



Pavillon Charolais - Le Hall de la Chanson
Réhabilitation et extension du Pavillon Charolais - Le Hall de la Chanson

Adresse du projet :
211 avenue Jean-Jaurès
75019 Paris

MAITRE D'OUVRAGE

Établissement public du parc et de la Grande Halle de la Villette
211 avenue Jean-Jaurès - 75935 Paris Cedex 19
Tél: + 33 (0)6 03 31 45 56
@: t.lapanouse@villette.com



MAITRISE D'OEUVRE

Architecte

lemoal
40 rue du Château d'Eau - 75010 Paris
Tél: 01 42 41 25 72 - @: lea@lemoal.archi

lemoal

**Fluide, Thermique,
Energie, Environnement**

LBE Ingénierie
101 bis, avenue Eugène Delacroix - 92210 Draveil
Tél: 01 69 48 89 45 - @: benjamin.lefaut@lbei.fr



Structure

Lamalle Ingénierie
9, rue Lucie - 94310 Orly
Tél : 06 75 05 08 81 - @: matthieu.boussicaut@lamalle.com



Scénographie

Clair-Obscur
42 rue d'Avron - 75020 Paris
Tél: 06 34 02 15 77 - @: ah@agenceaco.fr



Bureau de contrôle

Socotec
Immeuble Mirabeau - 5 Place des Frères Montgolfier - 78182 Saint-Quentin-En-Yvelines
Tél: 06 22 51 98 59 - @: charles.kouassikouadio@socotec.com
Tél: 06 12 02 60 00 - @: kamal.morsi@socotec.com



SPS

ACI
5, bis rue du bois - 60220 Boutavent
Tél: 03 64 19 80 30 - @: blandine.lelay@aci-bet.com



Date	Indice	Description

PRO-DCE

CVC - Plomberie	Echelle :	Date : 20/04/2026	Pièce : LOT 07
	Indice :		
	Format : A3		

SOMMAIRE

1	PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	3
1.1	OBJETS DES TRAVAUX.....	3
1.2	ETENDUE DES OUVRAGES	3
2	CHAPITRE 2 – NORMES, RÈGLEMENTS ET BASES DE CALCULS	4
2.1	REGLES DE CALCUL THERMIQUES.....	4
2.2	NORMES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE, DE VENTILATION ET DE CLIMATISATION	4
2.3	NORMES APPLICABLES A LA PLOMBERIE SANITAIRE	4
2.4	NORMES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS ELECTRIQUES (BASSE TENSION)	4
2.5	DOCUMENT TECHNIQUES UNIFIES (DTU)	4
2.6	BASES DE CALCULS	6
3	PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES CHAUFFAGE	11
3.1	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS EXISTANTES	11
3.2	CONSIGNATION, VIDANGE ET DÉPOSE DES EXISTANTS NON CONSERVÉS.....	11
3.3	RÉNOVATION DE LA SOUS-STATION EXISTANTE AU SOUS-SOL	12
3.4	NOUVEAUX RADIATEURS AU RDC	16
3.5	ROBINETTERIE DE RADIATEURS.....	17
3.6	EQUILIBRAGE DES RESEAUX	17
3.7	RINCAGE DES RESEAUX CONSERVES ET DES RADIATEURS AU SOUS-SOL	17
3.8	INJECTION D'UN TRAITEMENT D'EAU.....	18
3.9	ELECTRICITE	18
3.10	REPERAGE DES RESEAUX	19
3.11	SCHEMA DE PRINCIPE	19
3.12	MISE EN SERVICE, ESSAIS ET REGLAGES.....	19
4	PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES VENTILATION	20
4.1	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS EXISTANTES	20
4.2	REPERAGES, CONSIGNATIONS ET DEPOSES DES INSTALLATIONS EXISTANTES.....	20
4.3	RENOUVELLEMENT D'AIR HYGIENIQUE AU RDC – CTA SIMPLE FLUX	21
4.4	EXTRACTION D'AIR AU RDC – TOURELLES D'EXTRACTION	25
4.5	VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE	28
5	PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES PLOMBERIE	31
5.1	CONSIGNATION ET DEPOSE DES EXISTANTS NON-CONSERVES.....	31
5.2	WC PMR.....	31
5.3	WC STANDARD	31
5.4	URINOIR.....	32
5.5	LAVABO	32
5.6	LAVABO PMR	32
5.7	EVIER A ENCASTRER.....	33
5.8	ACCESSOIRES SANITAIRES	33
5.9	PLOMBERIE.....	33
6	SYNTHESE	36
7	TRAVAUX DIVERS	37

1 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

1.1 OBJETS DES TRAVAUX

Le présent document concerne les prescriptions du lot n°7 CVC Plomberie dans le cadre du projet de la réhabilitation du Pavillon Charolais localisé dans le Parc de la Villette à Paris.

1.2 ETENDUE DES OUVRAGES

Les travaux à réaliser comprennent :

Chauffage :

- La dépose des équipements non conservés,
- La rénovation de la sous-station existante au sous-sol :
 - o Collecteur, panoplies de distribution, échangeur, calorifuge, accessoires),
 - o La mise en place d'un nouvel adoucisseur,
 - o L'injection d'un traitement d'eau sur le réseau de chauffage pour la protection des nouveaux réseaux,
 - o La mise en place d'une nouvelle armoire électrique.
- Le rinçage des réseaux existants conservés au sous-sol,
- La mise en place de nouveaux réseaux de distribution et émetteurs.

Ventilation :

- La dépose d'une des deux CTA simple flux existante dans la sous-station au sous-sol, réseaux et accessoires non conservés,
- La fourniture et pose d'une nouvelle CTA simple flux avec nouveaux réseaux et terminaux associés,
- La fourniture et pose de nouveaux caissons d'extraction avec réseaux et terminaux associés,
- Le remplacement des tourelles d'extraction existantes en toiture.

Plomberie :

- La fourniture et pose de nouveaux équipements et réseaux de plomberie.

2 CHAPITRE 2 – NORMES, RÈGLEMENTS ET BASES DE CALCULS

Le dimensionnement, la conception et l'exécution des travaux seront réalisés en stricte conformité avec l'ensemble des textes en vigueur à la date de lancement de la consultation, notamment :

- Les lois, décrets, arrêtés, circulaires applicables,
- Les normes et règlements techniques français et européens (NF, EN, ISO),
- Les prescriptions des services de contrôle et de sécurité (bureau de contrôle, SDIS, etc.),
- Les règlements des concessionnaires et distributeurs de fluides (électricité, eau, gaz...),
- Les règles de l'art et documents techniques professionnels reconnus,
- Les prescriptions spécifiques du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre.

2.1 REGLES DE CALCUL THERMIQUES

Les calculs thermiques (déperditions, charges, bilans) devront être réalisés selon les références suivantes :

- Règles Th-U 2005 (réglementation thermique en vigueur à la date de conception),
- NF EN 12831 (mars 2004) – Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base,
- NF P52-612/CN (février 2005) – Complément national à la norme NF EN 12831.

2.2 NORMES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE, DE VENTILATION ET DE CLIMATISATION

Les installations CVC devront répondre à l'ensemble des normes AFNOR (NF, NF EN) applicables, notamment :

- Série NF P 50 et 52 : Chauffage – Ventilation,
- Série NF E 35 et 38 : Machines thermiques,
- NF EN 12097 : Ventilation des bâtiments – Réseaux de conduits – Exigences pour composants facilitant l'entretien,
- NF P49-115 / P49-111 / P49-145 : Tubes en acier – Dimensions et conditions techniques,
- NF P41-203 : Écartement des supports de canalisations,
- NF X08-100 : Teintes conventionnelles des tuyauteries (marquage et repérage).

2.3 NORMES APPLICABLES A LA PLOMBERIE SANITAIRE

Les installations de plomberie sanitaire devront respecter notamment :

- NF EN 806-1 (juin 2001) + A1 (déc. 2002) : Généralités sur les installations d'eau destinée à la consommation humaine,
- NF EN 806-2 (nov. 2005) : Conception,
- NF EN 806-3 (juin 2006) : Dimensionnement (méthode simplifiée),
- NF EN 806-4 (juin 2010) : Réalisation / Installation.

2.4 NORMES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS ELECTRIQUES (BASSE TENSION)

Les installations électriques devront respecter entre autres :

- NF C 15-100 : Installations électriques à basse tension (édition en vigueur),
- UTE C12-101 : Protection des travailleurs en milieu électrique,
- NF C 20-010 : Degrés de protection – Règles communes aux matériels électriques,
- NF EN 61386-1 : Systèmes de conduits pour câblage – Prescriptions générales.

2.5 DOCUMENT TECHNIQUES UNIFIES (DTU)

Les travaux seront conformes aux DTU en vigueur, notamment :

- **Plomberie sanitaire :**
 - DTU 60.1 (mai 1993) : Installations sanitaires en bâtiment,
 - DTU 60.2 (oct. 2007) : Canalisations en fonte pour eaux usées, pluviales et vannes,
 - DTU 60.31 (mai 2007) : Canalisations en PVC pression (eau froide),
 - DTU 60.33 (oct. 2007) : Evacuation PVC (eaux usées, eaux vannes),
 - DTU 60.5 (janv. 2008) : Canalisations en cuivre (distribution, évacuation, génie climatique),
 - DTU 60.11 (oct. 1988) : Calculs des installations de plomberie et eaux pluviales.
- **Installations de chauffage et réseaux de chaleur :**
 - DTU 65.9 (mai 1993) : Réseaux de chaleur/froid entre production et bâtiment,
 - DTU 65.10 (mai 1993) : Réseaux intérieurs de distribution d'eau chaude ou froide sous pression,
 - Ensemble des DTU 65.x relatifs aux installations de chauffage.
- **Ventilation mécanique :**
 - Ensemble des DTU 68.x relatifs à la VMC et VMR.
- **Électricité :**
 - Ensemble des DTU 70.x relatifs aux installations électriques.

En cas de révision ou de remplacement des normes citées, la version applicable sera celle en vigueur à la date de remise des offres, sauf indication contraire du maître d'œuvre.

2.5.1 Décrets et arrêtés

- Arrêté du 23 juin 1978 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.
- Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.
- Arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieure et à l'extérieure des bâtiments.
- Circulaire DGS n° 2007-126 du 3 avril 2007 relative à la mise en œuvre de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.
- Circulaire DGS n° 97/311 et 377 du 24 avril 1997 relative à la surveillance et à la prévention de la légionellose.
- Guide CSTB octobre 2004 : Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments.
- Circulaire DGS/PGE/1D n° 1248 du 2 juillet 1990 relative à la protection du réseau public de distribution d'eau potable contre les retours d'eau.
- Circulaire DGS/PGE/1.D n° 593 du 10 avril 1987 relative au guide technique concernant la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau de consommation humaine.
- Décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles.
- Circulaire du 9 août 1978 modifiée relative à la révision du Règlement sanitaire départemental type.
- Arrêté du 30 juin 1983 modifié relatif à la classification des matériaux de construction et d'aménagement selon leur réaction au feu et définition des méthodes d'essais.
- Décret n°92-647 du 8 juillet 1992 modifié concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction.

