

MAITRE D'OUVRAGE : Centre des Monuments Nationaux

7 8 - Y V E L I N E S - R A M B O U I L L E T

DOMAINE NATIONAL DE RAMBOUILLET

Création de colonnes montantes de distribution des fluides
partie 1 : Ouverture Appartement Présidentiel



Février 26

DCE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES ET PARTICULIÈRES

LOT 2 : CHAUFFAGE VENTILATION
PLOMBERIE



SOMMAIRE

SOMMAIRE 2

1. SYNOPSIS 5

1.1. DONNEES GENERALES DU DOCUMENT	5
1.2. DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX	5
1.3. INDICATIONS	6
1.4. PRESCRIPTIONS GENERALES EN MATIERE D'ETUDES	6
1.5. PRESCRIPTIONS GENERALES BASE DE CALCULS	6
1.6. CLASSEMENT DU BATIMENT	6
1.7. LIMITE DE PRESTATIONS	6
1.7.1. LOT 01 – MAÇONNERIE / PLATRERIE	7
1.7.2. LOT 03 – ELECTRICITE	7
1.7.3. LOT 04 – MENUISERIE / SERRURERIE	7

2. GENERALITES SUR LE DOSSIER 9

2.1. AVERTISSEMENT GENERAL / DONNEES TECHNIQUES / CONVENTIONS DIVERSES	9
2.1.1. AVERTISSEMENT GENERAL	9
2.1.2. SOUS-TRAITANT	9
2.1.3. CONVENTION SUR LE MATERIEL	9
2.1.4. CONVENTION SUR LE DOSSIER	9
2.1.5. CONVENTION DE NUMEROTATION DES D.P.G.F.	9
2.2. CONTROLE TECHNIQUE	9
2.3. CONVENTION SUR LE CONTROLE ACOUSTIQUE	10
2.4. REGLEMENTS & NORMES & DTU	10
2.4.1. REGLEMENTS	10
2.4.2. DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES _ DTU	10
2.4.3. NORMES	11
2.4.4. ORDRE DE PRIORITE	12
2.5. SILENCE / ACOUSTIQUE	12
2.6. PERCEMENTS	13
2.6.1. PERCEMENTS DANS LES MAÇONNERIES / VOILES BETON	13
2.6.2. AUTRES PERCEMENTS	13
2.7. CALFEUTREMENT	13
2.8. DEBLAIEMENT DES GRAVOIS	13
2.9. MAINTIEN DU CHAUFFAGE / PLOMBERIE	14

3. GENERALITES TECHNIQUES 15

3.1. GENERALITES	15
3.2. ENGAGEMENT DE L'ENTREPRISE _ DOCUMENT A FOURNIR	15
3.2.1. AVEC L'OFFRE	15
3.2.2. AVANT LE DEBUT DES TRAVAUX	15
3.2.3. DURANT LES TRAVAUX	15
3.2.4. EN FIN DE CHANTIER / DOSSIER DOE	16
3.2.4.1. Dossier DOE	16
3.2.4.2. Dossier DIUO	16
3.3. DELAI D'EXECUTION DES TRAVAUX	17
3.4. PRISE D'ATTACHEMENT	17
3.5. COMPTE PRORATA	17
3.6. GENERALITE ARMOIRE ELECTRIQUE	17
3.6.1. GENERALITES	17
3.6.1.1. Armoire	17
3.6.1.2. Appareillages divers	18
3.6.1.3. Canalisations électriques	18

3.6.1.4. Repérage / Etiquetage/ Inscription	18
3.7. GENERALITE ASSAINISSEMENT (EU / EV)	18
3.7.1. RESEAUX EN FONTE SMU S	18
3.7.2. RESEAUX EU / EV EN PVC	19
3.7.2.1. Pose en apparent ou en dissimulé accessible	19
3.7.2.2. Pose en gaine inaccessible	19
3.7.2.3. Pose en encastré ou en enrobé	20
3.7.2.4. Traversée de plancher ou de mur	20
3.8. GENERALITES MANUTENTION	20

4. BASES DE CALCULS DES INSTALLATIONS DE CVC ET PB **21**

4.1. PRESCRIPTIONS GENERALES BASE DE CALCULS	21
4.2. CHAUFFAGE / CLIMATISATION	21
4.2.1. TEMPERATURES / HUMIDITE _ EXTERIEURES	21
4.2.2. TEMPERATURES / HUMIDITE _ INTERIEURES	21
4.2.3. REGIME D'EAU	21
4.3. VENTILATION	21
4.3.1. RAPPEL REGLEMENTAIRE / CODE DU TRAVAIL	21
4.3.2. RAPPEL REGLEMENTAIRE / REGLEMENT SANITAIRE DEPARTEMENTAL	22
4.4. PLOMBERIE	22
4.4.1. DIAMETRE MINIMAL DE RACCORDEMENT AUX APPAREILS	23
4.4.2. CALCULS DES RESEAUX D'EVACUATIONS EU – EV	23
4.4.2.1. Collecteurs	24
4.4.3. CALCULS DES RESEAUX D'EVACUATIONS EP / SANS OBJET	25
4.5. ANALYSE D'EAU	26
4.6. DESINFECTION RESEAUX	26
4.7. ELECTRICITE DISPONIBLE	26
4.7.1. APPAREILLAGES ELECTRIQUES	26
4.7.2. REGLE GENERALE DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE	26

5. ETUDES TECHNIQUES ET PREPARATION **27**

5.1. CONTRAINTES DE SITE	27
5.2. ACCESSIBILITE	27
5.3. RAPPORTS TECHNIQUES	27
5.4. INSTALLATIONS DE CHANTIER	27
5.4.1. BASE VIE	27
5.4.2. AMENAGEMENT D'UNE ZONE DE CANTONNEMENT	27
5.4.3. STOCKAGE DES MATERIELS	27
5.5. ETUDES D'EXECUTION DU LOT CHAUFFAGE – VENTILATION – CLIMATISATION – PLOMBERIE	27
5.5.1. SURFACE DE CHAUFFE	28
5.5.1.1. Etudes diverses en locaux techniques	28
5.5.1.2. Etudes Hydrauliques / Aérauliques / Equilibrage	28
5.5.2. ETUDES D'ELECTRICITE ET DE REGULATION	28
5.5.3. ETUDES D'ACOUSTIQUES	28
5.5.4. CALCULS / MESURES	29
5.6. NETTOYAGE	29
5.7. SECURITE GENERALE & PERMIS « FEU »	29
5.8. VERIFICATION DES DOCUMENTS	29
5.9. CONNAISSANCE DES LIEUX ET DU DOSSIER CONSULTATION ENTREPRISE	29
5.10. DIVERS DE L'INSTALLATION	30

6. ETAT EXISTANT **31**

6.1. PRODUCTION DE CHALEUR	31
6.1.1. PRINCIPE DE L'EXISTANT	31
6.2. DISTRIBUTION DE CHALEUR	31
6.2.1. PRINCIPE DE L'EXISTANT	31
6.3. DISTRIBUTION ET EMISSION DE CHALEUR	31
6.3.1. PRINCIPE DE L'EXISTANT	31
6.4. PRODUCTION ET DISTRIBUTION FRIGORIFIQUE	32
6.4.1. PRINCIPE DE L'EXISTANT	32

6.5. VENTILATION	32
6.5.1. PRINCIPE DE L'EXISTANT	32
6.6. EAU FROIDE SANITAIRE	32
6.6.1. PRINCIPE DE L'EXISTANT	32
6.7. EAU CHAUDE SANITAIRE	33
6.7.1. PRINCIPE DE L'EXISTANT	33
6.8. EQUIPEMENTS SANITAIRES	33
6.8.1. PRINCIPE DE L'EXISTANT	33
6.9. RESEAUX D'EVACUATION EU / EV	33
6.9.1. PRINCIPE DE L'EXISTANT	33

7. TRAVAUX DE CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE **34**

7.1. GENERALITES	34
7.2. REPERAGES	34
7.3. ÉTIQUETAGE DES INSTALLATIONS	34
7.3.1. ÉTIQUETAGE SUR LES MURS	34
7.3.2. ÉTIQUETAGE SUR LE CALORIFUGE	34
7.4. VIDANGE DES INSTALLATIONS / REMISE EN EAU / CONSIGNATIONS / DECONSIGNATIONS	34
7.5. MANUTENTION / GRUTAGE	34
7.6. TRAVAUX DE DEPOSE	34
7.6.1. GENERALITES	34
7.6.2. CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE	35
7.6.3. ELECTRICITE	35
7.7. TRAVAUX DE VENTILATION	35
7.7.1. NETTOYAGE DES GAINES	35
7.7.1.1. Installations à traiter	35
7.7.1.2. Méthodologie	35
7.7.2. CAISSON D'EXTRACTION	36
7.7.3. REVISION EXTRACTEUR	36
7.7.4. RACCORDEMENTS AERAIQUES	36
7.7.4.1. Réseaux d'extraction d'air	37
7.7.4.2. Réseau de rejet d'Air vicié	37
7.7.4.3. Calorifuge	37
7.7.5. PERCEMENTS POUR PASSAGE DES GAINES	37
7.7.6. ENTREE D'AIR / COMPENSATION	37
7.7.7. PIEGES A SONS	37
7.7.8. BOUCHES D'EXTRACTION	37
7.7.9. RACCORDEMENT ELECTRIQUE	37
7.7.10. REPERAGE ET ETIQUETAGE	38
7.8. TRAVAUX DE PLOMBERIE	38
7.8.1. BALLON ECS ELECTRIQUE	38
7.8.2. BOUCLAGE ECS	38
7.8.3. ROBINETTERIES EFS ET ECS	38
7.8.4. CANALISATIONS EFS & ECS	39
7.8.5. CALORIFUGEAGE	39
7.8.6. ASSAINISSEMENT (EU & EV)	39
7.8.6.1. Raccordement des appareils	39
7.8.6.2. Tampons de dégorgement	39
7.8.6.3. Ventilation de chute	39
7.9. APPAREILS ET ACCESSOIRES SANITAIRES	40
7.9.1. APPAREILS ET ACCESSOIRES SANITAIRES COUR	40
7.9.2. PRESENTATION	40

