :

Principe de régulation :

Circuit radiateurs locaux « Courants »

Régulation de la température de départ par vanne 3 voies montée en mélange et fonction de la température extérieure.
Régulation terminale dans les locaux par robinets thermostatiques

Circuit radiateurs locaux « Hors-gel »

Régulation de la température de départ par vanne 3 voies montée en mélange et fonction de la température extérieure.
Sans régulation terminale sur les radiateurs.

Les automates, destinés au pilotage des installations de CVC, auront deux types de fonctions natives accessibles par l'utilisateur. Toutes les fonctions décrites ci-dessous seront accessibles directement depuis l'afficheur local, sans qu'aucun PC et logiciel ne soit nécessaire.

Matériel de régulation

Afficheurs UTL configurables :

Chaque UTL configurable sera équipé d'un afficheur. Lorsqu'un afficheur nomade, ou un écran tactile couleur est prévu, il doit l'être en complément des afficheurs intégrés aux UTL.

Communication :

Les superviseurs communiqueront en Modbus RS485

- ✓ Les UTL seront équipées d'un port Modbus esclave RS485 (concentrateur Modbus raccordé sur UTL sous protocoles propriétaires proscrit).
- ✓ Les tables d'échanges seront configurées pour la mise à disposition des informations : Entrées, sorties, paramètres, consignes, horloges, et les alarmes.
- ✓ Elles pourront être équipées en option d'une carte IP et supporteront dans ce cas les protocoles Modbus TCP et Bacnet TCP IP

L'UTL sera également maître en communication Modbus.

Mise en service et formation :

La mise en service et l'information du personnel durant la mise en service, devront être réalisées par le concepteur du système ou une entreprise agréée par lui.

Description :

Sous-station Chauffage

L'automate de régulation gèrera :

- La distribution par deux circuits régulés et un constant

Capteurs

▪ STEN Sonde de Température extérieure NTC10C	Qté : 1
▪ PS1A3R Pressostat Réarmement auto plage -0.6/6 bars raccords 3/8"	Qté : 1
▪ STGN Sonde plongeur NTC10C 80mm	Qté : 4
▪ ATM80 Doigt de gant laiton pour sonde ST	Qté : 4
▪ STAN Sonde de température ambiance NTC10C	Qté : 4

Actionneurs

▪ R3020-6P3-S2 Vanne Boisseau régulation 3voies DN20 Kvs 6,3m3/h	Qté : 2
▪ LR24A-SR Servomoteur vanne 24V 5Nm 0-10V	Qté : 2
▪ ZR2320 Raccord unitaire pour vanne à boisseau femelle DN20	Qté : 6
▪ Automate de régulation SURE710L-TH109-A_E Sure710L avec écran V6.0 - 10 EA, 18 ED, 18 SD, 6 SA - avec Application Complète	Qté : 1

Ingénierie

▪ COORD. Coordination - Schémas	Qté : 1
▪ PRG Programmation	Qté : 1

- MES Mise en service Qté :1

Local Technique Ventilation

- Le module d'acquisition reprendra 12 défauts

Module d'acquisition

- ISMA-8DI-RS-F 8E Digitales : Comptage (100Hz), TOR Qté :1
 - RS485 : Modbus ou BACnet
 - Alimentation 24V AC/DC

Ingénierie

- COORD. Coordination - Schémas Qté :1
- PRG Programmation Qté :1
- MES Mise en service Qté :1

4.2.1.5 VH / VB

Les ventilations hautes et basses de la sous-station seront assurées par le soupirail existant.

4.2.1.6 Schéma de principe

Un schéma plastifié au format A2 sera affiché en sous-station

4.2.2 DISTRIBUTIONS DE CHALEUR

Distributions principales :

Distributions bitube par canalisations acier noir suivant norme NF A49-145 (tarif 1) et suivant norme NF A 49-112 (tarif 10) pour les diamètres supérieurs au DN 50. Assemblage par soudure et protection antirouille des canalisations par 2 couches de peinture après brossage et dégraissage soigné.

Supportage des canalisations au mur et plafonds par colliers métallique sur profilé acier galvanisé type MUPRO.

A l'arrivée du réseau de chauffage dans le sous-sol technique, il sera prévu l'installation de vannes d'isolement BS ¼ de tour. Installations de purgeurs automatiques avec vannes d'isolement à chaque point haut et de vannes de purges manuelles en point bas.

Après épreuve concluante des réseaux, calorifugeage des canalisations et organes suivant chapitre des spécifications techniques détaillées.

Localisation : En chaufferie, sous-station et locaux techniques

Distributions secondaires

Canalisations à sertir :

Distributions de chauffage par canalisations en tube acier type MAPRESS INOX GEBERIT ou équivalent. Assemblage des tubes par raccords à sertir. Fixations par colliers avec bague caoutchouc résiliente isophonique.

Localisation : En faux-plafond, gaine technique et en apparent

Canalisations PER :

Les radiateurs des bureaux connexes seront alimentés en incorporation dans le plancher. L'entreprise prévoit l'installation de fourreaux résistant aux chocs lisses intérieur de type ICTL3421 orange avant coulage du plancher

Pour la sortie des tubes du plancher béton, elle prévoit l'installation de boîte d'incorporation « plastique » de type BOITCO des établissements PUM ou équivalent.

Les fourreaux et les boîtes seront soigneusement bouchonnées lors du coulage.

Passage des canalisations PER dans les fourreaux et mise en œuvre des sorties coudées sous tube IRO.

Installation de nourrices laiton avec vannes d'isolement sur chaque raccordement.

Supportage tuyauteries en élévation :

Les tuyauteries seront maintenues par des colliers suffisamment rapprochés pour éviter toute déformation des tubes, ces colliers comporteront une partie démontable.