2.5.2 Textes généraux

- Code de la construction annexé au décret du 31 Mai 1978
- Prescriptions du C.S.T.B. contenues dans le R.E.E.F., notamment, et Avis Technique émis par ce même C.S.T.B.
- Cahier des Clauses Techniques Générales des marchés publics de travaux passés au nom de l'Etat, relatif aux installations de génie climatique et de production d'eau chaude sanitaire (selon décret du 1er Octobre 1977).
- Ensemble des Normes Françaises (NF) établies par l'AFNOR
- Ensemble des normes Européennes
- Règles de l'Art et règles U.C.H.
- Règlement Sanitaire Départemental du lieu du projet (ou à défaut Règlement Sanitaire Départemental type, tel que résultant de la circulaire du 9 Août 1978 y compris tout additif ou tout modificatif ultérieur, dont notamment ceux des 26 Avril 1982, 20 Janvier 1983 et 18 Mai 1984).
- Législation du travail.
- Consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs des matériels et des appareillages.
- Accord entre l'Union des Chambres Syndicales de Chauffage de France et les constructeurs de matériel thermique.

La liste des textes cités n'est en rien limitative. L'Entrepreneur responsable du corps d'état est supposé connaître les règlements en vigueur, à la date de l'offre, y compris ceux non énumérés.

Les projets remis seront étudiés en toute connaissance de cause, et par conséquent, aucune dérogation aux normes et règlements ne sera accordée après remise des propositions.

Lors de textes paraissant avant la date d'établissement de la soumission, les modifications des prestations sont à la charge de l'Entrepreneur. En cas de textes paraissant après la date d'établissement de la soumission, les modifications sont à la charge du Maître de l'Ouvrage. Cependant, il appartient à l'Entrepreneur de proposer les conséquences financières au Maître de l'Ouvrage avant toute exécution.

2.6 BASES DE CALCULS

L'entreprise doit se conformer aux indications énumérées ci-après. Tout cas particuliers est soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

2.6.1 Situation géographique

- Numéro du département : 75
- Désignation du département : PARIS
- Zone climatique de base: H1
- Altitude : 58 m

2.6.2 Conditions extérieures de base

	Hiver	Eté
Températures sèches	- 7°C	+ 32°C
Humidité relative	0%	40%

2.6.3 Surpuissance des équipements de chauffage – ventilation – climatisation

Les surpressions à prévoir pour les équipements installés seront :

- Batteries des unités intérieures : +10% de la puissance utile en chaud et froid,

2.6.4 Ventilateurs

Les vitesses maximales des ventilateurs au refoulement sont les suivantes :

Pression statique (Pascals)	Vitesse maximale à la sortie du ventilateur (m/seconde)
120	4,00
130 à 200	5,00
210 à 250	6,00
260 à 400	7,00
410 à 500	8,00
510 à 650	9,00
660 à 750	10,00
760 à 1000	11,50
1010 à 1500	14,00
1510 à 2000	16,00

2.6.5 Dimensionnement aéraulique

Le tracé des réseaux de gaines sera conçu de manière rationnelle et aéraulique.

Les diamètres des diverses gaines et accessoires d'aspiration sont calculés pour fonctionner par groupe moto-ventilateur de circulation.

- Conduits verticaux : **6 m/s maxi.**
- Conduits horizontaux : **4 m/s maxi.**

Les pertes de charge devront être inférieures ou égale à **0,8 pascal / mètre**.

2.6.6 Circuits hydrauliques

Les pertes de charge linéiques sur les circuits défavorisés n'excéderont pas 15 DaPa par mètre. Sur les dérivations il est toléré une perte de charge supérieure avec une limite de 20 DaPa par mètre. Les excédents de pression sont absorbés par des organes de réglage.

2.6.7 Confort acoustique

L'entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires quant à la réalisation et aux équipements entrant dans ces **installations et plus particulièrement dans le système de ventilation** afin de respecter les seuils de niveau sonore, conformément à la réglementation en vigueur.

Les installations de traitement d'air mises en œuvre dans le cadre du projet devront permettre de maintenir un niveau acoustique maximum de 40 dB en sortie des appareils.

Afin de limiter les nuisances sonores, tous les moyens doivent être mis en œuvre, en particulier :

Les supports et les fourreaux de toute tuyauterie doivent comporter une bague en matériau résilient, placée entre la tuyauterie et le support.

- Tous les contacts d'appareils avec la structure du bâtiment ou leur support doivent être assurés par des matériaux résilients.
- Les scellements dans les parois traitées phoniquement ou susceptibles de l'être sont interdits.

Les installations de traitement d'air mises en œuvre dans le cadre du projet ne devront pas générer une émergence sonore maximale de +5dB diurne et de +3dB nocturne, par rapport au niveau sonore ambiant extérieur.

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

- Manchettes souples sur raccordements de ventilateurs, de pompes.
- Supportage élastique des ventilateurs, pompes.
- Coefficient ζ 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, batterie de réchauffage, volet coupe-feu etc..).
- Étanchéité soignée des gaines pour éviter les fuites.
- Interposition de matériaux souple entre gaine et support.
- 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.

Tous les équipements extérieurs devront être sélectionnés à faible nuisance sonore.

2.6.8 Evacuation des condensats

Les calculs des canalisations d'évacuation des condensats sont calculés selon les abaques édités par le R.E.E.F. dans la rubrique Sciences du Bâtiment, et selon la formule de BAZIN.

Tuyauteries remplies au 5/10ème de leur diamètre.

Pente suivant les vitesses recommandées et indiquées sur les plans remis (1.5 cm/m minimum) pour les réseaux intérieurs.

Les pentes ne devront pas être inférieures à 1 cm par mètre et supérieures à 3 cm par mètre pour les collecteurs généraux et supérieures à 2 cm par mètre pour les collecteurs situés à l'intérieur des sanitaires.

Le raccordement des réseaux condensats des VCO sur le collecteur se fera au moyen d'un bouchon spécifique parfaitement étanche à l'air et à l'eau.

2.6.9 Vitesse des fluides dans les canalisations d'Eau Chaude et d'Eau Froide

La vitesse des fluides dans les canalisations en tube multicouche, sera de 1.00 m/s.

Pour les réseaux en acier, les vitesses maximales des fluides seront de :

- En tranchée : 1,50 m/s
- En gaine technique : 1,50 m/s
- En colonne montante ou branchement d'appareils : 1 m/s

L'entreprise devra le dimensionnement des organes des installations de manière à limiter les nuisances sonores dans les canalisations.

2.6.10 Matériaux – Tubes

Acier noir

- Pressions nominales (PN) : ≤ 10 bar et > 10 bar selon applications
- Tubes : soudés ou à visser selon DN et PN
- Ébarbage : systématique en bout de tubes
- Chanfreinage : obligatoire pour épaisseur ≥ 4 mm
- Modes d'Assemblage :

DN	PN ≤ 10 bar	PN > 10 bar
DN ≤ 40	À visser ou à souder	À souder uniquement
DN > 40	À brides ou à souder	À souder uniquement

- Filetages : assemblage conique avec filasse ou téflon, joints accessibles
- Brides : collerette soudée en bout, à emboîtement pour PN ≥ 25
- Raccords alternatifs : Victaulic autorisé si soudure techniquement impossible
- Soudures :
 - o Diamètre ≥ 150 mm : soudure à l'arc électrique
 - o Diamètre < 150 mm : soudure oxyacétylénique autorisée
 - o Qualification des soudeurs : exigée, contrôlable par l'Office Central de la Soudure
- Accessoires & Pièces de Dérivation
 - o Coudes :
 - Cintrés (DN ≤ 40) ou en fonte malléable à grand rayon (PN ≤ 10 bar)
 - Rayon minimal : 3D (5D possible pour lyres de dilatation)
- Piquages : en pied de biche, orientés dans le sens du fluide
- Bypass pompes : en « Y » à faibles pertes de charge
- Réductions : filetées $< DN 40$; cônes pour diamètres supérieurs ($\geq 4 \times \Delta$ diamètres)
- Supportage :

Ø extérieur (mm)	27	42,4	70,0	101,6	168,3	323,9+
Écartement (m)	1,5	2,25	3,0	3,5	4,0	5-6,0

- Réduction écartements : coudes, appareils, zones sensibles
- Supports autorisés :
 - o Colliers Atlas (colonnes apparentes)
 - o Profilés + tiges filetées (série de canalisations)
 - o Suspentes à anse ou collier MEGATHERM
- Glissement / Guidage : prévu pour dilatation, patins à faible frottement
- Pente minimum : 2 mm/m pour eau chaude
- Protection & Peinture
 - o Peinture antirouille : 2 couches minium de plomb
 - o Préparation surface : brossage et dégraissage
- Fourreaux de traversée
 - o Matériau : acier (tube ou tôle)
 - o Dépassements : 3 à 4 cm de part et d'autre des parois

- Localisation : traversées murs, cloisons, planchers
- Essais & Mise en Service
 - Lessivage / Rinçage
 - Avant mise en eau, réseaux rincés à l'eau claire
 - Tubes provisoirement ouverts protégés par obturateurs
 - Essais d'épreuve
 - Pression hydraulique : $1,5 \times$ pression de service pendant 12 h
 - Pression de service attendue : 3 bar (à valider)
 - Air comprimé : 10–11 bar pendant 24 h pour étanchéité
 - Essais de fonctionnement
 - Vérification : robinets, manomètres, détendeurs
 - Pression de service réelle
 - Rapport : remis MOE et organisme de contrôle (poste par poste, fluide par fluide)

Tubes multicouches

- Matériau : PE-X/AL/PE-X ou PE-RT/AL/PE-RT, barrière anti-oxygène, certifiés NF EN ISO 21003, sous Avis Technique CSTB valide.
- Applications : Chauffage, ECS, eau glacée – en apparent ou encastré.
- Pression/Température : max. 10 bar à 70 °C selon fabricant.

Pose et Assemblage :

- Assemblage par raccords à sertir (profil TH ou U) – pas de flamme.
- Cintrage à froid, rayon $\geq 5 \times \varnothing$ extérieur.
- Ébarbage et calibrage obligatoires avant emboîtement.
- Supportage :
 - Colliers plastiques anti-glissement.
 - Espacement : 0,5 à 2 m selon $\varnothing$.
- Dilatation : lyres ou zones de glissement à prévoir.
- Traversées : fourreaux PE ou PVC, dépassement 3 cm mini ; rebouchage coupe-feu si nécessaire.