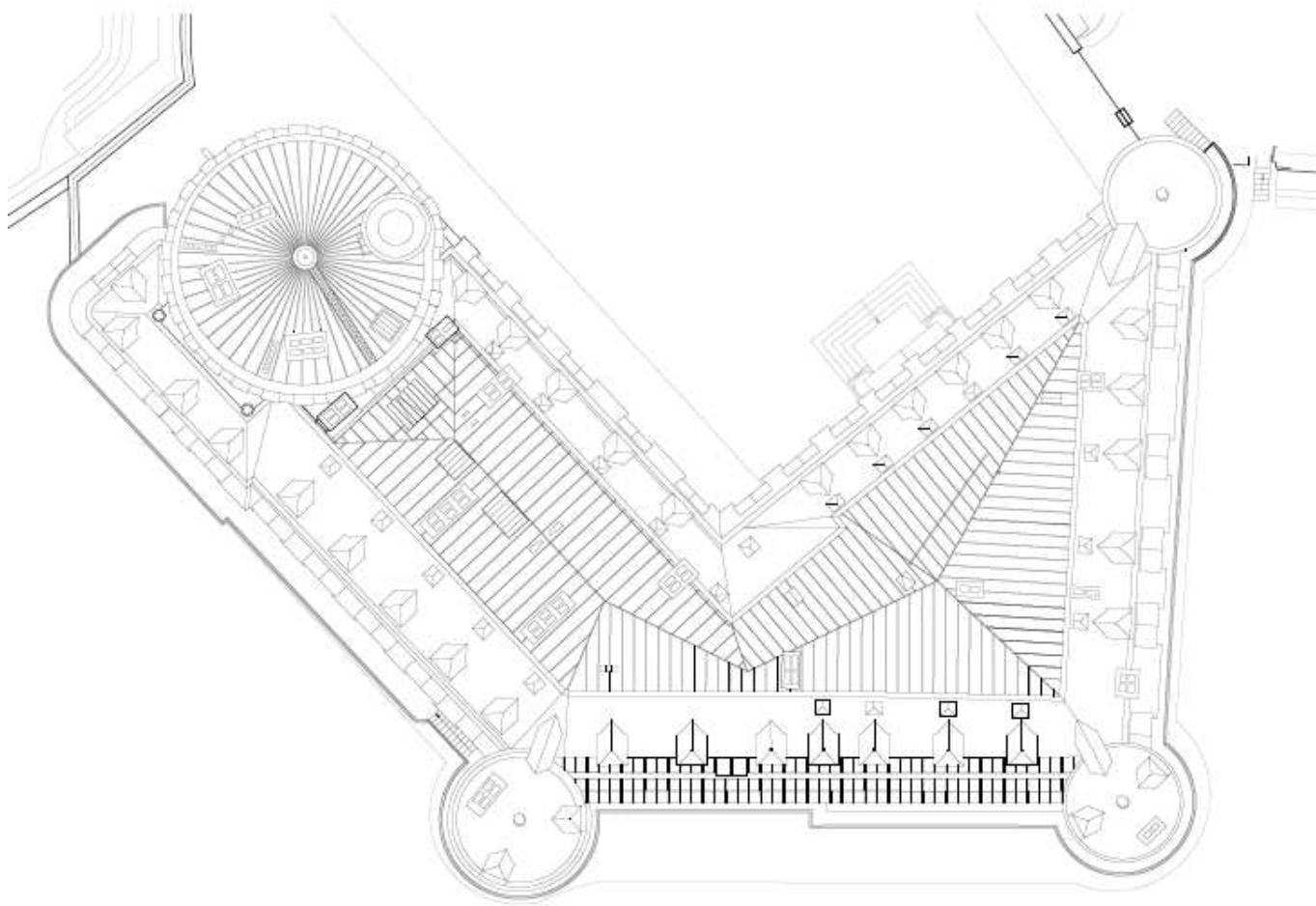
1.1. Données Générales du Document

Date : Décembre 2025 – Phase DCE / Version 1
Janvier 2026 – Phase DCE / Version 2
Février 2026 – Phase DCE / Version 3

Bâtiment concerné : Château de Rambouillet
78120 RAMBOUILLET

1.2. Description sommaire des travaux

Le présent dossier concerne des travaux de restructuration pour l'exposition 2026, au château de Rambouillet.



Le château est composé de plusieurs niveaux :

- Niveau P00 – RDJ : chaufferie, Local ECS, Appartement des Bains du Comte de Toulouse, Salle des marbres, Grande cuisine, sanitaires ;
- Niveau P00bis – RDC : Bureaux, PCS, Appartement entresol du Comte de Toulouse ;
- Niveau P01 – R+1 : Appartement d'Assemblée, Appartement de l'Empereur, Billetterie, SAM personnel, Cuisine / Office, Salle à manger, sanitaires ;
- Niveau P01bis – R+1 entresol : machinerie ascenseur, tribune des musiciens, Office / Vestiaires ;
- Niveau P02 – R+2 : Appartement du Chef d'Etat Etranger, Appartement du Secrétaire Général de la Présidence, Appartement du Président ;
- Niveau P03 – R+3 : Appartement du Chef d'Etat Etranger, Chambres, salles de bains ;
- Niveau P04 – R+4 : Chambres, salles de bains ;

1.3. Indications

Les indications du présent CCTP ne sont pas limitatives et viennent en complément des plans fournis, les entreprises ne pourront arguer, soit un manque de concordance avec ceux-ci, soit d'une omission, d'une erreur ou d'une imprécision dans la description ou la figuration des ouvrages, pour ne pas exécuter le travail dans les règles de l'art ou pour réclamer un supplément à son prix forfaitaire.

L'entrepreneur devra prendre connaissance des pièces écrites concernant l'ensemble des lots du présent marché (notes, pièces écrites, plans) pour juger entre autres, de ses limites de prestations

L'entrepreneur reconnaît, par le fait même de son offre, qu'il a pris parfaitement connaissance des sujétions de toute nature qu'il pourra rencontrer en cours d'exécution et devra expressément tenir compte des ouvrages et menus travaux de son corps de métier, indispensable à la parfaite exécution et à la finition complète des prestations pour la réalisation de son projet ceci conformément aux règles de l'art et aux règlements en vigueur.

Toute indication mentionnée dans les pièces écrites (CCTP et DPGF) mais ne figurant pas sur les plans et inversement, à la même valeur que si elle était décrite sur l'ensemble des documents.

Son offre de prix tiendra compte, sans que l'énoncé ci-dessous soit limitatif, des frais nécessités par :

- L'exécution des travaux de sa profession,
- Les difficultés d'approvisionnements et de mise en œuvre,
- Les frais d'échafaudages et d'étaieement,
- Les protections collectives et individuelles,
- La protection des ouvrages et des surfaces,
- Le nettoyage et l'enlèvement des gravois après chaque intervention,
- La remise en état ou la réparation des ouvrages que ces ouvriers ou préposés auraient pu détériorer.
- La coordination en matière de Sécurité et Protection de la Santé.
- Des démarches et rapports avec l'administration.

Les travaux comprennent :

- La mise en chantier et le débarras en fin de chantier ;
- Les alimentations techniques ;
- Les travaux définis dans ces documents, ainsi que toutes sujétions, pour que l'installation soit en parfait ordre de fonctionnement ;
- Les réglages et mise en service ;
- La formation des utilisateurs ;
- Les documents de fin de chantier.

1.4. Prescriptions générales en matière d'études

Toutes les études d'exécution des travaux incomberont à l'entreprise du lot génie climatique. Les études concernent notamment la thermique applicable au projet, l'acoustique, ainsi que les débits hydrauliques et aérauliques à mettre en œuvre.

1.5. Prescriptions générales Base de calculs

Les bases de calculs qui seront prises en compte seront les bases de calculs normalisées pour chaque corps de métier. Ces bases seront notamment tirées des règles de calculs éditées par les services du CSTB, les prescriptions des D.T.U. et les normes NF C.

1.6. Classement du bâtiment

Cet établissement est classé comme Etablissement Recevant du Public (ERP) de type Y et de 5^{ème} catégorie (mais sera reclassé en 3^{ème} catégorie), et comportant des locaux réservés au sommeil.

Le château et les parties intérieures sont classés au titre des Monuments Historiques. Le domaine de Rambouillet est devenu domaine national.

1.7. Limite de prestations

Les charges d'exécution et financières inhérentes avec sujétions entre corps d'état seront réparties de la façon suivante.

Liste non limitative.

1.7.1. Lot 01 – Maçonnerie / Plâtrerie

Sont dus par le lot 01 :

- Les installations de chantier, y compris les alimentations en fluides et les évacuations de chantier
- Les percements/réservations et rebouchements demandés en temps utile par les différents lots ;
- Tous les caniveaux et galerie techniques ;
- Tous les engravements des réseaux et gaines ;
- Toutes les réservations utiles au lot CVP
- Pose des siphons de sol et caniveaux ;
- Tous les socles en fonction des demandes des différents corps d'états ;
- Dépose / repose du carrelage
- Reprise des peintures au droit des installations de CVP
- La peinture des canalisations apparentes du lot CVP ;

Sont dus par le lot CVP :

- Tous les éléments de réservation indiqués sur les plans architecte en coordination avec les autres corps d'état ;
- Le contrôle de l'exécution de ses réservations et exécution de tous les percements non figurés sur les plans ;
- Les tracés des réseaux ;
- L'indication de position et dimensions des socles ;
- Prise en compte des contraintes pour l'étanchéité à l'air (source de pénétration d'air : joints entre maçonnerie, maçonnerie ébréchée – cassée – fissures, Réservations et trous mal rebouchés, etc.) ;
- Passage des réseaux au sol, dans les parois, dans les plinthes, les corniches ;
- L'indication de position et dimension des trappes de visite ou parties démontables ;
- L'indication de position des renforts dans les cloisons ;
- Fourniture des gabarits de découpe des diffuseurs, grilles et bouches de ventilation ;
- Reprise des degrés coupe-feu en fin de travaux ;
- Dépose et repose des équipements CVP pour la mise en peinture

1.7.2. Lot 03 – Electricité

Sont dus par le lot 03 :

- Les amenées de puissance au droit des armoires électrique CVC / PB ainsi que les protections ;
- Les amenées de puissance au droit des équipements CVC / PB (ballon ECS, extracteur VMC, etc.) ainsi que les protections ;
- Mise à la terre des ossatures métalliques de construction ;
- Prise en compte des contraintes pour l'étanchéité à l'air (source de pénétration d'air : pénétration des câbles et gaines dans les boîtes étanches mal réalisée, non séparation des gaines pour rebouchage correct, etc.) ;

Sont dus par le lot CVP :

