

**AMENAGEMENT CUISINE PEDAGOGIQUE
ENSAT CASTANET TOLOSAN**

*

LOT CVC / PLOMBERIE

Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

DCE

Indice	Date	Rédaction	Vérification	Commentaire
0	28/10/2024	AM	AM	Création du document
A	10/12/2024	AM	AM	Mise à jour
B	04/02/2025	NV	NV	Mise à jour

SOMMAIRE

1	GENERALITES	3
1.1	Objet du présent document	3
1.2	Etendue des travaux	3
1.3	Description et phasage de l'opération	3
1.4	Classement des bâtiments	3
1.5	Liste des plans établis par la maîtrise d'œuvre	3
1.6	Normes et règlements	3
1.7	Planning	3
1.8	Documents d'exécution et de chantier	4
1.9	Rapport avec l'administration	5
1.10	Choix du matériel	5
1.11	Documents soumis à VISA	6
1.12	Formation	6
1.13	Exigences d'assurance qualité	6
1.14	Dispositions d'hygiène et de sécurité	7
1.15	Responsabilité pour vol - dégradations	7
1.16	Protection, nettoyage	7
1.17	Liste des essais à réaliser par l'entreprise	7
1.18	Etiquetage - Repérage	10
1.19	Réception & Dossier de recollement	10
1.20	Garantie et entretien	11
1.21	Limite des prestations	12
2	NORMES, REGLEMENTS ET BASE DE CALCUL	13
2.1	Plomberie Sanitaires	13
2.2	Chauffage / Rafraîchissement / Ventilation	15
3	DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS DE PLOMBERIE - SANITAIRES	19
3.1	Appareils sanitaires	19
3.2	Production d'eau chaude sanitaire	19
3.3	Distribution d'eau froide - eau chaude sanitaire – eau osmosée	19
3.4	Evacuations Eaux usées / Eaux vannes / Eaux pluviales / Eaux grasses	20
3.5	Alimentation gaz	20
3.6	Descente eaux pluviales	21
3.7	Protection incendie	21
4	DESCRIPTION DE LA PRODUCTION CALORIFIQUE	22
4.1	Principe	22
4.2	Réseaux hydrauliques secondaires	22
4.3	Emission de chaleur	22
5	EQUIPEMENTS DE CLIMATISATION	24
6	DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS DE VENTILATION	25
6.1	Principe	25
6.2	Ventilation simple flux	25
6.3	Ventilation spécifique restauration	28
7	GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE	31
7.1	Généralités	31
7.2	Descriptif du matériel	31
8	OPTION VENTILATION DOUBLE FLUX	32
8.1	CTA01	32
8.2	Reprise et diffusion d'air	32
8.3	Régulation des débits	32

1 GENERALITES

1.1 Objet du présent document

Le présent CCTP a pour objet de définir les travaux à réaliser au titre du lot CVC / PLOMBERIE SANITAIRES pour l'aménagement d'une cuisine pédagogique à l'ENSAT de Castanet Tolosan (31).

1.2 Etendue des travaux

Les Prescriptions figurant au CCTP pourront être complétées ou modifiées suivant les observations du Contrôleur Technique.

Ce CCTP comprend les travaux suivants :

- * Plomberie & sanitaires :
 - Fourniture et la pose d'appareils sanitaires et accessoires
 - Réseaux de distribution d'EF / ECS / Bouclage
 - Réseaux d'évacuation EU / EV / Eaux grasses
 - Tous les raccordements électriques
- * Chauffage / Ventilation / Rafraichissement :
 - Modification de la production calorifique
 - Création de nouveaux départs hydrauliques en local technique
 - La ventilation simple flux
 - Les réseaux aérauliques
 - Les terminaux aérauliques et accessoires
 - Tous les raccordements électriques
 - La régulation / asservissement des équipements de production
 - Les essais & mise en service de l'installation

1.3 Description et phasage de l'opération

Les travaux seront réalisés en une tranche ferme.

1.4 Classement des bâtiments

Le bâtiment est un Etablissement Recevant du Public de 2ème catégorie de Type R.

1.5 Liste des plans établis par la maîtrise d'œuvre

- * Chauffage – Ventilation :
 - CVC01 / // Plan CVC - RDC..... Echelle 1/50^{ème}
- * Plomberie - Sanitaires :
 - PLB01 / Plan PLB - RDC Echelle 1/50^{ème}

1.6 Normes et règlements

Les matériaux, éléments ou ensembles traditionnels envisagés satisferont à tous les textes réglementaires en vigueur français et européens, ainsi que les dispositions des documents techniques unifiés, cahiers des charges et mémentos.

1.7 Planning

Les entreprises fourniront pendant la période de préparation du chantier un planning détaillé, daté à partir de l'ordre de service du Maître d'Ouvrage, de l'exécution de leurs travaux. Ils fourniront également, le nombre d'heures de travail du chantier correspondant à leur lot.

L'entrepreneur sera tenu de prendre contact, au moment jugé opportun par lui, avec les autres entreprises adjudicataires pour que le déroulement de son intervention s'intègre sans problème dans le planning.

1.8 Documents d'exécution et de chantier

1.8.1 Mission du BET

La mission du BET est une mission de base selon le décret du 29/11/93 (loi MOP), ayant pour objet de déterminer l'implantation et l'encombrement des équipements techniques et de préciser les tracés des alimentations. Les plans d'exécution, de chantier et d'atelier ainsi que les notes de calculs de dimensionnement des sections de câble et des protections ne font pas partie du contenu de la mission du BET.

Le dossier remis aux entreprises est le dossier DCE détaillé en conséquence. L'ensemble des indications numériques (puissances, sections, etc.) devra être vérifié par l'établissement de notes de calculs à la charge de l'entreprise. C'est pourquoi, en complément aux documents remis au DCE par la maîtrise d'œuvre, l'entreprise établira, avant toute réalisation, ses propres documents s'il décide de procéder à des modifications.

Avant le commencement des travaux, l'entreprise est tenue de vérifier les côtes des plans, coupes, etc., et de signaler au maître d'œuvre, toutes les erreurs ou omissions qu'elle pourrait constater ou de le rendre attentif à tout changement qui serait éventuellement à opérer.

L'entreprise devra également établir tous les plans de fabrication et les dessins de détails lui incombant dans le cadre de l'exécution de son marché, et que le maître d'œuvre jugera utile à la bonne exécution des ouvrages. Ces plans et dessins seront toujours établis à une échelle en rapport avec les dimensions des ouvrages afin de faire apparaître clairement tous les détails de l'exécution. Ils seront cotés et indiqueront toutes les dimensions, sections, diamètres, etc. utiles.

Les travaux ne pourront être commencés avant approbation de ces plans et dessins par le maître d'œuvre.

Cette approbation toutefois ne diminuera en rien la responsabilité de l'entreprise qui reste pleine et entière.

Tous les documents devront être remis dans des délais compatibles avec le planning des travaux établis par l'OPC.

1.8.2 Liste des documents à remettre par l'entreprise

- * Les plans de réservations.
- * Les plans EXE sous format BIM (cf. convention BIM) avec l'ensemble des réseaux hydrauliques et aérauliques dessinés à l'échelle (pas d'utilisation de polyligne), complétés des puissances de tous les émetteurs et des diamètres de tous les réseaux.
- * Les coupes à chaque point particulier demandées par la synthèse.
- * Les schémas de principe hydrauliques et aérauliques modifiés indiquant l'ensemble des puissances, des diamètres des réseaux, des débits, des pertes de charges, des niveaux de température, des références des équipements (pompes, production, etc.).
- * L'analyse fonctionnelle des régulations de chauffage et ventilation avec leurs schémas de principe sur lequel seront repérés les capteurs et actionneurs permettant la mise en œuvre des boucles, asservissements, automatismes.
- * Le bilan thermique pièce par pièce à l'aide d'un logiciel agréé par le CSTB et conforme aux calculs réglementés par EN 12831.
- * Les schémas électriques des armoires et coffrets.
- * Toutes notes de calculs justificatives.
- * Les spécifications techniques détaillées du matériel proposé.
- * Une étude acoustique réalisée par un Ingénieur acousticien permettant de confirmer les niveaux sonores imposés par la réglementation et au CCTP si ce dernier est plus contraignant.
- * L'ensemble des éléments constitutifs du dossier d'identité du SSI permettant au coordinateur de le constituer. Dans le cas d'absence d'un coordinateur SSI, l'ensemble devra fournir au minimum les éléments suivants :
 - Les schémas de principe,
 - La liste des matériels du SSI et la documentation technique correspondante,
 - Les certificats de conformité aux normes, fournis par le constructeur,
 - Les PV d'association des matériels,
 - Les plans d'exécution avec l'implantation des équipements,

- Les notices techniques de chaque équipement avec, dans le cas d'une modification des références du CCTP, un dossier reprenant les fiches des équipements prévus au CCTP et celles proposées par l'entreprise,
- Les procès-verbaux permettant de vérifier la conformité de certains équipements à la réglementation.
- * L'entrepreneur devra également prendre en compte, dans son offre, les contraintes suivantes (liste non exhaustive) :
 - Toutes les démarches administratives,
 - Toutes les livraisons de matériel devront être réalisées en accord avec les autorités compétentes locales (maître d'œuvre, pilote du chantier, etc.),
 - Aucun matériel ne sera stocké en dehors des limites du chantier,
 - Les travaux seront exécutés dans le cadre du planning du dossier,
 - Prise en compte des dossiers Maîtrise d'Ouvrage ou Maîtrise d'œuvre et structure.

1.8.3 Synthèse technique

L'entreprise titulaire du présent lot devra également participer à la synthèse technique qui aura lieu avant le démarrage du chantier. Cette dernière se devra d'être présente autant de fois que nécessaire aux réunions de synthèse organisées par la maîtrise d'œuvre.

La maquette BIM sous format REVIT ou IFC sera remise à l'entreprise par la MOE. Les études d'exécution ainsi que la synthèse technique seront réalisées en BIM. Les attendus sont spécifiés dans la notice BIM du présent dossier DCE.

1.8.4 Maquette DOE

En fin de chantier, l'entreprise titulaire du présent lot devra reprendre la maquette d'exécution avec l'ensemble des modifications ayant été réalisées durant la phase de travaux.

1.9 Rapport avec l'administration

L'entreprise aura, à sa charge, toutes les démarches administratives à la bonne exécution de ses travaux auprès des différentes administrations : Service des Eaux, Service de l'Assainissement, ou toute autre administration concernée par les travaux.

Elle devra préalablement à toute mise en œuvre, obtenir l'approbation des services concernés et tenir compte des modifications éventuellement demandées, sans prétendre à une augmentation de prix.

1.10 Choix du matériel

Tous les matériaux et appareillages entrant dans la constitution des installations seront conformes aux Normes en vigueur et comporteront les estampilles NF ou CE. Les matériaux, fournitures et produits fabriqués devant être mis en œuvre seront toujours de première qualité suivant indications de provenance, type ou marque du présent CCTP.