Essais

- Rinçage à l'eau claire avant mise en eau.
- Épreuve hydraulique : $1,5 \times$ pression de service pendant 1 h.
- Vérification de fonctionnement de tous les équipements.
- PV d'essais transmis MOE et organisme de contrôle.

3 PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES CHAUFFAGE

3.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS EXISTANTES

La production de chaleur principale est externe, elle est gérée par le réseau de chaleur urbain CPCU qui alimente la sous-station du site en sous-sol.

La sous-station étant vétuste, il sera prévu dans le cadre du projet une rénovation de celle-ci suivant les descriptions ci-après. Régime d'eau 90°C / 70°C.

3.2 CONSIGNATION, VIDANGE ET DÉPOSE DES EXISTANTS NON CONSERVÉS

Avant toute opération de dépose, l'entreprise devra procéder à la consignation des installations concernées (mise à l'arrêt, isolement hydraulique et électrique).

Les réseaux de chauffage concernés par les travaux feront l'objet d'une vidange préalable complète. L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour la récupération et l'évacuation des fluides dans le respect de la réglementation en vigueur.

Dans le cadre du projet, il sera prévu par le présent lot la dépose :

- De l'ensemble des réseaux de distribution de chauffage et des terminaux au RDC, avec bouchage des antennes de réseaux aux emplacements où celles-ci ne seront pas réutilisées,
- De l'ensemble des panoplies de distribution, des réseaux et autres accessoires dès pénétration des réseaux dans le local sous-station au sous-sol (seul l'échangeur sera conservé),
- Dépose de l'armoire électrique existante en sous-station.

De manière générale, la sous-station fera l'objet d'une réfection totale.

Les réseaux de distribution existant au sous-sol en dehors de la sous-station en circulant en grande majorité dans les plafonds seront conservés, ainsi que les émetteurs de type radiateurs dans le sous-sol.

Avant toute intervention de dépose, l'entreprise devra procéder à la consignation des installations concernées, comprenant notamment la mise à l'arrêt des équipements ainsi que l'isolement hydraulique et électrique des réseaux.

Les réseaux de chauffage concernés par les travaux feront l'objet d'une vidange complète préalable. L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour assurer la récupération, le stockage temporaire et l'évacuation des fluides dans le respect de la réglementation en vigueur.

Dans le cadre du présent marché, le titulaire du lot devra assurer les opérations de dépose suivantes :

- La dépose de l'ensemble des réseaux de distribution de chauffage et des émetteurs situés au rez-de-chaussée, avec bouchage des antennes de réseaux aux emplacements où celles-ci ne seront pas réutilisées ;
- La dépose de l'ensemble des panoplies de distribution, des réseaux et des accessoires dans le local sous-station située au sous-sol, à l'exception de l'échangeur existant qui sera conservé ;
- La dépose de l'armoire électrique existante située en sous-station.

De manière générale, le local de sous-station fera l'objet d'une réfection complète dans le cadre du présent projet.

Les réseaux de distribution existants situés au sous-sol, en dehors du local sous-station et circulant majoritairement en plafond, seront conservés. Les émetteurs de chauffage de type radiateurs présents dans les locaux du sous-sol seront également maintenus en place également.

Localisation : sous-station SS1

3.3 RÉNOVATION DE LA SOUS-STATION EXISTANTE AU SOUS-SOL

3.3.1 Réseaux et accessoires avant échangeur

Réfection des réseaux et accessoires avant échangeur suivant schéma de principe existant (voir document en annexe du présent dossier), à savoir :

- Arrivée eau chaude primaire,
- Canalisation acier primaire,
- Vannes d'isolement,
- Filtre,
- Vanne de réglage / équilibrage,
- Pompe de circulation,
- Thermomètre,
- Points de mesure (pression / température),
- Dérivation (by-pass) avec vannes associées,
- Canalisation de liaison vers échangeur,
- Compteur d'énergie gtciable.

3.3.2 Echangeur existant conservé

L'échangeur à plaques existant, conservé dans le cadre de l'opération, fera l'objet d'un entretien complet comprenant :

- Dépose contrôlée des brides, couvercles et éléments de fixation,
- Ouverture de l'échangeur et extraction de l'ensemble des plaques,
- Nettoyage mécanique et/ou chimique des plaques, joints et surfaces d'appui,
- Vérification de l'état des plaques, des joints, de la compression et de l'alignement,
- Remplacement des joints défectueux ou usés (fourniture comprise),
- Contrôle de l'état du châssis, des tirants, de la planéité et des zones de maintien,
- Remontage complet avec serrage au couple préconisé par le fabricant,
- Essais d'étanchéité et remise en service.

3.3.3 Collecteur général en sous-station

Fourniture et pose d'un nouveau collecteur hydraulique en acier noir calorifugé départ et retour général en sous-station adapté aux besoins du bâtiment (nouveaux réseaux à prévoir dès pénétration dans le local). Celui-ci sera équipé avec :

- Des vannes de vidange,
- Vannes d'isolement,
- Purgeurs d'air automatiques de type industriel,
- Sonde de température plongeur,
- Isolation des collecteurs, des raccordements, tuyauteries,
- Un thermomètre à plongeur de type industriel,
- Compteur d'énergie gtciable,
- Thermomètre,

- Un pot à boue avec remplissage de liquide de désembouage,
- 2 départs (notés ci-dessous).
- Calorifuge en coquille LDR épaisseur 40mm avec finition ISOXAL avec manchettes à chaque extrémité.

3.3.4 Panoplie de distribution

Mise en place de deux nouveaux départs depuis le nouveau collecteur général en sous-station :

- N°1 : CTA (alimentation des deux batteries eau chaude avec le même départ, dito existant)
- N°2 : Réseau radiateurs eau chaude

Chacun de ces départs sera équipé de :

- Vannes d'isolement,
- Vanne 3 voies motorisée (2 vannes à prévoir pour le départ CTA ; 1 / batterie),
- Vanne de vidange,
- Vanne d'équilibrage TA,
- Clapet anti-retour,
- Compteur d'énergie communicant avec manomètre,
- Régulateur gétessiable avec afficheur et horloge de programmation (voir chapitre §3.3.6 REGULATION),
- Une pompe de circulation double à débit variable (voir chapitre §3.3.5 CIRCULATEUR),
- Sonde de température de départ à plongeur,
- Sonde de température de retour à plongeur,
- Manomètre,
- Thermomètres à doigt de gant,
- Thermostat de sécurité
- Soupape différentielle,
- D'un filtre à tamis,
- Robinet de vidange,
- Purgeur automatique sur l'aller et le retour aux points les plus hauts.

L'ensemble de la distribution se fera en tube acier noir et sera calorifugé par une coquille en laine de roche avec finition ISOXAL avec manchettes à chaque extrémité, les épaisseurs de laine de roche ne seront pas inférieures aux valeurs suivantes :

- Ø inférieur à 114 mm et supérieur à 49 mm : 40 mm
- Ø inférieur à 49 mm : 30 mm

Avant calorifuge, les tuyauteries recevront deux couches d'antirouille. Seules les pompes ne sont pas calorifugées.

3.3.5 Circulateur

Fourniture et pose de pompes de circulation de type double à débit variable de type STRATOS MAXO de chez WILO ou équivalent sur chaque panoplie, comprenant :

- Une régulation de vitesse automatique en fonction de la fermeture des vannes et des robinets,
- Moteur type ECM à haut rendement,
- Corps de pompe anticorrosion.

Nota :

Une pompe existante, récemment remplacée en 2025 par la maîtrise d'ouvrage dans le cadre d'une opération de maintenance (référence MAGNA1 D 40-80), est présente sur l'installation.

Dans le cadre de la présente opération, l'entreprise devra intégrer dans son prix la possibilité de réutilisation de cet équipement, sous réserve de la vérification de sa compatibilité technique avec les nouvelles installations.

Le prix remis est réputé comprendre l'ensemble des prestations nécessaires, que la solution retenue par l'entreprise soit :

- La fourniture d'un équipement neuf,
- Ou la réutilisation de la pompe existante (incluant dépose éventuelle, contrôle, remise en état, repose et raccordement).

Aucune plus-value ne sera acceptée en cours de chantier au titre de ce choix.

3.3.6 Régulation

Chaque départ en sous-station sera équipé d'un régulateur gétessiable, assurant la gestion complète de l'installation de chauffage locale.

Fonctions principales :

- Pilotage des vannes 3 voies motorisées et des pompes de circulation (déjà listées dans §3.3.4 et §3.3.5) ;
- Gestion des mises en service et arrêts horaires, périodes antigel et remises en régime après périodes d'arrêt ;
- Supervision des températures départ/retour et de la sonde extérieure ;
- Garantir la sécurité et la continuité de fonctionnement des organes locaux.

Responsabilité lot CVC :

- Fourniture, installation et raccordement du régulateur et des sondes associées ;
- Configuration locale pour un fonctionnement autonome ;
- Vérification du bon fonctionnement avant toute connexion GTB.

Intégration à la GTB (lot électricité) :

- Connexion du régulateur au système GTB pour supervision et pilotage à distance ;
- Visualisation et modification des consignes de température et de la loi d'eau ;
- Suivi des alarmes et événements ;
- Vérification de la communication et configuration des interfaces GTB.

3.3.7 Vase d'expansion

Fourniture et pose d'un vase d'expansion fermé à membrane interchangeable, pré-gonflé à l'azote, de marque Flamco, gamme Flexcon, ou techniquement équivalent.

Le vase sera destiné à assurer l'absorption des variations de volume du fluide caloporteur du circuit de chauffage et le maintien de la pression de service de l'installation.

L'équipement sera dimensionné par l'entreprise en fonction du volume d'eau de l'installation, de la pression statique et des températures de fonctionnement du réseau.

La prestation comprendra notamment :

- La fourniture du vase d'expansion à membrane conforme aux normes en vigueur ;
- Le pré-gonflage à l'azote en usine ou sur site selon les prescriptions du fabricant ;
- La fourniture et la pose d'une vanne d'isolement permettant la maintenance ou le remplacement du vase sans vidange complète de l'installation ;

- Les raccordements hydrauliques sur le réseau de chauffage ;
- La mise en place des supports, fixations et accessoires nécessaires ;
- La vérification et l'ajustement de la pression de gonflage lors de la mise en service.

L'ensemble sera installé conformément aux prescriptions du fabricant et aux règles de l'art, de manière à garantir l'accessibilité pour les opérations de contrôle et de maintenance.

3.3.8 Traitement de l'eau

Il sera prévu un adoucisseur d'eau pour l'alimentation en eau froide de la production de chauffage. Traitement d'eau marque PERMO ou équivalent, bac à sel (premier chargement en sel à prévoir).

