

CAHIER DES CHARGES TECHNIQUES PARTICULIERES LOT 9 : CVC GTC PLOMBERIE SANITAIRES

AMENAGEMENT DU R+2 DE L'AILE A DU BATIMENT C1 CEA SMA



Maitre d'ouvrage :
CEA GRENOBLE
SMA
7 avenue des Martyrs
38000 GRENOBLE CEDEX 9
Tel : -
Mail : -



Maitre d'œuvre :
AC2i SUD
hemin de Sommelonge
-
6290 DONZERE
Tel : 04-75-92-53-87
Mail : contact@ac2i.pro



Economiste :
PG CONCEPT
rue du Grand Gigognan
-
84000 AVIGNON
Tel : 04 90 87 11 76
Mail : pg.concept.84@gmail.com



Service études Acoustique :
VT CONTROL
rue Jean Baptiste Corot
-
PORTES LES VALENCE
Tel : 09-67-76-31-54
Mail : fdevise@vtcontrol.fr

Indice	Date de Modification	Modifications
A	10/02/2025	Création du document
B	03/04/2025	Mise à jour suite passage en PRO
C	19/05/2025	Mise à jour suite intégration des prestations du R+1 + observations MOA sur dossier PRO
-	-	-

C24022CCTP090

APS

APD

DCE

EXE

DIAG

CR

NT

SOMMAIRE

1	Généralités	5
1.1	Préambule.....	5
1.2	Intervenants.....	5
1.3	Type de Mission	7
1.4	Classement de l'établissement.....	7
1.5	Labels.....	7
1.6	Conditions d'accès au site.....	7
2	Prescription Générales	8
3	Prescription Techniques.....	8
4	Généralités sur l'exécution des ouvrages	9
5	Limites de prestations	10
5.1	Limites de prestations avec le lot Gros Œuvre	10
5.2	Limites de prestations avec le lot menuiseries intérieures	10
5.3	Limites de prestations avec le lot Doublage, cloisonnement et faux plafond	10
5.4	Limites de prestations avec le lot Peintures,	10
5.5	Limites de prestations avec le lot Electricité	11
5.6	Limites de prestations avec le lot Ventilation et groupe froid du bâtiment (hors présent marché)	11
5.7	Limites de prestations avec le maitre de l'ouvrage	11
6	Etudes et travaux préparatoires	12
6.1	Etudes d'exécution	12
6.2	DOE	12
6.3	Installation de chantier	13
7	Chauffage Climatisation des locaux.....	14
7.1	Principe général de fonctionnement.....	14
7.2	Distribution	14
7.2.1	Réseaux en tube inox à sertir	14
7.2.2	Accessoires réseau.....	14
7.2.3	Calorifuge.....	15
7.2.4	Repérage des tuyauteries.....	15
7.2.5	Robinetterie	15
7.3	Emission de Calories et de Frigories	17
7.3.1	Gainables montage en apparent.....	17
7.3.2	Cassette 600x600 2 voies montage en faux plafond.....	17
7.3.3	Cassette 600x600 4 voies montage en faux plafond.....	18
7.4	Régulation.....	18
7.5	Evacuation des condensats.....	18
7.6	Essais, mise en service et repérage.....	19

8	GTC	20
8.1	Principe de fonctionnement	20
8.2	Carte de régulation	21
8.3	Thermostats	21
8.4	Réseau RS485	21
8.5	Supervision	21
9	Ventilation	22
9.1	Principe de ventilation	22
9.2	Bilan aéraulique	22
9.3	Bouches d'extraction	22
9.3.1	Bureaux et Sanitaires	22
9.3.2	Salle de convivialité	22
9.4	Bouches de soufflage	22
9.4.1	Bureaux	22
9.4.2	Circulation	23
9.4.3	Convivialité	23
9.5	Réseaux d'extraction et de soufflage	23
9.6	Préconisations acoustiques	23
9.7	Accessoires	23
9.7.1	Clapets coupe-feu	23
9.7.2	Volets de réglage	24
9.8	Essais, mise en service et repérage	24
10	Plomberie Sanitaire	25
10.1	Adduction d'eau et colonne de distribution	25
10.2	Distribution Eau Froide Sanitaire et Eau Chaude Sanitaire	25
10.3	Calorifuge	26
10.3.1	Tuyauterie eau froide	26
10.3.2	Tuyauterie eau chaude, eau mitigée et bouclage	26
10.4	Production d'Eau Chaude Sanitaire	26
10.5	Mitigeur	27
10.6	Evacuations intérieures	27
10.7	Eau pluviale	27
10.8	Appareils sanitaires	27
10.8.1	Appareillage douche	29
10.9	Essais	30
11	Option 2 : Chauffage et Rafraichissement de la salle de réunion R+1	31
11.1	Principe	31
11.2	Conditions de calcul	31
11.3	Principe de fonctionnement PAC AIR AIR	31
11.4	Groupes extérieurs	31

11.5	Unités intérieures.....	31
11.6	Régulation.....	32
11.7	Liaisons frigorifiques.....	32
11.8	Circuits électriques.....	32
11.9	Evacuation des condensats des unités intérieures.....	32
11.10	Essais, mise en service et repérage.....	32
12	Option : Ventilation de la salle de réunion R+1	34
12.1	Principe	34
12.2	Bilan aéraulique	34
12.3	Centrale double flux.....	34
12.4	Accessoires	34
12.4.1	Grille de rejet d'air vicié centrale simple flux	34
12.5	Evacuation des condensats de la VMC DF.....	35
12.6	Essais et mise en service.....	35

1 Généralités

1.1 Préambule

Le présent document est le Cahier des Charges Techniques Particulières lot Chauffage Ventilation Climatisation, GTC, Plomberie Sanitaires pour le projet d'aménagement du niveau R+2 de l'aile A du bâtiment C1, site CEA de GRENOBLE.

Ce Cahier des Charges traite les spécialités du lot CVC, GTC, Plomberie et Sanitaires suivantes :

- Chauffage,
- Climatisation,
- Ventilation,
- Plomberie,
- Equipement sanitaires.

1.2 Intervenants

Maitre d'ouvrage :



CEA GRENOBLE
SMA
17 avenue des martyrs
38054 GRENOBLE CEDEX 9
Tel : -
Mail : -

Maitre d'ouvrage délégué :



CEA GRENOBLE
DPEI/SPPEP/GPP
17 avenue des martyrs
38054 GRENOBLE CEDEX 9
Tel : 04-38-78-97-92
Mail : stephane.collemare@cea.fr

Représenté par **M Stéphane COLLEMARE**

Maitre d'œuvre et Bureau d'études Techniques



AC2i SUD
1110 chemin de Sommelonge
-
26290 DONZERE
Tel : 04-75-92-53-87
Mail : contact@ac2i.pro

Représenté par **M Maxime BOISSY**

Economiste :

PG CONCEPT
401 Rue du Grand Gigognan
-
84000 AVIGNON
Tel : 04 90 87 11 76
Mail : pg.concept.84@gmail.com

Représenté par **Monsieur Patrick GIGANON**

Bureau études structure :

2C Ingénierie Structure SARL
6 allée Drouot
-
42100 SAINT ETIENNE
Tel : 09-72-13-13-16
Mail : contact@2C-is.fr

Représenté par **Monsieur Cyril CRETIN**

Bureau études acoustique

VT CONTROL
34 rue Jean Baptiste Corot
-
26800 PORTES LES VALENCE
Tel : 09-67-76-31-54
Mail : fdevise@vtcontrol.fr

Représenté par **Monsieur Fabien DEVISE**

Bureau de Contrôle :

ALPES CONTROLES
CENTR'ALP
166 rue du rocher de Lorzier
38430 MOIRANS
Tel : 04 76 91 37 90
Mail : _

Représenté par **Monsieur Stéphane MARRET**

CSPS :

DEKRA INDUSTRIAL
Parc Sud Galaxie
Immeuble Le Calypso
4-6 rue des Méridiens
38130 ECHIROLLES
Tel : 04 772 78 13 68
Mail : denis.tournier@dekra.com et richard.dutheil@dekra.com

Représenté par **Monsieur Denis TOURNIER et Richard DUTHEIL**

1.3 Type de Mission

Dans le cadre de ce projet la maîtrise d'œuvre a la mission complète de Maitrise d'œuvre selon la loi MOP.

L'ensemble des études d'exécution seront à la charge de l'entrepreneur sélectionné pour le chantier.

1.4 Classement de l'établissement

Le plateau et le bâtiment sera classé au regard des normes régissant les Etablissement Recevant des Travailleurs (E.R.T.).

La zone concernant les modifications et constructions à réaliser n'est pas en zone radiologique.

1.5 Labels

Sans objet

1.6 Conditions d'accès au site

Le chantier se situe hors zone radiologique.

Le projet se situe à l'intérieur de la clôture site CEA GRENOBLE. Le TITULAIRE du présent lot devra se conformer aux règles d'accès applicable sur site.

2 Prescription Générales

Voir le Cahier des Charges Techniques Communes du projet.

