

REHABILITATION DE L'UEMO PHASE 2 2 RUE DU COMMANDANT HUGUENY 52000 CHAUMONT

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES – CCTP

LOT CVC v4

Affaire : 23.10.101

Révision N°	Date	Réalisé par	Raison de la révision
4	17/02/2025	JF	Demande MOA, Spécificité et clause à insérer dans le CCTP du Lot N°5 Concernant les PAC.
3	29/11/2024	JF	Suivant RICT
2	04/11/202417/02/2025	AM	Modifications suivant observations MOA du 25/10/2024
1	23/09/2024	JF	Option
0	27/08/2024	JF	Création du document



SOMMAIRE

1	PRESENTATION.....	5
1.1	OBJET DU PRESENT DOCUMENT	5
1.2	INTERVENANTS.....	5
2	PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	6
2.1	ETENDUE DES PRESTATIONS	6
2.2	LIMITES DE PRESTATIONS.....	6
2.3	CONTENU DE LA PROPOSITION DE L'ENTREPRISE.....	6
2.4	ORGANISATION DU CHANTIER	7
2.4.1	Personnel et Responsable	7
2.4.2	Qualification des installateurs	8
2.4.3	Rendez-vous de chantier	8
2.4.4	Compte rendu de chantier	8
2.4.5	Organisation – Aire de stockage.....	8
2.4.6	Hygiène et sécurité.....	9
2.5	PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR	9
2.5.1	Avec son offre.....	9
2.5.2	Avant travaux.....	9
2.5.3	En fin de travaux.....	9
3	SPECIFICATIONS TECHNIQUES	11
3.1	DOCUMENTS DE BASE	11
3.2	QUALITE DES OUVRAGES.....	12
3.3	MARQUES ET MODÈLES.....	12
3.4	DISPOSITIONS A PRENDRE CONTRE LES NUISSANCES SONORES	12
4	DONNÉES DE BASE	13
4.1	BASE DE CALCUL ACOUSTIQUE.....	13
4.2	BASE DE CALCUL THERMIQUE	13
4.3	BASE DE CALCUL VENTILATION	13

4.4	BASE DE CALCUL CHAUFFAGE	13
4.5	BASE DE CALCUL EAU FROIDE ET EAU CHAUDE SANITAIRE	13
4.6	BASE DE CALCUL EAUX USÉES ET EAUX VANNES	13
4.7	BASE DE CALCUL EAUX PLUVIALES	14
5	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DEPOSE	15
6	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE ET DE CLIMATISATION	16
6.1	DEPERDITIONS / APERDITIONS.....	16
6.1.1	Aperditions	16
6.1.2	Déperditions	18
6.2	CHAUFFAGE ELECTRIQUE	20
6.3	CHAUFFAGE SOUS SOL, RDC ET R+1.....	20
6.4	CHAUFFAGE/CLIMATISATION R+2.....	24
7	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE	29
7.1	Production ECS	29
7.2	Raccordements.....	29
8	TRAVAUX COMPLÉMENTAIRES	30
8.1	FOURREAUX.....	30
8.2	NETTOYAGE	30
8.3	ÉTIQUETAGE / REPÉRAGE.....	30
9	QUALITÉ DES INSTALLATIONS	31
9.1	PROTECTION CONTRE LA CORROSION	31
9.2	PROTECTION CONTRE LES DÉGRADATIONS	31
9.3	PROTECTIONS CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS	32
10	ESSAIS.....	33
10.1	VÉRIFICATION GÉNÉRALE	33
10.2	ESSAIS DE FONCTIONNEMENT	33
10.2.1	Généralités.....	33
10.2.2	Essais d'étanchéité, de circulation et de dilatation.....	34
10.2.3	Présentation des résultats.....	34

11 RÉCEPTION DES INSTALLATIONS.....	35
-------------------------------------	----

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

UEMO

1 PRESENTATION

1.1 OBJET DU PRESENT DOCUMENT

Le présent document a pour objet de définir l'étendue des travaux pour la réhabilitation de l'UEMO à Chaumont.

1.2 INTERVENANTS

Architecte :

ATELIER D'ARCHITECTURE 52

Tél : 03 25 35 39 45

Bureau d'études fluides :

BEVM

Joris FAVET

2, rue Mably

21000 Dijon

Tél. : +33 3 80 680 680

2 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

2.1 ETENDUE DES PRESTATIONS

Les travaux dus par le présent lot CVC sont les suivants :

- Déplacement de la climatisation du local technique
- La fourniture et la mise en œuvre d'un système VRV
- La fourniture et la mise en œuvre des radiateurs électriques
- La fourniture et la pose des ballons ECS
- Le raccordement électrique de tous les équipements concernant le présent lot
- La dépose des équipements

2.2 LIMITES DE PRESTATIONS

L'Entreprise titulaire assure la coordination à temps des travaux de son lot avec ceux des autres corps d'état.
Les limites de prestations entre les différents lots sont les suivantes :

Prestations à la charge du **lot Electricité** :

- ✓ La fourniture des attentes électriques au droit des équipements du présent lot (caissons VMC, CLIM, , ...)
- ✓ La mise à la terre des installations et les liaisons équipotentielle

Prestations à la charge du **lot Plâtrerie – Isolation – Plafonds – Peinture** :

- ✓ Les soffites, faux plafonds et gaines techniques pour le passage et, le cas échéant, les dévoiements des réseaux concernés par le présent lot
- ✓ Les réservations ou découpes pour la pose des équipements techniques du présent lot, y compris rebouchage
- ✓ Les renforts dans les cloisons, suivant besoin du présent lot
- ✓ La mise en peinture de toutes les canalisations apparentes, à l'intérieur des logements

2.3 CONTENU DE LA PROPOSITION DE L'ENTREPRISE

Avant de remettre sa soumission, l'Entrepreneur aura étudié, de façon approfondie, le dossier de consultation et donnera ainsi un prix forfaitaire pour l'ensemble des travaux à réaliser. Il lui appartiendra de signaler en temps utile, et obligatoirement avant la remise de son offre, les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'il aura relevées dans les documents fournis et de demander les éclaircissements nécessaires.

En conséquence, l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché. Il ne pourra pas refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des installations en ordre de fonctionnement et prétendre ensuite à des suppléments au montant de sa soumission ou justifier un mauvais fonctionnement.

Outre les fournitures, la main d'œuvre et toutes les dépenses indispensables à la bonne exécution des ouvrages faisant l'objet du présent CCTP, la proposition de l'Entreprise tiendra compte de la prise en charge de :

- Le transport du matériel à pied d'œuvre, le stockage, la pose en fonction du déroulement des travaux et suivant instructions du Maître d'Œuvre
- Les frais nécessités par le contrôle des matériaux et des ouvrages, pesages, métrages, expériences, analyses, essais, etc.
- Les frais d'assurance de chantier
- Les frais de gardiennage éventuel
- Les protections provisoires efficaces pendant le transport et toute la durée du chantier
- La fourniture de tous les dispositifs de fixation à incorporer (notamment dans les ouvrages en béton)
- Le contrôle systématique de la compatibilité des matériaux entre eux et avec les ouvrages des autres corps d'état ainsi que la fourniture et pose des produits prescrits par les fabricants agréés, pour éviter les désordres de toutes natures
- Les protections mises en place pour assurer la sécurité
- L'enlèvement des protections provisoires
- Les trous, scellements et calfeutrements nécessaires à la réalisation de ses ouvrages
- Le nettoyage régulier des locaux pendant et à l'issue de ses travaux

2.4 ORGANISATION DU CHANTIER

2.4.1 Personnel et Responsable

L'Entreprise doit nommer un responsable de projet qui reste informé de toutes les phases du montage.