- L'indication de position et puissances ;
- Raccordement de l'armoire électrique CVC / PB sur câble en attente ;
- Raccordement des matériels CVC / PB depuis attentes ;
- La mise à la terre des équipements CVC / PB (chemins de câbles, siphons de sol et caniveaux, carcasses métalliques, etc.) ;

1.7.3. Lot 04 – Menuiserie / Serrurerie

Sont dus par le lot 04 :

- Percements et découpes des meubles, des éléments bois, des corniches, des plinthes ;
- Dépose / repose des parquets ;
- Les trappes de visite ou parties démontables pour accès aux vannes, tés de dégorgement, etc.
- Créations des soffites, coffre menuisé pour les radiateurs, coffres divers ;
- Création des barrières phonique après passage des gaines ou chutes en faux plafond ;
- Mise en place des renforts dans les cloisons ;
- Pose des grilles d'entrée d'air dans les ouvrants ;
- Fourniture et pose des grilles dans les menuiseries extérieures ;

- Reprise des peintures au droit des installations de CVP
- La peinture des canalisations apparentes du lot CVP ;

Sont dus par le lot CVP :

- Tous les éléments de réservation indiqués sur les plans architecte en coordination avec les autres corps d'état ;
- Le contrôle de l'exécution de ses réservations et exécution de tous les percements non figurés sur les plans ;
- Les tracés des réseaux ;
- L'indication de position et dimensions des socles ;
- Prise en compte des contraintes pour l'étanchéité à l'air (source de pénétration d'air : joints entre maçonnerie, maçonnerie ébréchée – cassée – fissures, Réservations et trous mal rebouchés, etc.) ;
- Passage des réseaux au sol, dans les parois, dans les plinthes, les corniches ;
- L'indication de position et dimension des trappes de visite ou parties démontables ;
- L'indication de position des renforts dans les cloisons ;
- Fourniture des gabarits de découpe des diffuseurs, grilles et bouches de ventilation ;
- Reprise des degrés coupe-feu en fin de travaux ;
- Dépose et repose des équipements CVP pour la mise en peinture

2. GENERALITES sur le DOSSIER

2.1. Avertissement général / Données techniques / Conventions diverses

2.1.1. Avertissement Général

Le présent dossier concerne des travaux de restructuration pour l'exposition 2026, au château de Rambouillet.

Pour le compte de :

CENTRE DES MONUMENTS NATIONAUX
Hôtel de Sully
62, rue Saint-Antoine
75186 – Paris Cedex 4

Architecte :

2BDM Architecture et Patrimoine
60-62, rue d'Hauteville
75010 – Paris
☎ 01 42 26 76 10

Bureau d'études thermique et électrique :

GT2i sas
26, rue des Châtaigniers
45510 – Marcilly en Villette
☎ 02.38.76.48.48 - 📠 02.38.76.07.07
✉ be.gt2i@wanadoo.fr

2.1.2. Sous-traitant

Les sous-traitants de l'entreprise seront obligatoirement mentionnés sur l'acte d'engagement de l'entreprise. Il sera joint au dossier les pièces suivantes concernant les sous-traitants : Déclaration à souscrire, qualifications professionnelles, références professionnelles, attestation d'assurances RP & Décennale (Cf. CCAP joint ainsi que le RPC).

2.1.3. Convention sur le matériel

Tous les matériels mis en œuvre devront correspondre aux spécifications de la norme RT rénovation. Sur requête du bureau d'études, dans l'hypothèse où l'entreprise sélectionnerait des matériels différents de ceux pris en compte dans les calculs réglementaires, à produire avec les calculs d'exécution, elle devra produire la confirmation de l'obtention des résultats équivalents ou supérieurs à l'étude initiale.

Pour les matériels non définis par le Bureau d'Etudes, il sera employé préférentiellement du matériel d'origine française. Malgré tout, certains impératifs d'ordre technique pourront justifier un choix différent.

Pour que le Maître d'ouvrage puisse porter son jugement sur la qualité des matériels proposés par l'entreprise, celle-ci est tenue de mentionner dans son offre, la marque et les caractéristiques de ceux-ci. Le non-respect de ces mentions entraînera le rejet pur et simple de l'offre.

2.1.4. Convention sur le dossier

L'ensemble des plans (résumés ou détaillés) et/ou des schémas du présent dossier sont totalement disponibles sur support informatique dans les locaux du B.E. GT2i à Orléans. Ces éléments seront fournis sur simple requête de l'entreprise **au strict coût de la reprographie**.

2.1.5. Convention de numérotation des D.P.G.F.

Il est expressément spécifié que l'entreprise devra remplir les cadres de décomposition forfaitaire avec soins, ainsi que les fiches récapitulatives du coût des travaux sous peine de nullité et de non-recevabilité de son offre.

Toutes les indications du DPGF, types de matériels, quantités, etc. sont donnés à titre indicatif. L'entreprise devra, dans son offre, en vérifier la validité.

2.2. Contrôle technique

Le Maître d'Ouvrage donne mission à un bureau de contrôle technique. L'entrepreneur devra, prendre toutes dispositions utiles concernant la sécurité de ses installations et le respect des normes, des règlements et prescriptions particulières de sécurité.

Tous points non expressément spécifiés dans le présent CCTP concernant la mise en sécurité des installations prévues, liées directement ou indirectement aux travaux décrits, devront être réalisées par l'entreprise sur le site.

2.3. Convention sur le Contrôle acoustique

Le Maître d'Ouvrage ne donne pas mission à acousticien. En conséquence, l'entreprise devra prendre toute disposition elle-même pour toutes sujétions de respect de la réglementation en vigueur (vitesse d'air dans les gaines et diffuseurs, vitesse d'eau dans les canalisations, etc.).

2.4. Règlements & Normes & DTU

2.4.1. Règlements

Les installations seront réalisées conformément aux lois, arrêtés, décrets, circulaires, documents techniques unifiés, normes françaises, règles de l'art et règlements en vigueur qui s'y rapporte et notamment :

Règlement sanitaire départemental ;

Le code de la construction et de l'habitation livres I dispositions générales et livre II concernant la sécurité et la protection contre l'incendie ;

Le code des marchés publics ;

La brochure 2015 de la commission centrale des marchés annexée au décret 90.617 du 12 juillet 1990 à ainsi que ses annexes et ses spécifications techniques ;

Le décret n° 69.596 des 14 juin 1969 fixant les règles générales de construction des bâtiments d'habitation et les textes subséquents ;

Les textes relatifs à l'utilisation et aux économies d'énergie (brochure n° 1442 du journal officiel) ;

L'arrêté du 10 avril 1974 relatif à l'isolation thermique et au réglage automatique des installations de chauffage dans les bâtiments d'habitation, de bureaux et du secteur tertiaire ;

Le décret n° 76.246 du 12 mars 1976 et aux arrêtés conjoints fixant les règles de construction en ce qui concerne isolation thermique ainsi que les normes d'équipement et de fonctionnement des installations de conditionnement d'air dans les bâtiments autres que les bâtiments d'habitation ;

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 de bureaux ou recevant du public ;

L'arrêté du 20 juin 1978 relatif à l'équipement et à l'exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie ;

Le règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public, dispositions générales, instruction technique et dispositions particulières de type « R » ;

Les textes réglementaires acoustiques et notamment l'arrêté du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement ;

Le décret n° 88 523 des 5 mai 1988 relatif au bruit vis-à-vis du voisinage ;

Les textes réglementaires sur la législation du travail et la protection des travailleurs, notamment le décret n° 93.40 du 11 janvier 1993 relatif à la sécurité des hommes, le décret n° 88.1056 du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs, et le décret du 14 novembre 1962 concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.

Les recommandations et règles techniques des organismes agréés ou professionnels ;

Les consignes de montage et d'entretien ainsi que les cahiers de prescriptions données par les constructeurs et que le titulaire du présent lot devra se procurer auprès d'eux ;

Le cahier des recommandations techniques concernant les constructions scolaires éditées par le ministère de l'éducation nationale.

2.4.2. Documents Techniques Unifiés _ DTU

Les cahiers des charges D.T. U. et règles de calcul publié par le centre scientifique et technique du bâtiment et notamment :

Les cahiers des charges D.T.U. et règles de calcul publié par le centre scientifique et technique du bâtiment, et notamment :

DTU règles Th :	Règles ThK de février 1990 à 30 (cahier n° 1478) du CSTB et diverses règles ThG d'avril 1991 - cahier n° 2946 du CSTB
RT 2005 rénovation :	Arrêté du 24 MAI 2006 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments ; Annexe n° 1 à l'arrêté : règles de calcul Th-C ; Annexe n° 2 à l'arrêté : règles de calcul Th-E ; Et en général, règles Th-bât et les 3 fascicules correspondant (Th-U, Th-I, Th-S)
D.T.U. n° 60.1 d'octobre 1959 - Plomberie – Sanitaire	Additif n° 1 de juillet 1969, Additif n° 4 de février 1977, Additif n° 5 de décembre 1979. Erratum d'avril 1980, Chapitre IV – Cahier des charges – Nov. 1981
D.T.U n° 60.31 de novembre 1981 :	Canalisation en P.V.C. Eau Froide avec pression
D.T.U n° 60.2 :	Canalisations en fonte, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes
DTU n° 60.5 :	Canalisation en cuivre : distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire / évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes
DTU n° 60.10 :	Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments
DTU n° 60.11 :	Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales
DTU n° 60.32 de novembre 1981 :	Canalisation en P.V.C. Evacuation d'eaux pluviales
DTU n° 60.33 de novembre 1981 :	Canalisations en P.V.C. évacuation des eaux usées et eaux vannes.
DTU n° 60.41 d'octobre 1973 :	Travaux de canalisation en P.V.C, évacuation des eaux usées.
DTU 65.10 :	Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression des canalisations eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments ; règles générales de mise en œuvre.
DTU 65.11 :	Dispositif de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment.
DTU 68.2 :	Exécution des installations de ventilation mécanique.
D.T.U. n° 90.1 :	Equipements de cuisine.
NFC 15.100	Réglementations électriques courants forts et faibles

2.4.3. Normes

Les spécifications, règles de normalisation et instructions publiées par l'association française de normalisation, et notamment :