3 Prescription Techniques

L'étude et l'exécution des travaux par le TITULAIRE devront être conformes aux stipulations des règlements en vigueur à la date de la signature du marché, sans que cette liste soit limitative :

CCTG CEA :

- 24-02-000201_CCTG-CVC_V1
- 24-02-000202_PT-Fluides-Tuyauteries_V1
- 24-02-000203_PT-Equipements-Réseaux-aérauliques_V1
- 24-02-000204_PT-Equipements-Réseaux-hydrauliques_V1
- 24-02-000218_NT-Reperage-matériels_CVC_V1
- 24-02-000219_NT-Reperage-ARM-CVC_V1
- 24-02-000220_NT-Reperage-réseaux-CVC_V1

Techniques :

- NF C 15-100 (Décembre 2002) Règles des installations électriques à basse tension (jusqu'à 1000 V). Remarque :
- Norme NF C 18-510 : Opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique - Prévention du risque électrique
- Norme NFC 32-070 : Conducteurs et câbles isolés pour installations - Essais de classification des conducteurs et câbles du point de vue de leur comportement au feu.
- Règlement Sanitaire Départemental Type.
- NF DTU 68.3 (juin 2013) : Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique :
 - Partie 1-1-1 : règles générales de calcul, dimensionnement et de mise en œuvre.
 - Partie 1-1-2 : ventilation mécanique contrôlée autoréglable simple flux – Règles de calcul, dimensionnement et de mise en œuvre – Cahier des clauses techniques types.
 - Partie 1-1-3 : ventilation mécanique contrôlée gaz – Règles de calcul, dimensionnement et de mise en œuvre – Cahier des clauses techniques types.
- NF DTU 68.3 (juin 2013) : Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique : Partie 1-2 : critères généraux de choix des matériaux.
- NF DTU 68.3 (juin 2013) : Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique : Partie 2 : cahier des clauses administratives spéciales types – Référence commerciale des parties P 1-1-1, P1-1-2, P1-1-3, P 1-2 et P2 du NF DTU 68.3 de juin 2013.
- NF EN 13141-7 (janvier 2011) : Ventilation des bâtiments – Essais de performance des composants/produits pour la ventilation des logements – Partie 7 : essais de performance des centrales double flux (y compris la récupération de chaleur) pour les systèmes de ventilation mécanique prévus pour des logements individuels.
- NF EN 308 (novembre 1997) : Échangeurs thermiques – Procédure d'essai pour la détermination de la performance des récupérateurs de chaleur air/air et air/gaz.
- NF EN 12237 (juin 2003) : Ventilation des bâtiments – Réseau de conduits – Résistance et étanchéité des conduits circulaires en tôle.
- NF EN 1507 (juillet 2006) : Ventilation des bâtiments - Conduits aérauliques rectangulaires en tôle - Prescriptions pour la résistance et l'étanchéité.
- NF EN 13403 (juillet 2003) : Ventilation des bâtiments - Conduits non métalliques - Réseau de conduits en panneaux isolants de conduits.
- Fascicule documentaire FD E51-767 (juin 2013) : Ventilation des bâtiments – Mesures d'étanchéité à l'air des réseaux.
- Arrêté du 23 juillet 1978 modifié relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux, ou recevant du public.
- NF EN 1264 (avril 2010) : Systèmes de surfaces chauffantes et rafraîchissantes hydrauliques intégrées.

- NF EN 12098-5 (janvier 2006) : Régulation pour les systèmes de chauffage - Partie 5 : programmeurs d'intermittence pour les systèmes de chauffage.
- DTU 65.10 (mai 1993) : Travaux de bâtiment - Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en œuvre.
- CSTB CPT n° 2808 (novembre 2011) : Systèmes de canalisations à base de tubes en matériaux de synthèse : tubes semi-rigides en couronnes - Cahier des Prescriptions Techniques communes.
- NF EN 14511 (mars 2018) : Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur pour le chauffage et le refroidissement des locaux et refroidisseurs industriels avec compresseur entraîné par moteur électrique.
- NF EN 15879 (avril 2011) : Essais et détermination des caractéristiques des pompes à chaleur à détente directe avec le sol avec compresseur entraîné par moteur électrique pour le chauffage et/ou la réfrigération des locaux.
- NF EN 14825 (Décembre 2018) : Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique pour le chauffage et la réfrigération des locaux - Essais et détermination des caractéristiques à charge partielle et calcul de performance saisonnière.
- NF EN 378 (juillet 2009) : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Exigences de sécurité et d'environnement.
- NF DTU 60.1 (décembre 2002) : Travaux de bâtiment - Plomberie sanitaire pour bâtiments.
- NF DTU 60.5 (janvier 2008) : Travaux de bâtiment - Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique.
- NF DTU 60.11 (août 2013) : Travaux de bâtiment - Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et eaux pluviales.

4 Généralités sur l'exécution des ouvrages

Voir le Cahier des Charges Techniques Communes du projet.

5 Limites de prestations

5.1 Limites de prestations avec le lot Gros Œuvre

A la charge du présent lot :

- La fourniture pose et raccordement d'un réseau de distribution avec robinet « eau chantier » avec compteur,
- La réalisation des carottages en façade du R+1 pour la mise en place des réseaux de reprise et de rejets de VMC, y compris la fourniture et pose des édicules de sortie.

5.2 Limites de prestations avec le lot menuiseries intérieures

A la charge du présent menuiseries intérieures

- Le détalonnage des portes pour la ventilation,
- La fourniture et pose des portes des placards techniques d'accès aux gaines techniques,
- La mise en œuvre du plan de travail pour la salle de convivialité,

A la charge du présent lot

- L'évier à intégrer au plan de travail de la salle de convivialité,

5.3 Limites de prestations avec le lot Doublage, cloisonnement et faux plafond

A la charge du lot Doublage Cloisonnement et faux plafonds :

- Plan de calepinage des faux plafonds pour intégration des équipements techniques,
- Les renforts de cloisons pour la fixation de l'appareillage sanitaire,
- La mise en œuvre du flocage du plancher haut du niveau R+1 afin de permettre une stabilité de la dalle intermédiaire à 1 heure.

A la charge du présent lot :

- Réalisation des intégrations des réseaux en coordination avec le lot doublage, cloisonnement et faux plafond,
- Réalisation des percements nécessaires à l'intégration des éléments du lot CVC plomberie Sanitaires en coordination avec le lot doublage, cloisonnement et faux plafond,
- Fourniture et mise en œuvre des éléments d'encastrement en cloison pour être conforme à la réglementation thermique
- Remise en état des cloisons, isolation, peintures si l'intervention n'a pas été coordonnée avec le lot doublage, cloisonnement et faux plafond,
- Support de fixation de l'ensemble de l'appareillage du lot CVC Plomberie Sanitaires,
- **La mise en œuvre des supports des différents réseaux et équipement en coordination avec la mise en œuvre du flocage.**

5.4 Limites de prestations avec le lot Peintures,

A la charge du lot Peintures Nettoyage

- Peinture définitive des tuyauteries apparentes,

A la charge du présent lot :

- Réalisation des intégrations des réseaux en coordination avec le lot Peintures Nettoyage,
- Remise en état des cloisons, isolation, peintures si l'intervention n'a pas été coordonnée avec le lot Peintures Nettoyage.

5.5 Limites de prestations avec le lot Electricité

A la charge du lot Electricité

- La fourniture des alimentations selon les préconisations du lot Chauffage Ventilation Sanitaires
- La mise à la terre des parties métalliques du lot Chauffage Ventilation Sanitaires
- La fourniture pose et raccordement des chauffages de type électriques
- La fourniture et mise en œuvre des interrupteurs de coupure local du matériel CVC

A la charge du présent lot

- Raccordement des alimentations du matériel fourni par le présent lot Chauffage Ventilation Sanitaires
- Fourniture bilan de puissance, listing des consommateurs et implantations du lot Plomberie Sanitaire avant la réalisation des études d'exécution.

5.6 Limites de prestations avec le lot Ventilation et groupe froid du bâtiment (hors présent marché)

A la charge du lot ventilation et groupe froid bâtiment :

- Colonnes de distribution hydrauliques ainsi que des piquages à chaque étage avec une panoplie de vanne (vanne d'isolement, équilibrage et isolement,
- Colonnes de distribution aérauliques avec un piquage à chaque étage avec un registre réglable à chaque niveau qui marquent la limite de prestation,
- Les clapets CF pour les réseau de distribution inter étage sur les réseaux de ventilation double flux,
- La passerelle de raccordement pour le réseau GTC RS485 en local P101

A la charge du présent lot :

- Le raccordement en aval des vannes d'isolement des colonnes de distribution hydraulique et la distribution du niveau 1,
- Le raccordement en aval des registres de réglage des colonnes de distribution de ventilation et la distribution du niveau 1,
- Les régulateurs des ventilo convecteurs selon le standard CEA,
- Le réseau RS 485 pour la GTC et le raccordement à la passerelle en attente au local P101,
- La mise à jour du système de supervision.

5.7 Limites de prestations avec le maitre de l'ouvrage

A la charge du CEA :

- Eventuelles consignations des réseaux AEP
- L'installation de chantier.