Le responsable du chantier assiste à toutes les réunions de chantier.

L'Entreprise maintient sur le chantier un chef responsable qui est continuellement présent sur le site pendant les heures de travail.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de demander le remplacement de l'une ou de ces deux personnes s'il estime que leur travail ne donne pas satisfaction.

Le personnel responsable doit faciliter la visite du chantier par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre, sur simple demande de ceux-ci.

2.4.2 Qualification des installateurs

Pour les installations individuelles avec pompe à chaleur aérothermique, l'installateur du système PAC dispose de la qualification RGE Qualibat 8321 "Installations de pompes à chaleur aérothermiques" ou de la qualification RGE QualiPAC ou équivalent.

Tous les ouvriers réalisant les tuyauteries et les raccordements des appareils doivent posséder un certificat de qualification de soudeur délivré par un organisme reconnu.

À l'ouverture du chantier, les certificats de soudeur sont présentés au Maître d'Ouvrage ou à l'Organisme de Contrôle choisi.

À défaut de présentation d'un tel certificat par un soudeur, celui-ci subit sur place, aux frais de son employeur, une épreuve de qualification qui est effectuée sous l'autorité d'un Organisme qualifié.

2.4.3 Rendez-vous de chantier

Un rendez-vous général de chantier aura lieu toutes les semaines au jour et à l'heure qui seront arrêtés d'un commun accord à l'ouverture du chantier.

Il est obligatoire et tous les Entrepreneurs sont tenus d'y assister ou de s'y faire représenter par un Conducteur de Travaux qualifié et permanent, ayant pouvoir de décision.

Tout Entrepreneur absent sans raison valable et sans autorisation préalablement fournie par le Maître d'Œuvre supportera une retenue sur le montant de son Marché, par absence.

Ces retenues seront comptabilisées par le Maître d'Œuvre à chaque rendez-vous et la déduction sera automatiquement appliquée sur les comptes définitifs de fin de chantier.

2.4.4 Compte rendu de chantier

Les rendez-vous de chantier feront l'objet de procès-verbaux établis et diffusés à l'Entreprise par le Maître d'Œuvre.

Ces comptes-rendus, numérotés, prennent un caractère contractuel et devraient éviter toutes correspondances parallèles.

Le titulaire du présent lot devra veiller à faire figurer au compte-rendu de chantier toutes les modifications apportées au C.C.T.P. et toutes les observations qui pourraient servir à la conduite ou aux règlements ultérieurs de travaux.

2.4.5 Organisation – Aire de stockage

Les aires de stockage seront impérativement implantées sur les zones qui seront réservées à cet effet. Aucun stockage de matériel ne sera admis en dehors des zones où il est prévu d'être installé.

Dans tous les cas, celui-ci devra être fait de façon à ne pas perturber le travail des employés sur place.

Les délais d'intervention pour le présent lot sont consignés dans le planning de l'opération, tout dépassement de ces délais entraînerait l'application des pénalités prévues au CCAP.

2.4.6 Hygiène et sécurité

Les Entreprises ont l'obligation de respecter la réglementation concernant l'hygiène et la sécurité sur le chantier. Elles devront impérativement prendre connaissance et respecter le PGC établi par le coordinateur SPS.

2.5 PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

2.5.1 Avec son offre

L'Entreprise devra fournir en annexe à son offre les pièces suivantes en trois exemplaires :

- ✓ Un devis détaillé répondant aux différents postes du présent CCTP
- ✓ La documentation détaillée de tous les matériels, appareillages, etc. s'ils sont différents de ceux mentionnés à titre indicatif au présent CCTP
- ✓ Une notice énumérant les conditions de mise en œuvre entraînant des contraintes particulières pour les autres corps d'état, le cas échéant
- ✓ Toutes autres pièces que l'Entreprise jugera utiles à l'appui de son offre

2.5.2 Avant travaux

L'Entreprise devra fournir le dossier d'exécution se composant de :

- ✓ Les plans d'exécutions :
 - Plans des VRV(format 1/50 ème)
- ✓ Les notes de calculs :
 - NDC Système réversible
- ✓ Les fiches techniques (compris échantillons du matériel prévu)
- ✓ Les études d'électricité
- ✓ Le calendrier détaillé des travaux
- ✓ La réalisation de l'étude thermique de l'opération sur la base des PV fournis pour tous les lots en cours de chantier
- ✓ Le PPSPS
- ✓ Les remarques relatives à l'exécution de son lot

2.5.3 En fin de travaux

Dans le délai fixé au CCAP ou à défaut huit jours avant la date fixée pour la réception, l'Entreprise devra fournir le dossier des ouvrages exécutés DOE.

Ce dossier sera à fournir en trois exemplaires et comprendra obligatoirement :

- ✓ Une note décrivant les installations réalisées avec leurs caractéristiques techniques
- ✓ Une nomenclature de tous les matériels et équipements installés avec leur marque, type et caractéristiques
- ✓ Un schéma de l'installation indiquant notamment les caractéristiques des tuyauteries avec leurs diamètres, l'emplacement des robinets ou vannes d'arrêts et de toutes autres robinetteries et accessoires, l'emplacement des purges et vidanges, etc.
- ✓ Les notices de conduite et d'entretien des installations
- ✓ Une nomenclature des pièces de rechange devant être approvisionnées
- ✓ Toutes les pièces écrites et tous les plans d'exécution, notes de calcul, etc. mises conformes à l'exécution

3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

3.1 DOCUMENTS DE BASE

Les ouvrages du présent lot seront réalisés en conformité avec les règles de l'art en usage dans la profession et suivant les réglementations, DTU, normes etc. en vigueur à la date de la signature du marché et en particulier :

- ✓ Documents Techniques Unifiés (D.T.U.), règles de calculs et règles EUROVENT
- ✓ Code de la construction et de l'habitation
- ✓ Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation
- ✓ Loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie,
- ✓ Arrêté du 24 mai 2006 et au décret n° 2006-592 du 24 mai 2006 concernant la réglementation thermique des bâtiments,
- ✓ Norme NF EN 12097 – Réseau de conduits. Exigences relatives aux composants destinés à faciliter l'entretien des réseaux de conduits.
- ✓ NFX 08.100 - Couleurs conventionnelles des tuyauteries - Repères de Février 1986
- ✓ Avis techniques
- ✓ DTU 60.1 - Plomberie Sanitaire pour bâtiment à usage d'habitation de février 1982
- ✓ DTU 60.11 - Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire d'aout 2013
- ✓ DTU 60.2 - Canalisation en fonte EU, EV, EP de juillet 1984
- ✓ DTU 60.5 - Canalisations en cuivre de septembre 1987
- ✓ DTU 65.10 - Canalisations EF/EC/EU/EV/EP dans bâtiments de février 1990
- ✓ DTU 65.20 - Isolation des circuits, appareils et accessoires d'octobre 1993
- ✓ DTU 60.31 à 33 - Travaux de canalisations en PVC de novembre 1981
- ✓ R.E.E.F. 58 - L'hydraulique dans le bâtiment d'avril 1978
- ✓ Normes UTE pour les équipements électriques associés
- ✓ NFT 54.002 - Tubes PVC de Février 1981
- ✓ NFT 54.003 - Spécifications générales PVC de Mai 1984
- ✓ NFT 54.016 - Tubes et raccords pour la conduite et la distribution de l'eau avec pression. Spécifications PVC d'Octobre 1981
- ✓ NFT 54.028 - Plastiques. Eléments de canalisations en PVC Assemblage par collage. Caractéristiques dimensionnelles de Novembre 1984
- ✓ NFT 54.029 - PVC raccords série pression de Février 1981
- ✓ NFX 08.100 - Couleurs conventionnelles des tuyauteries - Repères de Février 1986