Dans tous les cas où un matériau ou un produit est défini par le CCTP par une marque nommément désignée et la mention "ou équivalent", les entrepreneurs auront la faculté de faire agréer par le Maître d'Œuvre un produit d'une autre marque sous réserve que ce produit soit équivalent. En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra substituer un matériau de son choix à ceux prévus au présent CCTP sans accord du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Les matériaux et produits étrangers sont autorisés sous réserve de répondre aux normes du REEF ou d'être équivalents aux produits français équivalents ou d'être agréés par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Tous les matériaux quels qu'ils soient, ne devront en aucun cas présenter des défauts susceptibles d'altérer l'aspect des ouvrages ou de compromettre l'usage de la construction. Dans le cadre des prescriptions du présent CCTP, le Maître d'Œuvre aura toujours le droit absolu de désigner la nature et la provenance des matériaux qu'il désire employer et d'accepter ou de refuser ceux qui lui sont proposés.

Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur devra présenter au Maître d'Œuvre pour acceptation, un échantillon des différents matériaux qu'il envisage de mettre en œuvre. Pour tous matériaux fabriqués soumis à un avis technique du CSTB, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux titulaires de cet avis et il devra toujours être en mesure, à la demande du maître d'œuvre, d'apporter la preuve de cet avis technique. Tous les frais nécessaires à l'obtention de cet avis sont à prévoir dans le cadre de ce marché (notamment dans le cas d'un ATEX).

L'entrepreneur sera également tenu de produire à toutes demandes du Maître d'Œuvre les procès-verbaux d'essais ou d'analyses de matériaux établis par les organismes qualifiés. A défaut de production de ces procès-verbaux, le maître d'œuvre pourra prescrire des essais ou analyses sur prélèvements, qui seront entièrement à la charge de l'entrepreneur. Les avis techniques doivent avoir fait l'objet d'un avis favorable des assureurs.

Le titulaire du présent marché sera tenu pour responsable des délais supplémentaires qui pourraient découler du fait de la présentation du matériel ou appareillage qui ne serait pas accepté par le maître d'ouvrage ou son représentant. Il devra, en effet, proposer le matériel à l'acceptation suffisamment à l'avance pour éviter tout retard en ce sens.

NOTA : Les marques de fabricants sont données à titre indicatif. Cependant, la quantité, les caractéristiques et l'aspect sont impératifs et situent le niveau des prestations souhaitées.

1.11 Documents soumis à VISA

Une liste de documents attendus pour VISA du maître d'œuvre sera transmise à l'entreprise en début de chantier. Tous les documents seront parfaitement lisibles, identifiés et signés par leurs auteurs afin d'assurer leur traçabilité. L'inobservation de ces règles entraînera le refus des documents concernés.

Le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage demeurant juges en chaque cas d'espèce, ont toute autorité et pouvoir de décision pour rejeter une proposition de matériel ou matériau qu'ils estiment ne pas répondre aux définitions caractéristiques minimales exigées.

Aucune entreprise ne peut s'élever contre leur arbitrage et en particulier faire état de critère d'ordre financier. L'entreprise est tenue de se soumettre au choix arrêté et de fournir dans le cadre de son marché les matériels ou matériaux retenus.

Par contre, si l'indication d'une marque ou d'un type est mentionnée sans être suivie des termes "ou similaire", "ou équivalent", etc., la définition ainsi exprimée précise soit l'absence de modèle correspondant en autres fournitures, soit le choix du Maître d'Œuvre d'un modèle ou d'une fourniture déterminée, pour des raisons esthétiques ou techniques.

1.12 Formation

Indépendamment des essais ci-dessus, l'entrepreneur sera tenu de mettre à la disposition du service technique du Maître d'Ouvrage sans rémunération spéciale, le personnel qualifié pour mettre en service, contrôler le bon fonctionnement des installations sous sa responsabilité pendant le temps nécessaire et instruire durant la même période le personnel désigné par le client pour assurer le fonctionnement et la maintenance des dites installations.

L'entrepreneur vérifiera que le dit personnel a assimilé ladite formation.

En outre, l'entrepreneur attributaire des travaux devra fournir avant la mise en service de l'installation en triples exemplaires, les consignes et instructions utiles pour la conduite des divers appareils.

Pour le présent lot, prévoir deux séances d'une journée de formation pour l'ensemble des installations techniques du bâtiment.

1.13 Exigences d'assurance qualité

Chaque entreprise devra au niveau de la réponse à l'appel d'offre présenter sa structure et sa démarche relative à l'assurance de la Qualité. Celles-ci devront être aussi proches que possibles des normes ISO 9001 (conception) et/ou ISO 9002 (fabrication).

Pendant la période de préparation, l'entreprise fera approuver par le maître d'œuvre un Plan d'Assurance de la Qualité qui définira l'organisation, les étapes clés (avec points de contrôle) des processus de fabrication, d'installation et d'essai en usine, sur site et d'ensemble des équipements ou sous-systèmes. Le titulaire formulera l'ensemble des dispositions spécifiques qu'il compte mettre en œuvre pour obtenir la qualité requise pour la fabrication et l'installation de ses matériels.

Le maître d'œuvre aura la possibilité d'assister à tous les points de contrôle définis par le PAQ du marché. Le Maître d'Œuvre privilégiera les contrôles jugés importants pour le bon déroulement de l'ensemble du projet et aura la possibilité de procéder à toute vérification qu'il jugera utile.

Tous les matériaux mis en œuvre devront recevoir l'approbation du Maître d'Œuvre.

Par ailleurs, une attention particulière sera portée sur la circulation des documents :

- Présentation des documents,
- Numérotation des documents,
- Liste de diffusion,
- Gestion des modifications (indices de révision), etc.

L'ensemble des informations et documents provenant du titulaire devra obligatoirement transiter par le Maître d'Œuvre.

1.14 Dispositions d'hygiène et de sécurité

Chacun des entrepreneurs chargés de la réalisation des travaux doit se conformer parfaitement à l'ensemble des dispositions prévues par le Code du Travail et par la réglementation en vigueur à la date d'exécution des travaux ; l'application des dites dispositions relevant totalement de la responsabilité de l'entrepreneur.

L'entreprise adjudicataire devra impérativement déclarer l'identité de toutes personnes travaillant sur le chantier. Tous les personnels de l'entreprise recevront un badge.

1.15 Responsabilité pour vol - dégradations

Il est ici formellement spécifié que chaque entrepreneur sera entièrement responsable de ses approvisionnements et de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux, qu'il s'agisse de détournements, dégradations ou détériorations.

1.16 Protection, nettoyage

1.16.1 Protection des ouvrages

L'entreprise devra assurer la protection de ses ouvrages par tout moyen de son choix, que ce soit contre les intempéries, la détérioration par la chute d'objets, le vol, etc.

Elle aura également à sa charge la remise en état au cours du chantier des moyens de protection.

L'entreprise devra, à ses frais, le remplacement de tout matériel détérioré ou disparu en cours de chantier. Ce remplacement pourra être effectué à la mise en service de l'installation.

1.16.2 Nettoyage

1.16.2.1 Nettoyage en cours de chantier

Chaque entrepreneur intervenant sur le chantier devra toujours, immédiatement après exécution de ses travaux, procéder à l'enlèvement des gravois de ses travaux et au balayage des locaux. Il sera formellement interdit de jeter des gravois par les ouvertures des façades ; mais ils devront toujours être sortis, soit par goulotte, soit en sacs ou par seaux.

En résumé, le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté, et chaque entrepreneur devra prendre ses dispositions à ce sujet.

1.16.2.2 Nettoyage de mise en service

Les nettoyages de mise en service pour la réception seront réalisés par l'entrepreneur.

1.16.2.3 Conditions d'exécution

Les nettoyages devront faire disparaître les taches de peinture, d'huile, de plâtre, de ciment, etc. Toutes les fournitures utiles à l'exécution des nettoyages seront à la charge de l'entrepreneur. Les produits employés (solvants, décapants, etc.), les procédés mis en œuvre (grattage, ponçage, etc.) devront être appropriés, afin de ne pas provoquer l'altération des ouvrages nettoyés eux-mêmes ou de leur état de surface (pli, brillant). Pour tous les revêtements non traditionnels (sols thermoplastiques, etc.) il y aura lieu de se référer aux indications données par le fabricant.

1.17 Liste des essais à réaliser par l'entreprise

En cours de travaux, chaque fois que cela sera nécessaire, le Maître d'Œuvre procédera aux opérations de contrôle et aux essais en vue de la réception. L'entreprise sera tenue d'informer le bureau d'étude sur la date à laquelle celle-ci procédera à ces essais. Ces opérations ont, pour objet, la vérification de la conformité de l'exécution aux prescriptions des pièces du marché.

Cette vérification porte sur :

- La qualité du matériel et de l'appareillage.
- L'emploi en conformité aux Normes de Règlements et aux Spécifications du présent document.

Pour procéder aux OPR (Opérations Préalables à la Réception des travaux) dirigées par la maîtrise d'œuvre, l'entrepreneur établira et transmettra une lettre recommandée avec sa déclaration d'achèvement des travaux, des tests de bon fonctionnement, et de mise en service provisoire des installations.

Pour la réception des ouvrages, l'entreprise réalisera ses essais spécifiques définis par les normes en vigueur ainsi que les essais stipulés dans ce paragraphe. Les essais figurant dans les documents techniques COPREC seront transcrits par l'entrepreneur sur ces procès-verbaux suivant le modèle et seront transmis au contrôleur technique et au maître d'œuvre avant les opérations préalables à la réception des travaux.

De plus, les entreprises devront faire connaître au contrôleur technique et au Maître d'Œuvre les moyens qu'elle compte mettre en œuvre pour procéder aux vérifications techniques qui leur incombent et notamment :

- Le nom du responsable des vérifications techniques.
- Le nom du technicien et qualité.
- Les méthodes qui seront utilisées pour que les exécutants disposent des documents à jour.
- Type d'appareil, N° de série, Date d'étalonnage.
- Désignation du réseau.

Toutes ces données seront reportées sur chaque fiche de contrôle demandées ci-dessous.

Une fois les essais de l'entreprise réalisés, il sera effectué des essais et mesures concernant l'ensemble du matériel mis en œuvre qui sera dirigé par la Maîtrise d'Œuvre et le contrôleur technique. Ces essais sont exécutés sur l'ensemble du matériel et seront réalisés suivant une procédure établie par l'entreprise qui sera soumise à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre 3 semaines (21 jours) avant la date des essais. L'entreprise doit fournir, à titre de prêt, tout le matériel nécessaire aux essais et, en particulier, les appareils de mesure ainsi que le personnel et la main d'œuvre nécessaires (préparation et exécution des essais).

La réception sera prononcée lorsque l'ensemble des travaux sera reconnu terminé conforme aux plans d'exécution en bon ordre de marche et répondant aux Normes.

Les travaux non reconnus terminés à la réception seront à la charge de l'entreprise y compris les frais annexes qui en découlent.

L'ensemble des essais ci-après devra être effectué par l'entreprise et répertorié sur un document d'autocontrôle à présenter au contrôleur technique et à la Maîtrise d'Œuvre. Cette liste n'est pas exhaustive et l'entreprise devra la compléter en fonction de la spécificité de l'installation.

Essais tableaux de protections :

- A la bonne exécution des dispositions réalisées selon les Règles de l'Art.
- A la vérification de l'étanchéité des installations et à la bonne mise en œuvre des appareils suivant les caractéristiques technologiques demandées.

Après calorifugeage et réglages :

- Aux contrôles des mesures des résultats imposés par le Cahier des Charges et définis au présent chapitre.