A la charge du présent lot :

- L'ensemble des prestations décrites dans le présent CCTP,
- Tous travaux d'insonorisation du matériel installé,
- Tout matériel de sécurité ou autre exigé par la réglementation ou les prescriptions du présent CCTP
- Appareils de mesure nécessaires à la réception.

6 Etudes et travaux préparatoires

6.1 Etudes d'exécution

Les études d'exécution seront à la charge de l'entrepreneur. Il devra prévoir à minima :

- Les schémas de principe généraux du chauffage et climatisation,
- Note de calcul justifiant le dimensionnement des installations de chauffage rafraîchissement PAC (calculs de déperditions réalisés conformément à la norme NF EN 12831 et à son complément national NFP52-612/C et calculs d'apports selon la méthode ASHRAE).
- Le schéma hydraulique de distribution pour le chauffage et la climatisation,
- Le plan d'implantation des équipements pour le chauffage et la climatisation,
- Les plans de câblage de la régulation,
- L'analyse fonctionnelle pour la régulation/GTC
- Liste de point CVC
- Architecture GTC MAJ
- Les schémas de principe généraux de la ventilation
- Bilan aéraulique
- La note de calcul de pertes de charge du réseau
- Le plan d'implantation des équipements de la ventilation
- Les plans de câblage de la régulation de ventilation
- Les schémas de principe généraux de la production d'ECS
- La note de calcul de dimensionnement des réseaux
- Le plan d'implantation des équipements de plomberie et de sanitaires
- Les plans de câblage
- Le bilan de puissance à transmettre au lot Electricité
- Détail et principe des raccordements hydrauliques et aérauliques des terminaux HVAC
- Détail et principe des panoplies hydrauliques sur les colonnes montantes
- Détail et principe des raccordements électriques des terminaux HVAC (Schéma de câblage des régulateurs communicants des terminaux HVAC
- Les plans de réservations et de percements,
- Les plans de dimensionnement des socles,
- Les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes du matériel, les divers agréments (C.S.T.B. etc.), les plannings d'études, de commandes et d'approvisionnements, les schémas électrique

6.2 DOE

En fin d'affaire, l'entreprise devra remettre un Dossier d'Ouvrage Exécuté comprenant à minima les éléments suivants :

- Les fichiers au format DWG compatible AUTOCAD 2010 réalisés suivant le cahier des charges commun de tous les plans et schémas (sur support informatique type clé USB ou CD ROM), en 4 exemplaires, plus 1 reproductible
- Les plans précis de la distribution électrique, ainsi que les caractéristiques techniques du matériel employé,
- La nomenclature des matériels installés avec indication de la provenance,
- La liste des appareils de rechange à prévoir ou fournis par lui, indiquant les caractéristiques et le coût de chaque appareil,
- Les notices de fonctionnement, d'exploitation et d'entretien pour l'ensemble de l'installation et pour chaque appareil en particulier.
- Les schémas et plans seront établis avec les symboles normalisés.
- Les fiches complétées d'autocontrôle.
- L'attestation de conformité des installations à délivrer par le Bureau de contrôle.
- Le carnet de recette des liens VDI.

DOE à réaliser selon le descriptif général indiqué dans le CCTC de l'opération.

6.3 Installation de chantier

Le TITULAIRE du présent lot aura à sa charge la mise à disposition d'une adduction d'eau pour le chantier. Cette adduction sera reprise sur le PE actuellement disponible au niveau R+2 (ancienne alimentation du désamiantage). Il sera mis en œuvre un ensemble comptage + robinet.

7 Chauffage Climatisation des locaux

7.1 Principe général de fonctionnement

Il sera prévu de chauffer et rafraichir l'ensemble des locaux (hormis sanitaires uniquement chauffage et locaux techniques non traités).

Les conditions à maintenir sont :

Température période hivernale à atteindre dans les locaux :	+20°C
Température période estivale à atteindre dans les locaux :	-7°C / temp ext avec seuil bas à 26°C
Taux d'humidité relative :	non contrôlée

Le chauffage et le rafraichissement des locaux sera réalisé par des unités de traitement d'air 4 tubes (1 circuit eau de chauffage et 1 circuit eau glacée). Il ne sera pas prévu de résistance électrique au niveau des UTA.

Chaque pièce sera équipée d'un thermostat avec afficheur raccordé au système GTC.

La production de Calories et de frigories pour les besoins de chauffage et de climatisation sont hors prestation du présent lot. Il sera mis à disposition dans le local technique un départ/retour pour l'eau de chauffage et un départ/retour pour l'eau de rafraichissement.

La limite de prestation sera en aval des vannes d'isolement des piquages dédiés au présent niveau.

Régime d'Eau de Chauffage : 80/60°C

Régime Eau Glacée : 7/12°C

7.2 Distribution

Le TTULAIRE du présent lot aura à sa charge la fourniture, mise en place et raccordement de deux réseaux de distribution hydraulique distinct permettant de distribuer les calories et les frigories.

Puissance installée en froid :	61kW environ
Puissance installée en chaud :	71kW environ

Les réseaux principaux de distribution seront dimensionnés sur la puissance installée en chaud et en froid.

7.2.1 Réseaux en tube inox à sertir

L'ensemble des réseaux sera réalisé en tube inox à sertir pour des raisons de corrosion et de risque incendie lors des opérations de soudage. Ces réseaux seront exécutés en tube inox 304 L à sertir de marque « AIRBEL ». Les assemblages seront réalisés par sertissage suivant les préconisations du fabricant.

Nota : les suspentes réseaux prévues en dalle supérieure ou au niveau des poutres bétons devront être mise en œuvre avant la mise en œuvre du flocage.

7.2.2 Accessoires réseau

Chaque collier, support de tuyauteries, sera muni d'un anneau acoustique, afin de désolidariser la tuyauterie des parois. Il sera prévu des fourreaux pour le passage de parois.

Les accessoires suivants seront mis en œuvre :

- Robinets de vidange et vannes d'isolement en points bas
- Bouteilles de purge d'air en points hauts
- Fourreaux de traversée maçonnerie en plastique rigide non refendu
- Compensateurs axiaux au passage de joint de dilatation
- Prises de pression sur les circuits principaux
- Doigt de gant en tous points de prises de température

Les tuyauteries seront maintenues et supportées par des colliers avec manchon isolant.

Les supports devront permettre un démontage facile des canalisations, et leur nombre sera suffisant pour éviter toute flèche nuisible ou inesthétique. Tous les colliers ou supports employés seront équipés d'une bague isolante, de marque Mupro ou équivalent. Par ailleurs, toutes les précautions devront être prises pour insonoriser les réseaux de distributions.

Les effets résultant de la dilatation des canalisations, seront absorbés de préférence par le tracé même de ces canalisations, à défaut par des ouvrages spéciaux tels que fixations libres avec interposition de bagues isolantes, lyre ou compensateur de dilatation permettant les dilatations possibles du fait des canalisations ou des bâtiments.

Des points fixes judicieusement choisis en répartiront les effets afin d'éviter les effets anormaux sur la robinetterie et les appareils divers. Pour la même raison, les piquages seront réalisés près des points fixes.

L'entrepreneur déterminera l'importance et la fréquence des points fixes de façon que les contraintes provoquées dans les canalisations, restent admissibles.

Tous les passages de murs, dalles, etc. s'effectueront obligatoirement par interposition d'un fourreau en matériau résilient. En aucun cas, la canalisation ne sera scellée en plein dans les ouvrages maçonnés.

7.2.3 Calorifuge

Une attention particulière sera apportée à cette prestation, afin de réaliser un calorifuge parfaitement uniforme y compris au niveau des colliers et des vannes car il y a risque de condensation.

Pour l'ensemble du calorifuge, aucune interruption de calorifuge ne sera admise, y compris au niveau des vannes d'isolement et de réglage, afin d'éviter toute condensation. Le vannage sera calorifugé d'une manière démontable. Les manettes des vannes d'isolement seront équipées de rallonge de tête.

Sur les réseaux extérieurs :

Sans objet

Sur les réseaux intérieurs :

Les tuyauteries véhiculant de l'eau glacée seront calorifugées par Isolant flexible à recouvrement M1 permettant d'atteindre à minima la classe d'isolation 3. **L'isolant devra être compatible pour l'utilisation sur un réseau de distribution d'eau glacée.**

7.2.4 Repérage des tuyauteries

L'ensemble des tuyauteries calorifugé ou non doit être revêtu d'anneaux de repérage aux couleurs conventionnelles avec flèches indiquant le sens du fluide. Repérage suivant les prescriptions techniques CCTG CEA.

Couleurs à adopter :

Eau glacée départ / retour : identifiant noir / état violet

Eau froide potable : identifiant clair / état vert jaune

7.2.5 Robinetterie

Toute la robinetterie devra résister à une pression d'épreuve de 10 bars et être garantie pour la pression d'utilisation. Des vannes d'isolement et de réglage seront installées en combles sur chaque antenne.

- Vanne d'isolement sur l'aller
- Vanne de réglage sur le retour.