Liste non exhaustive

3.2 QUALITE DES OUVRAGES

Les fournitures, matériaux et matériels entrant dans les ouvrages et prestations du présent lot, devront répondre aux spécifications suivantes :

- Conformité aux normes NF et NF EN : Pour tous les matériaux, matériels et fournitures traitées dans les normes NF visées ci-avant, il ne pourra être mis en œuvre que ceux répondant aux conditions et prescriptions de ces dernières.
- Conformité aux DTU : Pour tous les matériaux, matériels et fournitures traitées dans les DTU visés ci-avant, il ne pourra être mis en œuvre que ceux répondant aux conditions et prescriptions de ces DTU
- Matériaux, composants ou procédés nouveaux : Pour la mise en œuvre de matériaux et/ou procédés sous *Avis Technique*, les *préconisations techniques établis par le* établies par le CSTB seront respectées sans exception.
- Conformité aux prescriptions du label QUALITEL : Pour tous les matériaux, matériels et fournitures mis en œuvre dans le projet, il sera respect l'ensemble des recommandations du label QUALITEL.
- Les produits et matériaux de construction, revêtements de mur et de sol, peintures et vernis, sont étiquetés A ou A+ (au sens de l'arrêté du 19 avril 2011).

3.3 MARQUES ET MODÈLES

Les marques et modèles indiqués dans le présent CCTP sont donnés à titre de référence et à titre strictement indicatif. L'entrepreneur aura toujours toute latitude pour proposer des matériels et produits d'autres marques et modèles, sous réserve qu'ils soient au moins équivalents en qualité, dimensions, formes, aspects, rendements, etc.

3.4 DISPOSITIONS A PRENDRE CONTRE LES NUISSANCES SONORES

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour garantir le fonctionnement des installations dans les limites acoustiques fixées par la réglementation (NRA).

Selon les caractéristiques des installations et les pressions d'alimentation, les dispositions à prendre pourront notamment être les suivantes :

- ✓ Étudier la configuration de l'installation en conséquence
- ✓ Dimensionner les diamètres afin d'obtenir des vitesses de circulation du fluide compatibles avec l'objectif recherché
- ✓ Mettre en place des dispositifs de fixation adéquats

Il devra d'autre part être mis en place, où besoin sera sur les installations, des raccords souples antibruit en caoutchouc synthétique ou en élastomères genre " Stenflex " ou équivalent. Tous les supports et les colliers seront isolés des canalisations par des bagues insonorisantes du type Optima de MÜPRO ou techniquement équivalent pour permettre la dilatation des tubes.

En tout état de cause, l'Entreprise titulaire sera soumise à une obligation de résultat et non pas à une obligation de moyens, et il lui incombera de prendre toutes les dispositions de son choix pour obtenir les résultats acoustiques imposés.

4 DONNÉES DE BASE

4.1 BASE DE CALCUL ACOUSTIQUE

L'entrepreneur respectera les exigences définies dans la réglementation acoustique.

4.2 BASE DE CALCUL THERMIQUE

Le bâtiment se trouve à Chaumont 52200

Site

- ✓ Zone climatique : H1b
- ✓ Température extérieure de base : -13 °C

4.3 BASE DE CALCUL VENTILATION

Sans Objet

4.4 BASE DE CALCUL CHAUFFAGE

Calcul des déperditions

Suivant CCTP

Régime de température

Sans Objet

4.5 BASE DE CALCUL EAU FROIDE ET EAU CHAUDE SANITAIRE

Les bases de calculs seront conformes au DTU 60.11 **d'août 2013**.

Calorifuge

Les niveaux d'isolation des canalisations seront au minimum de **classe 4 en volume non chauffé** et de **classe 2 en volume chauffé**.

4.6 BASE DE CALCUL EAUX USÉES ET EAUX VANNES

Les bases de calculs seront conformes au DTU 60.11 **d'août 2013**.

Pente

La pente des réseaux sera de 1 cm/m minimum à l'intérieur des logements et de 1.5 cm/m minimum au niveau des collecteurs horizontaux.

4.7 BASE DE CALCUL EAUX PLUVIALES

Sans objet

5 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DEPOSE

L'entreprise titulaire du lot assurera la dépose des équipements existants :

- ✓ Dépose chaudière
- ✓ Neutralisation, vidange, dépose et évacuation de l'ensemble des équipements en chaufferie (tuyauteries, pompes, vase d'expansion, vannes et accessoires divers...)
- ✓ Neutralisation, vidange, dépose et évacuation des réseaux hydrauliques de chauffage
- ✓ Dépose des cheminées
- ✓ Dépose et évacuation de l'armoire électrique existante
- ✓ Dépose de l'ensemble des équipements en chaufferie
- ✓ Dépose de l'ensemble des émetteurs

Le matériel déposé sera évacué et mis en décharge spécialisée par le présent lot.

6 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE ET DE CLIMATISATION

6.1 DEPERDITIONS / APERDITIONS

6.1.1 Aperditions

	Externes					Internes		Ventilation			Totales			
	A	Conduction	Solaire	Inf. lat.	Inf. sens.	Lat.	Sens.	Débit	Lat.	Sens.	Lat.	Sens.	Total	Total
	(m²)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W/m²)	(W)
Salle d'activités n° 1 (Salle d'activités du sous-sol)	17	20	447	0	0	450	717	70	37	106	487	1290	102	1777
Salle d'activités n° 2 (Salle d'activités du sous-sol)	24	235	55	0	0	450	725	70	-117	270	333	1285	66	1618
Bureau n° 1	15	65	551	0	0	45	165	7	5	18	50	799	57	849
Bureau n° 2	12	74	715	0	0	45	162	7	-22	13	23	964	83	987
Salle d'activités	25	172	904	0	0	225	375	35	24	92	249	1544	71	1793
Local du serveur	3	234	0	0	0	0	2001	0	0	0	0	2235	784	2235
Restaurant	41	250	1326	0	0	450	741	61	-159	160	291	2476	67	2767
Bureau n° 9 de 2 personnes (Bureau de 2 personnes)	20	56	312	0	0	90	320	14	-37	37	53	724	39	778
Bureau n° 5 de 3 personnes (Bureau de 3 personnes)	25	152	890	0	0	135	475	21	15	55	150	1572	68	1722
Bureau n° 6	13	48	663	0	0	45	163	7	5	18	50	892	70	942
Bureau n° 8	10	78	414	0	0	45	160	7	-18	18	27	670	72	697
Bureau n° 7	12	39	545	0	0	45	162	7	5	18	50	764	71	814
Bureau n° 4	14	50	468	0	0	45	164	7	-22	13	23	695	51	718
Bureau n° 3	15	97	614	0	0	45	165	7	-22	13	23	889	59	912
Bureau n° 14	18	63	483	0	0	45	168	7	-18	18	27	732	42	759