Seront notamment vérifiés par l'entreprise et communiqués au Bureau d'Études pour contrôle :

- Les débits et les températures.
- Les niveaux sonores.
- La précision et la bonne marche des appareils de contrôle et de sécurité.

Les fournitures manquantes devront être mises en place, les fournitures reconnues insuffisantes ou défectueuses remplacées et les défauts de montage rectifiés sous quinzaine.

Si, pour une raison quelconque, après leur constatation, il était décidé de conserver les fournitures ou dispositions non conformes au devis, il serait fait un abattement sur le montant du forfait. Cet abattement représentera 50 % de la fourniture qui aurait dû être mise en place.

Tous les essais pourront être différés tant qu'une part quelconque des fournitures, ou travaux, ou résultats d'essais, ne sera pas acceptée. Les conséquences qui en découleraient restent à la charge de l'entreprise.

1.17.1 Liste des essais à réaliser par l'entreprise

Les essais devront faire, systématiquement, l'objet d'un procès-verbal. Toutes les fournitures nécessaires à ces essais seront à la charge de l'entreprise.

La première série d'essais, en vue de la réception, sera à la charge du client du point de vue énergétique.

Si une autre (ou plusieurs) série était nécessaire, par suite de résultat non conforme au marché, les frais de combustible seraient à la charge entière de l'entreprise jusqu'à l'obtention des résultats concernant les caractéristiques principales (puissance, débit, niveau sonore, température primaire, sécurité, etc.).

Seront notamment vérifiés :

- Les essais à l'eau sous pression des liaisons géothermiques et du collecteur (pression d'épreuve : 1,5 fois la pression de service) avant rebouchage des tranchées pour validation de l'absence de fuites.
- Les essais à l'eau sous pression des différents circuits hydrauliques (pression d'épreuve : 1,5 fois la pression de service).
- Les essais de dilatation permettant de constater le bon fonctionnement des organes de dilatation et qu'il n'y a aucun arrachement ou déformation pouvant provoquer une rupture de canalisations.
- Les essais de précision de la régulation, dans les fourchettes mentionnées.
- Les températures des différents fluides. Ces données seront retranscrites dans un tableau faisant apparaître au minimum :
 - Désignation du réseau
 - Températures théoriques / Températures relevées
- Le niveau sonore des différentes installations au centre des locaux à 1,5 m du sol, ces données seront retranscrites dans un tableau faisant apparaître au minimum :
 - Désignation du local
 - Niveau sonore théorique / Niveau sonore relevée
- La souplesse des installations et le bon fonctionnement des organes de régulation.
- Les Centrales de Traitement d'Air. Ces données seront retranscrites dans un tableau faisant apparaître au minimum :
 - Désignation du réseau
 - Type de CTA / Marque / Désignation / N° de série
 - Vitesse de rotation
 - Débit théorique / Débit relevée
 - ΔP sur les filtres
 - Nature du fluide
 - Pression mini d'aspiration
 - Température du fluide
 - Tension et intensité de chaque phase / Tension entre phases
 - Puissance absorbée
 - $\cos \varphi$
- Les débits des pompes. Ces données seront retranscrites dans un tableau faisant apparaître au minimum :
 - Désignation du réseau
 - Type de pompe / Marque / Désignation / N° de série
 - Hauteur manométrique
 - Débit théorique / Débit relevée
 - Vitesse de rotation
 - Nature du fluide
 - Pression mini d'aspiration
 - Température du fluide
 - Tension et intensité de chaque phase
 - Puissance absorbée
 - $\cos \varphi$
- Les débits de ventilation à chaque diffuseur et chaque grille de reprise. Ces données seront retranscrites dans un tableau faisant apparaître au minimum :
 - Désignation du réseau
 - Désignation du local
 - Soufflage Débit théorique
 - Soufflage Débit relevée
 - Reprise Débit théorique
 - Reprise Débit relevée
- L'équilibrage des différents circuits avec repérage des vannes et de leur débit suivant la Méthode Régis. Ces données seront retranscrites dans un tableau faisant apparaître au minimum :
 - Désignation du réseau
 - Désignation de la vanne avec repère
 - Débit théorique
 - Débit relevée
 - Marque / Modèle / Diamètre
 - Nombre de tours

- Perte de charge de la vanne
- Kv de la vanne
- Le fonctionnement des différents systèmes de sécurité.
- Examen visuel des équipements.
- Contrôle de serrage de connexions (clef dynamométrique).
- Contrôle de l'isolation des circuits.
- Contrôle de fonctionnement des automatismes.
- Contrôle de fonctionnement des dispositifs de protection.
- Contrôle des contacts indirects.
- Vérification et étalonnage de tous les systèmes de mesures et de leurs capteurs.
- Contrôle de l'accessibilité et la maintenance de l'installation.

1.17.2 Matériels de mesure

L'entreprise devra l'ensemble des mesures indiquées ci-dessus pour chaque campagne une fiche de mise en route.

Chaque fiche indiquera le type et référence de l'appareil de mesure utilisé avec au minimum :

- Mesures électriques : Pince ampèremétrique
- Débit d'eau : Mallette d'équilibrage de la même marque que les vannes d'équilibrage.
- Température : Thermomètre de contact, thermomètre d'ambiance, thermomètre de gaine, contrôleur de température avec enregistreur et génération d'un rapport sous forme informatique.
- Débit d'air : Anémomètre à hélice pour prises de mesure sur gaine, cône de débit de type KIMO pour débit d'air sur bouche.
- Niveaux sonores : Sonomètre de classe A permettant la mesure globale de niveau sonore en dB(A) avec mini, maxi, valeur pondérée.
- Analyseur de combustion instantané avec affichage de CO2 et affichage de rendement instantané.
- Mallette physico-chimique pour mesure PH, TA, TAC de l'eau du réseau de chauffage.
- Contrôleur de vitesse de rotation des turbines des ventilateurs.

Tous les appareils de mesures auront fait l'objet d'un contrôle par un organisme agréé datant de moins d'un an.

1.18 Etiquetage - Repérage

Tous les réseaux d'alimentation eau froide, eau chaude, chauffage, ventilation seront repérés par une bande de couleur symbolisant la nature du fluide et le sens de circulation. Les couleurs conventionnelles seront choisies conformément à la norme AFNOR NF X 08.100.

Les équipements (tels que vannes, clapets etc.) seront repérés par une étiquette gravée indiquant leur fonction. Tous les symboles seront conformes aux normes et seront reportés sur les plans, les schémas et les notices d'entretien.

1.19 Réception & Dossier de recollement

En fin de travaux et au plus tard le jour de la réception des travaux, l'entrepreneur transmettra les plans conformes à l'exécution (DOE).

Ce dossier comprend les pièces suivantes :

Plans :

- Plans des ouvrages exécutés conformes à l'exécution, mentionnant à leurs emplacements réels tous les appareils, les réseaux, leurs robinetterie et accessoires, les points fixes, les organes d'absorption des dilatations, etc. (en format papier et fichiers informatiques au format REVIT et/ou DWG AUTOCAD version 2010 minimum sur clé USB ou CD Rom).
- La maquette GMAO selon le cahier des charges et la convention BIM.
- L'ensemble des schémas de principe fluides (chauffage, ventilation, réseaux hydrauliques, climatisation, etc.) et électriques conformes à l'exécution, indiquant l'ensemble des puissances, des diamètres des réseaux, des débits, des pertes de charges, des niveaux de température, des références des équipements (pompes, production, etc.), et avec repérage des capteurs et actionneurs permettant la mise en œuvre des boucles, asservissements, automatismes (format papier et fichiers informatiques au format REVIT et/ou DWG AUTOCAD version 2010 minimum sur clé USB ou CD Rom).
- Un exemplaire de chaque schéma électrique, mis à jour en fin de chantier, est plastifié et laissé à proximité immédiate ou dans chaque armoire et/ou tableau concerné dans une pochette fixée sur la porte.
- Le repérage de toutes les vannes de réglage de débit d'eau et la valeur du débit d'eau en m³/h sur un seul document.

Documentations :

- Toutes les notes de calcul.
- Toutes les documentations techniques et non commerciales de l'ensemble des matériels et matériaux mis en œuvre, intégrant les spécifications techniques.
- La notice complète de fonctionnement des installations (guide des modes et procédures de mise en marche et d'arrêt des équipements, et ce sans omission ni erreur de manœuvres). Ces notices doivent pouvoir être utilisées par un personnel non spécialisé.
- La notice d'entretien et de maintenance des divers équipements comportant le tableau détaillé avec la périodicité d'interventions, dans le respect des dispositions concernées par les décrets 93-40 et 41 relatifs, notamment, à la sécurité d'exploitation et de maintenance des installations réalisées.
- La notice technique de conduite et d'entretien incluant l'ensemble des données concernant le réglage initial des installations et incluant un planning annuel d'interventions d'entretien et de maintenance.
- Le cas échéant, le tableau des consignes de sécurité d'exploitation (bois, hydraulique, électrique, danger immédiat, etc.).
- La liste complète de pièces détachées de première urgence à approvisionner en priorité (nomenclature référencée).
- Les caractéristiques hydrauliques et aérauliques des organes de réglages.
- Les consignes d'exploitation des équipements.
- La liste détaillée des points de télégestion.
- Programmation et analyse fonctionnelle des systèmes de régulation.
- Les documents techniques COPREC 1 et 2 (voir le §1.15).
- Compte rendu détaillé de tous les essais et relevés effectués (avec plans et schémas détaillant l'ensemble des points de réglage initiaux des installations).
- Tous les rapports complets de mises en service, mesures et relevés effectuées par l'entreprise et par les fabricants de matériel spécifique.
- PV de tenue au feu des équipements spécifiques.
- L'attestation de formation du personnel chargé de l'exploitation des équipements.
- L'analyse fonctionnelle de la régulation comprenant l'analyse dactylographiée en français accompagnée du schéma de principe hydraulique et/ou aéraulique des zones considérées avec repères des capteurs cités dans le texte de l'analyse fonctionnelle.

Ce dossier des ouvrages exécutés est remis en 1 exemplaire au cabinet d'ingénierie pour vérifications de conformité avant reproduction et transmission au Maître d'Ouvrage en 3 exemplaires papier y compris clé USB ou CD.

Un autre exemplaire sera mis en œuvre dans le local technique principal.

La réception qui aura lieu en fin de travaux portera sur :

- La vérification de la conformité des prestations et fournitures dues par le présent lot.
- L'analyse des procès-verbaux concernant les essais de l'installation.
- Le contrôle général du bon fonctionnement de l'installation.

1.20 Garantie et entretien

Le délai de garantie des ouvrages et des équipements est de 24 mois à dater de la réception définie précédemment.

Au titre de la garantie, l'entreprise doit la réparation et le remplacement (fourniture et pose) de tout ou partie du matériel qui serait reconnu défectueux.

Les défauts constatés seront notifiés à l'entreprise pour qu'elle puisse entreprendre les réparations dans les délais prévus et convenus avec le maître d'ouvrage. Passé ce délai et en cas de défaillance de l'entreprise, le Maître d'Ouvrage pourra faire procéder d'office aux réparations nécessaires aux frais de l'entreprise.