La reprise des tuyauteries pour la mise en place des vannes est à la charge du présent lot.

Vannes d'isolement :

Le diamètre nominal des vannes d'isolement est en correspondance avec le diamètre du tube ou de l'orifice de l'appareil sur lequel il est fixé.

La robinetterie implantée sur le réseau sera équipée de rallonge de tête et d'un boîtier isolant.

- Diamètre inférieur à 50 mm : Vanne ¼ de tour à boisseau sphérique. PN 32 mini.
- Diamètre supérieur et égal à 50 mm : Vanne ¼ de tour à papillon. PN 16 mini.

Les vannes à boisseau de série "chantier" PN 25 seront proscrites.

Robinetts de vidange :

Ils seront à boisseau sphérique, identiques aux vannes d'isolement et équipés d'un bouchon. (Diamètre des robinets de vidange de 15 mm).

Robinetts de réglage :

Les vannes de réglage de circuit sont du type à lecture de débit avec prises de pression à aiguille amont aval permettant de lire le débit traversant grâce à une mallette électronique.

Ces vannes doivent être installées sur une longueur droite d'au moins :

- 5 x Ø en amont
- 3 x Ø en aval

Robinetts double réglage marque TA type PN 20 combinant les fonctions suivantes :

- Vanne d'arrêt
- Pré réglage
- Prises de pression
- Vidange

Plage de température : - 20°C à + 120°C

Boîtier isolant en polyuréthane avec revêtement de surface en PVC gris.

La liaison entre la coquille et l'isolation de la tuyauterie sera collée.

Le diamètre nominal des robinets de réglage sera choisi en fonction de la perte de charge à assurer.

Clapet anti-retour :

Ils seront prévus pour un fonctionnement avec de l'eau glacée et en toutes positions. Ces clapets seront calorifugés à l'identique des tuyauteries y compris tôle isoxale pour le montage à l'extérieur.

Bouteille de purge / Purges d'air :

L'installation comportera en chacun de ses points hauts, un dispositif permettant l'évacuation de l'air lors du remplissage de l'installation. Des bouteilles de purge sont installées en point haut avec purgeurs manuels et automatiques. Les purges manuelles seront rapportées en partie basse.

Les dimensions seront fonction du diamètre de la tuyauterie sur laquelle elles seront installées :

- Diamètre de la bouteille : trois fois le diamètre nominal,
- Hauteur de la bouteille : dix fois le diamètre nominal.

Chaque bouteille de purge sera équipée de :

- Un robinet d'arrêt 15/21
- Un purgeur d'air automatique, marque IMI type ZEPARO ou techniquement équivalent
- Une purge d'air manuelle avec robinet d'arrêt 15/21

Tous les purgeurs automatiques seront équipés d'une vanne d'isolement pour faciliter son remplacement.

7.3 Emission de Calories et de Frigories

Le TTULAIRE du lot CVC aura à sa charge la fourniture, mise en place, et raccordement des émetteurs dans les différents locaux traités.

7.3.1 Gainables montage en apparent

Ventilo convecteur de type gainable avec montage en plafond. Raccordement type 4 tubes. Motorisation type EC avec variation de vitesse 0-10V. Régulation fonctionnement chaud et froid comprise.

Modèle proposé : Unité intérieure de type gainable gamme CONFORT LINE de CIAT type Y (viroles de raccordement au soufflage et à la reprise)

1 circuit eau chaude + 1 circuit froide

Vanne de régul auto-équilibrant de chez IMI ou HONEYWELL pour régulation Chaud et froid compatible avec le système GTC

Régime d'eau de chauffage : 80/60°C

Régime Eau Glacée : 7/12°C

Bac de récupération des condensats

Filtre G3 avec tenue au feu M1

Pompe de relevage des condensats

Kit flexible de raccordement isolé

Niveau sonore en corrélation avec l'étude acoustique jointe au présent dossier.

Apports et déperditions pour le dimensionnement des UTA indiqués dans le note thermique annexé au dossier de consultation.

Distribution et reprise par gaines ronde en acier laquée noir perforée dans la zone de diffusion.

Marque KLIMAGIEL ou d'aspect et techniquement équivalent

Perforations réparties sur deux faces (2/3 vers les vitrages, 1/3 vers l'intérieur)

Débit : selon dimensionnement de l'UTA en VMAX

Vitesse résiduelle à 1m inférieure à 0.2m/s

Le présent lot devra l'ensemble des accessoires de raccordements hydrauliques et de fixation. Il sera également à sa charge le raccordement électrique de la régulation.

Applicable pour la salle de convivialité.

Nota : les suspentes de pose des UTA prévues en dalle supérieure ou au niveau des poutres bétons devront être mise en œuvre avant la mise en œuvre du flocage.

7.3.2 Cassette 600x600 2 voies montage en faux plafond

Ventilo convecteur de type cassette 600x600 2 voies avec effet COANDA, montage en faux plafond. Raccordement type 4 tubes. Motorisation type EC avec variation de vitesse 0-10V. Régulation fonctionnement chaud et froid comprise.

Modèle proposé : Unité intérieur de type cassette 600x600 2 voies à effet COANDA gamme COADIS LINE de CIAT

1 circuit eau chaude + 1 circuit froide

Régime d'eau de chauffage : 80/60°C

Vanne de régul auto-équilibrant de chez IMI ou HONEYWELL pour régulation Chaud et froid compatible avec le système GTC

Régime Eau Glacée : 7/12°C

Bac de récupération des condensats

Virole de raccordement pour l'air neuf

Filtre G3 avec tenue au feu M1

Pompe de relevage des condensats

Kit flexible de raccordement isolé

Niveau sonore en corrélation avec l'étude acoustique jointe au présent dossier.

Apports et déperditions pour le dimensionnement des UTA indiqués dans le note thermique annexé au dossier de consultation.

Applicable pour les bureaux

Nota : les suspentes de pose des UTA prévues en dalle supérieure ou au niveau des poutres bétons devront être mise en œuvre avant la mise en œuvre du flocage.

7.3.3 Cassette 600x600 4 voies montage en faux plafond

Ventilo convecteur de type cassette 600x600 4 voies avec effet COANDA, montage en faux plafond. Raccordement type 4 tubes. Motorisation type EC avec variation de vitesse 0-10V. Régulation fonctionnement chaud et froid comprise.

Modèle proposé : Unité intérieur de type cassette 600x600 4 voies à effet COANDA gamme COADIS LINE de CIAT

1 circuit eau chaude + 1 circuit froide

Régime d'eau de chauffage : 80/60°C

Vanne de régul auto-équilibrant de chez IMI ou HONEYWELL pour régulation Chaud et froid compatible avec le système GTC

Régime Eau Glacée : 7/12°C

Bac de récupération des condensats

Virole de raccordement pour l'air neuf

Filtre G3 avec tenue au feu M1

Pompe de relevage des condensats

Kit flexible de raccordement isolé

Niveau sonore en corrélation avec l'étude acoustique jointe au présent dossier.

Apports et déperditions pour le dimensionnement des UTA indiqués dans le note thermique annexé au dossier de consultation.

Applicable pour les bureaux, box et circulations

Nota : les suspentes de pose des UTA prévues en dalle supérieure ou au niveau des poutres bétons devront être mise en œuvre avant la mise en œuvre du flocage.

7.4 Régulation

Voir chapitre 8 du présent CCTP – GTC

7.5 Evacuation des condensats

Pour chaque appareil, il sera prévu un réseau d'évacuation des condensats. Le raccordement des unités intérieures sera réalisé en tube PVC souple et raccordé au réseau de collecte par l'intermédiaire d'un entonnoir siphonné marque Nicoll ou similaire. On utilisera les colliers de fixation préconisés par le fabricant.

Le réseau principal sera en tube PVC diamètre 50 et sera raccordé sur les eaux pluviales avec la mise en place d'un siphon à grande garde d'eau à chaque raccordement sur les EP afin d'éviter toutes propagations de mauvaises odeurs. Les collecteurs horizontaux seront calorifugés avec des coquilles de mousse type ARMAFLEX M1. L'isolation des tuyauteries sera réalisée en continu et notamment au droit des fixations, les colliers de fixation seront passés sur l'isolant et avec interposition de bagues isolantes non compressibles.

Le réseau d'évacuation des condensats sera réalisé comme un réseau d'évacuation des eaux usées et sera réalisé conformément aux règles de l'art et notamment :

Chaque branchement sur le collecteur sera réalisé à l'aide d'un té un coude à 45°.
Chaque changement de direction sera réalisé à l'aide d'un té un coude à 45°.
Mise en place d'un bouchon de tringlage en bout de collecteur et à chaque changement de direction.

Ces réseaux seront en priorité raccordés au réseaux EU. En cas d'impossibilité technique il peut être envisageable de les raccorder sur les réseaux EP du bâtiment.

Les raccordements de ces réseaux au réseau EU EP seront réalisés à l'aide de siphon à grande garde d'eau.

Nota : les suspentes réseaux prévues en dalle supérieure ou au niveau des poutres bétons devront être mise en œuvre avant la mise en œuvre du flocage.