52000 CHAUMONT

Révision 4

Bureau n° 13 (Bureau de 2 personnes)	24	34	260	0	0	90	324	14	10	37	100	655	31	754
Bureau n°10	14	113	261	0	0	45	164	7	-12	26	33	563	43	596
Bureau n°11	13	63	198	0	0	45	163	7	-12	26	33	450	36	483
Bureau n°12 (Bureau de 2 personnes)	19	84	455	0	0	90	319	14	10	37	100	895	53	995
Salle de réunions de 14 personnes du 2ème étage	32	20	297	0	0	630	1293	97	96	190	726	1801	78	2527

6.1.2 Déperditions

	A	F _T	F _V	F _{RH}	F _{HL,S}	F _{HL}
	(m²)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Charge thermique de chauffage par local						
Laverie	16.4	972	0	16	988	988
Salle d'activités n° 1 (Salle d'activités du sous-sol)	17.4	1378	2898	17	4293	4293
Salle d'activités n° 2 (Salle d'activités du sous-sol)	24.5	2996	2898	24	5919	5919
Cuisine	27.2	1054	0	27	1081	1081
Bureau n° 1	14.9	1445	290	15	1750	1750
Bureau n° 2	11.8	1746	290	12	2048	2048
Salle d'activités	25.2	3210	1449	25	4684	4684
Sanitaires	12.6	1354	0	13	1366	1366
Local du serveur	2.9	1107	0	3	1110	1110
Restaurant	41	4471	2525	41	7037	7037
Bureau n° 9 de 2 personnes (Bureau de 2 personnes)	20.2	1164	580	20	1763	1763
Bureau n° 5 de 3 personnes (Bureau de 3 personnes)	25.5	2456	869	25	3351	3351
Bureau n° 6	13.4	862	290	13	1166	1166
WC (Sanitaires)	2.6	6	0	3	8	8
Bureau n° 8	9.7	1716	290	10	2016	2016
Bureau n° 7	11.5	695	290	12	996	996
Bureau n° 4	14.2	832	290	14	1136	1136
Bureau n° 3	15.4	1938	290	15	2243	2243
Bureau n° 14	17.9	733	290	18	1040	1040
Bureau n° 13 (Bureau de 2 personnes)	24	548	580	24	1152	1152

Bureau n°10	13.7	1736	290	14	2040	2040
Bureau n°11	13.2	668	290	13	971	971
Bureau n°12 (Bureau de 2 personnes)	18.9	1175	580	19	1774	1774
Salle de réunions de 14 personnes du 2ème étage	32.5	1913	4015	32	5961	5961
Sanitaires du 2ème étage	5.9	156	0	6	162	162
Charge thermique de chauffage pour la zone						
Bâtiment de l'UEMO	432.5				56056	56056

6.2 CHAUFFAGE ELECTRIQUE

L'entreprise titulaire du lot assurera la fourniture et la mise en œuvre d'émetteurs électriques marque Atlantic, modèle ACCESSIO DIGITAL 2 ou techniquement équivalent. Radiateur chaleur douce à fluide caloporteur. Les appareils seront équipés d'une régulation électronique numérique à compensation de dérive, de précision 0,1°C. Leur coefficient d'aptitude sera égal à 0,1.

- ✓ Radiateur 2000W
- ✓ Radiateur 1000W
- ✓ **NOTA : un radiateur vertical sera prévu pour la cuisine au Rdc 2000w**

Ils seront équipés d'un boîtier digital tactile ayant les fonctions suivantes :

- ✓ Programmation modifiable journalière
- ✓ Détection automatique d'ouverture et de fermeture des fenêtres
- ✓ Consommation énergétique :
 - Indicateur de consommation visuel (échelle de couleur sur le boîtier)
 - Estimation de la consommation en kW et euros
- ✓ Verrouillage possible des commandes et paramètres par code PIN
- ✓ Accès restreint activable facilement pour :
 - Brider la température à une température maximale de 23°C
 - Enclencher la fonction anti-chauffe compulsive
 - Sécuriser l'accès au menu expert par code PIN

La désactivation sera rendue possible par la réinitialisation du produit

Localisation :

- ✓ Sous-sol laverie : 1000W
- ✓ Sous-sol Archives 21.46 m² : 1000W
- ✓ Sous-sol cave/atelier 17.02 m² : 1000W
- ✓ Rdc Hall : 2 x 2000W
- ✓ Rdc cuisine : 2000W vertical
- ✓ Rdc sanitaire : 1000 W
- ✓ R+1 hall : 2000W
- ✓ R+2 hall : 2000W

6.3 CHAUFFAGE SOUS SOL, RDC ET R+1

NOTA : L'équipement traitera les locaux uniquement en chauffage, le mode climatisation sera bloqué depuis la gestion centralisée

Unité extérieure :

Fourniture et mise en œuvre d'une unité extérieure de type RXYLQ 12 T de marque DAIKIN ou techniquement équivalent.

La climatisation se fera par un système à débit de réfrigérant variable utilisant le fluide frigorigène R410A, permettant le chauffage des locaux.

Installation suivant plan, sur système de type Big Foot ou techniquement équivalent.

L'installation sera composée des éléments suivants faisant l'objet d'un descriptif détaillé dans la suite de ce document :

- ✓ Unités extérieures à condensation par air équipées de compresseurs contrôlés par Inverter avec réinjection de gaz chaud pour maintenir la puissance calorifique jusqu'à -15°C extérieure (en garantissant le fonctionnement du système jusqu'à -25°C) avec modulation de la puissance globale de l'installation en fonction des variations de charges thermiques des locaux à traiter.
- ✓ Unités intérieures de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur.
- ✓ Réseau de tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique associés à des raccords de dérivation ou des collecteurs de type REFNET
- ✓ Régulation électronique PID permettant un contrôle précis et individualisé de chaque unité intérieure

Le système devra être capable, de façon automatique, d'adapter ses températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant en fonction des conditions extérieures et des charges internes, afin de réduire les consommations d'énergie et améliorer le confort des occupants.

Référence	RXYLQ 12 T
Puissance frigorifique (kW)	33,5
Puissance calorifique (kW)	37,5
SEER	6,90
SCOP	3,50
Certification Eurovent	oui
Débit d'air nominal (m³/h)	13554
Pression sonore dB(A) à 1m	59
Puissance sonore dB(A)	81
Dimensions HxLxP (mm)	1685x1240x765
Poids (kg)	302
Nombre de compresseurs	1 Inverter
Plage de fonctionnement froid (°C)	-5/+43°C
Plage de fonctionnement chaud (°C)	-25/+16°C

Unités intérieures :

Type mural **FXAQ** de marque DAIKIN ou techniquement équivalent, installée sur des parois verticales (murs ou cloisons) en partie haute. La reprise se fera en façade et le soufflage par le bas par volet motorisé. Le ventilateur sera de type à courant transversal permettant d'obtenir un niveau sonore réduit. L'écoulement des condensats sera de type gravitaire ou réalisé avec une pompe fournie par l'installateur.

Elles seront équipées d'une télécommande infrarouge ou à fil.

Modèle	P. Frigo nominale (kW)	P. Calo nominale (kW)	Dimensions HxLxP (mm)	Poids (kg)	Niveau Pression Sonore (dB(A))	Débit d'air (m3/h)
FXAQ 20	2,2	2,5	290 x 795 x 238	11	29 / 35	270 / 450
FXAQ 32	3,6	4,0	290 x 795 x 238	11	29 / 37	330 / 510
FXAQ 40	4,5	5,0	290 x 1050 x 238	14	34 / 39	540 / 720

Type console carrossée **FXLQ** de marque DAIKIN ou techniquement équivalent, installées en allège. Le soufflage s'effectuera par le dessus et la reprise par le dessous. L'évacuation des condensats pourra être gravitaire ou réalisée avec une pompe fournie par l'installateur.