Le titulaire du présent lot prévoira un clapet contrôlable type EA sur l'alimentation eau froide de l'adoucisseur. Raccordement des EU vidange sur réseaux existants à proximité. Un certificat de mise en service sera fourni (avec assistance du fabricant).

Caractéristiques :

- Habillage en tôle d'acier thermolaquée.
- Contre-bridés, vis et joints par l'installateur.
- Compris raccords, accessoires, branchement eau froide et branchement au réseau de chauffage urbain.
- Montage du préparateur sur plots antivibratoires et fixations sur le socle en béton.

3.3.9 Remplissage du réseau de chauffage en eau froide

La panoplie d'alimentation en eau froide destinée au remplissage du réseau de chauffage est existante et située dans un local technique eau froide au sous-sol, à proximité immédiate de la sous-station (voir plan de plomberie). Celle-ci sera conservée dans le cadre du présent projet.

Toutefois, à partir du point de pénétration du réseau d'eau froide dans le local de sous-station, l'ensemble de la distribution sera repris à neuf. L'entreprise devra réaliser un nouveau raccordement sur le réseau de chauffage afin de permettre le remplissage de l'installation.

Les travaux comprendront notamment :

- La reprise du réseau d'alimentation en eau froide depuis le point de pénétration dans la sous-station ;
- La réalisation du raccordement sur le réseau de chauffage neuf ;
- La fourniture et la pose de l'ensemble des accessoires nécessaires au bon fonctionnement et à l'exploitation de l'installation.

À ce titre, l'entreprise devra notamment prévoir :

- Vannes d'isolement ;
- Clapet anti-retour ;
- Robinet de remplissage et de vidange ;
- Manomètre ou prise de pression si nécessaire ;
- L'ensemble des raccords, supports, fixations et accessoires nécessaires.

L'ensemble sera réalisé conformément aux normes et réglementations en vigueur, notamment en matière de protection du réseau d'eau potable contre les retours d'eau du circuit de chauffage. L'entreprise devra également assurer les essais, le remplissage initial de l'installation.

3.3.10 Nouveaux réseaux de distribution secondaire dans la sous-station

Après mise en place des nouvelles panoplies de distribution et afin d'assurer le raccordement aux réseaux existants conservés dans les locaux avoisinants, fourniture et pose de nouveaux réseaux de distribution en tube acier noir calorifugé par une coquille en laine de roche avec finition ISOXAL avec manchettes à chaque extrémité, les épaisseurs de laine de roche ne seront pas inférieures aux valeurs suivantes :

- Ø inférieur à 114 mm et supérieur à 49 mm : 40 mm
- Ø inférieur à 49 mm : 30 mm

De manière générale, l'ensemble des réseaux de chauffage dans la sous-station sera remplacé.

3.4 NOUVEAUX RADIATEURS AU RDC

3.4.1 Zone existante

Fourniture et mise en œuvre de radiateurs à eau chaude en acier de type REGGANE DECO de chez FINIMETAL ou techniquement équivalent, avec traitement anticorrosion par cataphorèse et finition par peinture en poudre époxy polyester.

Les radiateurs seront installés à la verticale ou à l'horizontale, selon la configuration des locaux. Ils seront positionnés à une distance de la paroi verticale et à une hauteur au-dessus du sol permettant une bonne circulation de l'air autour des éléments chauffants.

Le coloris sera au choix de l'architecte.

L'entreprise devra prévoir dans son offre l'alimentation des nouveaux radiateurs depuis les réseaux existants en plafond du sous-sol, précédemment utilisés pour l'alimentation des anciens radiateurs.

Cette prestation comprendra l'ensemble des travaux de raccordement, y compris la fourniture et la mise en œuvre des tuyauteries, raccords, robinetteries, organes d'équilibrage, dispositifs de réglage et d'isolement, supports, fixations, calorifuge éventuel, ainsi que tous accessoires et sujétions nécessaires à la parfaite réalisation, au bon fonctionnement et à l'étanchéité des installations.

Nota :

- Toutes les interventions de dépose et repose de faux plafonds existants conservés, ainsi que toute prestation annexe nécessaire aux raccordements (piquages, reprises de réseaux, interventions en sous-sol), seront réputées incluses dans le présent lot.
- L'entreprise devra prendre toutes dispositions pour assurer la protection, la dépose soignée et la repose à l'identique des ouvrages conservés.
- Les piquages existants non réutilisés dans le cadre de la présente opération devront obligatoirement être condamnés par bouchonnage, assurant une parfaite étanchéité des réseaux.

3.4.2 Zone extension

Fourniture et mise en œuvre de radiateurs verticaux industriels à eau chaude à ailettes, type VD 4613 de chez VARELA DESIGN ou techniquement équivalent, comprenant : la fourniture des émetteurs, leur pose, leur fixation et leur mise à niveau, le raccordement aux réseaux d'eau chaude existants en sous-sol, ainsi que la création et le cheminement des canalisations d'alimentation.

Les réseaux seront réalisés avec passage en fourreaux (hors lot) en dalle pour alimentation des émetteurs.

La prestation comprend également la fourniture et la pose de l'ensemble des accessoires : robinetterie de

réglage et d'isolement, tés de réglage, purgeurs manuels ou automatiques, dispositifs de vidange, supports, colliers de fixation, ainsi que toutes sujétions d'exécution.

L'entreprise devra en outre les essais d'étanchéité, le rinçage des réseaux, les réglages, l'équilibrage des installations et la mise en service complète, conformément aux règles de l'art et aux normes en vigueur.

3.5 ROBINETTERIE DE RADIATEURS

L'ensemble des radiateurs sera équipé de robinets simple réglage de robinets thermostatiques nickelés à capteur séparé avec une garantie de 5 ans, faisant office d'isolement, de tés double réglage positionnés sur le retour des radiateurs, de purgeurs d'air à vis et de robinet de vidange à vis pointeau.

Les têtes thermostatiques seront de type standard à tension de vapeur.

L'équipement de robinetterie permettra l'équilibrage hydraulique et le démontage de chaque radiateur sans perturber l'ensemble de l'installation.

L'entrepreneur devra fournir un tableau reprenant l'ensemble des valeurs d'équilibrage émetteur par émetteur.

3.6 EQUILIBRAGE DES RESEAUX

L'entreprise aura à sa charge la réalisation de l'équilibrage hydraulique complet de l'installation de chauffage afin d'assurer une répartition correcte des débits dans l'ensemble des circuits et un fonctionnement optimal des émetteurs.

L'équilibrage concernera l'intégralité de l'installation, y compris :

- Les équipements et réseaux neufs réalisés dans le cadre du présent projet, notamment au niveau de la sous-station et des nouveaux radiateurs ;
- Les réseaux et équipements existants conservés ;
- Les éventuels dispositifs d'équilibrage complémentaires à mettre en place sur les zones non modifiées par les travaux si cela s'avère nécessaire pour garantir un équilibrage global satisfaisant de l'installation.

Les opérations d'équilibrage seront réalisées conformément aux règles de l'art et aux prescriptions des fabricants, sur la base des débits théoriques des circuits et des puissances des émetteurs installés.

À l'issue des réglages, l'entreprise devra fournir un rapport d'équilibrage détaillé, comprenant notamment :

- Les débits théoriques et mesurés par circuit ou par émetteur lorsque cela est possible ;
- Les réglages appliqués sur les organes d'équilibrage ;
- Les éventuelles modifications ou compléments apportés sur l'installation existante.

Ce rapport sera transmis lors de la phase de réception des travaux.

3.7 RINCAGE DES RESEAUX CONSERVES ET DES RADIATEURS AU SOUS-SOL

Dans le cadre du projet, l'entreprise devra assurer le nettoyage et le désembouage des réseaux de chauffage et radiateurs existants conservés situés au sous-sol.

Les prestations comprendront notamment :

- Le rinçage et le débouage des réseaux et radiateurs conservés au sous-sol, réalisés sans démontage des radiateurs, à l'aide de méthodes et équipements adaptés pour un nettoyage efficace en ligne ;
- La vérification et le nettoyage éventuel des accessoires associés (supports, robinets, purgeurs, organes de réglage, etc.) ;
- La remise en état fonctionnelle complète des circuits après nettoyage, avec élimination des boues et dépôts, afin de prévenir tout encrassement des nouveaux équipements de la sous-station et d'assurer un fonctionnement optimal des radiateurs et réseaux conservés.

3.8 INJECTION D'UN TRAITEMENT D'EAU

À l'issue des travaux et lors de la phase de mise en service, l'entreprise devra procéder à une analyse de l'eau de l'ensemble des réseaux de chauffage concernés par le chantier, afin d'évaluer sa qualité et de déterminer les besoins éventuels en traitement.

Sur la base de cette analyse, l'entreprise assurera l'injection d'un traitement d'eau adapté, conforme aux prescriptions du fabricant et aux règles de l'art, afin d'assurer la protection et la durabilité des réseaux de chauffage.

Les prestations comprendront notamment :

- La prélèvement et l'analyse de l'eau dans les différents circuits de chauffage rénovés ou conservés ;
- La fourniture et l'injection du traitement d'eau, incluant les produits et le matériel nécessaire ;
- Le contrôle du bon fonctionnement du système après injection et la vérification de l'homogénéité du traitement dans l'ensemble des réseaux ;
- La remise d'un rapport détaillé, incluant les résultats de l'analyse et les actions réalisées, destiné au Maître d'Ouvrage.

L'ensemble des opérations devra être réalisé conformément aux normes en vigueur et aux recommandations des fabricants pour la protection des installations de chauffage.

3.9 ELECTRICITE

À la suite de la dépose de l'armoire électrique existante en sous-station, l'entreprise devra assurer la fourniture, la pose et le raccordement d'une nouvelle armoire électrique destinée à l'alimentation et à la protection de l'ensemble des équipements de la sous-station, notamment : circulateurs, vannes motorisées, régulation, comptage énergétique...

Caractéristiques et équipements de l'armoire :

- L'armoire sera conforme à la norme NF C 15-100, avec des indices de protection adaptés aux conditions de chaufferie.
- Elle sera équipée d'un éclairage interne de type néon, déclenché automatiquement à l'ouverture de la porte.
- Un système de comptage d'énergie sera prévu pour chaque départ afin de différencier les consommations des différents circuits.
- En cas de panne d'un circulateur, la pompe de secours sera automatiquement mise en service pour garantir la continuité du service.

Raccordements et intégration :

- L'entreprise assurera le raccordement de l'ensemble des équipements existants et neufs présents dans la sous-station sur la nouvelle armoire.
- Alimentation de la nouvelle armoire depuis TGBT prévue au lot ELECTRICITE (en attente).