NFA 48.720, 48.801, 48.806, 48.860, 48.870 :	Canalisations fonte
NFA 49.000 à 49.903 :	Tubes et produits tubulaires en acier
NFA 51.102, 51.103, 51.120, 51.122, 51.124 :	Canalisations cuivre
NFC 15.100 :	Electricité
NFC 15321 :	Disposition en vue d'éviter la corrosion dans les installations de chauffe-eau
NFC 73.114, 73.146 :	Ventilateurs
NFC 73220 :	Chauffe-eau fixes non-instantané – règles de sécurité
NFC 73221 :	Chauffe-eau fixes non-instantané – règles d'aptitude à la fonction
NFC 73235 :	Thermoplongeur – règles de sécurité
NFC 73311 :	Coupe circuit thermique de sécurité

NFD 36401 :	Groupe de sécurité hydraulique pour chauffe-eau électrique à accumulation
NFD 10.301, 11.101, 11.102, 11.201, 12.101, 12.102, 12.103, 18.001, 18.201, 18.202 :	Appareils sanitaires
NFE 29.001 :	Accessoires pour tuyauteries
NFE 29.064 :	Robinetterie
NFE 44.001 à 44.290 :	Pompes hydrauliques
NFP 41.101 :	Distribution d'eau chaude ou d'eau froide
NFP 41.102 :	Evacuation des eaux usées
NFP 41.201 :	Code des conditions minimales d'exécution des travaux de plomberie et d'installations sanitaires urbaines.
NFP 42.201, 42.204 :	Diamètre des tuyauteries EF et EC
NFP 43.015 :	Robinetts de puisage à soupape
NFP 50.401 :	Gaines circulaires en tôle
NFP 52.001 :	Soupapes de sécurité
NFP 52.002, 52.003 :	Robinetterie de corps de chauffe
NFP 16.351, 16.352, NFT 54.002, 54.003, 54.013, 54.016, 54.017 :	Canalisations matière plastique
NFP 75 :	Isolation thermique
NFX 08.100 :	Couleurs tuyauteries
NFX 44.012 / EN 779 :	Filtres et Acoustique

La liste ci-dessus n'est pas exhaustive et ne constitue qu'un rappel des principales réglementations applicables à l'installation. Les textes applicables sont ceux en vigueur au premier jour du mois d'exécution des travaux.

Si en cours de travaux de nouveaux règlements ou normes entraient en vigueur, l'entreprise est tenue de référer par écrit au maître d'ouvrage ainsi qu'au maître d'œuvre afin que décision soit prise de l'application ou de la non-application de celle-ci.

2.4.4. Ordre de priorité

Ont valeur contractuelle les textes ci-dessous dans l'ordre d'énumération :

- CCTG des marchés publics « génie climatique » (Cf. mentions précédentes) ;
- Documents techniques unifiés ;
- Normes françaises ;
- Cahier du CSTB ;
- Normes et règlements incendie ;
- Règlements sanitaires nationaux et départementaux ;
- Normes européennes concernant les spécifications de filtration ;
- Spécifications AQC ;
- Les règles de l'art en vigueur dans la profession.

Et en règle générale toute réglementation relative au bâtiment.

L'entreprise devra prendre en compte également le CCAP et toutes les pièces administratives.

2.5. Silence / Acoustique

L'entreprise devra prévoir toutes sujétions pour garantir un parfait silence de fonctionnement et une absence totale de vibration.

En particulier, aucun bruit de dilatation ne devra être sensible à l'intérieur des locaux (bruits de dilatation des, tuyauteries, supports, robinetteries, bruits engendrés par des coups de béliers, vibrations engendrées par le fonctionnement des caissons de ventilations, par le fonctionnement des pompes, par le fonctionnement de la climatisation, etc.).

Toutes les grilles, qu'elles soient de soufflage ou de reprise, seront sélectionnées pour leurs performances acoustiques.

Lors du dimensionnement des réseaux et matériels de ventilation, l'entreprise gardera présent à l'esprit la nécessité de travailler avec des vitesses d'air faibles pour ne pas engendrer des niveaux sonores incompatibles avec les résultats à atteindre.

Lors des réglages et mises en services, l'entreprise veillera à supprimer toute fuite d'air sur les réseaux qui pourrait engendrer des niveaux sonores incompatibles avec les résultats à atteindre.

Le niveau sonore à l'extérieur des locaux devra toujours être inférieur de 3dBa au niveau sonore moyen de l'environnement extérieur, les mesures de niveau moyen extérieur étant effectué de jour, de nuit et le week-end, installations de l'établissement hors en fonctionnement.

Le niveau sonore à l'intérieur des locaux devra toujours être inférieur aux courbes ISO 35 de la norme NF.S 30.010 et à la norme NFS 31-080 niveau très performant.

Le niveau pression acoustique dans les locaux devra être de 35 dBA \pm 2 au centre de la pièce.

Les locaux réalisés devront répondre aux normes acoustiques réglementaires pour ce type de réalisation, la mise en œuvre devra être particulièrement soignée pour respecter les caractéristiques des produits, notamment pour les calfeutrements, éléments de jonctions etc....

Aucun pont phonique ne sera admis, la voix ne doit strictement pas être audible d'une pièce à l'autre.

Tous les entrepreneurs quel que soit le corps d'état, sont responsables de ces performances mesurées lors des opérations préalables à la réception.

2.6. Percements

2.6.1. Percements dans les maçonneries / voiles béton

L'ensemble des percements, carottages dans les voiles, planchers et autres ouvrages sera réalisé par l'entreprise du lot gros œuvre, y compris les engravures, à partir des plans de réservation qui lui seront remis par l'entreprise du présent lot. Au cas où les plans de réservation seraient remis trop tard du fait de l'entreprise, celle-ci aura à sa charge d'exécuter tous ces percements, ceux-ci devront en outre respecter les clauses des alinéas suivants.

Dans tous les cas, il est rappelé à l'entreprise que les plans de réservations seront soumis à l'équipe de maîtrise d'œuvre pour approbation parallèlement à l'entreprise du lot gros œuvre et au bureau de contrôle pour approbation avant toute réalisations.

Ceux-ci pourront être réalisés par une entreprise spécialisée de son choix sous la condition d'avoir fait l'objet d'une déclaration de sous-traitant. Les percements seront réalisés au moyen de machine à carottage à l'exclusion formelle de machines vibrantes (Marteau piqueur en particulier), sauf accord express de la Maîtrise d'œuvre mentionné au PV de chantier. Les percements à effectuer dans le(s) voile(s) béton seront réalisés au moyen d'appareils de sciage si leur section est supérieure aux possibilités des machines à carottage.

2.6.2. Autres percements

L'ensemble des percements dans les autres matériaux sera réalisé par l'entreprise du présent lot dans le respect des règles thermiques (y compris étanchéité à l'air) et acoustiques.

Dans tous les cas l'implantation, les dimensions, la nature des percements seront soumis au bureau de contrôle pour approbation avant toute réalisation.

2.7. Calfeutrement

L'entreprise du lot gros œuvre (lot 01) aura à sa charge les calfeutrements de tous les percements/carottages de tous les lots, avec rétablissement du degré coupe-feu des parois traversées ainsi que l'acoustique et la thermique.

2.8. Déblaiement des gravois

L'entreprise aura à sa charge l'enlèvement des gravois propres à ses travaux, de façon journalière.

Dans le cas où un entrepreneur ne respecterait pas les conditions ci-dessus, le maître d'ouvrage fera procéder au nettoyage et à l'enlèvement des gravois au frais du corps d'état défaillant.

2.9. Maintien du chauffage / plomberie

L'entreprise du présent lot devra le maintien des installations de chauffage et de plomberie tous les jours, et dans l'ensemble du château.

Toutes les dispositions devront être prises par l'entreprise, notamment la prise en compte de travail le soir et week-end, la location de chaudière électrique, installation de flexibles, etc.

3. GENERALITES TECHNIQUES

3.1. Généralités

Les températures, les régimes de fonctionnement, indiqués ci-dessous, sont impératifs. Il ne sera pas toléré de modification aux spécifications édictées. Il est rappelé à l'entreprise que le dimensionnement des installations est à son entière charge et responsabilité sous réserves, avant le démarrage des travaux, de l'approbation par le cabinet GT2i des calculs qui seront effectués par l'entreprise.

En phase exécution, les calculs suivants seront exigés :

- Calculs thermiques (déperditions).
- Calculs hydrauliques et d'équilibrage.
- Calculs aérauliques et d'équilibrage.

3.2. Engagement de l'entreprise _ Document à Fournir

3.2.1. Avec l'Offre

L'entreprise devra fournir :

- Un devis descriptif détaillé de l'installation et des matériels qui la composent explicitant leur conformité au présent cahier des prescriptions techniques et précisant marque, type, modèle, dimensions, puissance etc. ;
- L'entreprise devra respecter en tout état de cause, les nomenclatures techniques définies dans le présent document ;
- La justification des modifications apportées, qui ne sauraient porter que sur des éléments de détails, et qui devront être soumis à l'agrément du cabinet GT2i ;
- Une décomposition de son prix global forfaitaire détaillée de l'ensemble de sa proposition, établie impérativement à partir du cadre fournis avec le présent dossier, les totaux et sous totaux étant effectués comme demandés.

L'entreprise devra respecter en tout état de cause, les nomenclatures techniques définies dans le présent document.

Nota : les offres dont le cadre de décomposition de prix serait soit, non entièrement remplie soit, remplie sur un cadre autre que celui joint au présent dossier, seront éliminées d'office. Le regroupement de différents postes du bordereau en ensemble n'est pas autorisé.

3.2.2. Avant le début des travaux

L'entreprise retenue fournira les plans des réservations et de supportages à effectuer ainsi que ses plans de construction et de montage, accompagnés des notes de calculs s'y rapportant, c'est-à-dire :

- Calculs des déperditions (pour certaines zones du château) ;
- Calculs des débits de soufflage, d'extraction, ainsi que les pertes de charge des réseaux ;
- Calculs des débits d'eau par type de fluide (chaud / froid), par collecteur, et en général l'ensemble des pertes de charge des réseaux hydrauliques ainsi que des réseaux aérauliques ;
- Calculs et sélections de matériel accompagné de notes de calculs acoustiques des différents matériels mis en œuvre précisant les marques, type et caractéristiques précises des matériels proposés, pour lesquelles l'entreprise devra avoir reçu l'accord du maître d'œuvre avant de passer sa commande.

Les demandes d'acceptation de matériels seront présentées sous forme d'un carnet de matériel, accompagné d'une fiche récapitulant les caractéristiques techniques et les particularités du matériel proposé avec en regard les prescriptions du présent CCTP de manière à mettre rapidement en évidence la conformité de la proposition aux demandes du marché.