Elles seront équipées d'une télécommande infrarouge ou à fil.

Modèle	P. Frigo nominale (kW)	P. Calo nominale (kW)	Dimensions HxLxP (mm)	Poids (kg)	Niveau Pression Sonore (dB(A))	Débit d'air (m3/h)
FXLQ 20	2,2	2,5	600 x 1000 x 232	27	32 / 35	360 / 420
FXLQ 32	3,6	4	600 x 1140 x 232	32	32 / 35	360 / 480
FXLQ 40	4,5	5	600 x 1140 x 232	32	33 / 38	510 / 660
FXLQ 50	5,6	6,3	600 x 1420 x 232	38	34 / 39	660 / 840

Circuit frigorifique :

Le réseau frigorifique devra respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées :

- ✓ 165m de longueur réelle entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus éloignée
- ✓ 90m de dénivelé entre l'unité extérieure et l'unité intérieure plus basse
- ✓ 40m entre le refnet et l'unité intérieure
- ✓ 90m de longueur entre le premier raccord REFNET (à partir de l'unité extérieure) et l'unité intérieure la plus éloignée sur le réseau
- ✓ 30m de dénivelé entre les unités intérieures
- ✓ 500m de longueur réelle cumulée sur l'ensemble du réseau

Les différentes dérivations seront assurées par des raccords REFNET de type JOINT (dérivation) ou HEADER (collecteur).

L'entreprise titulaire du lot assurera la fourniture et la mise en œuvre de trappes d'accès en alu (laqué blanc) si elle le juge nécessaire.

Évacuation des condensats :

L'évacuation des unités intérieures seront réalisées en tube PVC rigide raccordé par le présent lot. Toutes les sujétions de raccordement des condensats sont à la charge du titulaire du présent lot. Raccordement suivant les plans de la consultation.

Circuit électrique :

Mise en œuvre d'un tableau électrique dans le sous-sol et du disjoncteur de départ depuis le câble laissé en attente par lot lot CFO/CFA. Alimentation du TD vers l'unité extérieure à la charge du présent lot. L'alimentation de l'unité vers les terminaux et l'alimentation des terminaux est à ce présent lot.

Mise en œuvre d'un arrêt d'urgence coupant l'ensemble des climatisation à proximité de la porte d'entrée du bâtiment.

L'unité extérieure sera sélectionnée, selon le cas, en triphasé 400/3N/50. Les unités intérieures seront alimentées indépendamment du groupe en monophasé 220V + Neutre + Terre.

Elles seront protégées par des disjoncteurs différentiels de calibres adaptés.

Une liaison bus (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée assurera la communication entre l'unité extérieure et les unités intérieures puis entre les unités intérieures et les télécommandes.

Commande individuelle et sécurité :

Un contrôle PID (Proportionnel Intégral et Dérivé) assisté par microprocesseur sera utilisé pour maintenir une température précise dans les différents locaux, en optimisant les consommations électriques. La régulation permettra également de détecter et d'identifier rapidement l'origine de tout défaut de fonctionnement sur l'ensemble des équipements afin de permettre une intervention rapide et ciblée.

Des commandes à distance design câblées de type MADOKA (BRC1H519) de marque DAIKIN, avec interface simplifiée, assureront un contrôle individuel ou groupé.

La compacité (85x85mm) de la télécommande permettra un encastrément aisé dans tout boîtier PVC standard du marché.

Les fonctions de base (consignes, marche/arrêt, mode de fonctionnement et ventilation) seront accessible directement depuis la télécommande. L'ensemble des fonctionnalités (fonctions de base, paramètres avancés et mise en service) se feront via connexion Bluetooth sur un smartphone ou tablette.

Les principales fonctionnalités seront :

- ✓ Navigation intuitive et ergonomique grâce à ses menus déroulants et au rétro éclairage.
- ✓ Verrouillage des touches de la télécommande.
- ✓ Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation.

- ✓ Plage de limitation des températures de consigne.
- ✓ Horloge programmable hebdomadaire: possibilité de paramétrer jusqu'à 3 programmes indépendants (Eté, hiver, mi-saison) et jusqu'à 5 actions par jour.
- ✓ Redémarrage automatique après une coupure de courant (avec sauvegarde des données paramétrées pendant 48h).
- ✓ Activation du mode Puissance permettant d'atteindre rapidement le point de consigne de la pièce.
- ✓ Fonction autodiagnostic, indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance).
- ✓ Sonde de température intégrée à la télécommande.
- ✓ Connexion en Bluetooth compatible iOS et Android.

6.4 CHAUFFAGE/CLIMATISATION R+2

NOTA : L'équipement traitera les locaux en chauffage et en climatisation.

Unité extérieure :

Fourniture et mise en œuvre d'une unité extérieure de type RXYSQ8T de marque DAIKIN ou techniquement équivalent.

La climatisation se fera par un système à débit de réfrigérant variable utilisant le fluide frigorigène R410A, permettant le chauffage des locaux.

Installation suivant plan, sur système de type Big Foot ou techniquement équivalent.

L'installation sera composée des éléments suivants faisant l'objet d'un descriptif détaillé dans la suite de ce document :

- ✓ Unité extérieure à condensation par air dotée d'un compresseur contrôlé par Inverter, permettant une modulation de la puissance globale de l'installation en fonction des variations de charges thermiques des locaux à traiter
- ✓ Unités intérieures de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur
- ✓ Réseau de tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique associés à des raccords de dérivation ou des collecteurs de type REFNET
- ✓ Régulation électronique PID permettant un contrôle précis et individualisé de chaque unité intérieure

Le système devra être capable, de façon automatique, d'adapter ses températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant en fonction des conditions extérieures et des charges internes, afin de réduire les consommations d'énergie et améliorer le confort des occupants.

Référence	RXYSQ 8T
-----------	----------

Puissance frigorifique (kW)	22,4
Puissance calorifique (kW)	25
SEER	6,30
SCOP	4,20
Certification Eurovent	oui
Débit d'air nominal (m³/h)	8400
Pression sonore dB(A) à 1m	55
Puissance sonore dB(A)	73
Dimensions HxLxP (mm)	1430x940x320
Poids (kg)	144
Nombre max d'UI raccordables	17
Plage de fonctionnement froid (°C)	-5/+52°C
Plage de fonctionnement chaud (°C)	-20/+15,5°C
Alimentation électrique	triphasé

Unités intérieures :

Type mural **FXAQ** de marque DAIKIN ou techniquement équivalent, installée sur des parois verticales (murs ou cloisons) en partie haute. La reprise se fera en façade et le soufflage par le bas par volet motorisé. Le ventilateur sera de type à courant transversal permettant d'obtenir un niveau sonore réduit. L'écoulement des condensats sera de type gravitaire ou réalisé avec une pompe fournie par l'installateur.

Elles seront équipées d'une télécommande infrarouge ou à fil.