Toutefois, la garantie ne s'applique ni aux pièces, qui par leur nature et leur fonction peuvent être sujettes à une usure normale rapide, ni aux détériorations et accidents résultant de négligences ou d'utilisation anormale de l'installation.

Par ailleurs, l'entreprise s'engage à fournir les pièces de rechange nécessaires au bon fonctionnement des équipements pendant une durée de 10 ans. Cette fourniture peut être composée soit de pièces d'origine, soit de pièces ou sous-ensembles remplissant la même fonction et susceptibles d'être employés avec le matériel d'origine.

L'entreprise reste aussi responsable des dommages et accidents causés par des tiers au cours ou après l'exécution des travaux et résultant de son propre fait ou de celui du personnel mis à disposition. Il doit prouver que son assurance peut couvrir les risques.

L'entreprise affirme, tant en ce qui la concerne, qu'en ce qui concerne ses sous-traitants et fournisseurs, qu'ils sont possession des licences nécessaires pour les systèmes, procédés ou objets employés garantissant le Maître d'Ouvrage contre le recours qui pourrait être exercé à ce sujet par des tiers.

1.20.1 Durant la période de parfait achèvement

L'entrepreneur assurera les interventions dans un délai inférieur à 24 heures (hors weekend et jours fériés).

Les interventions effectuées dans le cadre de la garantie ne pourront en aucun cas être l'objet de demande d'indemnité quelconque de la part de l'entreprise.

1.21 Limite des prestations

L'Entreprise adjudicataire prendra en compte toutes les sujétions de mise en place de son matériel : percements, saignées, carottages, renforts, rebouchages, etc.

- Les robinets extérieurs sont à la charge du présent lot.
- L'ensemble des grilles extérieures des réseaux de ventilation ou de ventilation des locaux techniques sont à la charge du présent lot. Les réservations sont à la charge du lot GO sur demande du présent lot.
- Les dispositifs anti vibratiles sont à la charge du présent lot.
- Les réseaux sous dallage sont à la charge du lot GO, attente en sol pour le présent lot.
- Les réseaux dans le dallage sont à la charge du présent lot.
- La chape liquide d'enrobage du plancher chauffant sera à la charge du présent lot
- Les percements supérieurs à un diamètre de Ø100 mm sont à la charge du lot GO sur demande du présent lot.
- Les alimentations électriques des matériels sont à la charge du lot Electricité, le présent lot devra en faire la demande.
- Le détalonnage des portes intérieures est à la charge du menuisier.
- Les tranchées y compris le remblai pour les réseaux enterrés de la géothermie seront à la charge du lot VRD à l'extérieur du bâtiment et au lot GOE sous l'emprise du bâtiment. Le lit de sable sur lequel reposera les tubes, la sabline et le grillage avertisseur sont également à la charge du lot GOE ou VRD.
- Les supports des équipements de chauffage ou de ventilation en toiture sont à la charge du présent lot.
- La fourniture et la pose des éviers dans le mobilier est à la charge du lot menuiserie intérieure. Le titulaire du présent lot aura à sa charge le raccordement sur les réseaux de plomberie de ces éléments.
- Les autres limites de prestations, s'il y a, sont inscrites sur les plans et/ou dans l'annexe du CCTP 00 (annexe des limites de prestations).

NOTA : Les réservations demandées par le titulaire du présent lot au lot GO qui ne seraient pas utilisées par ce dernier devront être rebouchées. Les prestations de rebouchage seront alors dévolues au présent lot, avec prise en charge de tous les frais que cela induit par ce dernier.

NOTA : L'entreprise titulaire du présent lot devra également prendre connaissance de la charte de chantier propre du projet. L'entreprise est réputée avoir pris en compte l'ensemble des dispositions listées dans cette dernière dans son offre de prix mais également dans son fonctionnement au cours du chantier.

NOTA : Les façades extérieures en ossature bois seront pourvues d'un pare-vapeur sur l'ensemble de leur superficie. L'entreprise titulaire du présent lot, à l'identique de l'ensemble des autres corps d'état, devra faire preuve de la plus grande vigilance vis-à-vis des éventuels percements ou dégradations de ce dernier. Tout percement ou toute dégradations constatées par la MOE engendrera automatiquement une reprise du pare-vapeur aux frais de l'entreprise. Pour rappel l'objectif de perméabilité à l'air du bâtiment est de 1,7 m³/h.(m².an) sous 4 Pa.

2 NORMES, REGLEMENTS ET BASE DE CALCUL

2.1 Plomberie Sanitaires

2.1.1 Normes et règlements

Le titulaire du présent lot devra respecter l'ensemble des normes, textes réglementaires et règles de calculs à ses travaux, au jour de la signature du présent lot.

Et en particulier, les normes françaises suivantes :

- NFP 49.115: tubes en acier - tubes sans soudures filetables (dimensions - conditions techniques de livraison)
- NFP 49.111: tubes en acier - tubes sans soudures à extrémités lisses du commerce pour usages généraux à moyenne pression
- NFP 49.145: tubes en acier - tubes soudés filetables
- NFP 41.203: écartement des supports de canalisations
- NFX 08.100: teinte conventionnelle des tuyauteries
- NFP 91.201: Constructions et sanitaires handicapés physiques.

Les Documents Techniques Unifiés (D.T.U) suivants :

- DTU 60.1 et additifs : cahier des charges applicable aux travaux de plomberie et de ses additifs N° 1,2,4,5
- DTU 60.11 : règles de calculs des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation d'eaux pluviales
- DTU 60.5 : canalisation en cuivre - distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales - installation de génie climatique
- DTU 60.33 : travaux de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié. Évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes.

Et tous les règlements suivants :

- Arrêtés Ministériels et interministériels
- Les divers CCTG
- Le REEF
- Prescriptions du CSTB
- Ordonnance N°70.15134 du 16.02.70 : fixation des mesures de sécurité à observer lors des opérations de soudure et de découpage par appareil thermique. Les matériaux ou matériels utilisés devront être agréés CSTB ou à défaut faire l'objet d'un agrément écrit par un Bureau de Contrôle.
- Règlements sanitaires départementaux
- Les recommandations du Service d'Hygiène Publique concernant la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, contenues dans le guide technique N°1 paru au Bulletin Officiel N° 87-14 bis et édité par le Ministère des Affaires Sociales et de l'Emploi et le Ministère chargé de la Santé
- Les règles de l'Art
- Toute autre réglementation applicable au moment de la réception des travaux
- La réglementation thermique 2012

2.1.2 Alimentations Eau chaude / Eau froide / Eau mitigée

2.1.2.1 Caractéristiques et nature des fluides et énergie

- Pression réseau eau de ville : 3 bars après réducteur de pression / A valider par le MOA
- Analyse d'eau : A réaliser par l'entreprise en fin de chantier
- Alimentation électrique : TR 400V - 50 Hz - REGIME TT

2.1.2.2 Débit de base des appareils

- Éviers : 0,20 l/s
- Lavabos / vasques : 0,20 l/s
- Lavabos collectifs : 0,05 l/s
- Bac à laver : 0,33 l/s
- Lave-mains : 0,10 l/s
- Douches : 0,20 l/s
- Baignoire : 0,33 l/s

- WC à réservoir de chasse : 0,12 l/s
- Machine à laver la vaisselle : 0,10 l/s
- Équipement de cuisine : suivant spécifications du matériel de cuisine

2.1.2.3 Coefficient de simultanéité EF / ECS

Le coefficient de simultanéité est défini par la formule suivante : $Y = 0,8 / \sqrt{(x - 1)}$

Avec x (nombre d'appareils) supérieur à 5.

Pour les calculs, un coefficient de sécurité de 1,25 sera appliqué sur le coefficient de simultanéité.

2.1.2.4 Vitesses maximales admissibles

- * A l'intérieur des bâtiments, pour les canalisations de diamètre :
 - Supérieur ou égal à 20mm : vitesse maxi : 1,00 m/s
 - Compris entre 20 et 40mm : vitesse maxi : 1,25 m/s
 - Supérieur à 40mm : vitesse maxi : 1,50 m/s
- * A l'extérieur du bâtiment, la vitesse peut atteindre 2,00 m/s maximum quel que soit le diamètre.

2.1.2.5 Diamètres intérieurs de raccordement aux appareils

	Diamètre EF	Diamètre ECS
Lavabo	12	12
WC	12	-
Urinoir	12	-
Evier	14	14
Vidoir	14	14

2.1.2.6 Pression de service

Les matériels hydrauliques utilisés dans l'installation de sanitaire devront être définis par les pressions suivantes :

	EF et ECS en aval des détendeurs	EF en amont des détendeurs
Pression maximale en service	5 bars	12 bars
Pression maximale admissible	7 bars	14 bars
Pression d'épreuve hydraulique	12 bars	16 bars

2.1.3 Evacuations EU / EV

2.1.3.1 Débit de base des appareils

- Lavabo / Bidet / Lave-mains : 0,3 l/s
- Douche à grille fixe : 0,4 l/s
- Douche avec bouchon : 0,5 l/s
- Urinoir avec chasse d'eau : 0,5 l/s
- Urinoir avec vanne de rinçage : 0,3 l/s
- Urinoir rigole : 0,2 l/s par personne
- Baignoire : 0,5 l/s
- Evier : 0,5 l/s
- Lave-vaisselle : 0,5 l/s
- Lave-linge jusqu'à 6 kg : 0,5 l/s
- Lave-linge jusqu'à 12 kg : 1,0 l/s
- Bac à laver : 0,8 l/s
- WC 6,0 L ou 7,5 L avec chasse d'eau : 2,0 l/s
- WC 9,0 L avec chasse d'eau : 2,5 l/s
- Grille de sol DN50 : 0,6 l/s
- Grille de sol DN70 : 1,0 l/s

- Grille de sol DN100 : 1,3 l/s
- Équipement de cuisine : suivant spécifications du matériel de cuisine

2.1.3.2 Débit probable Q_{ww}

Le débit probable est donné par la formule suivante : $Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU}$

Avec K le coefficient de simultanéité définit selon le type d'utilisation ci-dessous :

- Utilisation irrégulière : maison individuelle, bureaux 0,5
- Utilisation régulière : immeuble collectif d'habitation, hôpital, école, restaurant, hôtel 0,7
- Utilisation fréquente : toilettes et/ou douches publiques 1,0
- Utilisation spéciale : laboratoire 1,2

La charge hydraulique maximale respectera les prescriptions du tableau n°05 du DTU 60.11 P-2.

2.1.3.3 Calcul des collecteurs

Pour les collecteurs, les taux de remplissages maximum admissibles seront les suivants :

- Collecteurs séparatifs EU / EV : 50%
- Collecteurs unitaires EU+EV : 70%

2.1.3.4 Diamètres intérieurs de raccordement aux appareils

	Diamètre EU
Lavabo	30
WC	100
Urinoir	40
Evier	40
Vidoir	50

2.1.3.5 Pression de service

Les matériels hydrauliques utilisés dans l'installation de sanitaire devront être définis par les pressions suivantes :

	EU et EV
Pression maximale en service	4 bars
Pression maximale admissible	6 bars
Pression d'épreuve hydraulique	10 bars

2.2 Chauffage / Rafraîchissement / Ventilation

2.2.1 Normes et règlements

Le titulaire du présent lot devra respecter l'ensemble des normes, textes réglementaires et règles de calculs à ses travaux, au jour de la signature du présent lot.