Les contacts entre supports et tubes comporteront une isolation phonique par bagues plastiques ; aucun contact métal sur métal ne sera admis. Les supports devront permettre, sans gêne, la dilatation des tubes. Ils ne devront, en aucun cas, être placés sous un raccord, bride ou robinet. Les tubes seront écartés d'au moins 3 cm des parois verticales et 5 cm des sols. Toutes précautions seront prises pour éviter la détérioration du calorifugeage sous l'action de la dilatation ou du poids. Les points fixes seront dimensionnés pour supporter tous les efforts de dilatation ainsi que ceux relatifs à l'épreuve hydraulique du réseau.

Fourreaux

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou planchers, doivent être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide, ou en caoutchouc, type GAINOJAC ou tube acier, de dimensions appropriées. Les fourreaux entre locaux devant être isolés phoniquement doivent être bourrés de façon durable d'un matériau empêchant la transmission du son. Ils seront arasés au nu fini de revêtement pour les murs et à 2 cm du sol fini pour les planchers et plafonds.

Purges d'air

Tous les points hauts des circuits, en chaufferie seront munis de bouteilles de purge d'air. Les bouteilles de purge seront équipées d'un robinet à boisseau. Les tuyauteries de vidange seront raccordées au réseau d'écoulement le plus proche. Un entonnoir ou tout autre dispositif sera prévu de façon à contrôler l'écoulement du fluide. Les points hauts des circuits de distribution seront équipés de purgeurs d'air automatiques toujours isolés par un robinet.

Calorifugeage des canalisations

Laine minérale :

- Coquilles de laine minérale
- Epaisseur requise pour classe d'isolation : Classe 3
- Finition Armacal blanc en sous-station
- Entoilage PVC en faux-plafond.

Localisation : Distributions principales locaux techniques, gaine technique et faux-plafond

Mousse elastomère :

- Manchon de mousse élastomère à cellules fermées
- Epaisseur requise pour classe d'isolation : Classe 3

Localisation : Distributions secondaires en faux-plafond

4.2.3 EMISSION DE CHALEUR

Le chauffage statique des locaux sera assuré par des radiateurs acier implantés suivant plans.

Radiateurs neufs

- Radiateur en acier de chauffage central
- Eléments émetteurs ronds verticaux diamètre 25 mm en colonnes de 2, 3 ou 4 rangées d'épaisseur (62, 100 ou 136 mm)
- Teinte de base blanc Traffic White 603 (RAL 9016)
- Traitement de surface double protection, anticorrosion, par bains de cataphorèse haute résistance et finition par revêtement en poudre époxy/polyester
- Appareil réversible gauche/droite et haut/bas

- Fourni avec 6 manchons de raccordement
- Fixation : consoles rapides à installer, avec système de clipsage, pour fixation murale
- 46 couleurs possibles en option
- Une palette de plus de 50 teintes au choix au nuancier (Urban, Vitamin, Origin)
- Pieds de soutien amovibles, en complément des consoles murales : hauteur 110 et 170 mm
- Insert pour robinetterie intégrée
- Kits de robinetterie thermostatique design en accessoire (disponibles en finitions blanc ou chromé)
- Alimentation : 6 orifices 1/2", permettant de multiples combinaisons de raccordement. Appareil réversible Haut / Bas et Avant / Arrière.
- Purgeur d'air chromé 1/2" fourni. 3 bouchons 1/2" fournis. Cloison (Pastille) pour adaptation du raccordement fournie



Pour les cas où l'installation des radiateurs est prévue sur des cloisons creuses, l'entreprise demande à toutes fins utiles les renforts nécessaires.

Les radiateurs seront équipés de robinetteries ACOVA de même teinte que les radiateurs avec tête thermostatique

- Marque ACOVA
- Type
- Caractéristiques certifiées EN 215
- VT = 0,675

Sélection et puissance des radiateurs suivant calcul des déperditions conforme à la NF EN 12 831

Panneaux radiants eau chaude

Constitués de bacs métalliques pour plafonds suspendus équipés de tubes de circulation de fluide chaud fixés par des ailettes et suspentes antivibratiles, Les corps de chauffe seront intégrés dans la trame de faux-plafond et perforées sur toute la surface pour une absorption phonique.

Ils seront constitués de :

Emetteurs Panneaux :

- Bacs métalliques réalisés à partir de tôles d'acier galvanisées, raidis par des plis en périphérie formant un bac rigide, et reçoivent un traitement de finition consistant en l'application électrostatique d'une couche de poudre.
- Les panneaux seront lisses de teinte au choix de l'architecte
- Tubes cuivre peints en noir côté perforation
- Ailettes en aluminium pour une excellente conductivité, peintes en noir
- Collage de l'ensemble par colle conductrice
- Classement au feu A1 suivant NF 13501-1

Raccordement hydraulique des panneaux

- Par flexible à raccord rapide – montage en 3 secondes sans outil avec goupille de sécurité
- Pas de joint à effectuer sur site
- Raccordement en série jusqu'à 10 panneaux
- Tresse en inox avec âme en caoutchouc
- Garantie 10 ans
- Longueur des flexibles de 1,2 m
- La longueur devra être suffisante pour pouvoir accéder au-dessus des panneaux sans passer par les côtés et sans déconnexion hydraulique

Dans les locaux, les panneaux rayonnants seront en version acoustique.
Les suspentes et les profils de suspension sont mis à la terre conformément à la norme NF DTU 58.1.
Les panneaux rayonnants disposeront d'un avis technique.

Régulation et robinetterie

- Vanne 2 voies de régulation modulante
- Sonde de température à boule noire
- Vanne TA d'équilibrage
- Vannes d'isolement BS ¼ de tour

Aérotherme eau chaude

La salle des pas perdus bénéficiera d'un système de chauffage par aérotherme à eau chaude.

Composition du caisson

Soufflage

- Filtre G4 Accessible par le dessus et les côtés
- Batterie eau chaude 2 rangs : 13 kW
- Ventilateur à roue libre : 4000 m3/h
- Moteur électrique EC : 2 x 1 KW
- Manchettes souples aux raccordements aérauliques

Régulation

- Régulateur embarqué MSFOB
- Disjoncteur magnéto-thermique
- Bus de communication BACNET MSTP
- Sonde d'ambiance
- Vanne 2 voies motorisée

L'appareil sera installé à la même place que le caisson de soufflage à déposer.