Sécurité et commandes d'urgence :

- La sous-station sera équipée d'un arrêt d'urgence « force et lumière », situé à l'extérieur et à proximité immédiate de la porte d'accès (coffret DTU fourni et posé par le titulaire du lot).
- Un arrêt d'urgence « Ventilation – Chauffage » sera également prévu dans le bureau de la directrice au rez-de-chaussée, permettant un pilotage immédiat des installations depuis ce poste.

L'ensemble des travaux sera réalisé conformément aux normes et règles de l'art en vigueur, avec vérification complète du fonctionnement des organes de sécurité et de la continuité de service de la sous-station après mise en service.

3.10 REPERAGE DES RESEAUX

Le présent lot aura à sa charge le repérage des réseaux en sous-station.

Ce repérage sera réalisé sur toute la longueur des canalisations par bandes de couleur suivant normes NFX 08-100. Il s'effectuera :

- De part et d'autre de chaque élément de robinetterie,
- De part et d'autre de chaque dérivation sur les réseaux principaux ou secondaires,

3.11 SCHEMA DE PRINCIPE

Il sera affiché un schéma de principe de l'installation contenue dans le local considéré et expliquant le fonctionnement de l'installation. Le schéma sera graphiquement du type unifilaire, en couleur et mis sous protection plastifiée avec cadre. Tous les équipements de l'installation seront clairement repérés et numérotés sur ce schéma.

3.12 MISE EN SERVICE, ESSAIS ET REGLAGES

La mise en service concerne l'ensemble de l'installation de chauffage du bâtiment.

Les prestations comprennent :

- Remplissage et pressurisation des réseaux avec purge complète et contrôle de l'étanchéité ;
- Mise en service des radiateurs : vérification, réglage des débits, équilibrage hydraulique et contrôle des organes de régulation ;
- Mise en service du circuit CTA : essais des batteries eau chaude, réglage des débits, vérification des sécurités et calibration des sondes ;
- Intégration avec la GTB : contrôle des points de supervision et vérification du fonctionnement des alarmes et capteurs ;
- Tests et ajustements finaux pour garantir le fonctionnement optimal et conforme aux performances attendues.

L'ensemble des opérations sera réalisé conformément aux règles de l'art et aux prescriptions des fabricants, avec remise d'un rapport détaillé incluant les essais effectués et les réglages appliqués.

4 PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES VENTILATION

4.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS EXISTANTES

4.1.1 Ventilation – renouvellement d’air hygiénique via CTA

Le site est équipé de deux centrales de traitement d’air implantées dans le local technique (voir plans) situé au sous-sol.

Centrale n°1 – Simple flux qui assure le renouvellement d’air de la salle de spectacle située au rez-de-chaussée :

- La prise d’air neuf de la cta est réalisée depuis une grille murale en façade,
- L’extraction d’air dans la salle de spectacle est assurée par deux tourelles en partie haute, avec rejet en toiture.

Centrale n°2 – Double flux dédiée au renouvellement d’air des locaux au sous-sol :

- La prise d’air neuf de la cta est réalisée depuis une grille murale en façade,
- Le rejet d’air vicié de la cta s’effectue par une grille en allège de façade située dans le local ventilation,
- La diffusion de l’air est assurée par des réseaux de gaines en acier galvanisé circulant en plafond du sous-sol, alimentant les différents diffuseurs dans les locaux desservis.

Une commande de ventilation est installée dans l’espace bureau situé au R+1, permettant le pilotage des centrales de traitement d’air.

Travaux prévus dans le cadre du projet :

- Le remplacement de la centrale n°1 simple flux, ainsi que des réseaux situés dans le local ventilation et au RDC (les réseaux circulant en plafond du sous-sol étant conservés), ainsi que des diffuseurs situés hors sous-sol,
- Le remplacement des tourelles d’extraction en toiture, avec mise en place de nouvelles gaines et bouches de reprise adaptées aux besoins de l’installation,

4.1.2 Ventilation – ventilation mécanique contrôlée

L’extraction d’air dans les pièces humides (sanitaires, vestiaires) est assurée par un système de ventilation mécanique composé de bouches de reprise, de gaines aérauliques circulant en plafond, ainsi que de deux caissons d’extraction répartis comme suit :

- Un premier caisson installé dans le local technique au niveau R-1,
- Un second intégré dans le plénum du plafond du bloc sanitaire existant au rez-de-chaussée.

Dans le cadre des travaux, il sera prévu :

- Le remplacement d’un caisson d’extraction au rdc, y compris gaines, réseaux, accessoires.
- La mise en place d’un nouveau caisson d’extraction au rdc dans la zone café bœuf, y compris gaines, réseaux, accessoires.
- La mise en place d’un nouveau caisson d’extraction au R+1 dans le local électrique, y compris gaines, réseaux, accessoires.

4.2 REPERAGES, CONSIGNATIONS ET DEPOSES DES INSTALLATIONS EXISTANTES

Avant toute intervention, l’entreprise devra procéder au repérage précis et à la consignation des réseaux existants.

Une fois la consignation réalisée, le titulaire du lot assurera la dépose et l’évacuation de l’ensemble des installations de ventilation non conservées, comprenant notamment :

- La centrale n°1 simple flux située dans le local technique au sous-sol, avec tous ses réseaux, accessoires et diffuseurs associés.
 - Seuls les tronçons de réseau situés au sous-sol, en sortie du local ventilation et circulant en plafond vers les pieds d'antenne, seront conservés pour réutilisation.
 - Le supportage de la CTA n°2 existante et conservée, sera assuré par le présent lot afin de permettre la dépose de la CTA n°1 qui se situe en dessous.



- Le caisson de ventilation existant dans les sanitaires du RDC (dans la partie extension 1992), avec ses réseaux, accessoires et diffuseurs ;
- L'ensemble des autres installations de ventilation non conservées.

Toutes les opérations devront être réalisées dans le respect des normes en vigueur et en assurant la protection des équipements conservés.

4.3 RENOUELEMENT D'AIR HYGIENIQUE AU RDC – CTA SIMPLE FLUX

4.3.1 Centrale de traitement d'air simple flux

Fourniture et pose d'une centrale de traitement d'air simple flux équipée d'une batterie chaude à eau de type KSDR ECOWATT 88 de chez VIM ou équivalent, assurant un débit de soufflage de 6000 m³/h.

L'entreprise devra anticiper les contraintes d'accès au sous-sol pour l'acheminement et la mise en place de la nouvelle centrale. Le remplacement de la centrale existante implique également le démontage temporaire puis la repose de la CTA n°2 existante, installée au-dessus.

L'ensemble des opérations nécessaires (manutention, levage, démontage, protection des équipements existants, remontage et remise en service) devra être intégralement prévu dans l'offre du titulaire du lot.

Caractéristiques principales de la centrale :

- Batterie chaude à eau pour le traitement thermique de l'air ;
- Dispositif d'alarme signalant l'encrassement des filtres ;
- Centrale certifiée EUROVENT ;
- Commande déportée avec écran tactile pour le pilotage et le réglage de l'installation ;

- Interface de communication Modbus permettant la remontée des informations et le pilotage depuis la GTB du site.

La fourniture comprend également l'ensemble des accessoires nécessaires au fonctionnement et à l'installation (supports, raccordements, accessoires de fixation, etc.), conformément aux règles de l'art et aux prescriptions du fabricant.

La centrale permettra :

- Le pilotage automatique de la batterie chaude pour le maintien de la température de soufflage souhaitée ;
- Le free-cooling en période estivale par by-pass de l'échangeur ;
- Le pilotage automatique des débits d'air neuf en fonction des capteurs CO₂ installés dans chaque salle de spectacle.

Les informations issues des sondes CO₂ permettront de moduler simultanément :

- La vitesse du ventilateur à moteur EC de la CTA,
- La position des registres motorisés sur chaque antenne de soufflage (cf. chapitre 4.3.9),
- La vitesse des tourelles d'extraction (cf. chapitre 4.4.1 Tourelles d'extraction), afin d'assurer un équilibre précis des débits et une ventilation adaptée à l'occupation réelle des salles.

Localisation : local technique R-1 (voir plans).

4.3.2 Amenée d'air neuf

L'amenée d'air neuf existante, commune aux deux centrales de traitement d'air, sera conservée dans le cadre du présent projet.

Le titulaire du présent lot devra toutefois prévoir les adaptations nécessaires des réseaux de gaines, ainsi que la fourniture et la mise en œuvre de l'ensemble des accessoires de raccordement permettant le branchement de la nouvelle installation sur le tronçon de gaine existant.

Ces travaux comprendront notamment les pièces de raccordement, les éventuels ajustements de section, les supports, ainsi que tout accessoire nécessaire à la bonne continuité aéraulique et à l'étanchéité du réseau.

4.3.3 Réseaux aérauliques

L'implantation des réseaux verticaux et horizontaux doit permettre les opérations normales d'entretien conformément à la norme en vigueur. Les réseaux chemineront en plafonds, en gaine technique et en apparent.

Une protection acoustique sera réalisée lors de traversées de parois, la liaison maçonnerie/conduit sera assurée par un joint permettant d'amortir les vibrations par rapport à la structure et les émissions des ondes sonores. Des manchons acoustiques M0 pourront être installés à l'arrière des bouches. L'ensemble du réseau avec ses équipements (centrale de ventilation, organes de réglage ...) doit être accessible.

Des pièces de raccordement du commerce à emboîtement en acier galvanisé permettront l'assemblage du réseau (coudes, tés divers, réductions coniques, trappes ou bouchons de visite aisément démontables pour assurer le nettoyage). Raccord du commerce pour la jonction des gaines rectangulaires.

La fixation des gaines sera assurée par des colliers avec amortisseurs caoutchouc et tiges filetées. Le mode de fixation du réseau tiendra compte des contraintes techniques des divers matériaux porteurs.

Les réseaux d'extraction et de soufflage seront constitués de gaines à joint conforme à la norme NF P 50.401 et NFA 36.321 de section circulaire Ø125 au 315 et rectangulaires. Afin de ne pas créer de pertes de charge excessives, le réseau sera le plus simple possible en évitant singularités superflues.

Assemblage des gaines et accessoires par mastic aéraulique avec finition par bande toilée. Les traversées de parois seront protégées par matelas antivibratoires.

Le raccordement aux terminaux de soufflage ainsi que le raccordement sur la centrale depuis le réseau en tôle d'acier galvanisée sera constitué de gaines flexibles insonorisées classées MO fixées par colliers et adhésifs sur les collerettes des terminaux. Elle sera composée d'une gaine intérieure en aluminium perforée, d'un isolant phonique en laine de verre de 25 mm et d'une enveloppe aluminium armée en extérieure.

Une attention particulière devra être portée sur la mise en place de trappes de visites des réseaux de ventilation et notamment la norme NF EN 12097.

Toutes les gaines de ventilation apparentes feront l'objet d'une mise en peinture de teinte noire, incluant les accessoires (coudes, piquages, supports visibles), afin d'assurer une homogénéité esthétique de l'ensemble.