Et en particulier, les normes françaises suivantes :

- NFP 49.115 : tubes en acier - tubes sans soudures filetables (dimensions - conditions techniques de livraison)
- NFP 49.111 : tubes en acier - tubes sans soudures à extrémités lisses du commerce pour usages généraux à moyenne pression
- NFP 49.145 : tubes en acier - tubes soudés filetables
- NFP 41.203 : écartement des supports de canalisations
- NFX 08.100 : teinte conventionnelle des tuyauteries
- NFC 15.100 : relatif aux installations basse tension
- Les documents techniques unifiés (DTU) suivants :
- DTU 20 et 20.11 relatifs aux ouvrages en BA et mur maçonnerie

Et tous les règlements suivants :

- Arrêtés Ministériels et interministériels

- Prescriptions du CSTB
- Ordonnance N°70.15134 du 16.02.70 : fixation des mesures de sécurité à observer lors des opérations de soudure et de découpage par appareil thermique
- Les matériaux ou matériels utilisés devront être agréés CSTB ou à défaut faire l'objet d'un agrément écrit par un Bureau de Contrôle
- Règlements sanitaires départementaux
- Les règles de l'Art
- Toute autre réglementation applicable au moment de la réception des travaux
- La réglementation thermique Existante Élément / Élément

2.2.2 Bases de calcul de Chauffage / Rafraîchissement / Ventilation

2.2.2.1 Situation géographique

- Lieu : CASTANET (31)
- Altitude: 150 m
- Zone climatique : H2c
-

2.2.2.2 Températures - Hygrométries

* Conditions extérieures

- Hiver : - 5°C / 90%
- Été : 35°C / 40%

* Conditions intérieures

- Hiver : 19°C / Hygrométrie non contrôlée
- Été (local transformation / laboratoire) : 23°C / Hygrométrie non contrôlée

2.2.3 Déperditions et apports calorifiques

2.2.3.1 Nature des parois

Les valeurs des coefficients de déperdition, notés U_p pour les parois opaques et U_w pour les parois vitrées en $W/m^2.K$, ainsi que les valeurs des facteurs solaires des parois vitrées noté Sw , seront à reprendre à partir de la **réglementation RTE élément/élément**. L'entreprise devra, lors des études et calculs d'exécution, considérer les valeurs réelles correspondantes aux matériaux mis en place.

2.2.3.2 Déperditions calorifiques

Les règles de calcul de référence :

- Méthode de calcul Th-BCE
- Règles Th-Bât
- Recommandation AICVF 01-2003
- Norme NF EN 12831 (P52-612)

Les gains occasionnés par les occupants, l'éclairage, l'ensoleillement, ne devront pas être pris en compte dans l'estimation des besoins en chauffage. Le calcul devra être réalisé pièce par pièce et transmis à la maîtrise d'œuvre pour validation avec l'ensemble des hypothèses de calcul retenues.

2.2.4 Caractéristiques et natures des fluides

2.2.4.1 Températures

- Eau chaude : 35/30°C
- Eau géocooling : 18/21°C en début de saison estivale
- Eau chaude sanitaire : 55°C

2.2.4.2 Vitesses d'air résiduelles dans les zones d'occupation

Compte tenu de la diffusion d'air, elles seront comprises entre 0,10 et 0,20 m/s.

2.2.5 Règles de calcul et de dimensionnement des équipements

2.2.5.1 Calcul des tuyauteries

Les diamètres des canalisations seront déterminés à l'aide des tables couramment utilisées (RIETSCHEL, MISSENARD, etc.) :

- Diamètres jusqu'à 50/60 : la perte de charge linéaire ne dépassera pas 10 mmCE/ml.
- Diamètres de 50/60 à 108 x 3,6 : la vitesse de l'eau sera comprise entre 1 et 1,10 m/s.
- Diamètres supérieurs à 108 x 3,6 : la vitesse de l'eau évoluera entre 1,10 à 1,50 m/s.

Plus généralement, les pertes de charge des réseaux de chauffage devront être inférieures à 10 mmCE/ml.

2.2.5.2 Calcul des gaines

Le calcul des conduits des réseaux basse vitesse est basé sur une perte de charge linéaire 0,82 Pa/ml maximum pour un régime dit à perte de charge constante, sans excéder les valeurs suivantes :

- 100 m³/h pour les gaines diamètre 125 mm
- 160 m³/h pour les gaines diamètre 160 mm
- 300 m³/h pour les gaines diamètre 200 mm
- 550 m³/h pour les gaines diamètre 250 mm
- 999 m³/h pour les gaines diamètre 315 mm
- 1499 m³/h pour les gaines diamètre 355 mm

Ces limites étant réduites, éventuellement, pour le respect des contraintes de niveau sonore.

Notamment, la vitesse de circulation de l'air dans les conduits sera limitée à :

- 2,5 m/s dans un conduit de 160 mm de diamètre,
- 3,0 m/s dans un conduit de 200 mm de diamètre,
- 3,5 m/s dans un conduit de 250 mm de diamètre,
- 4,0 m/s dans un conduit de 300 mm de diamètre,
- 4,5 m/s dans les conduits de diamètres 400 mm et plus.

Pour les ventilations spécifiques en cuisine :

- 7,0 m/s avant les caissons d'extraction ou de compensation (entre caisson et équipement)
- 8,0 m/s après les caissons d'extraction ou de compensation (entre caisson et rejet/prise d'air)

Les vitesses maximales admises dans les accessoires des circuits aérauliques sont les suivantes :

- | | |
|--|---------|
| - Grille extérieure de prise d'air : | 2,0 m/s |
| - Grille extérieure de rejet d'air : | 2,5 m/s |
| - Grille de soufflage : | 2,5 m/s |
| - Grille de reprise : | 3,0 m/s |
| - Grille de décompression : | 2,0 m/s |

2.2.6 Surpuissance des équipements

2.2.6.1 Chauffage / Rafraîchissement

Les puissances des émetteurs de chaleur pour le chauffage et le rafraîchissement seront déterminées à partir des déperditions majorées de 10%.

La production de chaleur sera dimensionnée à partir des déperditions **sans surpuissance**.

2.2.6.2 Ventilateurs

Afin de tenir compte des fuites dans les réseaux, le débit des ventilateurs sera majoré de 5% au minimum.

2.2.7 Acoustique intérieure

Les appareils mis en œuvre ne devront entraîner aucun trouble de voisinage, conformément au décret n°95-408 du 18 Avril 1995 référence NFS.31.010. L'émergence du bruit des appareils devra être inférieure à 3 dB(A) (période nocturne) et à 5 dB(A) (période diurne) au-dessus du niveau extérieur ambiant moyen.

Ces valeurs sont données à titre de référence et devront être vérifiées en tenant compte du temps de réverbération de chaque pièce, de façon à déterminer la valeur des isolations à mettre en œuvre, qu'elles soient réalisées par le présent lot ou le lot gros-œuvre, selon les limites d'intervention de façon à respecter les objectifs définis précédemment.

En ce qui concerne l'isolement phonique entre chacun des locaux, l'entreprise devra se référer aux normes acoustiques et devra prendre en charge toutes les études ou contrôles d'un acousticien, de façon à respecter la réglementation en vigueur.

Les dispositions à prendre en compte pour respecter ces niveaux sont énoncées ci-après :

- Chaque équipement (ventilateur, climatiseur, etc.) sera posé ou fixé avec des plots anti-vibratiles.
- Les gaines et canalisations seront suspendus par des colliers avec interposition d'un matériau résilient entre le collier et la gaine (ou canalisation). Pour les gaines aérauliques, le matériau résilient peut être remplacé par un plot anti-vibratile au niveau de la suspenste.
- Des pièges à son à l'aspiration et au refoulement devront être mis en place si nécessaire, au regard des essais acoustiques réalisés par l'entreprise, pour attester du bon respect de son installation aux normes en vigueur.
- Manchettes souples sur raccordements de ventilateurs.
- Supportage élastique des ventilateurs.
- Coefficient de perte de charge des coudes à 90°, transformation et changement de direction inférieurs ou égal à 0,2.
- Changements de direction sur l'air inférieurs ou égal à 15°.
- Accidents en amont ou aval de coudes à une distance minimale de 5 diamètres (dérivation, volet coupe-feu, etc.).
- Étanchéité soigneuse des gaines pour éviter les fuites.
- Sélection des volets coupe-feu avec une vitesse maximale de 6 m/s.
- Coudes brusques sur gaine souple à exclure.
- Longueurs droites en amont et aval de silencieux de 5 diamètres au minimum.
- Manchons souples entre tuyauteries d'eau et colliers (ou supports).
- Purges d'air aux endroits judicieux sur réseaux d'eau.

Plus généralement, toutes les études acoustiques relatives à la mise en œuvre des équipements CVC (pièges à sons, écrans, etc.) sont à la charge du présent lot.

Il conviendra de se référer à la notice acoustique pour des prescriptions générales et particulières aux mise en œuvre des équipements du présent lot.

2.2.8 Hypothèses de dimensionnement de Chauffage / Rafraîchissement

Un bilan thermique pièce par pièce devra être effectué lors de l'exécution. Ce calcul sera effectué par un logiciel agréé, selon la norme NF EN 12831.

2.2.9 Hypothèses de dimensionnement de Ventilation

Les débits d'air neuf et d'air extrait seront conformes aux normes et règles en vigueur, intégrant le Règlement Sanitaire Départemental. Ainsi, dans les locaux, ils devront respecter les valeurs suivantes :

- * Débit de soufflage :
 - Salles de classe: 18 m³/h par personne à minima
 - Salle de restauration: 25 m³/h par personne à minima
- * Débit d'extraction
 - Locaux de stockage et de rangement: 30 m³/h à minima
 - Sanitaires : 30 + 15N m³/h (N étant le nombre d'appareils sanitaires)

3 DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS DE PLOMBERIE - SANITAIRES

3.1 Appareils sanitaires

Les appareils sanitaires mis en place seront de qualité, de couleur blanche et de conception robuste.

Il sera prévu la fourniture et la pose des équipements suivants :

- WC à poser PMR équipées d'un double abattant et d'un réservoir de chasse double commande 3/6 litres
- Lavabos individuels PMR accessible aux élèves équipés de robinetteries temporisées à butées limiteuses de débit 3 l/min.

Il sera également prévu les accessoires sanitaires suivants :

- Barre de relèvement coudée au niveau des WC PMR
- miroirs

Les bacs et la robinetterie des planges et de manière générale les équipements de cuisine, équipements en inox, paillasses, évier et lave botte ne sont pas prévus dans le cadre du projet.

3.2 Production d'eau chaude sanitaire

La production d'ECS sera de plusieurs types en fonction points de puisages alimentés. Ainsi, les productions seront réparties tel que détaillé ci-après :

- SAS: Un ballon ECS de petite capacité (15 litres)
- 1 Plonge : Ballon ECS électrique de capacité moyenne (1 U * 100 litres)

3.2.1 Production ECS décentralisée à accumulation

La production d'eau chaude sanitaire des locaux sera réalisée par l'intermédiaire de ballon ECS électriques déportés au plus près des points de puisages, permettant ainsi de ne pas avoir recours à un bouclage ECS entre les divers points de puisage.