Modèle	P. Frigo nominale (kW)	P. Calo nominale (kW)	Dimensions HxLxP (mm)	Poids (kg)	Niveau Pression Sonore (dB(A))	Débit d'air (m3/h)
FXAQ 15	1,7	1,9	290 x 795 x 238	11	29 / 34	270 / 420
FXAQ 20	2,2	2,5	290 x 795 x 238	11	29 / 35	270 / 450
FXAQ 25	2,8	3,2	290 x 795 x 238	11	29 / 36	300 / 480

Circuit frigorifique :

Le réseau frigorifique devra respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées :

- ✓ 120m de longueur réelle entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus éloignée
- ✓ 50m de dénivelé entre l'unité extérieure et l'unité intérieure plus basse

- ✓ 40m entre le refnet et l'unité intérieure
- ✓ 40m de longueur entre le premier raccord REFNET (à partir de l'unité extérieure) et l'unité intérieure la plus éloignée sur le réseau
- ✓ 15m de dénivelé entre les unités intérieures
- ✓ 300m de longueur réelle cumulée sur l'ensemble du réseau

Les différentes dérivations seront assurées par des raccords REFNET de type JOINT (dérivation) ou HEADER (collecteur).

L'entreprise titulaire du lot assurera la fourniture et la mise en œuvre de trappes d'accès en alu (laqué blanc) si elle le juge nécessaire.

Évacuation des condensats :

L'évacuation des unités intérieures seront réalisées en tube PVC rigide raccordé par le présent lot. Toutes les sujétions de raccordement des condensats sont à la charge du titulaire du présent lot. Raccordement suivant les plans de la consultation.

Circuit électrique :

Mise en œuvre d'un tableau électrique dans le sous-sol et du disjoncteur de départ depuis le câble laissé en attente par lot lot CFO/CFA. Alimentation du TD vers l'unité extérieure à la charge du présent lot. L'alimentation de l'unité vers les terminaux et l'alimentation des terminaux est à ce présent lot.

L'unité extérieure sera sélectionnée, selon le cas, en triphasé 400/3N/50. Les unités intérieures seront alimentées indépendamment du groupe en monophasé 220V + Neutre + Terre.

Elles seront protégées par des disjoncteurs différentiels de calibres adaptés.

Une liaison bus (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée assurera la communication entre l'unité extérieure et les unités intérieures puis entre les unités intérieures et les télécommandes.

Commande individuelle et sécurité :

Un contrôle PID (Proportionnel Intégral et Dérivé) assisté par microprocesseur sera utilisé pour maintenir une température précise dans les différents locaux, en optimisant les consommations électriques. La régulation permettra également de détecter et d'identifier rapidement l'origine de tout défaut de fonctionnement sur l'ensemble des équipements afin de permettre une intervention rapide et ciblée.

Des commandes à distance design câblées de type MADOKA (BRC1H519) de marque DAIKIN, avec interface simplifiée, assureront un contrôle individuel ou groupé.

La compacité (85x85mm) de la télécommande permettra un encastrement aisé dans tout boîtier PVC standard du marché.

Les fonctions de base (consignes, marche/arrêt, mode de fonctionnement et ventilation) seront accessible directement depuis la télécommande. L'ensemble des fonctionnalités (fonctions de base, paramètres avancés et mise en service) se feront via connexion Bluetooth sur un smartphone ou tablette.

Les principales fonctionnalités seront :

- ✓ Navigation intuitive et ergonomique grâce à ses menus déroulants et au rétro éclairage.
- ✓ Verrouillage des touches de la télécommande.
- ✓ Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation.
- ✓ Plage de limitation des températures de consigne.
- ✓ Horloge programmable hebdomadaire: possibilité de paramétrer jusqu'à 3 programmes indépendants (Eté, hiver, mi-saison) et jusqu'à 5 actions par jour.
- ✓ Redémarrage automatique après une coupure de courant (avec sauvegarde des données paramétrées pendant 48h).
- ✓ Activation du mode Puissance permettant d'atteindre rapidement le point de consigne de la pièce.
- ✓ Fonction autodiagnostic, indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance).
- ✓ Sonde de température intégrée à la télécommande.
- ✓ Connexion en Bluetooth compatible iOS et Android.

Spécificité et clause concernant les PAC.

a. Spécificité technique relative à la facilité de maintenance / accessibilités

Afin de faciliter les opérations de maintenance, d'assurer la réparabilité et de prolonger la durée de vie des équipements objets du présent marché, la conception de l'équipement doit permettre un accès facile aux pièces à remplacer, par exemple avec la présence d'une zone de maintenance clairement identifiée sur l'appareil, pouvant notamment prendre la forme d'un compartiment dédié pour accéder aux pièces les plus critiques de la PAC, ou encore d'une trappe suffisamment grande pour permettre la réalisation des opérations de maintenance ou de réparation.

b. Spécificité technique relative à la durée de disponibilité des pièces ;

Afin d'assurer la réparabilité du/des équipement(s) proposé(s), le soumissionnaire doit s'engager sur une durée de disponibilité des pièces détachées de 10 ans minimum, à compter de la date de fin de commercialisation du/des produit(s). La capacité à proposer une durée supérieure au minimum requis sera prise en compte dans le sous-critère associé.

Cette période de disponibilité concerne la fourniture de pièces origine, avec également la possibilité pour le titulaire du marché de recourir à des pièces de rechange à fonction équivalente, permettant ainsi de maintenir en fonctionnement le produit. L'objectif recherché in fine doit être le maintien fonctionnel du produit au niveau de performance exigé dans le présent CCTP, durant toute sa durée de vie.

c. clause de localisation du stock de pièces détachées et des équipes de maintenance

Au regard de la nécessité d'assurer la continuité du service public, qui pourrait être menacée en cas de panne affectant une installation de pompes à chaleur, le Titulaire s'engage à mettre en oeuvre des mesures de gestion des risques, et en particulier du risque de rupture d'approvisionnement, tout au long de l'exécution du marché.

Le Titulaire indique et met à jour les noms, adresses, pays et éventuels points de contact de chacun des sites de stockage des pièces détachées et centres de services, notamment de maintenance, auxquels il a recours dans le cadre de l'exécution du présent marché.

Le Titulaire ne peut recourir, en cours d'exécution, à un autre site sans avoir obtenu l'accord préalable de l'Acheteur. En cas de changement de site en cours de marché, le Titulaire ne peut proposer que des sites présentant des caractéristiques équivalentes à celles des sites initiaux. Ceci afin de maintenir sur toute la durée du contrat un niveau constant de performance en termes de sécurité des approvisionnements, de

contrôle de la qualité des produits et de respect des exigences sociales et environnementales stipulés dans les documents de la consultation.

Afin de garantir la sécurité des approvisionnements, la rapidité des interventions de maintenance sur les pompes à chaleur et de prévenir tout risque de rupture de service, conformément à l'article L.2112-4 du code de la commande publique, le Titulaire s'engage à ce que les moyens spécifiquement mis en oeuvre pour la maintenance des pompes à chaleurs acquises en exécution du présent marché soient localisés sur le territoire des États membres de l'Union européenne, ou de l'Espace économique européen.

d. Spécification technique relative au type de peinture utilisée

La nature et le mode d'application d'une peinture sur la carrosserie extérieure, représente un double impact environnemental potentiel lors de sa phase d'application sur la chaîne de fabrication :

1. l'utilisation de peinture en poudre polyester doit être exigée, puisqu'elle ne contient pas de solvants organiques ;
2. de plus, le soumissionnaire doit justifier la présence de systèmes de filtration efficaces sur les chaînes de peinture des équipements proposés, afin d'assurer l'absence totale de rejets atmosphériques conformément au code de l'environnement, ainsi qu'à la réglementation ICPE25.