3.2.3. Durant les travaux

Durant les travaux, l'entreprise réalisera toutes les opérations d'autocontrôle et fournira au Maître d'Œuvre les procès-verbaux d'épreuve, d'essais et de réglage des installations, suivant un modèle à soumettre à son agrément.

Durant les travaux, l'entreprise fournira au contrôleur technique, tous les documents techniques que celui-ci pourra requérir, aux fins de validation des conformités réglementaires.

L'ensemble de ces documents constituera le cahier de réception et sera annexé au procès-verbal de réception.

3.2.4. En fin de chantier / Dossier DOE

L'entreprise prévoira la mise en eau et la mise en service des installations de chauffage, ventilation, climatisation et de plomberie ainsi que le réglage des débits à mettre en œuvre.

En fin de chantier, l'entreprise prévoira dans la journée de formation, la prise en main des installations de chauffage/ventilation/climatisation/plomberie par le Maître d'ouvrage et le mainteneur du site. A l'issue, l'entreprise fera approuver au Maître d'ouvrage, la journée de formation et ce document fera partie intégrante du Dossier des Ouvrages Exécutés.

Le Dossier des Ouvrages Exécutés sera remis en :

- 3 exemplaires papiers et 3 exemplaires sur support informatique, pour le maître d'ouvrage ;
- 1 exemplaire papier et 1 exemplaire sur support informatique, pour l'architecte ;
- 1 exemplaire papier et 1 exemplaire sur support informatique, pour le bureau de contrôle ;
- 1 exemplaire papier et 1 exemplaire sur support informatique, pour le CSPS ;
- 1 exemplaire sur support informatique, pour le bureau d'études GT2i ;

Au préalable, l'entreprise devra diffuser le dossier DOE au BE GT2i pour avis avant toute transmission.

Ce document intégrera toutes les notices, fiches de mise en service, plans et schémas électriques.

L'exemplaire des plans et schémas sur support informatique sera livré en format de fichier courant et compatible avec les outils du Maître d'ouvrage.

3.2.4.1. Dossier DOE

Le dossier DOE devra comprendre au minimum les éléments suivants (rappel, un exemplaire devra être validé par le BE GT2i avant diffusion) :

- Liste des fournisseurs de tous les matériels avec leurs coordonnées ;
- Les fiches techniques de tous les matériels et matériaux (pompes, régulation, centrale d'air, radiateurs, climatisation, etc.) ;
- Notes de calculs (calcul de déperditions, pertes de charges hydrauliques, sélection pompe, cahier des équilibrages avec plan de repérage, etc.) ;
- Plans de recollement (plans d'équipements, de repérage, de détails) ;
- Schémas électriques ;
- Fiches d'essais COPREC ;
- Essais et mesures (compris le rapport du metteur au point avec toutes les mesures de débits d'airs, débit d'eau, etc.) ;
- Les notices de fonctionnement et d'entretien ;
- Les notices de maintenance des installations (notices succinctes de maintenance définissant les interventions mensuelles, trimestrielles, annuelles d'intervention) ;
- Les PV d'essais des matériels seront fournis en même temps que les fiches produits ;
- Les certificats ou attestations éventuellement prévus par les règlements de sécurité conformes au D.I.U.O. ;

Les plans seront complets et conformes à l'exécution, précisant en particulier les marques, les types et les caractéristiques de tous les équipements et matériels installés avec la position exacte de tous les organes susceptibles d'être manœuvrés en cours d'exploitation.

Les schémas de principe en couleur intégreront les équipements de chauffage et de traitement d'air avec les organes de régulation, de mesures et d'alarmes. Ces schémas seront à prévoir en format papier et au format DWG sous AUTOCAD version 2016 minimum et sous PDF.

L'analyse fonctionnelle détaillera les installations réalisées avec les programmes des automates de régulation.

Les fiches techniques des équipements et matériaux indiqueront leurs caractéristiques thermiques, mécaniques, hydrauliques et aérodynamiques.

3.2.4.2. Dossier DIUO

En complément du dossier DOE, l'entreprise devra la fourniture du dossier d'entretien et d'exploitation des matériels mis en œuvre au titre du projet. Tous les matériels demandant une maintenance classique ou particulière devront être répertoriés et faire l'objet d'une notice adaptée à ce matériel.

3.3. Délai d'exécution des travaux

Le délai global de réalisation des ouvrages est fixé par le planning général.

Le calendrier d'exécution définitif sera établi en accord avec le Maître d'Ouvrage et affiché dans le bureau de chantier.

Chacun des délais partiels définis au calendrier d'exécution définitif est impératif et implique pour l'entreprise l'obligation de faire les travaux considérés dans les délais aux dates ressortissant dudit calendrier.

L'entreprise du présent lot sera tenue de transmettre à la date prévue par le planning ou par le maître d'œuvre, les informations ou documents nécessaires concernant les interactions entre différents corps d'état et lui-même. En cas de retard ou d'erreur, l'entreprise du présent lot devra supporter les conséquences sur ces travaux ainsi que sur ceux des autres corps d'état.

3.4. Prise d'attache

Les travaux en plus ou en moins découleront d'une demande spécifique du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre notifiée sur compte-rendu de chantier. En aucun cas, des travaux supplémentaires ne pourront être engagés par l'entreprise, aux frais du Maître d'ouvrage, sans accord spécifié au compte rendu de chantier.

3.5. Compte prorata

Sans objet.

3.6. Généralité Armoire électrique

3.6.1. Généralités

L'armoire de commande, protection, régulation, desservira l'ensemble des matériels du présent lot installés dans le local technique. Elle sera implantée comme mentionné sur le plan guide.

L'armoire électrique comportera un disjoncteur portant mention « Arrêt d'Urgence » signalé par une étiquette de grande dimension. Il sera systématiquement prévu un transformateur d'isolement du circuit de commande (pas de neutre) ainsi qu'un transformateur d'intensité permettant de déceler les défauts d'isolement.

Les dispositions suivantes seront prises :

Courant puissance :	220 monophasé ou 220/380 tri + neutre et terre ;
Commande :	24 volts ;
Signalisation :	24 volts ;
Régulation :	0/10volts sur mesures et actionneurs ;

En façade d'armoire chaque appareil possédera un voyant « LED » (24 volts) pour : sous tension.

Dans le cas où certains matériels sont livrés avec leurs propres coffrets, chaque commande et chaque alarme devra être reportée sur l'armoire principale et relayée de telle sorte que la reprise sur un ensemble de télégestion ne nécessite aucune intervention.

Chaque circuit sera bien entendu, protégé en tête de ligne au moyen de l'appareillage approprié. Il est exigé un repérage systématique de l'ensemble des circuits, de l'ensemble des connections et de l'ensemble des arrivés de fils, de câbles, de barre, etc. Ce repérage devra être reporté sur chaque schéma d'armoire et/ou de circuit spécialisé.

3.6.1.1. Armoire

Les armoires seront exécutées en tôle 25/10ème revêtue d'une peinture laquée cuite au four. Ces armoires seront de type modulaire pour la fixation des appareillages et dimensionnés de telle sorte que 30% de place reste libre après l'exécution des travaux décrits au présent C.C.T.P. Les armoires respecteront l'IP et l'IK requis en fonction des influences externes.

Les portes ne posséderont aucun jeu (2 mm max.) et devront s'ouvrir avec facilité. Elles seront équipées de serrures à clef dont la définition sera donnée sur site (pour le chiffrage adopter la référence RONIS 455). Les portes côté compartiment de puissance seront en tôle opaque, alors que les portes côtés compartiments TBT (régulation), seront transparents de manière à visualiser directement les états des relais.

Les portes ou partie de portes situées devant les barres bus, ou les automates de régulation, seront translucides et permettront une vision directe des voyants sur l'ensemble des appareillages.

Toutes armoires possédant un quelconque défaut constaté sur chantier seront refusées et remplacées.

Les teintes d'armoires, de porte, etc. seront définies sur chantier en compagnie du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre.

Les appareillages seront situés de telle sorte qu'une absolue sécurité contre tous risques de court-circuit et/ou de mise à la masse soit effective. Ils seront disposés de telle sorte que le démontage pour entretien ou remplacement soit aisé et ne nécessite aucun autre démontage que celui concerné.

3.6.1.2. Appareillages divers

Dans tous les cas les appareillages de puissances devront être séparés des appareillages de commande ou de signalisation ou de régulation. Il ne sera pas toléré le mélange de circuit BT avec les circuits TBT. Au besoin, suivant la marque des appareillages de régulation retenue par l'entreprise, celle-ci prévoira la mise en place d'un écran électrostatique entre les différents niveaux de tension.

Les appareillages de façade d'armoire seront conformes aux dispositions de la norme NF C 20 010 concernant les niveaux de protection 5 (poussières et liquides).

Pour les moteurs de puissances supérieures à 10 kW l'entreprise devra prévoir des démarreurs d'intensité (3 *IN) ou des démarreurs de type « étoile/triangle ». Les moteurs de puissances inférieures seront à démarrage direct.

Les appareils seront protégés en tête de ligne au moyen de contacteurs disjoncteurs associés.

3.6.1.3. Canalisations électriques

Les conducteurs utilisés pour le câblage seront prévus en fils souples, correspondant aux normes NF C32-323, NF C33-226, NF C33-227, XP C32-325 et EN 50525 (EUROCLASSE).

Il sera prévu en partie basse de l'armoire une barre à borne distincte pour : Puissance / Commande / signalisation / alarme / report à distance.

Les arrivées à l'armoire de chaque type de circuit seront également distinctes. Chaque bornier sera bien entendu repéré pour sa fonction et pour chaque circuit de chaque fonction. En fonction des influences externes les liaisons à l'armoire se feront par des presses étoupes dûment calibrées.

3.6.1.4. Repérage / Etiquetage/ Inscription

Comme il a été indiqué précédemment, chaque fil, chaque appareil sera soigneusement repéré et ce repérage sera concomitant aux différents schémas de récolement. Les abouts de fil seront repérés au moyen d'embouts indicateurs spéciaux. Les repérages d'appareillages seront réalisés au moyen d'écriture mécanique fixée par visserie (écriture manuelle et colle interdite).

3.7. Généralité Assainissement (EU / EV)

3.7.1. Réseaux en fonte SMU S

Les canalisations d'évacuations cheminant au sous-sol seront réalisées en tube fonte SMU-S.

Toutes les coupes seront exécutées au coupe tube.

La mise en œuvre des tuyauteries sera conforme aux D.T.U. 60.1 - 60.2 – 60.11 et 65.10.