Les capacités des ballons ECS seront variables en fonction de la nature et du nombre de point de puisages alimentés par le préparateur. Les volumes de préparation seront les suivants :

- Ballon ECS petite capacité 15 litres sous évier
- Ballon ECS vertical de 100 litres pour plonge

Les ballons ECS seront munis d'un groupe de sécurité et raccordé aux eaux usées.

3.3 Distribution d'eau froide - eau chaude sanitaire – eau osmosée

3.3.1 Eau froide

L'alimentation en eau potable du bâtiment sera raccordée sur le réseau principale du bâtiment. Pour cela une coupure et un rinçage des réseaux créer seront réalisés.

Dès le raccordement il sera mis en place les éléments suivants :

- Une vanne d'arrêt générale
- Un filtre à tamis
- Un compteur volumétrique
- Un manomètre
- Une manchette de contrôle

La distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire sera réalisée en tube cuivre ou multicouche en barre en local technique et dans les parcours aériens. Les réseaux seront calorifugés par mousse caoutchouc de telle sorte qu'ils respecteront la classe 2 pour l'eau froide et la classe 4 pour l'eau chaude sanitaire selon la norme EN 12828.

Les réseaux chemineront dans les plénums de faux-plafond. **Aucune alimentation de points d'eau extérieurs n'est prévue dans le projet.**

A chaque séparation du réseau, il sera mis en place sur les différentes antennes une vanne d'isolement. En amont de chaque appareil sanitaire, il sera mis en place sur l'EF et l'ECS une vanne d'arrêt 1/4 de tour.

3.3.2 Eau chaude sanitaire

L'eau chaude sanitaire sera produite à une température de 55°C. La température en sortie du ballon sera réglée à l'aide d'un mitigeur thermostatique de sécurité réglable.

Il n'est pas prévu de bouclage (non nécessaire).

Les canalisations seront réalisées avec les matériaux suivants :

- Tubes cuivre ou multicouches en local technique et dans les parcours aériens dans les plénums de faux-plafond avec une isolation minimale de classe 3 au sens de la norme EN 12828, par mousse caoutchouc
- Tubes cuivre ou PER dans les parcours en encastré sous fourreau ou dans les cloisons sous gaine plastique
- Tubes cuivre écroui anticorrosion pour les réseaux apparents et d'alimentation terminale des appareils

À chaque séparation, il sera mis en place des vannes d'isolement permettant d'isoler les différents réseaux. Il sera prévu de manière générale une accessibilité totale aux réseaux et organes de réglage, régulation et isolement pour une maintenance facilitée.

En amont de chaque appareil, il sera mis en place des vannes d'arrêt 1/4 de tour.

Au niveau des traversées de cloisons pour les alimentations terminales, il sera mis en place des collerettes de finition.

3.3.3 Eau froide osmosée

Il sera mis en place un raccordement au réseau d'eau osmosée existant permettant de distribuer de l'eau osmosée aux équipements de la cuisine le nécessitant (four).

Le présent lot consignera le réseau et après le piquage une vanne d'isolement, et d'un clapet anti-retour seront mis en place.

La distribution d'eau froide osmosée sera par la suite réalisée en tube inox 304 L ou PVC pression selon la qualité du réseau existant et compatible avec la distribution d'eau osmosée. Le réseau cheminera dans le sous-sol. L'alimentation des appareils sera réalisée en partie basse de ces derniers par l'intermédiaire de canalisation.

Avant mis en service, les procédures de qualité de rinçage et traçabilité des modifications du réseau et repérage des vannes seront mis en place.

3.4 Evacuations Eaux usées / Eaux vannes / Eaux pluviales / Eaux grasses

L'ensemble des évacuations EU / EV / EP / EG intérieures seront à la charge du présent lot. Les évacuations seront séparées à l'intérieur du bâtiment (eaux usées / eaux vannes).

Les réseaux EU / EV / EP seront exécutés en tube PVC série EU et devront comporter l'indication du diamètre et la marque en continu sur le tube. Les raccordements des appareils seront exécutés également en tube PVC. Les tubes seront conformes aux Normes NFT 54.003 et 54.017 et présenteront une réaction au feu M1. Les raccords seront conformes aux Normes NFT 54.028, 54.030, 54.031 et 54.032.

Les réseaux d'eaux grasses seront exécutés en tube fonte et chemineront dans le vide sanitaire. Ils seront raccordés sur le bac à graisse située à l'extérieur au niveau sous-sol du bâtiment. La fourniture et la pose du bac à graisse est hors lot.

Les ventilations des chutes seront prolongées jusqu'en toiture et seront regroupées au maximum pour avoir le minimum de sorties. Les ventilations primaires seront raccordées sur des sorties de toit de type chapeaux chinois prévus au présent lot.

La fourniture et le raccordement des siphons est à la charge du présent lot. (Le carottage et la pose des siphons sont à la charge du lot Gros Œuvre).

3.5 Alimentation gaz

L'alimentation en gaz naturel aura pour origine le réseau existant (alimentation d'une cuisine existante à pression identique).

Dès la pénétration de l'alimentation gaz dans le local technique, il sera mis en place :

- Une vanne d'isolement.
- Un robinet de barrage.

Les canalisations sont, selon les Normes, protégées mécaniquement. Elles seront réalisées en tube acier tarif 3 et mises en œuvre conformément à la Réglementation. Elles recevront deux couches de peinture anti-rouille de couleur différente et une couche de peinture normalisée de finition. **Les canalisations gaz chemineront sous gaine ventilée et isolée.**

3.6 Descente eaux pluviales

Les descentes eaux pluviales (DEP) existante sont supposé subvenir au besoin. Aucune DEP intérieur à créer n'est donc prévue.

3.7 Protection incendie

Prestation des fournitures et de pose d'extincteurs et plans d'affichage à charge du maitre d'ouvrage.

4 DESCRIPTION DE LA PRODUCTION CALORIFIQUE

4.1 Principe

La production calorifique de l'ensemble du projet sera réalisée par raccordement sur la production de chaleur existante.

Le dimensionnement des systèmes de productions a été réalisé à partir du bilan thermique faisant apparaître les besoins de puissance suivants :

Déperdition statique.....	20 kW
Déperdition dynamique.....	11 kW
Déperdition dynamique // Compensation ventilation spécifique (15°C / -5 °C extérieur).....	31 kW
TOTAL :	62 kW

4.1.1 Production de chaleur

Enfin, la chaufferie existante munis de 2 chaudières gaz d'une puissance d'environ 600 kW chacune (alimentant l'ensemble du site) permettra de couvrir l'ensemble du besoin de puissance.

4.2 Réseaux hydrauliques secondaires

A partir du circuit secondaire de chauffage existant en chaufferie, il sera prévu le raccordement sur 2 départs :

- Un départ à température constante alimentant la batterie à eau chaude des caissons de compensation
- Un départ à température régulée alimentant les radiateurs de la partie

4.2.1 Dépose

Il sera prévu par le présent lot la dépose du départ radiateur existant ainsi que tous les émetteurs et des réseaux et fixations. Le réseaux sera préalablement consigné par le présent lot.. Il conviendra au présent lot de prévoir les reprises et rebouchages des murs et plafonds.

4.2.2 Réseaux hydrauliques secondaires

Le nouveau départ sera équipé en lieu et place sur le collecteur distributeur avec : d'un circulateur double, des thermomètres, d'une régulation par vanne 3 voies (uniquement pour les départs à température régulée), de sondes de température et d'une vanne TA.

Le réseau CTA et compensation sera piqué après la pompe. Une modification du débit de la pompe existante et rééquilibrage des éléments du réseau existant seront prévu.

Il sera prévu par le présent lot le cheminement des réseaux dans les plénums de faux-plafond avant de redescendre dans les cloisons sous gaine plastique ou en apparent pour les alimentations terminales. Au niveau de chaque piquage, il sera mis en place une vanne d'isolement et sur le retour une vanne d'équilibrage. Au niveau des points hauts de chaque réseau, il sera mis en place des purgeurs d'air automatiques.

Il sera prévu au présent lot la dépose et la repose des dalles de faux-plafonds des locaux du sous-sol ainsi que de la coursive extérieure selon les besoins d'accessibilité pour la mise en place des différents réseaux.

Les essais se feront en période de chauffe.

4.3 Emission de chaleur

Le projet disposera de trois systèmes d'émission de chaleur dont les régimes de température sont détaillés ci-après.

Radiateur à eau chaude	70/30°C
Batteries CTA & caissons de compensation.....	60/40°C

La répartition des types d'émetteurs en fonction des locaux est présentée sur le plan de zonage en annexe du présent document.

4.3.1 Radiateur à eau chaude

Les circulations, sanitaires, etc. seront chauffés par l'intermédiaire de radiateurs à eau chaude type panneaux acier avec raccordement latéral, équipés de robinets thermostatiques avec variation temporelle certifiée de 0,3.

Les radiateurs seront dimensionnés pour un régime de température 60/40°C.

Une vanne 2 voie motorisée permettra l'arrêt de l'alimentation de la zone transformation laboratoire en cas de fonctionnement de la climatisation. (Raccordement à la charge du présent lot).

4.3.2 Batteries compensations

Une batterie à eau sera intégrée au caisson de compensation et permettra de gérer le traitement de la température insufflée à l'intérieur des locaux à une température de soufflage 15 °C. La régulation de ce système sera effectuée par la régulation du caisson de compensation d'air.

La modulation de la puissance afin d'assurer une température de mesurée en gaine et en ambiance et agissant sur la vanne 3 voies motorisée permettant de réguler le débit d'irrigation de la batterie du caisson de compensation.

La batterie sera isolable par 2 vannes d'arrêt quart de tour.

5 EQUIPEMENTS DE CLIMATISATION

La salle de transformation / laboratoire dispose actuelle de son propre système de climatisation active qui sera réutiliser dans le cadre des travaux. Il conviendra d'effectuer une maintenance appropriée afin de garantir le bon fonctionnement lors de la livraison du bâtiment.

Les autres locaux ne sont pas climatisés.

La commande de cette unité sera remplacée par une commande via la GTC permettant de gérer l'interdiction de chauffage via 2 contacts secs. Ce contact d'interdiction de chauffage sera envoyé à la vanne 2 voie motorisée et sur le circuit de chauffage du caisson de compensation en mode climatisation (afin d'éviter la génération de froid et chauffage simultanée).

Il conviendra de régler la température intérieure de climatisation du local à 23°C minimum, afin d'éviter la climatisation et le chauffage d'un local attenant.

6 DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS DE VENTILATION

6.1 Principe

La ventilation sur le projet sera réalisée par l'intermédiaire de 3 systèmes distincts, à savoir :

- Ventilation simple flux de confort sur la partie salle de classe
- Ventilation simple flux à fonctionnement permanent sur la partie cuisine
- Ventilation spécifique pour les frous cuisine (tourelles d'extraction et caisson de compensation)

Afin d'adapter au mieux le débit de renouvellement d'air au besoin de chaque local, le bâtiment sera traité par des caisson de ventilation simple flux, tourelles et un caisson de compensation munis d'une batterie de préchauffage d'air. Ces dernier seront implantée en toiture du bâtiment.

Le plan des systèmes de ventilation par pièce est présenté en annexe de cette notice.

Les clapets coupe-feu et les bouches coupe-feu seront positionnés sur le réseau en fonction des traversé de cloisons coupe-feu et le classement des locaux à risques (ne figure pas sur les plans à ce stade du projet).