Il reposera sur les fers existants avec interposition de rails MUPRO et plots antivibratiles à ressort.

Panoplie hydraulique de la batterie chaude

- Raccords Union 3 pièces
- Vannes d'isolement BS 1/4de tour
- Vanne 2 voies motorisée de régulation
- Vanne d'équilibrage type TA
- Thermomètres de contrôle type SIKA
- Purgeur auto en point haut
- Vanne de purge en point bas

L'entreprise prévoit la confection d'un bac acier galvanisé sous la panoplie de raccordement d'eau chaude pour prévenir d'une éventuelle fuite des raccordements sur la batterie. Conduite d'écoulement avec renvoi à l'égout.

Réseau aérauliques :

Réseaux de soufflage et d'extraction en gaine acier galvanisé rectangulaire ou circulaire suivant besoins et conformément aux spécifications techniques des matériels avec :

- Supportage par colliers et rails MUPRO
- Trappes de nettoyage tous les 5 mètres
- Calorifugeage
- Raccordement souple sur les terminaux
- Etanchéité par bandes auto rétractables
- Classe d'étanchéité B

Equilibrage des réseaux par registres à IRIS sur réseaux circulaires et à lames opposées sur réseaux rectangulaires

Clapet coupe-feu 2 heures :

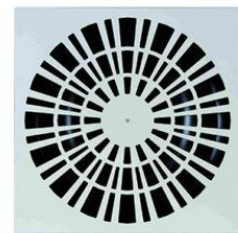
- ALDES ou équivalent
- ISONE 2.1 circulaire ou rectangulaire
- Avec fusible thermique 70 °C
- Mécanisme de commande
- Modèle autocommandé équipés de contacts de position fin / début de course

L'entreprise prévoit le câblage des contacts de position jusqu'aux armoires CVC sur bornier libre de potentiel.

Diffusion :

Le soufflage de l'air sera réalisé par des diffuseurs plafonniers à grande portée suivant les plans. Ils seront installés en plafond de la salle des pas perdus.

- Marque : SCHAKO ou équivalent
- Diffuseur plafonnier
- Type : IDA
- Taille : 600
- Débit unitaire : 2 000 m3/h
- Quantité : 2
- Taux d'induction élevé
- Plénum de raccordement isolé 5 faces
- Registre de réglage
- Couleur RAL au choix de l'architecte



La reprise de l'air sera réalisée par une grille installée en plafond de la salle des pas perdus.

- Marque : SCHAKO ou équivalent
- Grille plafonnrière
- Aluminium laqué
- Type : IB1
- Taille : 600 x 600
- Débit unitaire : 4 000 m3/h
- Quantité : 1
- Plénum de raccordement peinture intérieure noir
- Couleur RAL au choix de l'architecte

4.3 TRAITEMENT D'AIR SALLE D'ASSISES

4.3.1 CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR

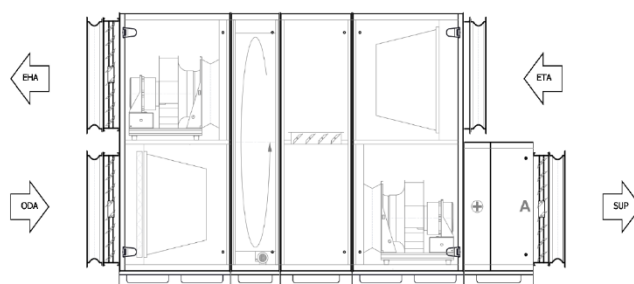
La salle d'assises bénéficiera d'une installation de traitement d'air qui assurera le renouvellement d'air, le chauffage et le rafraîchissement éventuel en mi-saison (free-cooling). L'installation devra permettre le rafraîchissement gratuit la nuit lorsque les conditions sont favorables (Night-cooling).

Matériel :

Composition de la CTA

Soufflage

- Préfiltre G4
- Filtre F7
- Echangeur rotatif Rendement 81,3 %
- Caisson 3 voies
- Batterie eau chaude 24 KW
- Section vide Batterie froide
- Ventilateur à roue libre
- Moteur 6,6 KW
- Variateurs de fréquence



Reprise

- Filtre M5
- Ventilateur à roue libre
- Moteur 4,4 KW
- Variateurs de fréquence

LOCAUX TRAITES	Modèle	Taille	Débit Soufflage / Extraction m3/h	Rend Récup. A roue	P. Chaud (W)	P. Froid (W)	Pression Dispo (Pa) S / E	Conso Moteurs (Watts) S / E
Salle d'assise CTA N°1	KOMFOVENT VERSO PRO	60	10 000 / 10 000	81,3%	Batterie eau chaude	-	350 A confirmer	3 300 W / 2 840 W

La CTA sera conforme à la ERP 2018

Fonctionnement sur horloge suivant occupation

Construction conception de la CTA :

Suivant spécifications techniques

Mise en œuvre :

La centrale de traitement d'air sera constituée d'éléments modulaires qui seront acheminés dans le local technique du sous-sol, puis assemblés conformément aux recommandations du constructeur.

La CTA sera disposée au sol sur plots antivibratiles à ressort.

Des pièges à sons rectangulaires à baffles seront prévus aux 4 raccordements de la CTA. Les atténuateurs sonores seront dimensionnés afin de garantir les niveaux sonores exigés. Raccordements aérauliques par manchettes souples MO.

Régulation des CTA :

Régulation de la CTA par automate embarqué permettant un fonctionnement sur programme horaire hebdomadaire.

Modulation du taux d'air neuf par pilotage du registre 3 voies suivant niveau d'occupation mesuré par sonde CO2.