7.6 Essais, mise en service et repérage

Dans le cadre du marché de l'entreprise, il est prévu la réalisation des essais, contrôle et mises en service suivants :

- Les mises en services
- Les essais AQC des installations mises en œuvre (Les procès-verbaux seront rédigés suivant les documents AQC)

L'ensemble des essais seront consignés dans des comptes rendu et intégrés au DOE

Le TITULAIRE du présent lot devra également le repérage du matériel selon la procédure CEA ST E PR 4837 indice à jour à la passation du marché.

8 GTC

8.1 Principe de fonctionnement

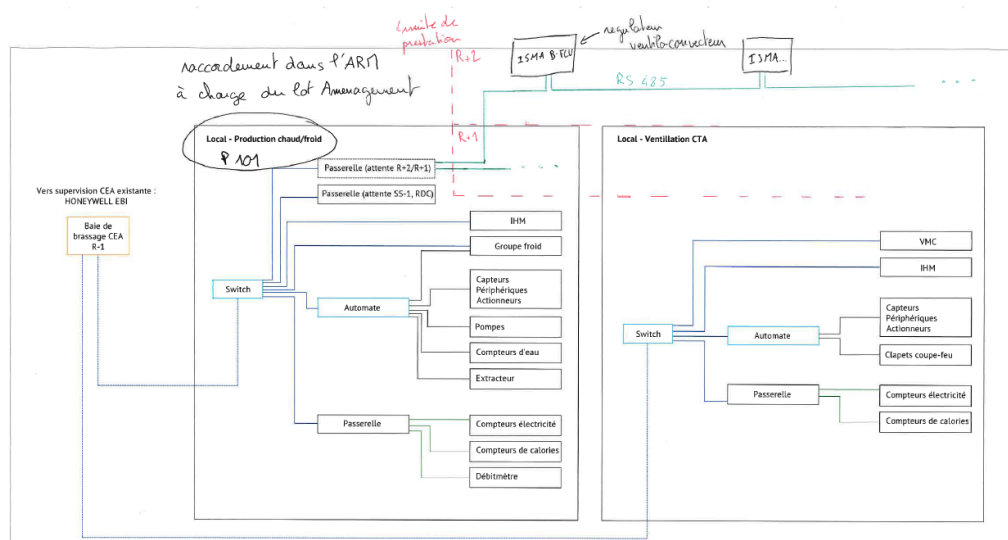
Le présent lot aura à sa charge la mise en œuvre d'un réseau de communication type RS485 MODBUS entre l'ensemble des UTA et thermostats de régulation associés afin de mettre à disposition du système de supervision les données suivantes :

Description	Entrées / Sorties						
	TA	TS	TC	TM	TR	TCP	COM
<u>VENTILO-CONVECTEURS/UTA</u>							
<u>Régulateur communicant</u>							
Mode de fonctionnement							1
Mode d'occupation							1
Température ambiante							1
Consignes occupé/inoccupé							2
Décalage consigne thermostat							1
Dérogation programmation horaire (relance)							1
Pilotage ventilateur							1
Signal Vanne 2 voie Batterie Froide							1
Signal Vanne 2 voie Batterie chaude							1
Sonde CO2 (si prévu dans les salle de réunion)							1

Il sera possible depuis la supervision de donner une consigne de température générale pour l'ensemble de la zone et de permettre à l'utilisateur un réglage à $\pm 2^{\circ}\text{C}$ de cette consigne depuis son thermostat local.

La prestation du présent lot comprend :

- Les cartes de régulation au niveau des UTA
- Les thermostats communicants
- Le réseau câblé MODBUS RS485
- Le raccordement sur la passerelle de communication
- La programmation des nouvelles vues correspondant au niveau ré aménagé



8.2 Carte de régulation

Le présent lot aura à sa charge la fourniture poste et raccordement de régulateurs programmables ou paramétrables pour ventilo-convecteurs compatible avec un fonctionnement moteur de ventilation EC 0-10V et 4 tubes.

Pour des raisons de maintenance, les régulateurs seront de marque ISMA CONTROLLI. Pas de variante possible.

En mode paramétrable, la configuration devra s'effectuer directement via les DIP switch, sans utiliser de logiciel.

La prestation comprend également le raccordement sur les UTA prévues au chapitre Chauffage Climatisation.

8.3 Thermostats

Le présent lot aura à sa charge la fourniture pose et raccordement de thermostats filaires communicant RS485 permettant des fonctionnalités suivantes :

- Réglage de la température de la pièce
- Affichage de la température en ambiance
- Réglage des vitesses du ventilateur

Les thermostats pourront être bloqués en paramétrage par un code.

8.4 Réseau RS485

Le TITULAIRE du lot devra la mise en œuvre d'un réseau câblé RS485 reprenant l'ensemble des UTA du plateau réaménagé.

La prestation comprend également le raccordement sur la passerelle mise à disposition au local P101.

Les câbles chemineront par les chemins de câbles CFA mise en œuvre par le lot Electricité.

8.5 Supervision

Il sera prévu par le TITULAIRE du marché la mise à niveau du système GTC site. Il sera réalisé

- 1 page ensemble des UTA par niveau
- 1 page UTA par pièce

Les diverses informations devront être modifiable depuis la supervision – Voir listing en 8.1 des points par UTA

Système GTC de marque HONEYWELL.

9 Ventilation

9.1 Principe de ventilation

La ventilation des locaux sera du type double flux avec récupération d'énergie.

La ventilation des sanitaires sera de type simple flux. L'apport d'air pour le système simple flux sera effectué par la CTA DF au niveau de la circulation

Les volumes d'air de reprise et de soufflage pour le présent niveau seront mis à disposition au niveau des gaies de distribution de ventilation verticales traversant le niveau (voir plan d'implantation)

La prestation du présent lot démarre en aval des registre de réglage au niveau des piquages dédiés au présent niveau.

L'air soufflé est traité et est considéré comme neutre pour les calculs d'apports et déperdition des locaux.

9.2 Bilan aéraulique

Voir C24025SYT001 joint au dossier

9.3 Bouches d'extraction

Fourniture et pose de bouches d'extraction avec une large plage de pression d'utilisation et un niveau faible niveau sonore. Fixation des bouches par manchettes de raccordement.

9.3.1 Bureaux et Sanitaires

Les bouches d'extraction seront en ABS de couleur blanc Marque ATLANTIC type LINE4 d'ATLANTIC ou techniquement et d'aspect équivalent.

Chaque grille sera équipée d'un module de régulation de type RAD ou techniquement équivalent.

Les raccordements au niveau des bouches seront assurés par manchettes de raccordement et gaines souples.

9.3.2 Salle de convivialité

Fourniture pose et raccordement de grille de reprise avec plénum

Marque : ATLANTIC

Type : GRA

Ou techniquement et d'aspect équivalent

Y compris plenum

Les raccordements au niveau des bouches seront assurés par manchettes de raccordement et gaines souples.

9.4 Bouches de soufflage

Fourniture et pose de bouches de soufflage avec une large plage de pression d'utilisation et un niveau faible niveau sonore. Fixation des bouches par manchettes de raccordement.

9.4.1 Bureaux

Raccordement directement sur les UTA

Chaque UTA sera équipée d'un module de régulation de type RAD ou techniquement équivalent.

9.4.2 Circulation

Fourniture pose et raccordement de Diffuseur de soufflage et de reprise avec plénum

Marque : ATLANTIC

Type : DAP 250

Ou techniquement et d'aspect équivalent

Y compris plenum

Les raccordements au niveau des bouches seront assurés par manchettes de raccordement et gaines souples.

9.4.3 Convivialité

Fourniture pose et raccordement de Diffuseur de soufflage avec plénum

Marque : ATLANTIC

Type : BAH-M (400x200)

Ou techniquement et d'aspect équivalent

Y compris plenum

Les raccordements au niveau des bouches seront assurés par manchettes de raccordement et gaines souples.

9.5 Réseaux d'extraction et de soufflage

Les réseaux seront dimensionnés suivant les préconisations du DTU 68.3.

Le réseau de gaines verticales et horizontales sera réalisé en tôle d'acier galvanisé avec accessoires à joint, agrafes en spirale de section circulaire ou oblong en acier galvanisé (matériaux M0 sauf joints), agrafés en spirale et réalisés conformément à la norme 50.41 0.

L'étanchéité entre les différents tronçons de gaines doit être soignée. L'assemblage sera soigneusement mastiqué et recouvert d'une bande adhésive. Le réseau sera étanche : débit de fuite < à 5%

Les conduits seront fixés à l'aide de colliers et de feuillards, raccords par des pièces spéciales de raccordement livrées d'usine. Le raccordement des bouches aux réseaux sera exécuté en gaine souple type double peau M0 avec laine minérale pour atténuation acoustique. La longueur maximale de ces raccordements sera de 1 ml. Les gaines de soufflage, d'extraction, de prise d'air neuf et de rejet d'air seront calorifugées par un matelas de laine de verre épaisseur 25 mm (CLIMAVER 224 ou similaire), maintenu par collage, avec agrafage et collage d'une bande adhésive aluminium pour assurer l'étanchéité des joints. Finition par revêtement kraft-alu. (Calorifuge intérieur M0 et calorifuge extérieur M1).