4.3.4 Pièges à sons

Le soufflage sera équipé d'un silencieux composé d'une enveloppe extérieure et d'un conduit interne perforé. Le matériau d'absorption est incombustible et protégé par un voile de verre contre l'érosion du flux d'air. Il est également équipé d'un bulbe central acoustiquement absorbant, en tôle d'acier galvanisée perforée avec une calotte côté entrée d'air pour réduire la perte de charge.

4.3.5 Clapets coupe-feu

Fourniture et pose de clapets coupe-feu 1 heure à réarmement manuel sur les gaines d'extraction. Leur déclenchement sera assuré par un fusible thermique calibré à 70 °C. Les clapets devront être conformes à la norme NF S 61-937.

4.3.6 Diffuseur de soufflage

Gros débit

Il est prévu, dans le cadre du présent marché, la fourniture et la pose de diffuseurs de soufflage de type DCRS A de la marque VIM, ou techniquement équivalent.

Les terminaux de diffusion seront équipés d'un dispositif de régulation de débit intégré permettant :

- L'équilibrage aéraulique des réseaux,
- Le maintien des débits définis,
- La stabilité des performances quelles que soient les variations de pression dans le réseau.

Le dimensionnement, le choix et l'implantation des diffuseurs seront réalisés par l'entreprise en parfaite cohérence avec :

- Les débits d'air hygiéniques et/ou thermiques requis pour chaque local ;
- Les caractéristiques des réseaux aérauliques (sections, vitesses, pertes de charge, pression disponible) ;
- Les contraintes architecturales et techniques (implantation en plafond ou en paroi, intégration esthétique, accessibilité pour maintenance, coordination avec les autres corps d'état).

Les diffuseurs devront assurer une diffusion homogène de l'air, sans gêne pour les occupants (courants d'air, zones mortes), et respecter un niveau de pression acoustique tel que :

- $NR \leq 25$ dB(A) en régime de fonctionnement nominal, mesuré dans les locaux concernés.

La prestation comprendra, sans que cette liste soit limitative :

- La fourniture de l'ensemble des diffuseurs et accessoires associés (plénums, manchettes souples, registres éventuels, etc.) ;
- La mise en œuvre de tous supports, fixations et dispositifs de suspension adaptés ;
- Les travaux de raccordement aux réseaux aérauliques ;
- Les calfeutrements assurant l'étanchéité à l'air et la conformité coupe-feu le cas échéant ;
- Les réglages, essais, équilibrage des débits et mise en service complète de l'installation.

L'ensemble sera exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux prescriptions du fabricant et aux exigences du présent CCTP.

Les diffuseurs seront fournis avec une finition noire, réalisée par peinture type époxy thermolaquée ou équivalent, assurant une bonne tenue dans le temps.

La teinte et l'aspect (mat ou satiné) seront soumis à validation de la maîtrise d'œuvre sur échantillon.

L'ensemble des parties visibles devra présenter une finition homogène et soignée, sans défaut d'aspect. Toute reprise sur site devra garantir un rendu identique à celui d'origine.

Petit débit (zone extension)

Dans le cadre du présent marché, le titulaire du lot devra prévoir l'ensemble des prestations nécessaires à la fourniture et à la pose d'une grille de diffusion murale de type GAC 10 de chez France Air, ou de caractéristiques techniques équivalentes.

À ce titre, il est expressément précisé que tous les accessoires, équipements complémentaires, pièces de fixation, dispositifs de réglage, ainsi que tout élément indispensable à une installation complète, conforme et parfaitement fonctionnelle, devront être inclus dans la prestation, sans exception.

Le coloris de la grille sera défini au choix de l'architecte, en cohérence avec les prescriptions esthétiques du projet.

4.3.7 Registre d'équilibrage

Fourniture et pose de registres de chez FRANCE AIR ou techniquement équivalent, à fermeture étanche afin de pouvoir régler et mesurer les débits d'air sur les antennes de réseaux.

Corps et lames en acier galvanisé. Les Manchons de raccordement seront munis de joints à lèvres assurant l'étanchéité à la jonction. Présence d'un dispositif de prise de pression.

4.3.8 Registre motorisé

Fourniture et pose de registres motorisés sous ATEC, de type REMP de chez VIM ou techniquement équivalent, avec fermeture étanche, permettant :

- L'équilibrage du réseau,
- L'adaptation des débits aux besoins des locaux,
- La fermeture étanche du réseau en cas d'inoccupation,
- Le réglage et la mesure des débits d'air sur les différentes antennes de réseaux,

- La régulation automatique des débits en fonction des capteurs CO₂ installés dans les gaines de soufflage, en lien avec la centrale de traitement d'air (CTA) à moteur EC.

Caractéristiques des registres :

- Corps et lames en acier galvanisé,
- Manchons de raccordement munis de joints à lèvres assurant l'étanchéité des jonctions,
- Dispositif de prise de pression intégré pour mesure des débits,
- Servomoteur de classe d'isolation électrique 2,
- Système d'asservissement proportionnel, commandé par les capteurs CO₂ et/ou sonde de présence,
- Transformateur de tension inclus pour l'alimentation du servomoteur.

Ces registres seront installés sur les différentes antennes de soufflage afin de permettre une régulation modulée du débit d'air adaptée à l'occupation réelle des locaux, en coordination avec la CTA et les sondes CO₂ des gaines.

4.3.9 Essais et réglages

L'entreprise devra avant la mise en service :

- Relever les dépressions/débits extraits aux bouches suivant l'identification des pièces,
- Indiquer les dépressions obtenues à l'arrière de la bouche la plus défavorisée et la plus favorisée,
- Relever le débit obtenu au niveau de la centrale de ventilation.

4.3.10 Raccordements électriques

L'alimentation électrique de la centrale de traitement d'air sera réalisée par le présent lot depuis la nouvelle armoire CVC, également prévue au présent lot et implantée dans le même local technique.

Le titulaire présent lot assurera l'ensemble des raccordements nécessaires entre l'armoire CVC et la CTA, ainsi que la mise en place des protections et organes de coupure adaptés à proximité de l'équipement.

Une commande déportée de la centrale sera installée à l'accueil, au rez-de-chaussée, afin de permettre la visualisation des informations de fonctionnement, la consultation des éventuelles alarmes ainsi que l'accès aux principales commandes de la CTA.

4.3.11 Arrêt d'urgence

Fourniture et mise en œuvre d'un coffret d'arrêt de ventilation avec étiquette de repérage et raccordement à l'armoire électrique. Cet arrêt d'urgence permettra d'arrêter l'installation de ventilation et sera positionné à l'entrée du bâtiment.

4.4 EXTRACTION D'AIR AU RDC – TOURELLES D'EXTRACTION

4.4.1 Tourelles d'extraction

Fourniture, remplacement et pose de deux tourelles d'extraction d'air de toiture, type VIM ou techniquement équivalent, destinées à l'extraction mécanique de l'air des salles de spectacle.

Les nouvelles tourelles seront installées en lieu et place des tourelles existantes. Toute adaptation de support, de raccordement, d'emprise ou de géométrie, rendue nécessaire par les dimensions des nouvelles tourelles, sera à la charge du présent lot, sans plus-value.

Caractéristiques techniques minimales :

- Moteur adapté à un fonctionnement continu en extraction.
- Interrupteur de proximité.
- Kit pare-pluie (sans coffret intégré).
- Embase support moteur en acier galvanisé.
- Chapeau pare-pluie en ABS fixé par vis à pas rapide.
- Turbine en acier galvanisé.
- Grillage de protection en acier galvanisé.
- Pressostat réglable intégré dans le carter.
- Souche métallique existante réutilisée ou adaptée par le présent lot.
- Clapet anti-retour.
- Raccordement sur la gaine d'extraction dans la salle à prévoir.
- Mise en œuvre conforme aux préconisations du fabricant.

Exigences acoustiques :

La salle de spectacle impose un niveau sonore faible.

Les tourelles devront être sélectionnées, dimensionnées et équipées (si nécessaire) de dispositifs d'atténuation afin de respecter les objectifs suivants :

- Niveau de pression acoustique ≤ 25 dB(A) dans les locaux desservis (objectifs usuels pour salles de spectacle, équivalent NR 20).
- Les transmissions solidiennes devront être évitées :
 - o Silentbloks ou plots antivibratiles obligatoires,
 - o Découplage mécanique des gaines,
 - o Aucune vibration perceptible dans la salle.

Si les valeurs ci-dessus ne sont pas atteignables avec l'équipement standard, le titulaire devra prévoir les accessoires acoustiques nécessaires (plénum, atténuateurs, renforcements antivibratiles, etc.), inclus dans son prix.

Commande et régulation

Les tourelles d'extraction seront :

- Régulées automatiquement en fonction des sondes CO₂ installées dans chaque salle,
- Coordonnées avec la CTA pour garantir l'équilibre des débits d'air neuf et extrait,
- Asservies au SSI pour assurer un fonctionnement prioritaire en situation incendie.

Un coffret de commande sera installé à l'entrée ou de la zone d'accès aux équipements et comprendra :

- Bouton poussoir marche/arrêt,
- Témoin lumineux de fonctionnement (vert),
- Afficheur indiquant l'état du système et les défauts éventuels.

En complément, le présent lot prévoit un boîtier de commande "arrêt pompier" et un boîtier de réarmement, installés à proximité du SSI.

Manutention, Levage, Mise en place

Le présent lot devra prévoir toutes les opérations de manutention, levage, acheminement et mise en place des tourelles en toiture, y compris :

- Moyens de levage nécessaires,
- Protections du bâtiment pendant les opérations,
- Évacuation des anciennes tourelles et nettoyage de la zone d'intervention.

Toutes les prestations nécessaires à la dépose, au remplacement et à la remise en service complète sont à la charge du présent lot.

4.4.2 Réseaux aérauliques

L'implantation des réseaux verticaux et horizontaux doit permettre les opérations normales d'entretien conformément à la norme en vigueur. Les réseaux chemineront en plafonds, en gaine technique et en apparent.

Une protection acoustique sera réalisée lors de traversées de parois, la liaison maçonnerie/conduit sera assurée par un joint permettant d'amortir les vibrations par rapport à la structure et les émissions des ondes sonores. Des manchons acoustiques MO pourront être installés à l'arrière des bouches. L'ensemble du réseau avec ses équipements (centrale de ventilation, organes de réglage ...) doit être accessible.

Des pièces de raccordement du commerce à emboîtement en acier galvanisé permettront l'assemblage du réseau (coudes, tés divers, réductions coniques, trappes ou bouchons de visite aisément démontables pour assurer le nettoyage). Raccord du commerce pour la jonction des gaines rectangulaires.