Les joints seront de type SMU avec colliers de serrage en acier inox et joints caoutchouc type SMU PAM tout inox à manchette EPDM.

Les canalisations en fonte sont fixées au moyen d'éléments scellés ou vissés constitués par des colliers du genre PAM acoustic.

Les canalisations comprennent tous les raccords nécessaires à la mise en œuvre des réseaux, et choisis dans la gamme du fabricant du tube SMU-S **impérativement**. Les joints seront en nombre aussi réduits que possible. L'entrepreneur devra utiliser des éléments standards de grande longueur, mises à la côte par des coupes exécutées à la demande. Le prix forfaitaire comprendra la valeur des chutes et des risques de casse.

Les tampons hermétiques seront répartis sur les parties apparentes des réseaux de façon judicieuse ; ils permettront un entretien rapide et aisé.

L'entrepreneur devra également la fourniture et la pose des pièces de série nécessaires à la parfaite exécution des jonctions (choisis dans la gamme SMU S)

Les espacements entre supports seront déterminés de façon à éviter les déformations du tube. Les distances maximales indiquées ci-dessous permettent de conserver rectilignes les canalisations suivant leurs diamètres (DTU 60.2).

Canalisations d'allure horizontale :

- Diamètre fonte de 50 à 200 = 1 ml
- A chaque raccord ou changement de direction = 1 collier

Canalisations d'allure verticale :

- Diamètre fonte de 50 à 200 = 2,70 ml
- A chaque culotte ou embranchement = 1 collier

3.7.2. Réseaux EU / EV en PVC

Les évacuations des appareils, les ventilations primaires des chutes, les descentes et collecteurs d'eaux pluviales seront réalisés en tube PVC et conformes à la norme NFT 54.003 suivant l'article 2.1 des D.T.U. 60.31, 60.32 et 60.33.

Une pente régulière permettra un écoulement gravitaire des réseaux.

3.7.2.1. Pose en apparent ou en dissimulé accessible

Les réseaux seront fixés au moyen de colliers à contrepartie démontable sans serrage à force, pour permettre le léger glissement dû à la dilatation.

Les canalisations comprendront tous les raccords nécessaires. L'Entrepreneur devra utiliser les éléments standards. Le prix forfaitaire comprendra la valeur des chutes et des risques de détérioration. Toutes les culottes ou embranchements seront équipés d'un dispositif permettant la libre dilatation des tuyauteries verticales.

Le raccordement des divers éléments sera effectué soit par liaisons fixes, soit démontables, selon les cas spécifiques aux installations.

La jonction par collage ou soudage à froid de deux pièces bout à bout sera interdite. Les raccordements fixes seront obtenus par emboîtement collé. Seuls, seront utilisés les adhésifs à solvant fort. Au préalable, les surfaces destinées à être en contact seront dépolies à la toile émeri et dégraissée.

Les canalisations devenues inaccessibles après finition des travaux et qui, du fait de leur situation, risqueraient d'être soumises à l'action du gel, seront soigneusement calorifugées et équipés d'un traceur électrique autorégulant.

Pour les parcours exposés aux chocs, les canalisations seront protégées par un fourreau ou un coffre non compris au lot plomberie.

Dans les traversées de maçonnerie, les canalisations seront protégées par un fourreau résistant à la corrosion avec interposition de matériaux résilients.

Les canalisations seront situées à une distance suffisante des sources de chaleur susceptibles de porter le PVC à une température de 70°.

Les espacements entre supports seront déterminés de façon à éviter les déformations du tube. Les distances maximales indiquées ci-dessous permettent de conserver rectilignes les canalisations suivant leurs diamètres et la température d'utilisation.

- Canalisations d'allure horizontale :
 - Diamètre extérieur de 32 à 63 0,50 ml
 - Diamètre extérieur de 75 à 140 0,80 ml
 - Diamètre extérieur de 160 à 250 1 ml
- Canalisations d'allure verticale :
 - Diamètre extérieur de 32 à 63 2,70 ml
 - Diamètre extérieur de 75 à 140 2,70 ml
 - Diamètre extérieur de 160 à 250 2,70 ml

Lorsque des accessoires lourds seront montés sur une canalisation en PVC EU NF, ils seront supportés de manière indépendante.

3.7.2.2. Pose en gaine inaccessible

Les prescriptions relatives à la pose en gaines inaccessibles sont identiques à celles indiquées pour la pose en apparent ou dissimulé accessible (voir §. précédent). Toutefois, seuls les assemblages réalisés par collage, et les manchons de dilatation sont autorisés.

Les canalisations devenues inaccessibles après finition des travaux et qui, du fait de leur situation, risqueraient d'être soumises à l'action du gel, seront soigneusement calorifugées et équipées d'un traceur électrique autorégulant.

3.7.2.3. Pose en encastré ou en enrobé

Tout enrobage ou encastrement d'une partie de réseau comportant un ou plusieurs assemblages inaccessibles à l'exception des assemblages réalisés par collage, est interdit.

Ce type de pose à dilatation bloquée, nécessite la réalisation de points d'ancrage, situés d'une part à une distance minimale de 0,10 m des sorties des tubes, et d'autre part, au moins tous les 2 mètres sur le parcours du tube.

L'emploi de manchons ou de coquilles d'ancrage en parcours droit, peut s'avérer nécessaire. Ces points d'ancrage sont constitués par des surépaisseurs de la tuyauterie. Ces ancrages doivent être encastrés ou enrobés de façon particulièrement compacte, à l'aide de blocage en mortier de ciment. Les blocages doivent déborder des emboîtures ou des coquilles d'ancrage de 0,10 m de part et d'autre des extrémités de celles-ci, dans le parcours principal de la canalisation.

Le tube doit être au contact direct du matériau de remplissage, compacté autour de celui-ci lors de la mise en œuvre. L'épaisseur minimale du matériau d'enrobage en tous points, autour du tube, doit être de 2,5 cm.

Il y a lieu d'éviter au cours d'exécution des travaux, les chocs susceptibles de provoquer des détériorations de la tuyauterie. Il est nécessaire, pour les ouvrages d'allure horizontale, d'assurer une protection immédiate des canalisations aux endroits de passage.

3.7.2.4. Traversée de plancher ou de mur

Dans les traversées de maçonnerie, les canalisations seront protégées par un fourreau résistant à la corrosion avec interposition de matériaux résilients.

3.8. Généralités manutention

La manutention des matériels, pour les approvisionnements et dépose, sera réalisée par une entreprise spécialisée sous la responsabilité de l'entreprise du présent lot.

La coordination avec les services municipaux et le maître d'ouvrage sera assurée par l'entreprise du présent lot, pour la livraison des différents équipements (extracteurs, canalisations, etc.), s'il s'avérait qu'il soit nécessaire de neutraliser le trafic sur la voie publique ou les parkings avoisinant le site et sur le site.

La date et horaire de grutage seront à communiquer au MOA et MOE.

L'entreprise devra l'évacuation de ces déchets d'emballage à ces frais au fur et à mesure des livraisons (palettes, cartons, plastiques, etc.).

4. BASES DE CALCULS DES INSTALLATIONS DE CVC et PB

4.1. Prescriptions générales Base de calculs

Les bases de calculs qui seront prises en compte seront les bases de calculs normalisées pour chaque corps de métier. Ces bases seront notamment tirées des règles de calculs éditées par les services du CSTB et les prescriptions des D.T.U.

L'entreprise devra les organes techniques permettant de sécuriser les réseaux (vannes de barrage, disconnecteurs, clapets coupe-feu, etc.), même s'ils ne sont pas représentés sur les plans guides.

Les CTA et extracteurs seront équipés de manchettes souples.

Tous les accessoires de pose, de raccordement et de supportage sont à la charge du présent lot.

4.2. Chauffage / Climatisation

4.2.1. Températures / humidité _ Extérieures

Température extérieure **HIVER** / Humidité (-) 7 °C _ 90 % hr

Température extérieure **ETE** / Humidité (+) 32 °C _ 40 % hr

4.2.2. Températures / humidité _ Intérieures

Température intérieure **HIVER** : (+) 19 °C ± 1 °C

Température intérieure **ETE** : NON contrôlée

Hygrométrie intérieure : NON contrôlée

4.2.3. Régime d'eau

Circuit secondaire Radiateur : 80 / 60 °C (à vérifier par l'entreprise)

Coefficient de surpuissance **HIVER** : 1,20

4.3. Ventilation

Les débits de ventilation à prendre en compte dans l'ensemble des locaux, tels que figurant sur les plans guides, sont les débits réglementaires. Ceci, tant pour les débits d'introduction d'air hygiénique que pour les débits d'extraction.

Air hygiénique	25 m³/h par occupant dans les bureaux (code du travail)
	30 m³/h par occupant dans les salles de réunions (code du travail)
	18 m³/h par occupant dans les bureaux (ERP)
	18 m³/h par occupant dans les salles de réunions (ERP)
	22 m³/h par occupant dans les cafétérias (ERP)
VMC	Débit réglementaire

4.3.1. Rappel réglementaire / Code du Travail

Le code du travail décrit la ventilation de locaux à pollution non spécifique.

Article R4222-4 : « Dans les locaux à pollution non spécifique, l'aération est assurée soit par ventilation mécanique, soit par ventilation naturelle permanent. Dans ce dernier cas, les locaux comportent des ouvrants directement sur l'extérieur, leurs dispositifs de commande sont accessibles aux occupants. »

Article R4222-5 : « L'aération par ventilation naturelle, assurée exclusivement par ouverture de fenêtres ou autres ouvrants donnant directement sur l'extérieur, est autorisé lorsque le volume par occupant est égal ou supérieur à :

- 15 m³ pour des bureaux et les locaux où est accompli un travail physique léger ;
- 24 m³ pour les autres locaux. »

Article R4222-6 : « Lorsque l'aération est assurée par ventilation mécanique, le débit minimal, d'air neuf à introduire par occupant est fixé dans le tableau suivant :

DESIGNATION DES LOCAUX	DEBIT MINIMAL d'air neuf par occupant (en mètres cubes par heures)
Bureaux, locaux sans travail physique	25
Locaux de restauration, locaux de vente, locaux de réunion	30
Ateliers et locaux avec travail physique léger	45
Autres ateliers et locaux	60

La réglementation applicable dans les bâtiments relevant du code du travail.