Nota : les suspentes réseaux prévues en dalle supérieure ou au niveau des poutres bétons devront être mise en œuvre avant la mise en œuvre du flocage.

9.6 Préconisations acoustiques

Pour les gaines de ventilation, les traversées de cloisons en plaques de plâtre et de murs se feront au moyen d'un manchon résilient. Ce matériau sera largement plus grand que la traversée. Il sera arasé après rebouchage des réservations et peinture éventuelle. L'attention de l'entrepreneur sera attirée en cours de chantier sur la qualité des rebouchages des réservations de passage des canalisations, pour respecter les préconisations d'isolation acoustique.

9.7 Accessoires

9.7.1 Clapets coupe-feu

Tous les conduits traversant des parois coupe-feu ou des recoupements coupe-feu, seront équipés de clapets coupe-feu 2h, clapet de section circulaire ou rectangulaire, montage en applique.

Le déclenchement sera assuré par un déclencheur thermique.

9.7.2 Volets de réglage

Des volets de réglage seront installés sur les différentes gaines (volet de réglage à IRIS), permettant :

- Réglage en 6 positions depuis l'extérieur du réseau
- Mesure rapide du débit par manomètre différentiel
- Faible niveau sonore

Le volet sera en tôle d'acier galvanisé avec circulateurs en matières synthétiques.

9.8 Essais, mise en service et repérage

Dans le cadre du marché de l'entreprise, il est prévu la réalisation des essais, contrôle et mises en service suivants :

- Les essais AQC des installations mises en œuvre (Les procès-verbaux seront rédigés suivant les documents AQC)

L'ensemble des essais seront consignés dans des comptes rendu et intégrés au DOE

Le TITULAIRE du présent lot devra également le repérage du matériel selon la procédure CEA ST E PR 4837 indice à jour à la passation du marché.

10 Plomberie Sanitaire

10.1 Adduction d'eau et colonne de distribution

Le TITULAIRE du présent lot devra la mise en œuvre d'une colonne de distribution verticale d'Eau Froide Sanitaire depuis le collecteur de distribution du bâtiment niveau -1 de l'aile du bâtiment et la distribution verticale jusqu'au niveau R+2.

Cela comprend :

- La vidange de l'antenne (après consignation par le CEA)
- La réalisation d'un piquage sur le collecteur cuivre existant
- La mise en œuvre de la colonne de distribution selon le descriptif ci-dessous

Colonne de distribution :

La colonne verticale en gaine technique sera réalisée en tube cuivre assemblé par pièces à sertir. Le réseau sera calorifugé anti-condensation par des coquilles isolantes type ARMSTROND de 19 mm.

Il sera prévu un anti-bélier à ressort en tête de colonne ainsi que des purgeurs automatique, isolable par vanne ¼ de tours. Il sera mis en œuvre un robinet de purge en partie basse

Pour chaque niveau il sera prévu un départ équipée d'une manchette démontable entre vannes d'isolement pour la mise en place ultérieure d'un sous-compteur (compteur fourni par le présent lot) :

En complément de la manchette + compteur, chaque départ niveau sera équipé de :

- Une vanne d'arrêt
- Régulateur de pression conforme à la norme NF-P 43-006 et de marque NF

L'alimentation EF de chaque niveau depuis la gaine technique sera également réalisée en tube cuivre assemblé par pièces à sertir. Le réseau sera calorifugé anti-condensation par des coquilles isolantes type ARMSTROND de 19 mm.

10.2 Distribution Eau Froide Sanitaire et Eau Chaude Sanitaire

Les réseaux de distribution d'eau froide et d'eau chaude seront réalisés en tube PER multicouche ou en tube cuivre répondant aux caractéristiques de la norme NF 51 120. Les réseaux seront revêtus intérieurement d'une couche d'oxyde cuivreux pour améliorer la protection contre la corrosion électrochimique.

Les sections utilisées seront conformes au DTU 60.11 avec prise en compte des coefficients d'utilisation simultanée suivant la norme P 41 204.

La vitesse de fluide dans les réseaux ne devront pas excéder :

Distribution terminale :	0.5m/s
Distribution intérieure faux plafond :	1.00 m/s
Distribution intérieure colonne montante :	1.00 m/s
Distribution en vide sanitaire :	1.00 m/s

La totalité des réseaux seront passivés et rincés complètement avant mise en service et avant la mise place de la robinetterie.

L'alimentation Eau Froide ou Eau chaude de chaque appareil devra être isolé par une vanne.

L'ensemble des réseaux seront repérés selon le marquage normatif.

APPAREILS	EF		ECS	
	CUIVRE	PER	CUIVRE	PER
LAVABO	12/14	10*12	12/14	10*12
EVIER	14/16	13*16	14/16	13*16
MACHINE CAFE	12/14	10*12		
WC	10/12	10*12		

10.3 Calorifuge

L'ensemble des réseaux ainsi que les nourrices de distribution d'eau froide et d'eau chaude seront calorifugées suivant les prescriptions ci-après.

10.3.1 Tuyauterie eau froide

L'ensemble du réseau de distribution d'eau froide sera calorifugé par coquilles de mousse de caoutchouc classe M1 composées de cellules fermées non communicantes type ARMSTRONG, épaisseur 13 mm, 22 mm ou 30 mm en fonction du diamètre de la canalisation.

10.3.2 Tuyauterie eau chaude, eau mitigée et bouclage

L'ensemble du réseau de distribution d'eau chaude sera calorifugé par coquilles de mousse de caoutchouc classe M1 composées de cellules fermées non communicantes type ARMSTRONG soigneusement jointoyées. La mise en œuvre du calorifuge devra être réalisée avec une attention particulière de manière à éviter les risques de décollement des sections de jonction (le calorifuge ne devra pas être fendu - bande autocollante).

L'épaisseur des isolants permettra de justifier une classe d'isolation de niveau 3 suivant la RT 2012.

Pour un coefficient Lambda de 0,04 W/m°C les épaisseurs d'isolant seront :

Diamètre extérieur du conduit (sans isolant) (mm)	Classe3					Classe4				
	Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)				Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)			
		0.03	0.04	0.05	0.06		0.03	0.04	0.05	0.06
10	0.20	4	7	13	20	0.18	6	11	19	31
20	0.22	10	17	26	38	0.19	13	23	36	56
30	0.24	14	23	35	50	0.21	19	31	49	72
40	0.26	18	28	41	58	0.22	24	38	58	84
60	0.30	23	35	50	69	0.25	30	47	70	99
80	0.34	26	39	55	74	0.28	35	54	77	107
100	0.38	29	42	59	78	0.31	38	58	82	112

10.4 Production d'Eau Chaude Sanitaire

La production d'eau Chaude sera réalisée par Chauffe-Eau Electriques avec résistance stéatite magnésium. Ils seront installés en local ménage.

Marque : ATLANCTIC

Type : CHAUFEO+

Ou techniquement équivalent

Son adduction et son départ aval seront équipés de vanne d'isolement ¼ de tour. Le Chauffe-eau sera obligatoirement implanté en volume chauffé.

Le raccordement direct en tube PER sera proscrit.

La prestation comprend également la fourniture pose et raccordement du groupe de sécurité ainsi que son raccordement au réseau d'eaux usées, y compris siphon à grande garde d'eau

Localisation : sanitaires et meuble cuisine salle de convivialité

10.5 Mitigeur

Pour l'alimentation en eau mitigée des appareils sanitaires, un mitigeur thermostatique sera installé en sortie du chauffe-eau sanitaire. Ils seront du type à cartouche, modèle collectif, de marque DELABIE type PREMIX ou techniquement équivalent. Des vannes d'isolement à boisseau sphérique seront installées sur l'arrivée eau chaude et eau froide du mitigeur, ainsi que des clapets anti-retour type EA.

Des thermomètres à doigt de gant seront installés sur l'eau chaude et l'eau mitigée.

Le mitigeur permettra tout risque de brûlure en limitant à 50°C maximum la température d'eau.

10.6 Evacuations intérieures

Evacuation de l'ensemble des appareils sanitaires :

- Siphons des éviers, lavabos, baignoires, douches et sorties de W.C. pour liaison et raccordement sur culottes de chutes par collecteurs horizontaux raccordés, par le présent lot, sur les réseaux en gaine technique.
- Ensemble réalisé en PVC.M1 cheminant en apparent, y compris raccords, colliers, fourreaux et tous accessoires nécessaires à la mise en œuvre.
- Les collecteurs seront munis de bouchons de visite aux extrémités et aux changements de direction.

Les diamètres des collecteurs horizontaux reprenant plusieurs appareils seront adaptés au nombre et type d'appareils collectés. Les petites évacuations seront réalisées en tube PVC NF.

Evacuation dans les diamètres suivants conformes au DTU 60.15.