Sécurité incendie CTA :

Conformément au CH38 de la réglementation incendie, il est prévu l'installation d'un dispositif de sécurité constitué d'un détecteur autonome déclencheur conforme à la norme NF S 61-961 et à la marque NF et d'un registre métallique motorisé installé en aval des filtres.

Un détecteur de fumée monté dans un boîtier de gaine, signale au DAD la présence de fumée.

Le DAD assure dans ce cas :

1. L'arrêt du ventilateur
2. La fermeture d'un registre métallique motorisé tout ou rien en 24V avec ressort de rappel, situé au soufflage en aval des filtres
3. La coupure de l'alimentation électrique des batteries de chauffe (pas nécessaire car batterie eau chaude)

Raccordement de la batterie chaude :

Réalisation d'une panoplie hydraulique de raccordement avec :

- Raccords Union 3 pièces
- Vannes d'isolement BS 1/4de tour
- Vanne 2 voies motorisée de régulation
- Vanne d'équilibrage type TA
- Thermomètres de contrôle type SIKA
- Purgeur auto en point haut
- Vanne de purge en point bas

Prise d'air neuf :

La prise d'air neuf sera réalisée sur une grille pare-pluie extérieure localisée sur un décroché de toiture de forme triangulaire. (Suivant plan)

- Section utile : 1 m²
- Perte de charge : 30 Pa maxi
- RAL au choix de l'architecte

Confection d'un plénum acier galvanisé aux dimensions de la grille.

Réseau d'air neuf en tôle d'acier galvanisé rectangulaire. Calorifugeage intérieur anti-condensation et phonique par panneau de laine de verre épaisseur 25 mm type CLEANTEC des Ets St Gobain ou équivalent y compris plénum de raccordement.

Air rejeté :

Le rejet d'air vicié sera réalisé en toiture. (Suivant plan) Cheminement depuis le local technique CTA du sous-sol, passage en caniveau puis remontée verticale jusqu'en toiture.

Réalisation d'un caisson de sortie de toiture à façon avec grilles à ailettes pare-pluie et grillage anti-volatiles. Fourniture de la sortie de toiture au couvreur. Raccordement en sous face au lot CVC.

Costière métallique acier galvanisé à façon à la charge du titulaire du présent lot. Pose par le couvreur

4.3.2 RESEAUX AERAIQUES

Réseaux de soufflage et d'extraction en gaine acier galvanisé rectangulaire ou circulaire suivant besoins et conformément aux spécifications techniques des matériels avec :

- Supportage par colliers et rails MUPRO
- Trappes de nettoyage tous les 5 mètres
- Calorifugeage
- Raccordement souple sur les terminaux
- Etanchéité par bandes auto rétractables

- Classe d'étanchéité B

Equilibrage des réseaux par registres à IRIS sur réseaux circulaires et à lames opposées sur réseaux rectangulaires

Clapet coupe-feu 2 heures :

- ALDES ou équivalent
- ISONE 2.1 circulaire ou rectangulaire
- Avec fusible thermique 70 °C
- Mécanisme de commande
- Modèle autocommandé équipés de contacts de position fin / début de course

L'entreprise prévoit le câblage des contacts de position jusqu'aux armoires CVC sur bornier libre de potentiel.

4.3.3 DIFFUSION - EXTRACTION

Soufflage :

Le soufflage de l'air traité sera réalisé par diffuseurs à buses longues portées disposés à 3 endroits différents de la salle d'assises suivant les plans. Ils seront installés à environ 3,50m de hauteur sur les gaines de soufflage.

Soufflage d'air au-dessus de l'accès :

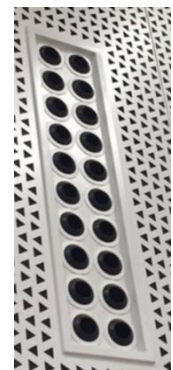
- Marque : SCHAKO ou équivalent
- Buse longue portée
- Type : WDA-D-SK
- Taille : 200
- Débit unitaire : 714 m3/h
- Quantité : 7
- Taux d'induction élevé
- Couleur RAL au choix de l'architecte



Les 7 buses seront installées sur un plénum de soufflage qui sera intégré dans un habillage décoratif. L'entreprise se coordonnera en temps voulu avec le menuisier.

Soufflage d'air latéraux :

- Marque : SCHAKO ou équivalent
- Multibuses
- Type : WGA-V
- Taille 1025 x 325
- Débit unitaire : 1 250 m3/h unitaire
- Quantité : 4
- 10 buses orientables
- Plénum de soufflage avec isolation thermique
- Système vis cachées
- Taux d'induction élevé
- Couleur RAL au choix de l'architecte



Reprise :

La reprise d'air se fera en partie basse par des grilles Alu disposée en jouée d'estrade

- Marque : SCHAKO
- Type : PA1
- Taille : 625 x 225
- Débit unitaire : 830 m3/h
- Quantité : 7
- Ailettes fixes



- Avec cadre de montage IB/PA
- Registre de réglage
- Couleur au choix de l'architecte

Complétée par des grilles de sol

- Marque : SCHAKO
- Type : PA3
- Taille : 1025 x 125
- Débit unitaire : 830 m3/h
- Pas d'ailette 8 mm
- Quantité : 5
- Ailettes fixes
- Avec cadre de montage IB/PA
- Registre de réglage
- Couleur au choix de l'architecte



4.4 VENTILATION MECANIQUE DOUBLE-FLUX

4.4.1 CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR

Les locaux connexes à la salle d'assises bénéficieront d'une ventilation double flux indépendante.