6.2 Ventilation simple flux

6.2.1 Principe

Une ventilation simple flux sera mise en œuvre. La ventilation simple flux sera du type confort pour la salle de classe et permanente pour la partie cuisine et autres locaux.

L'air neuf sera amené par des entrées d'air positionnées en partie haute des menuiseries, par infiltration et par des caissons d'entrées d'air acoustique de gros débit et l'air vicié sera repris dans les pièces de service. Le rejet d'air vicié se fera via un caisson en toiture.

6.2.2 Caractéristiques des caissons d'extractions SF

* Caisson d'extraction SF01 // Partie « cuisine et autres locaux »

Le caisson d'extraction simple flux à moteur ECM de marque Aldes type Easy VEC compact micro watt + taille 1000 ou techniquement équivalent :

- Caisson en tôle galvanisée
- Piquage circulaire en ligne
- Isolation phonique
- Moto ventilateur à commutation électronique EC
- Interrupteur de proximité cadenassable de série
- Alimentation Mono 230V-50Hz
- Dimensions L x l x H : 482 x 482 x 329 mm
- Débit : 600 m³/h

Localisation : toiture cuisine

* Caisson d'extraction SF02 // Partie « salle de classe » :

Le caisson d'extraction simple flux à moteur ECM de marque Aldes type Easy VEC compact micro watt + taille 600 ou techniquement équivalent :

- Caisson en tôle prélaquée
- Piquage circulaire en ligne
- Isolation phonique
- Moto ventilateur à commutation électronique EC
- Alimentation Mono 230V-50Hz
- Régulation par modulation de débit sur sonde détection de présence (raccordement, fourniture et pose et mise en service à la charge du présent lot)
- Dimensions L x l x H : 532 x 532 x 352 mm
- Débit : 450 m³/h

Localisation : toiture sur salle de classe

6.2.3 Régulation des débits par détection de présence

Pour les locaux à forte occupation variable (salle de classe) il sera mis en place une régulation par détection de présence agissant sur l'extracteur et permettant d'adapter le débit en fonction de l'occupation

Le système sera de marque Aldes ou techniquement équivalent et présentera les caractéristiques suivantes :

- 2 Détecteurs de présence en faux plafond dans l'ambiance de marque Aldes type Capteur Optic Mod ou techniquement équivalent
- Module principal Pilot Mod
- Câblage 1,5²

La régulation des débits devra se faire de la manière suivante : après la dernière détection, le % de ventilation va décroître de 100% jusqu'à 20% du débit nominal par palier de 10% et par tranche de 10 min.

Cette sonde permettra une action directe sur le débit extrait par l'extracteur.

Localisation : salle de classe

6.2.4 Bouches d'extractions

Les bouches d'extraction autoréglables seront de marque Aldes ou techniquement équivalent :

- Bouche autoréglable avec régulateur incorporé
- Corps en matière plastique de couleur blanche
- Grille centrale démontable en plastique
- Y compris manchette à joints
- Débits selon plans techniques

Localisation : Local stockage.

6.2.4.1 Diffuseur d'extraction plafonnier 600 x 600

Diffuseur d'extraction rectangulaire plafonnier de marque SWEGON type PELICAN CE HF ou techniquement équivalent :

- Diffuseur de formée carrée avec caisson et panneau avant perforé
- Caisson, façade et virole en tôle d'acier galvanisé
- Fixation de la façade au caisson par charnières et des ressorts
- Système de fixation Quick Access pour ouverture et fermeture rapide pour installation, équilibrage et nettoyage
- Plénum d'équilibrage ALS en tôle d'acier galvanisé doté d'un registre amovible, d'un point de prise de mesure fixe et d'une isolation acoustique avec couche de surface renforcée. Étanchéité du boîtier de classe C
- Cadre SAR K pour intégration
- Coloris extérieur au choix de l'architecte
- Dimensionnement à 25 dB
- Dimensions : 160-600, 200-600, 250-600, 400-600 selon plans techniques

Localisation : Selon plans techniques.

6.2.4.2 Reprise coupe feu

Bouche d'extraction autoréglables coupe-feu de marque Aldes ou techniquement équivalent :

- Corps en matière plastique de couleur blanche
- Grille centrale démontable en plastique
- Manchon à griffes pour plaques de plâtre
- Clapet terminal : virole en tôle peinte et joint d'étanchéité avec deux demi-lames montées sur axe maintenu par un fusible thermique
- Débit selon plans techniques

Localisation : Archives, déchets, rangement, locaux à risques.

6.2.5 Entrée d'air neuf

Les entrées d'air neuf seront situées en partie haute des menuiseries des locaux. Elles seront de marque Aldes type « autoréglable » insonorisées ou techniquement équivalent :

- Débit : 45 m³/h
- En matière plastique
- Grille anti-moustique
- Capuchon de façade pare pluie côté extérieur
- Dn,e,w de 39

Fourniture par le présent lot et pose au lot menuiseries

Localisation : selon plan (salles de cours + autres locaux)

6.2.6 Caisson d'entrées d'air

Les caissons d'entrées d'air de toutes les façades des bâtiments seront équipés de silencieux, montés en faux plafond.

Elles seront de marque Aldes type EAT 250 m³/h. de longueur 1300 mm.

Le système sera composé :

- d'un caisson en acier galvanisé avec boîte de détente,
- volet anti retour calibré,
- piège à son en mélamine.

Le débit est calibré de 250 m³ /h sous 20 Pa

L'ouverture sera réalisé dans le mur par le lot GO.

Le contre cadre, la grille de prise d'air 500*200, ainsi que la diffusion 600*600, le plenum et flexible de raccordement en diamètre 200 seront prévu par le présent lot.

Localisation : Salle de cours

6.2.7 Transferts d'air

Le transfert d'air depuis les pièces principales vers les pièces à pollution spécifique se fera sous les portes (détalonnages des portes de 1 cm à la charge du lot menuiseries intérieures.)

6.2.8 Rejet d'air

Le rejet d'air sera réalisé en toiture par des sifflets + grille anti volatile de type Aldes ou techniquement équivalent.

Ils seront au nombre de 3: un par extracteur, en toiture.

6.2.9 Conduits de ventilation

Les conduits seront réalisés en tôle d'acier galvanisé spiralée dont l'épaisseur sera au moins de :

- 5/10 mm pour Ø160 mm
- 6/10 mm pour Ø 200 à 355 mm
- 8/10 mm pour Ø 400 mm

Les assemblages se feront par emboîtement avec joint d'étanchéité par masticage.

6.2.10 Clapets coupe-feu

Pour assurer la continuité coupe-feu des parois traversées, il sera installé suivant la réglementation en vigueur, des clapets coupe-feu titulaires de PV d'essais de laboratoires agréés et conformes à la norme NFS 61.937 concernant le DAS.

Ils seront constitués de volet et tunnel en matériau réfractaire exempt d'amiante de marque ATLANTIC type Calysto 3 ou techniquement équivalent. Ils seront actionnés par un dispositif de déclenchement thermique à 70°C. Le mécanisme possédera une commande automatique de réarmement avec contact de fin de course bipolaire et sera sous capot de protection. Ils auront une étanchéité de classe C.

Ils seront mis en œuvre par le présent lot qui s'assurera de l'accessibilité pour les travaux de vérification et les actions de réarmement, notamment dans les passages ou les conduits reçoivent une protection coupe-feu.

Les clapets coupe-feu seront mis en œuvre à la traversée des cloisons et murs CF 1H.

Localisation et dimensions : voir plans techniques

6.2.11 Alimentation électrique

Le fonctionnement de l'installation étant du type « permanent », les alimentations électriques des caissons seront réalisées par l'intermédiaire d'un câble CR1.

6.3 Ventilation spécifique restauration

6.3.1 Classement

Classement de la cuisine : la puissance totale des appareils installés est inférieur à 20 kW.

6.3.2 Principe

Le fonctionnement des locaux de la cuisine nécessite la mise en œuvre de ventilation spécifique au niveau de certaines pièces, à savoir :

- Espace cuisson
- Espace de préparation

Pour ces locaux, il sera mis en place un système de ventilation spécifique composé des éléments suivants :

- Une hotte d'extraction statique + une tourelle d'extraction positionnée en toiture
- Un caisson de compensation d'air équipée d'une batterie de préchauffage à eau

6.3.3 Hotte d'extraction // Espace cuisson

6.3.3.1 Base Tourelle

La hotte statique disposera une tourelle d'extraction à moteur ECM de type Simoun marque France Air ou techniquement équivalent en toiture, dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Débit d'extraction 3 000 m³/h
- Puissance absorbée : 1 kW
- Dimensions piquage : Ø 400

6.3.3.2 Hotte d'extraction

La hotte d'extraction de l'espace cuisson sera implantée au-dessus des appareils de cuisson.

Conformément à la norme NF En 16-282, la hotte sera soudée est entièrement réalisée en acier inoxydable. Elle disposera également d'une gouttière de 50 mm en périphérie permettant de récupérer les condensats susceptibles de se former sur cette dernière. Les luminaires seront intégrés (pas de pose en saillie). La hotte sera de type statique à flux de dépression, elle disposera des caractéristiques suivantes :

- Débit : 3 000 m³/h
- Longueur : 2000 mm
- Hauteur : 530 mm
- Profondeur : 1100 mm
- Nombre de bloc : 1
- Diffusion en sur la façade avant pour le débit de compensation

La hotte **ne sera pas équipée** de système de détection de feux d'huile (Conformément à l'article GC8 du 10 octobre 2005 relatif à la sécurité incendie dans les ERP, la hotte disposera d'un système de détection incendie automatique adapté aux feux d'huile. Ce système sera implanté au-dessus des friteuses et disposer d'une commande de déclenchement automatique et manuelle. Le système sera également composé d'un réservoir d'agent extincteur (à Ph de 8,2) et d'une tête de contrôle. La détection d'incendie est réalisée par l'intermédiaire d'un fusible à déclenchement permettant de détecter toute élévation anormale de la température.)

6.3.4 Extraction four

6.3.4.1 Base Tourelle

Le module de hotte sera raccordé à une tourelle d'extraction à moteur ECM de type Simoun marque France Air ou techniquement équivalent en toiture dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Débit d'extraction 1500 m³/h
- Puissance absorbée : 500 W
- Dimensions piquage : Ø315

6.3.4.2 Hotte d'extraction

La hotte sera de type statique, assemblée par goujons thermo-soudés. Elle disposera des caractéristiques suivantes :

Bloc four :

- Débit : 1 500 m³/h
- Longueur : 1000 mm
- Hauteur : 530 mm
- Profondeur : 1000 mm
- Nombre de bloc : 1

6.3.5 Compensation

La compensation sera réalisée par l'intermédiaire d'un caisson équipé d'une batterie chaude intégrée.

Le caisson sera du type Novatys moteur ECM néo taille 6000 de marque FRANCE AIR avec batterie chaude et une régulation intégrée.

Le caisson sera muni de Sifflet et grille antivolatile, plot antivibratoire, manchette, kit de raccordement avec vanne motorisée pour la batterie eau chaude,...

Il sera monté et raccordé en toiture sur plots anti-vibratiles.