APPAREILS	EVACUATION
LAVABO / ATTENTE M.A.L.	40
CHAUFFE-EAU / CHAUDIERE	32
EVIER / BAIGNOIRE / DOUCHE	50
WC	100

10.7 Eau pluviale

Sans Objet, prévu au lot CVC du niveau R+1

10.8 Appareils sanitaires

Sont compris dans les appareils sanitaires décrits ci-après:

- Les vidanges, robinetterie, accessoires de fixation et de renforts éventuels,
- Joints de désolidarisation du support et joints d'étanchéité entre faïence et support,
- Choix des appareils sanitaires suivant spécifications conformes à la norme NF,
- Choix des robinetteries conformes à la norme NF D 18.202,
- Siphons suivant NFP 41.201, garde d'eau mini 50 mm,
- Protection des appareils, bondes, robinetteries.

Chaque appareil sanitaire sera équipé de vannes d'isolement sur l'eau chaude et l'eau froide.

L'ensemble de la robinetterie sera équipée d'aérateurs autorégulés de débit inférieur à 7,5 litres/minute des normes américaines ASME/ANSI A112.18.1 et NSF 61 et ayant obtenu le label « EPA Watersense » pour les débits inférieurs à 5,68 litres/minute (1,5 gallon par minute).

Les matériels sont marqués conformément aux normes NF ou norme NSF labellisée Watersense.

Mise en œuvre éligible à la fiche CEE BAT-EQ-133Pack WC suspendu :

Cuvette :

Marque : GEBERIT
Type : ACANTO caréné chasse cyclonique abattant ralenti et déclinable, blanc

- Cuvette sans bride TurboFlush
- Abattant déclinable verrouillable, et à fermeture ralentie (charnières EasyMount)
- Chasse en tourbillon, ultra-performante et très silencieuse
- Cuvette carénée, fixations cachées EFF3, facilité de nettoyage

Bâti support :

- Ensemble de fixation au mur avec bâti support AUTOPORTANT agréé NF de marque GEBERIT.
- Bâti support autoportant pour cuvette suspendue handicapé
- Réservoir de chasse incorporé avec volume de chasse réglable de 6 à 9 litres
- Tube de liaison réservoir / cuvette
- Manchon et coude d'évacuation, Ø 100
- Plaque de commande double chasse
- Robinet d'arrêt diamètre 10/12

NOTA : Montage suivant les prescriptions du fabricantWC PMR :

Pack WC au sol surélevé

Marque : GEBERIT
Type : Bastia SH surélevé, Rimfree, avec abattant standard, Blanc

Urinoir

Marque : GEBERIT
Type : Aubagne

- Alimentation EF encastrée ;
- Evacuation apparente
- Compris joint mastic silicone incolore fongicide entre appareil et mur.
- Commande de chasse manuelle et temporisée

Appareillage lave main

Lave main :

Marque : GEBERIT
Type : Renova Comfort, adapté PMR, 60x55cm
Y compris bonde et siphon en Inox chromé déporté pour respecter l'accessibilité des handicapés

Robinetterie :

Robinetterie type robinet temporisé – Temporisation 7 secondes - régulateur de débit intégré à 3 litres/minute et brise jet hygiénique. Finition chromée.

Marque : DELABIE
Gamme : TEMPOSTOP 4 ou techniquement équivalent

Evier salle de convivialité :

Marque : MODERNA
Modèle : MONTRÉAL 2 cuves 1200 – couleur au choix du CEA
Typologie : Double bac + égouttoir

Platine de renfort sous robinetterie
Vidange combinée avec trop plein, bonde a grille avec bouchon et chainette

Mitigeur :
Marque : DELABIE
Modèle : Mitigeur d'évier à bec haut orientable
Descriptif : Bec H.95 L.170 avec brise-jet hygiénique.
Cartouche céramique Ø 40.
Butée de température maximale préréglée.
Débit limité à 5 l/min à 3 bar.
Corps et bec à intérieur lisse.
Lever Hygiène L.200.

10.8.1 Appareillage douche

Receveur RENOVA Marque GEBERIT céramique 120 x 80 ultra-plat à poser
Émail Antigliss de série - Classification PN18
Y compris bonde et siphon (à installer au niveau inférieur)

Panneau de douche en aluminium anodisé marque DELABIE type Panneau de douche TEMPOSOFIT , à poser en applique, avec alimentation par le haut comprenant

- Pomme de douche inviolable avec diffuseur anti tartre
- Régulateur automatique de débit à 6 litres/mn
- Mitigeur thermostatique temporisé
- Alimentations cachées avec flexibles
- Raccord robinet d'arrêt pour alimentation M1/2" par le haut y compris raccordement en EF / EC

Garantie 10 ans.

Porte et panneau de douche CONTRA de JACOB DELAFON

Fourniture et pose d'une barre de maintien en T équipée du support douchette, équipée de 5 points de fixation. Hauteur de pose entre 750 et 800 mm du sol. Type NORMBAU référence NY 387.210 ou équivalent.

Appareillage divers*Pour chaque WC handicapé :*

- Poignées de maintien pour WC handicapé (nombre : 2 par WC dont 1 relevable) marque NORMBAU y compris kit de montage et renfort dans cloison,
- Porte papier mural en inox 304 satiné 8/10 avec serrure pour rouleau de 400 mm de chez Delabie,
- Pot à balai WC avec balai fixation murale avec coupelle amovible. Finition inox de chez Delabie,
- Patères porte manteaux de marque VACHETTE modèle 52 avec 2 têtes en inox sur chaque porte des WC,
- Distributeur mural de serviettes papiers.

Pour chaque WC :

- Porte papier mural en inox 304 satiné 8/10 avec serrure pour rouleau de 400 mm de chez Delabie
- Pot à balai WC avec balai fixation murale avec coupelle amovible. Finition inox de chez Delabie
- Patères porte manteaux de marque VACHETTE modèle 52 avec 2 têtes en inox sur chaque porte des WC

Pour chaque lavabo ou plan vasque :

- Fourniture et pose Miroir Alterna Tokyo éclairage LED avec variateur 60 x hauteur 80 cm
- Fourniture et pose Distributeur de savon liquide mural DISTRISAVON, à réservoir intégré, corps et poussoir en ABS antichoc, avec réservoir d'une contenance de 0,9 litres, ABS ou techniquement et d'aspect équivalent.

Attente

- Attente de raccordement pour machines à boissons et fontaines à eau dans la salle de convivialité

Local ménage :

- Mise en œuvre d'un vidoir avec EFS et ECS

10.9 Essais

Après avoir été éprouvées, les conduites doivent être lavées intérieurement au moyen de chasse d'eau. Il est ensuite procédé à la désinfection des réseaux d'eau froide sanitaire et d'eau chaude sanitaire, conformément aux instructions en vigueur. Circulaire du Ministère de la Santé Publique et de la population, en date du 15 mars 1962, chapitre II.6.3., notamment l'annexe 8, titre II. Après réalisation de la désinfection de ses réseaux, le titulaire du présent lot devra la fourniture du certificat de désinfection et un rapport d'analyse d'eau

Dans le cadre du marché de l'entreprise, il est prévu la réalisation des essais, contrôle et mises en service suivants :

- Les essais AQC des installations mises en œuvre (Les procès-verbaux seront rédigés suivant les documents AQC)

L'ensemble des essais seront consignés dans des comptes rendu et intégrés au DOE

Le TITULAIRE du présent lot devra également le repérage du matériel selon la procédure CEA ST E PR 4837 indice à jour à la passation du marché.

11 Option 2 : Chauffage et Rafraichissement de la salle de réunion R+1

11.1 Principe

La salle de réunion sera chauffée et rafraichie par une pompe à chaleur Air Air avec émission cassettes 600x600 en faux plafond.

11.2 Conditions de calcul

Identiques aux conditions en base du présent dossier.

11.3 Principe de fonctionnement PAC AIR AIR

L'installation sera composée d'un groupe extérieur 2 tubes, refroidi par air et fonctionnant avec un caloporteur de type R32.

Les unités intérieures seront de type :

- Cassettes 600x600

Les unités intérieurs et extérieurs devront être de même marque et gamme. L'ensemble sera certifié NF PAC ou EUROVENT CERTIFIA CERTIFICATION ou HP KEYMARK.

L'installation sera livrée avec un fonctionnement « Chauffage et rafraichissement »

11.4 Groupes extérieurs

Les groupes extérieurs de marque ATLANTIC FUJITSU seront livrés entièrement testés d'usine et prêts à être raccordés directement via un réseau de 2 tubes frigorifiques aux unités intérieures.

Type : MULTI SPLIT ATLANTIC FUJITSU fluide R32 gamme AOYG

Les plages de fonctionnement sont les suivantes :

Pour le chauffage : -20°C / + 15°C.

Chaque groupe extérieur comportera les composants principaux suivants :

- Carrosserie en tôle galvanisée peinte au four avec une résine de couleur blanche offrant une bonne résistance aux rayons ultraviolets
- Echangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminiums revêtus d'un film de résine anticorrosion
- Moto ventilateur de type hélicoïdal.
- Compresseurs de type Scroll à spirale haute pression
- Un ensemble de platines électroniques permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures.
- Un ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations.