Matériel :

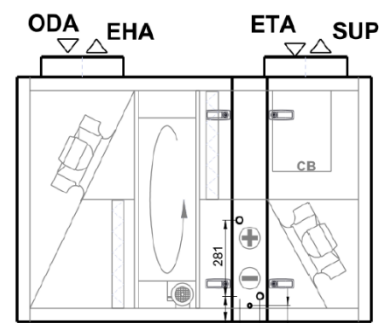
Composition de la CTA

Soufflage

- Filtre F7
- Echangeur rotatif Rendement 81,9 %
- Batterie eau chaude 1,7 KW
- Ventilateur à roue libre
- Moteur 0,47 KW

Reprise

- Filtre M5
- Ventilateur à roue libre
- Moteur 0,47 KW



LOCAUX TRAITES	Modèle	Taille	Débit Soufflage / Extraction m3/h	Rend Récup. A roue	P. Chaud (W)	P. Froid (W)	Pression Dispo (Pa) S / E	Conso Moteurs (Watts) S / E
Bureaux Connexes	KOMFOVENT VERSO R	1 500	1 020 / 1 020	81,9 %	1 700	NON	200 A confirmer	260 W / 230 W

La CTA sera conforme à la ERP 2018

Fonctionnement sur horloge suivant occupation

Construction conception de la CTA :

Suivant spécifications techniques

Mise en œuvre :

CTA DF :

La CTA sera disposée en local technique au sous-sol. Elle reposera sur plots antivibratiles. Des pièges à sons seront prévus aux 4 raccordements de la CTA. Raccordements aérauliques par manchettes souples M0. Les atténuateurs sonores seront dimensionnés afin de garantir les niveaux sonores exigés.

Régulation des CTA :

Régulation de la CTA par automate embarqué permettant un fonctionnement sur programme horaire hebdomadaire.

Raccordement de la batterie chaude :

Réalisation d'une panoplie hydraulique de raccordement avec :

- Raccords Union 3 pièces
- Vannes d'isolement BS 1/4de tour
- Vanne 3 voies motorisée de régulation
- Vanne d'équilibrage type TA
- Thermomètres de contrôle type SIKA
- Purgeur auto en point haut
- Vanne de purge en point bas

Prise d'Air neuf :

La prise d'air neuf sera réalisée sur une grille pare-pluie extérieure localisée sur un décroché de toiture de forme triangulaire. (Suivant plan)

- Section utile : 0.1 m²
- Perte de charge : 30 Pa maxi
- RAL au choix de l'architecte

Confection d'un plénum acier galvanisé aux dimensions de la grille.

Réseau d'air neuf en tôle d'acier galvanisé rectangulaire. Calorifugeage anti-condensation par épaisseur de laine de verre 25 mm type CLIMAVER y compris plénum de raccordement.

Air rejeté :

Le rejet d'air vicié sera réalisé sur la gaine de rejet de la CTA Assises. L'entreprise prévoit l'installation d'un volet anti-retour.

4.4.2 RESEAUX AERAULIQUES

Réseaux de soufflage et d'extraction en gaine acier galvanisé rectangulaire ou circulaire suivant besoins et conformément aux spécifications techniques des matériels avec :

- Supportage par colliers et rails MUPRO
- Trappes de nettoyage tous les 5 mètres
- Calorifugeage intérieur CLEANTEC ép 25 mm A2-s1-d0
- Raccordement souple sur les terminaux
- Etanchéité par bandes auto rétractables
- Classe d'étanchéité B

Equilibrage des réseaux par registres à IRIS sur réseaux circulaires et à lames opposées sur réseaux rectangulaires

Clapet coupe-feu 2 heures :

- ALDES ou équivalent
- ISONE 2.1 circulaire ou rectangulaire
- Avec fusible thermique 70 °C
- Mécanisme de commande

- Modèle autocommandé équipés de contacts de position fin / début de course

L'entreprise prévoit le câblage des contacts de position jusqu'aux armoires CVC sur bornier libre de potentiel.

4.4.3 DIFFUSION / EXTRACTION D'AIR

Diffuseurs à induction plafonniers 600 x 600

Diffuseur de soufflage et d'extraction :

- Repère : DF1, DE1
- Marque ALDES ou équivalent
- Type TWISTED 850
- Diamètre 200 mm
- Plénum isolé
- Réglage du débit par module MR
- Blanc RAL au choix de l'architecte
- Fixation au plafond par tiges filetées
- Raccordement par gaine souple

Localisation : Salle des délibérés



Terminaux plafonniers petit débit

Bouche de soufflage et d'extraction jusqu'à 120 m3/h :

- Repère : BS1, BE1
- Marque VIM ou équivalent
- Type BDOP
- Diamètre 125 mm
- 4 ailettes réglables
- Façade amovible
- Régulation de débit par module de régulation MR
- Fixation par manchon placo à griffes MPTM
- Raccordement par gaine souple 1 ml maxi

Localisation : Bureaux suivant plans



Terminaux muraux petit débit

Bouche de soufflage et d'extraction jusqu'à 120 m3/h :

- Repère : BS2, BE2
- Marque ALDES ou équivalent
- Type BIM 300 / 320
- Aluminium
- Fixations par clips
- Manchette de fixation
- Diamètre 125 mm
- Régulation de débit par module de régulation MR
- Raccordement par gaine souple 1 ml maxi

Localisation : Bureaux suivant plans



4.4.4 MODULATION DE DEBIT

Le débit de ventilation sera modulé en fonction de l'occupation de certains locaux. Variation suivant taux de concentration de CO2 dans la pièce, mesuré en gaine et agissant en conséquence proportionnellement sur les registres de soufflage et d'extraction motorisés.

Système de modulation de débit :

- Marque : VIM
- Gamme : AJUSTAIR
- Type : Capteur de CO2 en gaine
- Registre : Tout ou peu + Moteur électrique
- Transfo 230 / 24 V

Raccordement sur l'attente de l'électricien.

Localisation : Salle des délibérés

4.5 VMC DES SANITAIRES

4.5.1 CAISSON D'EXTRACTION

Pour la ventilation permanente des sanitaires, il sera prévu l'installation de caisson d'extraction VMC classe C4. Supportage par profilés acier galvanisé type MUPRO ou équivalent avec bande résiliente entre l'appareil et l'ossature.