*N.B. : il convient de noter que cette obligation ne s'applique pas aux matériaux ne nécessitant pas de traitement de peinture, comme par exemple l'aluminium ou l'acier inoxydable.

7 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE

7.1 Production ECS

L'entreprise titulaire du lot assurera la fourniture et la mise œuvre de ballon d'eau chaude sanitaire électrique pour alimenter l'ensemble des équipements. L'entreprise titulaire du lot assurera les raccordements d'eau froide sur les ballons

Le chauffe-eau sera équipé d'un groupe de sécurité et le cas échéant d'un réducteur de pression (si pression en amont du ballon ≥ 5 bar). Aussi, les canalisations d'alimentation étant prévues en cuivre, il sera prévu un manchon diélectrique sur le tube de sortie d'eau chaude du ballon.

Référence produit:

Chauffe-eau ZENEO 300L– ATLANTIC ou techniquement équivalent au sous-sol

Chauffe-eau ZENEO 100L– ATLANTIC ou techniquement équivalent au R+2

7.2 Raccordements

L'entreprise titulaire du lot assurera les raccordements sur les réseaux de distribution existant, y compris EU :

Chaque départ ECS comprendra :

- 1 vanne d'équilibrage de type TA STAD ou équivalent **(conforme au DTU 60.11)**
- 1 Vanne d'isolement
- 1 filtre
- 1 disconnecteur de type EA
- 1 robinet de vidange et de désinfection
- 1 manchette compteur conforme aux exigences du prestataire du maître d'ouvrage
- 1 Vanne d'isolement
- Une étiquette de repérage indélébile

Les réseaux chemineront en faux plafonds et ensuite en encastré.

La température de l'eau doit être supérieure ou égale à 50°C en tout point du système de distribution, à l'exception des tronçons terminaux d'alimentation en eau chaude sanitaire.

La longueur de ces tronçons terminaux ne doit pas dépasser 8m.

8 TRAVAUX COMPLÉMENTAIRES

Sont à la charge du titulaire du présent lot tous les travaux nécessaires au parfait achèvement de l'installation, et notamment :

8.1 FOURREAUX

La fourniture et la pose des fourreaux, nécessitées par les présentes installations, sont à la charge de l'adjudicataire du présent lot.

Il doit également s'assurer de la parfaite conservation, en position et qualité, des fourreaux et des réservations de toutes sortes incorporés dans les gros-œuvres, au cours des diverses phases d'exécution.

Tous les passages de tuyauteries à travers les murs ou planchers sont équipés de fourreaux rigides en plastique incombustible ou métalliques.

Au cas où l'espace laissé libre entre la tuyauterie et le fourreau risque de produire un pont phonique entre deux locaux, il est prévu un remplissage avec un matériau élastique incombustible.

Les extrémités des fourreaux affleurent les murs ou plafonds et doivent dépasser le parement des planchers de 25 mm.

En cas de traversées de parois réalisées de part et d'autre d'un joint de dilatation, le fourreau est divisé en deux parties sur la longueur et dispose d'un diamètre intérieur supérieur au-dessus des canalisations, ce afin d'absorber les risques d'affaissement d'un corps de bâtiment par rapport à l'autre.

L'Entrepreneur prévoit tous les éléments et accessoires nécessaires pour le supportage des tuyauteries horizontales et verticales, ainsi que tous les dispositifs pour la libre dilatation des réseaux gaz et liquide sur chemin de câble métallique.

8.2 NETTOYAGE

Avant mise en service, les canalisations seront nettoyées intérieurement par soufflage d'air comprimé ou par tout autre moyen. Le nettoyage des locaux sera réalisés.

8.3 ÉTIQUETAGE / REPÉRAGE

Les équipements techniques et les réseaux seront identifiés par des plaques signalétiques, et en parfaite concordance avec le schéma de principe.

Les réseaux seront repérés suivant la norme NFX 08 100.

9 QUALITÉ DES INSTALLATIONS

Les niveaux de performances et les types de matériels définis dans les pièces de consultations définissent un niveau de qualité, un choix technique ou esthétique.

Le titulaire du présent lot et ses éventuels sous-traitants devra remettre au Maître d'Œuvre tous les procès verbaux d'essais ou de référence que ceux-ci demanderaient.

Le Maître d'Œuvre pourra réclamer, s'il le juge utile, de nouveaux essais, et restera seul juge de l'acceptation du matériel, sans atténuer pour autant la responsabilité de l'Entreprise.

L'Entrepreneur ne pourra installer que des matériaux neufs et de première qualité.

Tout matériau présentant des traces laissant supposer qu'il a déjà été utilisé, sera irrémédiablement refusé par le Maître d'Œuvre.

Pour tout matériel disposant d'une plaque signalétique indiquant sa date de fabrication, cette dernière ne devra être antérieure de plus d'un an par rapport à sa date d'installation.

Tout matériau pour lequel il existe un label devra être porteur d'une estampille de qualité.

A défaut, il devra être soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre avant installation.

Tout matériau employé devra être conforme aux normes françaises en vigueur.

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour protéger et maintenir en parfait état tous les matériels installés jusqu'au jour de la réception des travaux.

Si un de ces matériels est abîmé, cassé ou volé avant la réception définitive, (pour quelque motif que ce soit), l'Entrepreneur devra le remplacer sans pouvoir prétendre à aucun supplément de prix.

Il devra effectuer le nettoyage complet de ses matériels le jour précédent la réception.

9.1 PROTECTION CONTRE LA CORROSION

L'Entrepreneur prend toutes les dispositions utiles pour assurer une protection efficace du matériel contre les corrosions et la rouille aussi bien pour l'expédition et la livraison qu'après le montage sur place.

9.2 PROTECTION CONTRE LES DÉGRADATIONS

L'Entrepreneur est responsable de ses installations jusqu'à leur réception. A ce titre, il doit notamment :

- ✓ protéger son matériel par des moyens appropriés pour éviter que d'autres intervenants puissent occasionner des dégradations
- ✓ assurer la sécurité de quiconque travaille aux abords de ses installations
- ✓ remettre en état et / ou remplacer tous les éléments composant les matériels et installations qui sont usés pendant les essais

Dans l'exécution de ses travaux, l'installateur assure la responsabilité pleine et entière des conséquences des travaux et interventions vis-à-vis des installations existantes, notamment l'entière responsabilité du maintien des performances, de la sécurité et du bon fonctionnement de l'équipement modifié, s'il y a lieu.

L'entrepreneur doit vérifier, avant raccordement et mise en service, l'état satisfaisant de la partie d'installation concernée.

9.3 PROTECTIONS CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS

La protection contre les contacts indirects est assurée par la mise à la terre des masses métalliques et des éléments conducteurs accessibles simultanément.

Sont reliés au conducteur de terre :

- ✓ les canalisations

Ces liaisons sont raccordées au distributeur de terre du tableau le plus proche.

La mise à la terre doit être assurée pour toutes les masses proprement dites de l'installation électrique, c'est-à-dire pour toutes les masses d'un matériel électrique soumis à une tension qui n'est pas de la classe T.B.T. (carcasses de moteurs, enveloppes d'appareillages, armures de câbles, appareils d'éclairage).

Les sections des conducteurs de protection reliant ces masses à la terre sont conformes à celles définies par les normes en vigueur.

Les chemins de câbles métalliques, notamment, sont mis à la terre chaque fois qu'un conducteur de protection est accessible, et au moins au niveau des armoires de distribution, au moyen d'une liaison spéciale, de section correspondante à celle nécessaire à ce point compte tenu de l'intensité théorique de court-circuit.