Article R4212-6 CT créé par décret n° 2008-214 du 07 mars 2008

Article R4212-6

Créé par Décret n°2008-244 du 7 mars 2008 - art. (V)

Le maître d'ouvrage prévoit dans les locaux sanitaires l'introduction d'un débit minimal d'air déterminé par le tableau suivant :

DÉSIGNATION DES LOCAUX	DÉBIT MINIMAL d'air introduit (en mètres cubes par heure et par local)
Cabinet d'aisances isolé (**)	30
Salle de bains ou de douches isolé (**)	45
Commune avec un cabinet d'aisances	60
Bains, douches et cabinets d'aisances groupés	30 + 15 N (*)
Lavabos groupés	10 + 5 N (*)
N (*) : nombre d'équipements dans le local (**) : pour un cabinet d'aisances, une salle de bains ou de douches avec ou sans cabinet d'aisances, le débit minimal d'air introduit peut être limité à 15 mètres cubes par heure si ce local n'est pas à usage collectif.	

4.3.2. Rappel réglementaire / Règlement Sanitaire Départemental

Le règlement sanitaire départemental précise les débits de ventilation à prendre en compte dans l'ensemble des locaux, ceci, tant pour les débits d'introduction que pour les débits d'extraction.

Air hygiénique 18 m³/h par occupant (locaux d'hébergement) ;

VMC Débit réglementaire

NOTA : L'arrêté ministériel du 12 juin 1995 modifié, concernant les ERP de type Y définit la jauge dans un musée : 1 personne par 5 m² de la surface des salles accessibles au public.

4.4. Plomberie

La base des calculs de plomberie sera celle figurant aux Documents Technique Unifiés (DTU).

Vitesse de circulation de l'eau dans les canalisations :

- 1,5 m/s en locaux techniques et vide sanitaire et sous-sol ;
- 1 m/s en distribution d'appareils ;

La pression résiduelle au robinet le plus défavorisé ne devra pas être inférieure à 1 bar ni supérieure à 3 bars au robinet le plus exposé.

Le coefficient de simultanéité sera déterminé en fonction de la formule suivante :

$$y = \frac{0,8}{\sqrt{x-1}} * M$$

y : coefficient de simultanéité

x : nombre d'appareils installés

M : coefficient de majoration (dans notre cas = 1,25).

4.4.1. Diamètre minimal de raccordement aux appareils

SELON DTU 60.11 – AOUT 2013

A noter : Pour les machines industrielles ou autres appareils, se conformer à l'instruction du fabricant.

Les pentes des réseaux d'eaux usées devront être de 1,5 cm/m minimum.

Désignation de l'appareil	Q _{min} de calcul en l/s	Diamètres intérieurs minimum des canalisations d'alimentation (mm)
Évier	0,20	12
Lavabo	0,20	10
Bidet	0,20	10
Baignoire	0,33	13
Douche	0,20	12
Poste d'eau robinet ½	0,33	12
Poste d'eau robinet ¾	0,42	13
WC avec réservoir de chasse	0,12	10
WC avec robinet de chasse	1,50	Au moins le diamètre du robinet
Urinoir avec robinet individuel	0,15	10
Urinoir à action siphonique	0,50	Au moins le diamètre du robinet
Lave mains	0,10	10
Bac à laver	0,33	13
Machine à laver le linge	0,20	10
Machine à laver la vaisselle	0,10	10
Machine industrielle ou autre appareil	Se conformer à l'instruction du fabricant	
Cabines multi jets et les appareils à brassage	Se conformer à l'instruction du fabricant	

4.4.2. Calculs des réseaux d'évacuations EU – EV

Les débits de base des appareils en évacuation et les coefficients de simultanéité seront conformes au D.T.U 60.11. Les vitesses choisies devront être comprises entre 0.60 m/s et 3.00 m/s afin de conserver l'auto curage des tuyauteries.

Le remplissage sera prévu à 5/10 en ce qui concerne les évacuations EU et EV. Une pente minimum de 1.5 cm/m assurera l'écoulement gravitaire des eaux usées et des eaux vannes.

Une pente minimum de 1.5 cm/m assurera l'écoulement gravitaire des eaux usées et des eaux vannes (le DTU 60.11 recommande une pente minimale de 1 cm/m).

$$\text{Débit probable} = K \times \sqrt{\text{débit de base}}$$

K = 0,5 (utilisation irrégulière : maison individuelle, bureau)

K = 0,7 (utilisation régulière : immeuble collectif d'habitation, hôpital, école, restaurant, hôtel)

K = 1 (utilisation fréquente : toilette et/ou douches publiques)

K = 1,2 (utilisation spéciale : laboratoire)

SELON DTU 60.11 – AOUT 2013

	Diamètre intérieur minimal (mm)	DN		
		PVC	Fonte	Cuivre
Groupe de sécurité	25	32	—	28 × 1
Lavabo, lave-mains, bidet	25	32	—	28 × 1
Évier	33	40	50	35 × 1
Douche (receveur + siphon)	33	40	50	35 × 1
Baignoire (avec conduite de raccordement ≤ 1m)	33	40	50	35 × 1
Baignoire (avec conduite de raccordement > 1 m)	38	50	50	40 × 1
Urinoir avec chasse d'eau	33	40	50	35 × 1
Urinoir simple	25	32	—	28 × 1
Lave-vaisselle domestique	33	40	50	35 × 1
Lave-linge 6 kg	33	40	50	35 × 1
Lave-linge 12 kg	43	50	50	54 × 1
WC ≥ 6 litres	73	80	75	—
WC ≥ 9 litres	83	90	100	—
Siphon de sol ou grille de sol	Selon DN du siphon			

Appareils sanitaires	Unités de raccordement DU (l/s)
Lavabo, bidet, lave-main	0,3
Douche à grille fixe	0,4
Douche avec bouchon	0,5
Urinoir avec chasse d'eau	0,5
Urinoir avec vanne de rinçage	0,3
Urinoir rigole	0,2 par personne
Baignoire	0,5
Évier	0,5
Lave-vaisselle	0,5
Lave-linge jusqu'à 6 kg	0,5
Lave-linge jusqu'à 12 kg	1,0
Bac à laver	0,8
WC 6,0 l ou 7,5 l avec chasse d'eau	2,0
WC 9,0 l avec chasse d'eau	2,5
Grille de sol DN 50	0,6
Grille de sol DN 70	1,0
Grille de sol DN 100	1,3

4.4.2.1. Collecteurs

Les charges hydrauliques admissibles des collecteurs sont précisées :

Dans le Tableau 8 pour les collecteurs séparatifs EU/EV (taux de remplissage de 50 %) :

	DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 225		DN 250		DN 300	
i	Q _{max}	V	Q _{max}	V	Q _{max}	V	Q _{max}	V	Q _{max}	V	Q _{max}	V	Q _{max}	V
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
1	2,5	0,7	4,1	0,8	7,7	0,9	<u>14,2</u>	<u>1,1</u>	<u>22,5</u>	<u>1,2</u>	<u>26,9</u>	<u>1,2</u>	<u>48,3</u>	<u>1,4</u>
1,5	3,1	0,8	<u>5,0</u>	<u>1,0</u>	<u>9,4</u>	<u>1,1</u>	<u>17,4</u>	<u>1,3</u>	<u>27,6</u>	<u>1,5</u>	<u>32,9</u>	<u>1,5</u>	<u>59,2</u>	<u>1,8</u>
2	<u>3,5</u>	<u>1,0</u>	<u>5,7</u>	<u>1,1</u>	<u>10,9</u>	<u>1,3</u>	<u>20,1</u>	<u>1,5</u>	<u>31,9</u>	<u>1,7</u>	<u>38,1</u>	<u>1,8</u>	<u>68,4</u>	<u>2,0</u>
2,5	<u>4,0</u>	<u>1,1</u>	<u>6,4</u>	<u>1,2</u>	<u>12,2</u>	<u>1,5</u>	<u>22,5</u>	<u>1,7</u>	<u>35,7</u>	<u>1,9</u>	<u>42,6</u>	<u>2,0</u>	76,6	2,3
3	<u>4,4</u>	<u>1,2</u>	<u>7,1</u>	<u>1,4</u>	<u>13,3</u>	<u>1,6</u>	<u>24,7</u>	<u>1,9</u>	39,2	2,1	46,7	2,2	83,9	2,5
3,5	<u>4,7</u>	<u>1,3</u>	<u>7,6</u>	<u>1,5</u>	<u>14,4</u>	<u>1,7</u>	<u>26,6</u>	<u>2,0</u>	42,3	2,2	50,4	2,3	90,7	2,7
4	<u>5,0</u>	<u>1,4</u>	<u>8,2</u>	<u>1,6</u>	<u>15,4</u>	<u>1,8</u>	28,5	2,1	45,2	2,4	53,9	2,5	96,9	2,9
4,5	<u>5,3</u>	<u>1,5</u>	<u>8,7</u>	<u>1,7</u>	<u>16,3</u>	<u>2,0</u>	30,2	2,3	48,0	2,5	57,2	2,7	102,8	3,1
5	<u>5,6</u>	<u>1,6</u>	<u>9,1</u>	<u>1,8</u>	17,2	2,1	31,9	2,4	50,6	2,7	60,3	2,8	108,4	3,2

Les valeurs soulignées correspondent aux vitesses d'écoulement comprises entre 1 et 2 m/s.