- Marque ALDES ou équivalent
- Type : MICRO-WATT +
- Tension : Mono 230V
- Inter de proximité monté
- Isolation 25 mm

Désignation	Application	Modèle	Taille	Localisation	Débit (m3/h) Extraction		
					Débit (m3/h)	Pression (Pa)	Consom (W)
CEX N°1	Sanitaires Assises	MICRO-WATT +	300	Faux-plafond	120	150	76
CEX N°2	Sanitaires Témoins	MICRO-WATT +	300	Faux-plafond	90	150	76

Raccordements aérauliques par manchettes souple M0.

Rejet d'air vicié :

Le rejet d'air du caisson CEX N°1 sera raccordé sur la gaine de rejet de la CTA Assises suivant plan. Installation d'une volet anti-retour au raccordement de la gaine.

Le rejet d'air du caisson CEX N°2 sera réalisé en façade sur cour intérieure sur une grille pare-pluie circulaire ALDES AR 637 ou équivalent. Teinte RAL au choix de l'architecte.

4.5.2 RESEAU D'EXTRACTION

Réseaux d'extraction en gaine acier galvanisé rectangulaire ou circulaire suivant besoins et conformément aux spécifications techniques des matériels avec :

- Supportage par colliers et rails MUPRO

- Trappes de nettoyage tous les 5 mètres
- Raccordement souple sur les terminaux
- Etanchéité par bandes auto rétractables
- Classe d'étanchéité B

Equilibrage des réseaux par registres à IRIS sur réseaux circulaires et à lames opposées sur réseaux rectangulaires

Clapet coupe-feu 2 heures :

- ALDES ou équivalent
- ISONE 2.1 circulaire ou rectangulaire
- Avec fusible thermique 70 °C
- Mécanisme de commande
- Modèle autocommandé équipés de contacts de position fin / début de course

L'entreprise prévoit le câblage des contacts de position jusqu'aux armoires CVC sur bornier libre de potentiel.

4.5.3 BOUCHES D'EXTRACTION D'AIR

Extraction par bouches d'extraction métallique

- Repère : BE3
- Marque VIM ou équivalent
- Type : KSOE
- Couleur : Blanche suivant choix de l'architecte
- Diamètre : 125 mm
- Réglage du débit : RAD REGUL'AIR
- Débit suivant plans



Calibrage des débits d'extraction par module de régulation autoréglable.

4.6 TRAVAUX ELECTRIQUES

4.6.1 GENERALITES

L'équipement électrique des installations de génie climatique devra être conforme aux normes et règlements UTE en vigueur.

Les travaux électriques à la charge du présent lot ont pour origine les attentes laissées à disposition par l'entreprise adjudicataire du lot Electricité suivant le tableau des limites de prestations.

L'entrepreneur du présent lot assurera toutes les alimentations et les raccordements électriques de ses appareils. L'ensemble des installations devront être raccordées aux liaisons équipotentielles.

4.6.2 ARMOIRE DE PROTECTION

Création d'une armoire d'alimentation et de protection :

ARMOIRE LT SOUS-STATION :

Désignation	Qté	Tension Volts	Puissance Watts	Intensité Ampère
Pompe Dble Cirt. Régulé RADIATEURS	1	230 V	1 000	5 A
Pompe Dble Cirt. Régulé PANNEAUX RAY	1	230 V	1 000	5 A

Désignation	Qté	Tension Volts	Puissance Watts	Intensité Ampère
Pompe Dble Cirt. Cst CTA	1	230 V	1 000	5 A
Ensemble régulation	1	230 V	150	1 A

Les appareils seront repérés par des étiquettes de métal gravé indémontable indiquant clairement leur fonction.

Toutes les bobines de contacteurs et tous les voyants seront alimentés à partir d'un transformateur 220/24 volts.

L'armoire sera constituée de :

- Enveloppe à deux vantaux en façade, permettant un accès aisé aux appareils de protection et au câblage.
- Fermeture par une serrure à clé type RONIS et joint d'étanchéité néoprène,
- Réserve de 30%.
- Disjoncteur de tête avec bobine de déclenchement pour asservissement à une coupure d'urgence
- Contacts OF/SD pour liaison vers future GTB
- Coupure type coup de poing en façade d'armoire
- Raccordement des câbles par cosses numérotées sur des plaques à bornes portant les numéros correspondants de branchement. Ces mêmes numéros devront correspondre à ceux du schéma électrique.
- Schéma électrique placé dans l'armoire dans une pochette à plans.
- Départs, contacteurs, disjoncteurs à réenclenchement auto en cas de panne secteur
- Compteur d'énergie électrique par moteur de ventilation et par résistance électrique (CTA)
- Réglette fluorescente commandée par ouverture de porte
- Automate de régulation
- Borniers contacts secs (Position CCF, ...)

Avec en façade d'armoire :

- Boutons poussoirs encastrés : marche et arrêt
- Voyants de signalisation de type : DEL (Marche : couleur verte - Alarme : couleur rouge)
- Voyant présence tension : couleur jaune,
- Prise de courant sur façade de l'armoire,
- Dispositif général d'essai "lampes".

4.6.3 CANALISATIONS – RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

L'entreprise prévoit l'ensemble des raccordements électriques à partir des attentes laissées par le lot Electricité. Elle confirmera en temps utile l'ensemble de ses besoins pour le fonctionnement de ses installations.

L'ensemble de la filerie sera réalisé sur chemin de câbles. Les câbles seront installés en nappe sans croisement apparent sur les chemins de câbles. La mise à la terre réglementaire sera réalisée. Les canalisations d'alimentation seront exécutées en câble R2V posés en élévation sur chemin de câbles en tôle galvanisée. La section des conducteurs sera calculée en fonction des indications contenues dans la norme NFC 15.100.

L'entreprise prévoit également le raccordement électrique du circulateur double en chaufferie qui alimente la sous-station depuis l'armoire « Chaufferie » existante. Elle prévoit la permutation automatique en cas de panne et les reports de défaut sur bornier.