La fixation des gaines sera assurée par des colliers avec amortisseurs caoutchouc et tiges filetées. Le mode de fixation du réseau tiendra compte des contraintes techniques des divers matériaux porteurs.

Les réseaux d'extraction et de soufflage seront constitués de gaines à joint conforme à la norme NF P 50.401 et NFA 36.321 de section circulaire Ø125 au 315 et rectangulaires. Afin de ne pas créer de pertes de charge excessives, le réseau sera le plus simple possible en évitant singularités superflues.

Assemblage des gaines et accessoires par mastic aéraulique avec finition par bande toilée. Les traversées de parois seront protégées par matelas antivibratoires.

Le raccordement aux terminaux de soufflage ainsi que le raccordement sur la centrale depuis le réseau en tôle d'acier galvanisée sera constitué de gaines flexibles insonorisées classées MO fixées par colliers et adhésifs sur les collerettes des terminaux. Elle sera composée d'une gaine intérieure en aluminium perforée, d'un isolant phonique en laine de verre de 25 mm et d'une enveloppe aluminium armée en extérieure.

Une attention particulière devra être portée sur la mise en place de trappes de visites des réseaux de ventilation et notamment la norme NF EN 12097.

Toutes les gaines de ventilation apparentes feront l'objet d'une mise en peinture de teinte noire, incluant les accessoires (coudes, piquages, supports visibles), afin d'assurer une homogénéité esthétique de l'ensemble.

4.4.3 Pièges à sons

Le réseau d'extraction sera équipé d'un silencieux composé d'une enveloppe extérieure et d'un conduit interne perforé. Le matériau d'absorption est incombustible et protégé par un voile de verre contre l'érosion du flux d'air. Il est également équipé d'un bulbe central acoustiquement absorbant, en tôle d'acier galvanisée perforée avec une calotte côté entrée d'air pour réduire la perte de charge.

4.4.4 Raccordements électriques

Raccordement électrique des tourelles depuis attente laissé par le lot électricité.

4.4.5 Arrêt d'urgence

Fourniture et mise en œuvre d'un coffret d'arrêt de ventilation avec étiquette de repérage et raccordement à l'armoire électrique. Cet arrêt d'urgence permettra d'arrêter l'installation de ventilation et sera positionné à l'entrée du bâtiment.

4.5 VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE

4.5.1 Caisson d'extraction n°1 – bloc sanitaires RDC

Fourniture et pose d'un caisson d'extraction type KMDT ECOWATT de chez VIM ou techniquement équivalent. Le titulaire du présent lot prévoira les fixations et supports nécessaires.

Le caisson sera composé d'une isolation de 50mm de laine de roche permettant de limiter la nuisance sonore de l'appareil.

Le caisson sera composé de :

- Caisson en tôle galvanisé,
- Isolation renforcée isolée 50mm,
- Raccordement aspiration/refoulement,
- Presse étoupe pour passage de câble,
- Refoulement horizontal,
- Ventilateur centrifuge à action, double ouïe,
- Caisson avec transmission poulies-courroies
- Moteur type B3 à pattes aluminium, service S1
- Conforme à l'article CH43 du règlement incendie, assurer la fonction d'évacuation des fumées à 400° pendant ½ heure minimum.

Il sera prévu un léger d'étalonnage des portes afin d'optimiser le renouvellement d'air dans les locaux humides. Le rejet se fera en façade.

4.5.2 Caisson d'extraction n°2 – local stockage bar

Fourniture et pose d'un caisson d'extraction type KMDT ECOWATT de chez VIM ou techniquement équivalent. Le titulaire du présent lot prévoira les fixations et supports nécessaires.

Le caisson sera composé d'une isolation de 50mm de laine de roche permettant de limiter la nuisance sonore de l'appareil.

Le caisson sera composé de :

- Caisson en tôle galvanisé,
- Isolation renforcée isolée 50mm,
- Raccordement aspiration/refoulement,
- Presse étoupe pour passage de câble,
- Refoulement horizontal,
- Ventilateur centrifuge à action, double ouïe,
- Caisson avec transmission poulies-courroies
- Moteur type B3 à pattes aluminium, service S1
- Conforme à l'article CH43 du règlement incendie, assurer la fonction d'évacuation des fumées à 400° pendant ½ heure minimum.

Il sera prévu un léger d'étalonnage des portes afin d'optimiser le renouvellement d'air dans les locaux humides. Le rejet se fera en façade.

4.5.3 Extracteur de gaine – local électrique R+1

Fourniture et pose d'un extracteur de gaine destiné à l'extraction d'air du local électrique situé au R+1, de marque VIM ou techniquement équivalent. Il sera livré avec l'ensemble de ses accessoires nécessaires à son bon fonctionnement (manchettes souples, plots antivibratiles, raccordements, etc.).

Le rejet d'air sera réalisé en toiture ou en façade, au choix de l'entreprise. Le titulaire du présent lot devra prévoir l'ensemble des prestations nécessaires à la réalisation complète du rejet, y compris tous les accessoires et équipements associés (conduits, grille ou sortie de toiture, costière éventuelle, étanchéité, piège à son si nécessaire, etc.).

Le titulaire du présent lot devra également la fourniture et la mise en œuvre de l'ensemble des supports, fixations et dispositifs de suspension nécessaires à la parfaite tenue de l'équipement et à la limitation des transmissions vibratoires à la structure.

Les raccordements aérauliques sur les gaines existantes ou projetées seront compris dans la prestation.

La mise en service, les réglages et les vérifications de bon fonctionnement seront réalisés par le titulaire du présent lot.

4.5.4 Réseau aéraulique

L'implantation des réseaux verticaux et horizontaux doit permettre les opérations normales d'entretien conformément à la norme en vigueur. Les réseaux chemineront en plafonds, en gaine technique et en apparent.

Une protection acoustique sera réalisée lors de traversées de parois, la liaison maçonnerie/conduit sera assurée par un joint permettant d'amortir les vibrations par rapport à la structure et les émissions des ondes sonores. Des manchons acoustiques MO pourront être installés à l'arrière des bouches. L'ensemble du réseau avec ses équipements (centrale de ventilation, organes de réglage ...) doit être accessible.

Des pièces de raccordement du commerce à emboîtement en acier galvanisé permettront l'assemblage du réseau (coudes, tés divers, réductions coniques, trappes ou bouchons de visite aisément démontables pour assurer le nettoyage). Raccord du commerce pour la jonction des gaines rectangulaires.

La fixation des gaines sera assurée par des colliers avec amortisseurs caoutchouc et tiges filetées. Le mode de fixation du réseau tiendra compte des contraintes techniques des divers matériaux porteurs.

Les réseaux d'extraction et de soufflage seront constitués de gaines à joint conforme à la norme NF P 50.401 et NFA 36.321 de section circulaire Ø125 au 315. Afin de ne pas créer de pertes de charge excessives, le réseau sera le plus simple possible en évitant singularités superflues.

Assemblage des gaines et accessoires par mastic aéraulique avec finition par bande toilée. Les traversées de parois seront protégées par matelas antivibratoires.

Le raccordement aux terminaux de soufflage ainsi que le raccordement sur la centrale depuis le réseau en tôle d'acier galvanisée sera constitué de gaines flexibles insonorisées classées MO fixées par colliers et adhésifs sur les collerettes des terminaux.

Une attention particulière devra être portée sur la mise en place de trappes de visites des réseaux de ventilation et notamment la norme NF EN 12097.

4.5.5 Bouches d'extraction

Les bouches seront de type AERY S de chez FRANCE AIR ou techniquement équivalent, y compris toutes sujétions pour distinguer et assurer aussi bien l'extraction que le soufflage.

Il sera prévu la mousse de répartition pour les bouches de soufflage

4.5.6 Grille d'extraction

Dans le cadre du présent marché, le titulaire du lot devra prévoir l'ensemble des prestations nécessaires à la fourniture et à la pose d'une grille murale de type GAC 10 de chez France Air, ou de caractéristiques techniques équivalentes.

À ce titre, il est expressément précisé que tous les accessoires, équipements complémentaires, pièces de fixation, dispositifs de réglage, ainsi que tout élément indispensable à une installation complète, conforme et parfaitement fonctionnelle, devront être inclus dans la prestation, sans exception.

Le coloris de la grille sera défini au choix de l'architecte, en cohérence avec les prescriptions esthétiques du projet.

Localisation : Café bœuf (x1)

4.5.7 Raccordement électrique

Raccordement électrique des caissons d'extraction depuis les attentes laissées à proximité par le titulaire du lot Electricité.

Fourniture et mise en œuvre d'un arrêt d'urgence qui permettra d'arrêter l'installation de ventilation et sera positionné à l'entrée du bâtiment.

5 PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES PLOMBERIE

5.1 CONSIGNATION ET DEPOSE DES EXISTANTS NON-CONSERVES

Il sera prévu au titre du présent lot :

- La consignation préalable des réseaux existants, comprenant la mise hors service, la coupure des alimentations et la vidange des installations si nécessaire, afin de permettre les interventions en toute sécurité.
- La dépose de l'ensemble des réseaux de plomberie non conservés, y compris canalisations, raccords, supports et accessoires situés au RDC et au sous-sol.
- La dépose des équipements sanitaires non conservés, tels que WC, lavabos et équipements associés, y compris robinetteries, siphons, fixations et accessoires.

Les prestations comprendront également l'évacuation des éléments déposés vers les filières de traitement adaptées, ainsi que toutes sujétions nécessaires à la bonne réalisation des travaux.

5.2 WC PMR

Fourniture et mise en œuvre d'ensemble cuvette suspendue sur bâti support type GEBERIT encastré à sortie orientable équipé de :

- Un bâti support autoportant avec réservoir de chasse intégré et plaque de commande frontale double chasse 3 / 6 litres.
- Une cuvette suspendue en céramique de couleur blanche.
- Un robinet d'alimentation silencieux.
- Un abattant double blanc avec amortisseur de fermeture.
- Une pipe à joint à lèvre.
- Jeu de fixations.
- Compris renfort dans la cloison, raccords et accessoires.

Localisation : sanitaire PMR RDC

5.3 WC STANDARD

Fourniture et mise en œuvre d'ensemble cuvette suspendue sur bâti support type GEBERIT encastré à sortie orientable équipé de :

- Un bâti support autoportant avec réservoir de chasse intégré et plaque de commande frontale double chasse 3 / 6 litres.
- Une cuvette suspendue en céramique de couleur blanche.
- Un robinet d'alimentation silencieux.
- Un abattant double blanc avec amortisseur de fermeture.
- Une pipe à joint à lèvre.
- Jeu de fixations.
- Compris renfort dans la cloison, raccords et accessoires.