Le raccordement électrique de puissance des groupes seront réalisés par le présent lot

Les groupes seront installés à l'extérieur en toiture terrasse sur un socle anti vibratile réhaussé pour la neige à la charge du présent lot.

L'emplacement devra permettre un accès facile pour la maintenance.

11.5 Unités intérieures

Fourniture et pose d'unités de traitement d'air de marque ATLANTIC ou équivalent :

Salle de réunion

Cassettes intégrées en plafond 600x600

Unités intérieures dimensionnées afin de couvrir 120% du besoin en chaud ou en froid des surfaces traitées et assurant un taux de renouvellement d'air en vitesse moyenne de 5 à 6 fois le volume.

Nota : les suspentes réseaux prévues en dalle supérieure ou au niveau des poutres bétons devront être mise en œuvre avant la mise en œuvre du flocage.

11.6 Régulation

Régulation par télécommande filaire en entrée de pièce

11.7 Liaisons frigorifiques

Le raccordement entre chaque groupe extérieur et les unités intérieures correspondantes se fera par l'intermédiaire de deux liaisons en cuivre de qualité frigorifique. Ces liaisons seront de type préfabriqué.

Toutes les tuyauteries devront être isolées indépendamment les unes des autres avec un isolant de performance minimal de $R \geq 0.39 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

Pour les cheminements en extérieur, il sera apporté un point d'attention tout particulier à la protection contre les UV des liaisons. L'isolant de protection devra être intégralement protégé.

11.8 Circuits électriques

Les liaisons et raccordements électriques des unités extérieures et des unités intérieures sont à la charge du présent lot.

11.9 Evacuation des condensats des unités intérieures

Pour chaque appareil, il sera prévu un réseau d'évacuation des condensats. Le raccordement des unités intérieures sera réalisé en tube PVC souple et raccordé au réseau de collecte par l'intermédiaire d'un entonnoir siphonné marque Nicoll ou similaire. On utilisera les colliers de fixation préconisés par le fabricant.

Le réseau principal sera en tube PVC diamètre 50 et sera raccordé sur les eaux pluviales avec la mise en place d'un siphon à grande garde d'eau à chaque raccordement sur les EP afin d'éviter toutes propagations de mauvaises odeurs. Les collecteurs horizontaux seront calorifugés avec des coquilles de mousse type ARMAFLEX M1. L'isolation des tuyauteries sera réalisée en continu et notamment au droit des fixations, les colliers de fixation seront passés sur l'isolant et avec interposition de bagues isolantes non compressibles.

Le réseau d'évacuation des condensats sera réalisé comme un réseau d'évacuation des eaux usées et sera réalisé conformément aux règles de l'art et notamment :

Chaque branchement sur le collecteur sera réalisé à l'aide d'un té un coude à 45°.

Chaque changement de direction sera réalisé à l'aide d'un té un coude à 45°.

Mise en place d'un bouchon de tringlage en bout de collecteur et à chaque changement de direction.

Ces réseaux seront en priorité raccordés au réseaux EU. En cas d'impossibilité technique il peut être envisageable de les raccordés sur les réseaux EP du bâtiment.

Les raccordements de ces réseaux au réseau EU EP seront réalisés à l'aide de siphon à grande garde d'eau.

Nota : les suspentes réseaux prévues en dalle supérieure ou au niveau des poutres bétons devront être mise en œuvre avant la mise en œuvre du flocage.

11.10 Essais, mise en service et repérage

Dans le cadre du marché de l'entreprise, il est prévu la réalisation des essais, contrôle et mises en service suivants :

- Tirage au vide, complément charge de gaz et mise en service par le fabricant.

- Les essais AQC des installations mises en œuvre (Les procès-verbaux seront rédigés suivant les documents AQC)

L'ensemble des essais seront consignés dans des comptes rendu et intégrés au DOE

Le TITULAIRE du présent lot devra également le repérage du matériel selon la procédure CEA ST E PR 4837 indice à jour à la passation du marché.

12 Option : Ventilation de la salle de réunion R+1

12.1 Principe

La ventilation de la salle de réunion sera du type double flux avec récupération d'énergie. La ventilation sera réalisée par une centrale autonome.

12.2 Bilan aéraulique

Voir C24025SYT001 joint au dossier

12.3 Centrale double flux

Fourniture, pose et raccordement, électricité comprise, d'unités de ventilation terminale double-flux décentralisées à haute efficacité.

Modèles proposés : AIRMASTER AM de chez HELIOS

Caractéristiques techniques :

Unité de ventilation terminale double-flux à haute efficacité
Montage semi intégré au faux plafond (affleurante)
Piquages verticaux pour air neuf et air vicié
Grille de soufflage à effet Coanda en partie basse grille de reprise latérale
Echangeur à plaques aluminium à contre-courant avec protection contre le givrage par modulation de débit
2 ventilateurs à roue libre, technologie EC basse consommation
Fonction Estivale FREE COOLING automatique
Sonde CO² intégrée à la reprise, pour régulation P
Filtre de classe ePM10 50% sur l'air extrait (M5) (H/V)
Filtre de classe ePM1 55% sur l'air neuf (F7) (H)
Pompe de relevage de condensats
Programmation et adressage en usine de l'AirLinq BMS
Manchette avec colliers de serrage, Ø 315 mm, M0

L'intégralité des salles sera équipée d'une sonde CO₂ sur la reprise permettant la régulation de débit en fonction du taux CO₂ dans l'ambiance. Un débit minimal sera assuré pour permettre le brassage de celles-ci à raison de 1V/h.

Les centrales seront raccordé à une télécommande unitaire en entrée de pièce.

Les fonctions attendues sont :

- Réglage du débit d'air de chaque centrale
- Avertissements et alarmes
- Mode vacances : ventilation de base avec un débit d'air réduit.
- Affichage du niveau de CO₂
- Verrouillage de l'écran par code de sécurité

Nota : en cas de variante, la centrale de régulation sera obligatoirement de marque identique aux centrales.

La prestation comprend également la mise en œuvre du réseau entre la commande et la centrale.

12.4 Accessoires

12.4.1 Grille de rejet d'air vicié centrale simple flux

Le rejet d'air vicié se fera en façade du bâtiment par l'intermédiaire d'une grille extérieure circulaire, de marque ALDES type AR 637 en aluminium. Couleur au choix de l'architecte.

La grille sera dimensionnée pour permettre à l'air d'avoir une vitesse maximum de 2 m/s et sera raccordée sur la gaine de prise d'air par l'intermédiaire d'un plénum en tôle d'acier galvanisé calorifugé anti-condensation.

La prestation comprend également la réalisation des carottages en façade permettant la mise en œuvre des grilles et des réseaux.

12.5 Evacuation des condensats de la VMC DF

Pour chaque appareil, il sera prévu un réseau d'évacuation des condensats. Le raccordement des unités intérieures sera réalisé en tube PVC souple et raccordé au réseau de collecte par l'intermédiaire d'un entonnoir siphonné marque Nicoll ou similaire. On utilisera les colliers de fixation préconisés par le fabricant.

Le réseau principal sera en tube PVC diamètre 50 et sera raccordé sur les eaux pluviales avec la mise en place d'un siphon à grande garde d'eau à chaque raccordement sur les EP afin d'éviter toutes propagations de mauvaises odeurs. Les collecteurs horizontaux seront calorifugés avec des coquilles de mousse type ARMAFLEX M1. L'isolation des tuyauteries sera réalisée en continu et notamment au droit des fixations, les colliers de fixation seront passés sur l'isolant et avec interposition de bagues isolantes non compressibles.

Le réseau d'évacuation des condensats sera réalisé comme un réseau d'évacuation des eaux usées et sera réalisé conformément aux règles de l'art et notamment :

Chaque branchement sur le collecteur sera réalisé à l'aide d'un té un coude à 45°.

Chaque changement de direction sera réalisé à l'aide d'un té un coude à 45°.

Mise en place d'un bouchon de tringlage en bout de collecteur et à chaque changement de direction.

Ces réseaux seront en priorité raccordés aux réseaux EU. En cas d'impossibilité technique il peut être envisageable de les raccorder sur les réseaux EP du bâtiment.

Les raccordements de ces réseaux au réseau EU EP seront réalisés à l'aide de siphon à grande garde d'eau.

Nota : les suspentes réseaux prévues en dalle supérieure ou au niveau des poutres bétons devront être mise en œuvre avant la mise en œuvre du flocage.

12.6 Essais et mise en service

Le TITULAIRE du présent lot aura à sa charge :

- La Programmation et adressage des appareils
- Mise en service et paramétrage des centrale double-flux par le constructeur y compris extension de garantie (durée de 24 mois à compter de la facturation de l'appareil)
- Les essais AQC des installations mises en œuvre (Les procès-verbaux seront rédigés suivant les documents AQC)

L'ensemble des essais seront consignés dans des comptes rendu et intégrés au DOE

Le TITULAIRE du présent lot devra également le repérage du matériel selon la procédure CEA ST E PR 4837 indice à jour à la passation du marché.