Il présentera les caractéristiques suivantes :

- Implantation en toiture
- Débit : 4 500 m³/h
- Hauteur : 500 mm
- Largeur : 500 mm
- Longueur : 700 mm
- Raccordement aspiration et refoulement circulaire

• Encombrement et réservation

Taille	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Ø D (mm)
1 000	1030	710	710	400
3 000	1030	710	710	400
4 000	1160	885	885	500
6 000	1160	885	885	500
8 000	1380	1105	1105	630
10 000	1380	1105	1105	630
12 000	1510	1220	1220	710

6.3.5.1 Diffuseur d'extraction plafonnier 600 x 600

Diffuseur d'extraction rectangulaire plafonnier de marque SWEGON type PELICAN CE HF ou techniquement équivalent :

- Diffuseur de formée carrée avec caisson et panneau avant perforé
- Caisson, façade et virole en tôle d'acier galvanisé
- Fixation de la façade au caisson par charnières et des ressorts
- Système de fixation Quick Access pour ouverture et fermeture rapide pour installation, équilibrage et nettoyage
- Plénum d'équilibrage ALS en tôle d'acier galvanisé doté d'un registre amovible, d'un point de prise de mesure fixe et d'une isolation acoustique avec couche de surface renforcée. Étanchéité du boîtier de classe C
- Cadre SAR K pour intégration
- Coloris extérieur au choix de l'architecte
- Dimensionnement à 25 dB
- Dimensions : 160-600, 200-600, 250-600, 400-600 selon plans techniques

Localisation : Selon plans techniques.

6.3.6 Rejet d'air

Le rejet d'air sera réalisé en toiture par des sifflets + grille anti volatile de type Aldes ou techniquement équivalent.

Ils seront au nombre de 3: un par extracteur, en toiture.

6.3.7 Conduits de ventilation

Les conduits seront réalisés en tôle d'acier galvanisé spiralée dont l'épaisseur sera au moins de :

- 5/10 mm pour Ø160 mm
- 6/10 mm pour Ø 200 à 355 mm
- 8/10 mm pour Ø 400 mm

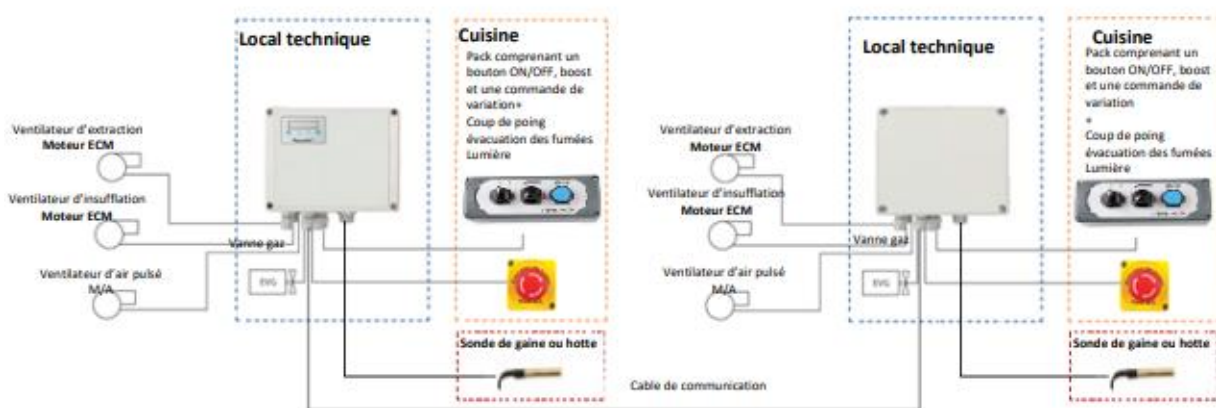
Les assemblages se feront par emboîtement avec joint d'étanchéité par masticage.

6.3.8 Alimentation électrique

Les alimentations électriques des caissons seront réalisées par l'intermédiaire d'un câble CR1, par le lot électricité. Raccordement sur attente.

6.3.9 Régulation

La compensation sera assurée par un système piloté par un coffret de régulation de type Kwico Multi 5S multizone (2 zones). Le principe de fonctionnement est le suivant :



L'ensemble des équipements et prestations suivantes seront compris :

- Le câblage électrique de la partie commande, raccordement et bus
- La mise en service
- Le boîtier de commande 3 boutons
- Les boutons coups de poing
- Raccordement des sondes
- ...

7 GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE

7.1 Généralités

Une armoire de commande sera implantée dans la chaufferie et reprendra la régulation des différents équipements installés dans le bâtiment (chauffage, ventilation, etc.). Il sera privilégié une solution non-proprétaire de marque SIEMENS ou techniquement équivalent.

L'installation de régulation sera composée d'unités de gestion locales (UGL) en liaison directe avec les installations, de périphériques (mesure / détection / positionnement / commande) décrits dans les paragraphes des lots concernés.

Le réseau de communication sera de type Ethernet TCP/IP 10/100baseT.

Les fonctions assurées par la régulation seront les suivantes :

- Programmation horaire et hebdomadaire
- Remonté de la régulation du caisson de compensation
- Régulation de la température de départ en chaufferie
- Régulation des températures de départ des circuits hydrauliques
- Etc.

La gestion de ces équipements sera intégré directement dans le logiciel de gestion PC VUE existant du site. Une mise à jour des paramètres et des vues sera à prévoir.

7.2 Descriptif du matériel

Les régulations de la production géothermique réservable, ainsi que les compteurs seront intégrés et communicants Modbus. L'automate PXC7 de marque Siemens ou techniquement équivalent en chaufferie pilotera le géocooling et les départs secondaires.

Pour le reste de l'installation il sera mis en place les alimentations et les routeurs pour passer sur un support IP.

Synthèse des fonctionnalités attendus des automates primaires :

- Fonction de régulation selon le profil B-BC (Alarme, calendrier, tendance et protection des accès)
- Communication BACnet testée par BTL sur IP (BACnet/IP ou BACnet/SC) ou BACnet/MSTP selon le standard BACnet et le profil B-BC (Rev 1.15)
- BACnet Secure Connect (Hud ou Node)
- Dual Ports Ethernet (daisy chain)
- Compatible IPv4
- Interface web embarquée pour affichage et configuration des points de données de l'appareil
- Librement programmable (proche de la norme CEN 1131). Tous les blocs de fonction, disponibles dans la librairie, peuvent être connectés graphiquement.
- Programmation et mise en service avec l'outil convivial ABT Site grâce notamment aux blocs de fonctions graphiques
- Connexion WLAN sécurisée pour la programmation et la mise en service
- Accès Cloud : Accès à distance sécurisé avec ABT Site
- Sans pile : Sauvegarde de l'heure pendant 7 jours (Supercap)
- Pile CR2032 en option pour sauvegarde de l'heure jusqu'à 10 ans (non inclus)
- Permet la connexion directe de modules d'extension d'entrées/sorties (TXM1) (alimentation embarquée). Il est possible d'utiliser une alimentation séparée TXS1.12F10 si la puissance requise dépasse celle délivrée par l'automate Desigo PXC7.
- Automate système pour Automates PXC4, PXC7, DXR au travers des protocoles BACnet/IP, BACnet/SC ou BACnet/MSTP.
- Tension d'alimentation : 24V AC
- Montage sur rails DIN normalisés ou mural
- Borniers débrochables
- Intégration de systèmes et appareils Modbus, Mbus et KNX



8 OPTION VENTILATION DOUBLE FLUX

La ventilation dans les locaux à forte occupation sera réalisée par un système de centrale de traitement d'air double flux permettant de récupérer les calories de l'air extrait. Les centrales de traitement d'air fonctionneront en tout air neuf, avec échangeur rotatif haut rendement (> 80%), moteurs EC basse consommation, filtres F7 sur l'air neuf et G4 l'air repris, batterie à eau régulée par vanne 3 voies terminales et régulation embarquée.

Il sera mis en œuvre 1 CTA double flux dont les caractéristiques sont détaillées ci-après.

8.1 CTA01

Une CTA dédiée à la partie sera implantée en toiture. Elle desservira l'ensemble des locaux de la zone situés au RDC. Les caractéristiques techniques de la CTA sont les suivantes :

Marque / Type :SWEGON type GOLD RX10 ou équivalent
Débit nominal soufflage2 000 m³/h
Débit nominal reprise.....2 000 m³/h
SFPV filtres propres à 250 Pa 1,7 kW / (m³/s)
Rendement de l'échangeur80,0 %

Le caisson sera de type autoportant avec extérieur en tôle d'acier galvanisé et isolation de 50 mm de laine de roche. La CTA sera munie d'un toit de protection. La CTA disposera d'une batterie à eau chaude alimentée depuis la chaufferie. Le récupérateur thermique sera de type rotatif avec sondes de températures intégrées et à vitesse variable. La CTA sera livrée avec une régulation intégrée et communicante ModBus. Les ventilateurs seront à basse consommation, à entraînement direct à roue libre avec rendement élevé et de faible niveau sonore. La CTA disposera d'une certification EUROVENT sur son ensemble (caisson & échangeur).

8.2 Reprise et diffusion d'air

Les conduits de ventilation seront réalisés en conduits circulaires ou rectangulaires.

La prise d'air neuf et le rejet d'air vicié seront espacés de 8 mètres.

La diffusion d'air sera réalisée par deux systèmes selon l'emplacement et le type de plafond :

- Des diffuseurs plafonniers carrés perforés
- Des diffuseurs circulaires muraux ou plafonniers

La reprise d'air vicié sera réalisée par deux systèmes selon l'emplacement et le type de plafond :

- Des diffuseurs plafonniers carrés perforés
- Des diffuseurs circulaires muraux ou plafonniers
- Des bouches d'extraction autoréglables pour les locaux à pollution spécifique.

Le transfert d'air entre les locaux se fera par détalonnage d'es portes.

8.3 Régulation des débits

Pour les locaux à forte occupation variable (salle de cours), il sera mis en place une régulation par sonde de détection de présence agissant sur des registres tout ou rien et permettant d'adapter le débit en fonction de l'occupation.

La régulation des débits sera asservie à la régulation sur laquelle un programme horaire permettra d'indiquer les plages de fonctionnement de la CTA coïncidant avec les périodes d'occupation. De fait, il s'agit d'une régulation de débit tout-ou-rien directement liée à la mise en route des CTA.

8.4 Clapets coupe-feu

Pour assurer la continuité coupe-feu des parois traversées, il sera installé suivant la réglementation en vigueur, des clapets coupe-feu titulaires de PV d'essais de laboratoires agréés et conformes à la norme NFS 61.937 concernant le DAS.

Ils seront constitués de volet et tunnel en matériau réfractaire exempt d'amiante de marque ATLANTIC type Calysto 3 ou techniquement équivalent. Ils seront actionnés par un dispositif de déclenchement thermique à 70°C. Le mécanisme possédera une commande automatique de réarmement avec contact de fin de course bipolaire et sera sous capot de protection. Ils auront une étanchéité de classe C.

Ils seront mis en œuvre par le présent lot qui s'assurera de l'accessibilité pour les travaux de vérification et les actions de réarmement, notamment dans les passages ou les conduits reçoivent une protection coupe-feu.

Les clapets coupe-feu seront mis en œuvre à la traversée des cloisons et murs CF 1H.

Localisation et dimensions : voir plans techniques