La mise à la terre des coffrets et enveloppes doit toujours être effectuée aux emplacements prévus à cet effet, et ne doit jamais se trouver être en série avec une masse quelconque.

10 ESSAIS

En vue du contrôle de la qualité des matériaux utilisés dans les réalisations, tous les essais définis sous la référence obligatoire dans les DTU sont à la charge du titulaire du présent lot.

La fourniture de tous les échantillons qui sont demandés en vue d'essais ainsi que les frais des essais jugés en outre nécessaires par le Maître d'Œuvre sont à la charge des Entreprises.

Ils sont exécutés conformément aux prescriptions avec Procès-verbal.

Ils portent sur :

- ✓ une vérification générale
- ✓ le fonctionnement des équipements
- ✓ l'étanchéité des canalisations
- ✓ les niveaux sonores des installations
- ✓ le fonctionnement des asservissements
- ✓ le fonctionnement des rapports de défauts

10.1 VÉRIFICATION GÉNÉRALE

Il est procédé à la vérification générale des installations, avant tout rebouchage et calorifugeage, au jour fixé par le Maître d'Œuvre, en présence de l'Entrepreneur ou de son représentant qualifié :

- ✓ vérification que le matériel installé est conforme aux indications du Marché
- ✓ vérification que l'installation a été réalisée selon les règles de l'art.

10.2 ESSAIS DE FONCTIONNEMENT

10.2.1 Généralités

Ces essais sont réalisés sur une installation complètement terminée. Ils ont pour but de vérifier que les résultats obtenus sont conformes aux hypothèses de calcul, et permettent de déterminer leur conformité à la réglementation en vigueur, aux exigences du présent document et des règles de l'art.

Si le résultat des essais est satisfaisant, la réception des installations est prononcée.

Les essais, mesures, contrôles, vérifications, indiquées au titre du présent article, sont effectués à l'initiative du Maître d'Œuvre, en présence du Bureau de Contrôle et de l'Entrepreneur, ce dernier assurant à ces fins toutes fournitures, tous outillages, appareils de mesure, matériels spéciaux d'essais nécessaires, ainsi que la main-d'œuvre qualifiée pour effectuer les opérations requises.

Les essais sont donc entièrement réalisés sous la responsabilité de l'Entrepreneur qui doit remplir les documents correspondants, dont la remise au maître d'œuvre est obligatoire.

Les installations subissent les essais suivants :

- ✓ essais d'étanchéité, de circulation et de dilatation
- ✓ essais des dispositifs de sécurité et d'alarme
- ✓ essais de fonctionnement à la mise en service
- ✓ essais de puissance
- ✓ essais d'acoustique

10.2.2 Essais d'étanchéité, de circulation et de dilatation

Il est procédé, sans qu'il y ait lieu de les énumérer ici, à toutes les vérifications de fonctionnement, à tous les contrôles et à toutes les mesures qui sont cités au titre de chaque phase d'exécution, sous les différents articles et paragraphes des présentes prescriptions techniques.

De plus, tous les étalonnages et réglages d'appareils, dont l'exécution est prescrite par les spécifications techniques de fournitures, doivent être opérés. Les certificats d'épreuve dont la production est imposée doivent être présentés à cette occasion.

En outre, les essais de résistance ou d'épreuve auxquels doivent satisfaire les différentes fournitures faites par l'Entreprise peuvent être effectués en totalité ou en partie, à l'initiative du Maître d'Œuvre et sans que l'Entrepreneur puisse se récuser ou s'y soustraire.

Il est procédé à un examen général et détaillé des travaux, ouvrages et équipements réalisés, ainsi qu'à une vérification de leur conformité :

- ✓ avec le schéma de principe
- ✓ avec le descriptif
- ✓ avec les spécifications techniques de fourniture
- ✓ avec les normes ou règlements dont il a été fait mention.

On s'assure également que les canalisations sont correctement isolées thermiquement.

Suite aux essais, l'entrepreneur doit la fourniture d'un bon de fermeture (faux plafonds) dans le délai fixé par le planning détaillé d'exécution. Ce point est soumis aux pénalités fixées au CCAP.

10.2.3 Présentation des résultats

Les essais seront présentés, sous forme de fiche pour chaque équipement, conformément aux Attestations d'essais de fonctionnement, établi par l'AQC. L'entreprise précisera tous ses résultats, ils seront diffusés au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle, pour la visite de pré réception.

11 RÉCEPTION DES INSTALLATIONS

En fin de chantier, le titulaire du présent lot est tenu de fournir, en 3 exemplaires plus un reproductible (Clé USB), le Dossier d'Ouvrages Exécutés lequel comportera :

- ✓ Les plans de réalisation mis à jour en format *.pdf* à l'échelle 1 :50^{ème} pour les exemplaires papiers et en format *.dwg* pour l'exemplaire informatique.
- ✓ Les notices techniques détaillées des constructeurs des matériels installés.
- ✓ Les mesures diverses effectuées (débits, pressions, tensions, etc.).
- ✓ Les schémas électriques et fluides des équipements.
- ✓ L'analyse fonctionnelle du système de régulation centralisée.
- ✓ Les procès-verbaux de classement au feu des matériaux et équipements coupe-feu.
- ✓ La notice de conduite des installations et des équipements.
- ✓ La notice d'entretien des matériels avec, pour chacun d'eux, les natures et les fréquences de vérification, de réglage, de serrage ou de remplacement.
- ✓ La notice des mesures à prendre en cas d'incident.
- ✓ Les notes de calcul et de dimensionnement des équipements techniques.

Les DOE seront fournis en 3 exemplaires papier + une copie informatique sur Clé USB.

A la date de réception, tous les ouvrages prévus au Marché doivent être entièrement exécutés. Notamment, il doit impérativement avoir déjà été effectué les tâches suivantes :

- ✓ le nettoyage courant pendant le chantier
- ✓ le nettoyage final, lot par lot, par les différentes entreprises
- ✓ le nettoyage des réseaux
- ✓ la vérification de fonctionnement et les tests des organes de coupure, de purge, de sécurité et de régulation
- ✓ La levée des observations du bureau de contrôle

La réception a lieu en présence des Maîtres d'Ouvrage et Maître d'Œuvre (ou de leurs représentants) et de l'Entreprise. Il est procédé à une vérification d'ensemble permettant de contrôler la conformité de l'installation au Marché avec avenants consécutifs aux changements de la nature des ouvrages.

Les essais précédemment cités sont effectués.

A l'issue de cette séance, si le Procès-verbal fait état des réserves motivées par des omissions ou imperfections, l'Entrepreneur doit exécuter ces travaux à ses frais.

A l'achèvement des travaux, l'Entrepreneur demande la suppression des réserves. Un Procès-verbal est établi pour la levée des réserves.

A l'issue de la visite, la décision est consignée dans un Procès-verbal, la date de réception étant celle du dernier jour de la visite.

Ce Procès-verbal doit contenir toutes les informations permettant de comparer l'état de l'installation au moment des essais avec les prescriptions du Cahier des Charges et du dossier de l'Installateur. Il regroupe :

- ✓ les mesures et essais nécessaires à la validation, les méthodes, les résultats obtenus et les commentaires associés,
- ✓ un schéma précisant les emplacements des diverses mesures effectuées dans les conditions décrites.

FIN DU DOCUMENT.