Localisation : sanitaire RDC

5.4 URINOIR

Fourniture et pose d'un urinoir en acier inoxydable, type CAMPUS de chez KWC AR ou équivalent, comprenant :

- 1200x515x235mm
- Fixation murale
- Évacuation avec crépine centrale
- Robinet temporisé
- Siphon
- Tubulure d'alimentation
- Raccords et accessoires nécessaires au bon fonctionnement

Localisation : sanitaire RDC

5.5 LAVABO

Fourniture et mise en œuvre d'un lavabo en céramique, de couleur blanche de dimensions 60 x 37 cm de type PARACELSUS de chez GEBERIT ou équivalents équipés de :

- Fixation murale par tire-fond,
- Une bonde à grille avec tube surverse,
- Un siphon en PVC à culot démontable avec tubulure pour montage décalé,
- Un trop-plein,
- Un joint d'étanchéité au silicone,
- Compris raccords et accessoires.
- Un robinet mitigeur électronique de type TEMPOMATIC de chez DELABIE ou techniquement équivalent comprenant :
 - Rallonge pour PMR
 - Dispositif antiblocage,
 - Brise jet anti-vandalisme avec limiteur de débit,
 - Un mousseur,
 - Un débit 3l/m réglable,
 - Flexibles PEX avec clapet anti-retour NF,
 - Robinets d'arrêt droit,
 - Un limiteur de température,
 - Joint à bride, joint filtre, écrou de fixation.
 - Vannes d'arrêt sur EF et ECS.
 - Compris renfort dans la cloison, raccords et accessoires

Localisation : SAS sanitaire RDC

5.6 LAVABO PMR

Fourniture et mise en œuvre d'un lavabo en céramique, de couleur blanche de dimensions 60 x 48 cm de type PARACELSUS de chez GEBERIT ou équivalents équipés de :

- Fixation murale par tire-fond,
- Une bonde à grille avec tube surverse,
- Un siphon en PVC à culot démontable avec tubulure pour montage décalé,
- Un trop-plein,
- Un joint d'étanchéité au silicone,
- Compris raccords et accessoires.

- Un robinet mitigeur électronique de type TEMPOMATIC de chez DELABIE ou techniquement équivalent comprenant :
 - Rallonge pour PMR
 - Dispositif antiblocage,
 - Brise jet anti-vandalisme avec limiteur de débit,
 - Un mousseur,
 - Un débit 3l/m réglable,
 - Flexibles PEX avec clapet anti-retour NF,
 - Robinets d'arrêt droit,
 - Un limiteur de température,
 - Joint à bride, joint filtre, écrou de fixation.
 - Vannes d'arrêt sur EF et ECS.
 - Compris renfort dans la cloison, raccords et accessoires

Localisation : sanitaire PMR RDC

5.7 EVIER A ENCASTRER

Fourniture et pose d'un évier inox lisse type ROMA PLUS 2 bacs de chez AQUATOP ou équivalent.

Dimensions : 1160 x 520 mm

Fourniture et pose d'un mitigeur à mono-commande chromé de type CONCETTO de chez GROHE ou techniquement équivalent comprenant :

- Cartouche à disques céramique,
- Limiteur de température anti-brûlure,
- Limiteur de débit ; mousseur,
- Col de cygne,
- Un vidage à bonde à bouchon,
- Un siphon PVC à culot.

Localisation : Café-Bœuf

5.8 ACCESSOIRES SANITAIRES

Barre de relèvement WC :

- Barre de relèvement en tube acier Ø 25 mm, finition de couleur blanche de type coudée 135°, dimension 400 x 400 mm, type 049230, marque PELLET ou équivalent.

Miroir sur lavabos (RDC) :

- Les miroirs seront encastrés ou intégrés dans un habillage en faïence. Leurs dimensions seront réalisées sur mesure en fonction du calepinage et du format de la faïence retenue par l'architecte (dimensions indicatives : environ 600 x 950 mm ou 600 x 1050 mm, à ajuster selon choix définitif).

5.9 PLOMBERIE

5.9.1 Alimentation en eau froide et eau chaude – origine des installations

L'origine des installations d'eau froide se fait depuis le local technique dédié en sous-sol.

L'origine des installations d'eau chaude sanitaire (ECS) est assurée par les nouveaux préparateurs d'eau chaude électriques implantés dans ce même local au sous-sol.

5.9.2 Nouveau préparateur ECS

La production d'eau chaude des sanitaires, de la salle de détente et du local procédure sera réalisée à partir d'un préparateur ECS électrique individuel installé sous l'évier. La température de l'eau aux points de puisage ne devra en aucun cas dépasser 60°C (compris entre 55°C et 60°C). Le préparateur ECS instantané sera raccordé sur l'attente électrique du lot Électricité.

Préparateur ECS de marque CLAGE ou équivalent, de type MCX3, de puissance 3.5 kW.

Localisation : kitchenette salle café bœuf et sanitaire RDC

5.9.3 Distribution des réseaux eau froide et eau chaude

Le raccordement des réseaux d'alimentation en eau froide et en eau chaude sanitaire sera réalisé depuis les réseaux existants les plus proches. Il sera prévu la réalisation des piquages nécessaires, comprenant la fourniture et la mise en place des vannes de coupure, organes de réglage et l'ensemble des accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

L'alimentation en eau chaude sanitaire sera assurée depuis les nouveaux préparateurs d'ECS instantanés prévus au projet.

Depuis ces points de raccordement, la distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire sera réalisée en tube cuivre écroui. Les canalisations chemineront en plénum, en élévation, en plinthe ou en apparent selon la configuration des locaux.

L'ensemble des canalisations sera posé sur colliers avec contrepartie démontable et protection antivibratile. Les assemblages seront réalisés par brasures, raccords du commerce ou raccords démontables conformément aux prescriptions du fabricant.

Les traversées de murs et de planchers seront réalisées sous fourreaux, avec obturation de l'espace libre par un matériau résilient.

Les colliers métalliques seront munis d'un insert en caoutchouc permettant l'atténuation des vibrations et la libre dilatation des canalisations.

Chaque appareil sanitaire ou groupe d'appareils sera équipé d'une vanne à boisseau sphérique permettant son isolement sans perturber le fonctionnement du reste de l'installation.

Les réseaux cheminant en plénum seront calorifugés par un isolant anti-condensation en mousse synthétique d'épaisseur minimale 19 mm, de type Armaflex ou équivalent, comprenant languettes de recouvrement, bandes adhésives et l'ensemble des accessoires nécessaires à une parfaite continuité de l'isolation.

La peinture des canalisations apparentes dans les locaux sera à la charge du lot Peinture, la teinte restant au choix de l'architecte.

5.9.4 Désinfection des réseaux

L'ensemble des réseaux d'eau froide, d'eau chaude et l'ensemble des équipements et robinetteries seront rincés et il sera procédé à leur désinfection conformément aux recommandations figurant au Règlement Sanitaire Départemental.

Après les opérations de rinçage et de désinfection et après plusieurs prélèvements d'eau en différents points de l'installation, l'entreprise devra faire analyser l'eau prélevée. Les résultats d'analyses devront être fournis avant la mise en service des installations.

L'entreprise remettra au Maître d'Ouvrage une attestation indiquant la date de ce rinçage et de cette désinfection ainsi que les modalités (durée, produits utilisés).

5.9.5 Ventilation primaire

Les réseaux d'évacuation des EU et EV des équipements sanitaires seront ventilés par le biais d'une conduite PVC Ø 100 cheminant sous coffre d'habillage sur toute la hauteur de la pièce.

Les conduites seront fixées au mur à l'aide de colliers de fixation en polypropylène.

Les chutes E.U / E.V. seront en point haut munies de clapets à membrane placés dans le plénum du faux plafond permettant la ventilation primaire de ces mêmes chutes.

5.9.6 Évacuation EU-EV

Le raccordement entre la chute eaux usées et les appareils sanitaires sera réalisé en tube PVC Ø 32 au Ø 50 posé en apparent en plinthe sur colliers.

Le raccordement entre la chute eaux vannes et les WC sera réalisée au moyen d'une pipe longue coudée ou droite en PVC Ø 100.

Les canalisations seront en PVC et devront faire l'objet du marquage NF réaction au feu M1. Des tampons de dégorgement seront prévus aux changements de direction.

Le réglage de la pente sera de 1 cm/m au minimum. Une attention particulière sera faite sur le respect de la pente.

Raccordement de l'ensemble des nouvelles canalisations sur les collecteurs existants.

6 SYNTHESE

L'entreprise titulaire du présent lot se voit confier l'intégralité de la mission de synthèse ainsi que sa direction et sa coordination.

À ce titre, elle est responsable de l'organisation, de la planification et du pilotage de l'ensemble des études de synthèse, en lien étroit avec la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage.

Pour assurer cette mission, l'entreprise devra constituer une cellule de synthèse dédiée, composée de personnels qualifiés et expérimentés.

La mission de synthèse a pour objet d'assurer, durant la phase des études d'exécution, la cohérence spatiale et fonctionnelle de l'ensemble des ouvrages, équipements et installations relevant de tous les corps d'état.

Elle devra garantir le respect :

- Des exigences architecturales du projet,
- Des contraintes techniques propres à chaque lot,
- Des conditions d'exploitation, d'accessibilité et de maintenance des ouvrages.

Les études de synthèse donneront lieu à l'établissement de plans de synthèse détaillés, réalisés au niveau d'exécution, représentant sur un support commun l'ensemble des éléments d'ouvrage, leurs implantations, leurs réservations ainsi que leurs interactions.

Dans ce cadre, la cellule de synthèse assure :

- La coordination technique et architecturale des études d'exécution de l'ensemble des corps d'état,
- La détection et le traitement des conflits (interférences, collisions, incohérences),
- L'organisation et l'animation des réunions de synthèse,
- Le suivi des visas et la diffusion des documents validés,
- La mise à jour continue des documents de synthèse en fonction de l'avancement des études et des travaux.

7 TRAVAUX DIVERS

Travaux divers :

- **Hygiène et sécurité** : Fourniture et mise en place des dispositifs selon le P.G.C.
- **Ouvertures et scellements** : Percements effectués dans le cadre des travaux, quel que soit le diamètre, scellements et saignées nécessaires, avec rebouchage coupe-feu conforme aux parois traversées.
- **Transport et levage** : Transport du matériel sur chantier et engins de levage si nécessaire.
- **Nettoyage** : Nettoyage et évacuation des gravats pendant et après les travaux.
- **Essais et vérifications** : Essais et vérifications de fonctionnement avec procès-verbaux en 3 exemplaires.
- **Documents à fournir par l'entreprise** :
 - Plans de chantier,
 - Note de calculs,
 - Plans DOE (format AUTOCAD),
 - Notices d'installation et d'utilisation,
 - DIUO (Documents d'Intervention Ulérieure des Ouvrages),
 - Synoptique plastifié des installations de génie climatique (format adapté A0, A1...).