5 DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE SANITAIRE

5.1 EAU FROIDE SANITAIRE

5.1.1 ORIGINE

L'installation de distribution d'eau froide prendra son origine sur les installations existantes.

L'entreprise prévoit :

- La création d'une conduite d'alimentation pour le bloc sanitaire « Assises »
- Une vanne d'isolement BS ¼ de tour DN20
- Clapet anti-pollution EA DN 20

5.1.2 DISTRIBUTION D'EAU FROIDE

En élévation la distribution d'eau froide sera réalisée en tube cuivre écroui.

L'entreprise prévoit à sa charge le percement des parois de toute nature pour le passage des canalisations d'eau froide et d'eau usées, ainsi que les calfeutrements.

Les alimentations des appareils sanitaire seront encastrées en cloison, en tube PER sous fourreau. Sorties de cloison par raccord coudés PER sur platine puis alimentations des robinetteries par flexibles inox.

Chaque bloc ou ensemble sanitaire sera isolable par une vanne d'isolement à boisseau sphérique ¼ de tour.

Isolation anti-condensation des canalisations de distribution d'eau froide par coquille de mousse flexible à structure cellulaire fermée type Armaflex qualité M1, épaisseur 13 mm ou équivalent. L'exécution du calorifugeage sera réalisée conformément aux règles de l'Art et notamment suivant les normes NF DTU 45.2 P1 et P2. De plus, en tout point du circuit de distribution, l'eau froide sanitaire ne devra excéder 20°C.

5.2 EAU CHAUDE SANITAIRE

5.2.1 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

Les besoins en eau chaude sanitaire seront couverts par des ballons de production ECS électriques. Production d'ECS par Chauffe-eau à accumulation avec système de protection de la cuve, résistance de chauffe rapide, thermostat de régulation et de sécurité réglable avec témoin de chauffe :

Modèle petite capacité :

- Marque : THERMOR ou équivalent
- Type : Protection par résistance ohmique (Anode de magnésium)
- Installation : mural
- Capacité : 30 litres
- Alimentation : 230 V
- Puissance : 2 000 W
- Temps de chauffe : 0h52
- Raccordements hydrauliques : Dessous l'appareil par raccords diélectriques

Localisation : Faux-plafond Sanitaire suivant plan

- Marque : THERMOR ou équivalent
- Type : Protection par résistance ohmique (Anode de magnésium)
- Installation : mural

- Capacité : 15 litres
- Alimentation : 230 V
- Puissance : 2 000 W
- Temps de chauffe : 0h52
- Raccordements hydrauliques : Dessous l'appareil par raccords diélectriques

Localisation : Faux-plafond Sanitaire suivant plan

Raccordement sur l'alimentation d'eau froide par groupe de sécurité WATTS ou équivalent. Écoulement du groupe de sécurité à ramener sur vidange la plus proche.

5.2.2 DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE

Distributions d'eau chaude suivant les mêmes prescriptions que pour l'eau froide.

5.3 EVACUATION DES EAUX USEES

Vidanges :

Réalisation de vidanges en PVC Me au droit de chaque appareil sanitaire pour raccordement sur les réseaux d'eaux usées existants.

Raccordement sur les attentes au sol du réseau sous dallage du maçon.

Ventilation des collecteurs par chute prolongée en toiture VP. Raccordement sur douille du couvreur.

Les tubes et raccords seront en PVC qualité Me et classés B-d3, D0

5.4 EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

Descentes existantes :

Les descentes d'eau pluviales existantes sont conservées.

L'entreprise prévoit le calorifugeage des descentes EP existantes suivant Plan.




Traitement acoustique avec calorifugeage par coquille de laine minérale épaisseur 50 mm et finition Armacal Blanc.

L'entreprise prévoit également le dévoiement d'une descente EP suivant plan.

5.5 EQUIPEMENTS SANITAIRES

5.5.1 APPAREILS SANITAIRES

Code	Désignation	Composition				
		Composants	Marque Type	Dim. en cm	Réf	Visuel
WC1	Cuvette WC Suspendue PMR	Cuvette WC suspendue a sortie horizontale sans bride Avec Abattant double	GEBERIT RENOVA COMPACT CARENE	49 x37	500.803.00.1	
		Bâti-support avec réservoir de chasse encastré en gaine technique Accessibilité du réservoir par l'avant via la plaque de déclenchement Hauteur d'assise : 47 cm	GEBERIT DUOFIX II UP 320	-	111.333.00.5	
		Plaque de déclenchement double touche blanche	GEBERIT SIGMA 01	-	-	
		Joint silicone blanc entre la faïence murale et l'appareil				
LA1	Lavabo Autoportant Accès PMR	Lavabo céramique avec trou de robinetterie au centre Sans trop-plein	GEBERIT RENOVA COMFORT PMR	55 x 48	258557000	
		Mitigeur monocommande Lavabo monotrou sur plage Ouverture centrale sur eau froide Résistance choc thermique et chloré Manette laiton Corps laiton chromé Cartouche céramique 35 mm CH3 (économie d'eau et d'énergie, eau régulée à 5,5 l/min) Brise-jet Anticalcaire hygiénique vert (sans rétention d'impureté et résistance choc thermique) 24x1 (NEOSTRAHL CLINIC) Set de fixation 2 tiges Flexibles d'alimentation PEX F 3/8", longueur 410 mm	SIDER SERENITY	-	268091	
		Vidage laiton à siphon décalé	-	-	-	-
		Joint silicone blanc entre la faïence murale et l'appareil				

Code	Désignation	Composition				
		Composants	Marque Type	Dim. en cm	Réf	Visuel
VA1	Vasque sur plan de toilette	Vasque céramique à encastrer par le dessus avec plage de robinetterie et trop-plein	GEBERIT VARIFORM RONDE	Diamètre 48 cm	500.704.01.2	
		Plan de toilette au lot menuiserie				
		Mitigeur de lavabo Monotrou sur plage Levier de commande métallique GROHE SilkMove ES, Cartouche en céramique 35 mm avec économie d'énergie ouverture eau froide au centre Avec limiteur de température GROHE StarLight Chrome éclatant et durable GROHE EcoJoy mousseur 5 l/min GROHE FastFixation installation ra- pide	GROHE EUROSMART	-	32926	
		Bonde à grille inox	GEBERIT	-	152.005.00.1	
		Siphon PVC Blanc	-	-	-	-
		Joint silicone entre la faïence murale et l'appareil				

5.5.2 ACCESSOIRES SANITAIRE

Barre d'appui

L'entreprise titulaire indiquera en temps utile l'implantations des renforts nécessaires à mettre en œuvre dans les cloisons à pour une fixation optimale des barres de maintien.

- BA1
Barre d'appui coudée à 135° - Ø 32 mm – 40 x 40 cm
Gris velours / Chrome
Marque : ODF
Réf : 978 11 01

Localisation : Dans les WC PMR



- BA2
Poignée de tirage - Ø 19 mm - 15 cm
Chrome
Marque : HANDINORME
Réf : 6380017

Localisation : Sur les portes WC PMR



Miroirs

Fourniture et pose de miroirs sur pattes à glaces invisibles 60 x 40

6 TRAVAUX ANNEXES

6.1 PERCEMENTS / CALFEUTREMENTS

S'agissant de travaux sur un bâtiment existant, l'entrepreneur prévoit dans son offre de prix les percements et carottages dans les murs et planchers pour les raccordements en eau et vidange des appareils sanitaires, pour les passages des gaines de ventilation, n'ayant pas été demandé ou oublié par l'entreprise du présent lot au lot Gros-Oeuvre

Après passage des réseaux, l'entrepreneur prévoit les rebouchages et calfeutrements des réservations. Les calfeutrements devront restituer le degré coupe-feu de la paroi traversée.

6.2 TRAVAUX PREALABLES A LA RECEPTION

Étiquetage / Repérage

Les réseaux devront être parfaitement repérés et le sens du fluide indiqué, derrière chaque trappe de visite, et en faux-plafond.

Réglages / Essais / Autocontrôle

Les principaux paramètres à régler sont :

- Les débits d'air par action sur les registres d'équilibrage
- Les températures d'air et d'eau par le paramétrage des régulateurs
- Les pressions dans les réseaux aérauliques et hydrauliques

Après avoir effectué les derniers essais, L'entreprise procédera aux réglages de l'installation et validera les paramètres « réglés », par une campagne de mesure. Les résultats obtenus devront être consignés dans les DOE.

Lorsque l'installation sera parfaitement achevée et que son fonctionnement donnera pleine satisfaction, la mise en service définitive pourra avoir lieu. Pour cela, l'Entreprise demandera par courrier recommandé avec AR, la réception de l'ensemble de l'installation.

Études d'exécution, Suivi de chantier

L'Entreprise prévoit dans son offre de prix les études d'exécution des ouvrages :

- Les notes de calculs hydrauliques et aérauliques
- Les notes de calcul acoustiques
- Les plans et détails d'exécution, de montage sur site et en atelier
- La synthèse technique avec les autres corps d'état
- La participation aux réunions de chantier hebdomadaires
- Le suivi de chantier, commandes de matériel, approvisionnement

Avant tout démarrage des travaux et avant toute commande de matériels, l'entreprise réalise ses études d'exécution. Elle devra fournir les documents suivants :

- Plans de réservations et percements détaillés
- Listing détaillé des besoins électriques
- Les fiches techniques des matériels (Carnet d'échantillon).
- Les Notes de calculs hydraulique des réseaux de distribution d'eau
- Les Notes de calculs aérauliques des réseaux de distribution d'air
- Plans d'exécution des ouvrages avec indication des organes de manœuvre, de réglage, sens des fluides, sections, diamètres, altimétrie et fil d'eau des réseaux, calorifuges ... par niveau au 1/50ème minimum
- Plans d'atelier de chantier comprenant Coupes de détails au 1/20 ème, Carnet de détails (Supportage, renforts de cloison, ...)

Les frais d'études techniques devront être intégrés aux travaux.

Récolement

A la fin du chantier, l'Entreprise remet un dossier des ouvrages exécutés complet en 3 exemplaires papier plus un exemplaire informatique sur clé USB. Les plans informatiques seront sous format DWG AutoCAD 2018 minimum.

6.3 EXTENSION DE GARANTIE

Le titulaire du présent lot prévoit au titre de son marché une extension de garantie de bon fonctionnement jusqu'à 3 ans incluant les déplacements, le matériel et la main d'œuvre.

7 VARIANTE OBLIGATOIRE

7.1 LOCAL TECHNIQUE CTA EN SURELEVATION

Le titulaire du présent lot devra présenter dans son offre de prix une variante dans laquelle sera détaillée le chiffrage des travaux.

Une ligne récapitulative renseignera le montant total de la variante et l'incidence en plus ou en moins-value par rapport à la solution de base.

Traitement de la salle d'Assises

La CTA sera installée dans le local technique en surélévation.

Plomberie

Installation d'un robinet de puisage à raccord au nez avec raccordement sur réseau d'eau froide existant.

Calorifuge anti-condensation sur réseau EF

Clapet anti-pollution HA sur nez du robinet.

Fourniture pose et raccordement d'un siphon de sol en fonte 150 x 150 diamètre 100 mm avec raccordement sur réseau EU existant.

7.2 TRAITEMENT DU LOCAL ARCHIVES

Ventilation

Ventilation du local Archives par extraction d'air raccordé sur la VMC existante.

Prolongation du réseau d'extraction VMC. Installation d'un clapet cou-feu 2 heures.

Bouche d'extraction métallique 90 m3/h avec module de régulation.

Chauffage

Installation d'un radiateur panneau eau chaude avec robinet thermostatique.

Raccordement sur réseau hydraulique bitube à proximité