Dans le Tableau 9 pour les collecteurs unitaires EU+EV (taux de remplissage de 70 %) :

	DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 225		DN 250		DN 300	
i	Q _{max}	V	Q _{max}	V	Q _{max}	V	Q _{max}	V	Q _{max}	V	Q _{max}	V	Q _{max}	V
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
1	4,2	0,8	6,8	0,9	<u>12,8</u>	<u>1,0</u>	<u>23,7</u>	<u>1,2</u>	<u>37,6</u>	<u>1,3</u>	<u>44,9</u>	<u>1,4</u>	<u>80,6</u>	<u>1,6</u>
1,5	<u>5,1</u>	<u>1,0</u>	<u>8,3</u>	<u>1,1</u>	<u>15,7</u>	<u>1,3</u>	<u>29,1</u>	<u>1,5</u>	<u>46,2</u>	<u>1,6</u>	<u>55,0</u>	<u>1,7</u>	<u>98,8</u>	<u>2,0</u>
2	<u>5,9</u>	<u>1,1</u>	<u>9,6</u>	<u>1,2</u>	<u>18,2</u>	<u>1,5</u>	<u>33,6</u>	<u>1,7</u>	<u>53,3</u>	<u>1,9</u>	<u>63,6</u>	<u>2,0</u>	114,2	2,3
2,5	<u>6,7</u>	<u>1,2</u>	<u>10,8</u>	<u>1,4</u>	<u>20,3</u>	<u>1,6</u>	<u>37,6</u>	<u>1,9</u>	59,7	2,1	71,1	2,2	127,7	2,6
3	<u>7,3</u>	<u>1,3</u>	<u>11,8</u>	<u>1,5</u>	<u>22,3</u>	<u>1,8</u>	41,2	2,1	65,4	2,3	77,9	2,4	140,0	2,8
3,5	<u>7,9</u>	<u>1,5</u>	<u>12,8</u>	<u>1,6</u>	<u>24,1</u>	<u>1,9</u>	44,5	2,2	70,6	2,5	84,2	2,6	151,2	3,0
4	<u>8,4</u>	<u>1,6</u>	<u>13,7</u>	<u>1,8</u>	25,8	2,1	47,6	2,4	75,5	2,7	90,0	2,8	161,7	3,2
4,5	<u>8,9</u>	<u>1,7</u>	<u>14,5</u>	<u>1,9</u>	27,3	2,2	50,5	2,5	80,1	2,8	95,5	3,0	171,5	3,4
5	<u>9,4</u>	<u>1,7</u>	<u>15,3</u>	<u>2,0</u>	28,8	2,3	53,3	2,7	84,5	3,0	100,7	3,1	180,8	3,6

Les valeurs soulignées correspondent aux vitesses d'écoulement comprises entre 1 et 2 m/s.

Les charges hydrauliques sont calculées au moyen de la méthode définies dans la NF EN 12056-2.

Lorsque le calcul donne pour les collecteurs un diamètre inférieur au diamètre de la chute, le diamètre à prendre en considération est celui de la chute.

4.4.3. Calculs des réseaux d'évacuations EP / Sans objet

Les descentes d'eau pluviales auront pour section minimale 80 mm et seront conformes à la norme NF 30 201, et DTU 60.11 (référence AFNOR DTU P 40 .202).

Les évacuations depuis les descentes jusqu'aux raccordements sur les existants, seront dimensionnées à partir d'un débit de 0,05 l/s au m². Une canalisation horizontale sera d'un diamètre au moins égal à celui de la chute qu'elle reprend.

Le remplissage sera prévu à 7/10 en ce qui concerne les EP et sera conforme au DTU 60.11 et à la formule de BAZIN relative à l'écoulement des eaux.

Une pente minimum de 1,5 cm/m assurera l'écoulement gravitaire des eaux pluviales.

4.5. Analyse d'eau

L'entreprise aura également à sa charge une analyse d'eau avant et après travaux, pour les installations de chauffage et de plomberie.

Toutes les sujétions et accessoires de mise en œuvre sont à la charge du présent lot.

Les résultats de ces analyses d'eau seront à intégrer dans le dossier DOE.

4.6. Désinfection réseaux

Après avoir été éprouvées les canalisations seront rincées intérieurement au moyen de chasse d'eau. Ces lavages seront répétés afin de faire disparaître de l'eau toute trace de goût ou d'odeur provenant du montage de l'installation.

Il sera ensuite procédé à la désinfection des canalisations d'eau froide, d'eau chaude, d'eau froide adoucie, etc. au moyen de permanganate de potassium dosé à 150 g par m³ de capacité d'installation. La préparation de la solution concentrée de permanganate sera effectuée la veille de l'opération par dissolution dans l'eau très chaude de la totalité du désinfectant à utiliser. L'opération d'injection de la solution s'effectuera par étapes d'amont en aval, du compteur jusqu'aux extrémités des canalisations, en ouvrant chaque robinet, jusqu'à l'apparition de la couleur violacée du désinfectant. La durée du traitement est de 48 heures.

Pour le rinçage, les robinets seront ouverts d'aval en amont afin de remplir la canalisation avec l'eau du réseau. L'opération rinçage s'arrêtera lors de la disparition de la couleur violacée du réactif. L'eau propre coule pendant 24 heures dans les réseaux.

Les prélèvements de contrôle seront exécutés immédiatement.

L'analyse physico-chimique de l'eau sera faite par un laboratoire spécialisé et agréé, et les réseaux seront mis en service seulement les résultats sont satisfaisants.

Toutes ces opérations de désinfection devront être faites avec l'accord des Service de la Compagnie distributrice des eaux et les autorités compétentes.

4.7. Electricité disponible

L'électricité disponible sur le site est à vérifier par l'entreprise du présent lot. A priori TRI 400 Volts + terre + neutre.

4.7.1. Appareillages électriques

Les armoires électriques devront faire l'objet d'une désolidarisation de leurs fixations supports, par l'intermédiaire de plots résilients équivalents présentant une fréquence propre sous charge inférieure ou égale à 12 Hz.

4.7.2. Règle générale du raccordement électrique

Les raccordements électriques « primaire » (en amont des installations créées) sont à l'entière charge de l'entreprise du lot électricité. Tous les raccordements de proximité (y compris les protections), sont à la charge du présent lot. Tous les raccordements concernant les systèmes de régulation, programmation, d'alarme, de report de signalisation, de télécommande, etc., sont à la charge du présent lot. Seules les amenées de courant principales sont à la charge du lot électricité.

En règle générale, le lot électricité amène la puissance à proximité des points nécessaires aux installations du présent lot. Les protections de tête de lignes sont prévues par le lot électricité.

Les raccordements de proximités, sont à réaliser par le présent lot, y compris les protections et coupure obligatoires de proximité.

Tous les raccordements courants faibles, de report de défaut, régulation, signalisation etc. sont à la charge du présent lot, sauf prescriptions particulières clairement détaillées dans le présent CCTP.

La coupure pompier est à la charge du présent lot.

5. ETUDES TECHNIQUES et PREPARATION

5.1. Contraintes de site

L'entreprise devra prendre en compte ces contraintes dans son chiffrage :

- Les travaux seront réalisés en site occupé, une continuité de service devra être respectée. Aucune coupure de réseau ne sera autorisée sans l'accord écrit de la MOA ;
- Toutes les consignations devront être soumises à MOA/MOE pour validation
- Aucune coupure de chauffage et de plomberie ne sera tolérée en période d'ouverture au public ;
- Aucune nuisance sonore (percements, carottages, engravements, etc.) ne sera tolérée en période d'ouverture au public

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires afin de respecter le planning.

Il est à noter que l'entreprise devra un **nettoyage quotidien** des zones de travail après chaque intervention.

5.2. Accessibilité

L'entreprise devra tous les moyens d'accès et matériels pour la bonne réalisation des travaux et dans toutes les zones du genre : échafaudage, étalement, gazelle, etc.

Toutes les sujétions sont à la charge du présent lot.

5.3. Rapports techniques

L'entreprise devra prendre connaissance de l'ensemble des rapports techniques (DTA, diagnostic plomb, rapport de vérifications de l'état d'entretien et de bon fonctionnement des installations, contrôle périodique, etc.).

5.4. Installations de Chantier

5.4.1. Base vie

Sans objet. L'entreprise du présent lot devra toutes les dispositions nécessaires réglementaires pour permettre la bonne réalisation des travaux.

5.4.2. Aménagement d'une zone de cantonnement

La mise en place d'une zone de cantonnement délimitant parfaitement la zone de chantier ainsi que la zone de manutention, sont à la charge du présent lot.

La sécurité du chantier (cohabitant avec les utilisateurs) devra être, lors de la mise en œuvre des travaux, un objectif prioritaire, primordial et constant.

Le respect de ces zones est de la responsabilité de chaque entreprise intervenant sur le site.

5.4.3. Stockage des matériels

L'entreprise titulaire du présent lot devra organiser, sur les emplacements réservés à cet effet, la vie sur le chantier de son personnel.

Aucun stockage, y compris de tuyauteries et/ou gaines, ne sera accepté hors de la zone de stockage balisée et protégée.

5.5. Etudes d'exécution du lot Chauffage – Ventilation – Climatisation – Plomberie

Toutes les études d'exécution concernant le présent lot sont à la charge de l'entreprise adjudicataire du lot et seront fournies AVANT le démarrage des travaux pendant la période dite de préparation.

Toutes les sections de gaines de ventilation ainsi que les débits d'air mentionnés sur les plans sont données à titre indicatif. Toutes ces données devront être revues par l'entreprise dès la remise de son offre. Ces éléments figurent sur les plans à titre indicatif, les entreprises ne pourront en aucun cas se prévaloir de cet argument pour revaloriser leur offre en phase exécution. Les offres de prix seront fermes et définitifs.

Le montant des études d'exécution du lot chauffage est réputé implicite si le montant n'apparaît pas explicitement sur son cadre de bordereau de prix (DPGF).

L'ensemble des relevés détaillés des installations et la mise au net sur fond de plan informatique seront réalisés par l'entreprise du présent lot.

Toute indication mentionnée dans les pièces écrites (CCTP et DPGF) mais en figurant pas sur les plans et inversement, à la même valeur que si elle était décrite sur l'ensemble des documents.

En cas de contradiction entre les CCTP / DPGF et plans guides, du présent lot, la prescription la plus pénalisante devra être prise en compte.

5.5.1. Surface de chauffe

Les calculs des corps de chauffe seront réalisés, par l'entreprise, sur système informatique et devront être facilement vérifiables. Les paramètres de fonctionnement et de calculs seront indiqués clairement (Température d'entrée et de sortie, température ambiante, etc.).

Il sera fourni au bureau d'Etudes :

- Les calculs des radiateurs ;
- Les récapitulatifs par zone ;
- Toutes indications reportées sur les différents plans.*

NOTA : Coefficient de surpuissance à prendre en compte pour la détermination des radiateurs installés dans des coffres menuisés, afin de comptabiliser la perte de puissance (+10%).

5.5.1.1. Etudes diverses en locaux techniques

Toutes les études concernant ce(s) point(s) particulier(s) devront être transmises au cabinet GT2i avant le démarrage des travaux. Les études des locaux techniques concernent l'implantation des matériels, ainsi que le mode de raccordement de ceux-ci qui seront précisé lors de la phase d'exécution des travaux. De plus les dimensionnements des matériels seront justifiés par l'entreprise et vérifié par le bureau d'étude.

Les plans et schémas concernant les locaux techniques devront comporter tous détails, coupes, vues particulières au 1/20^{ème} en complément des plans au 1/50^{ème}.

5.5.1.2. Etudes Hydrauliques / Aérauliques / Equilibrage

La mise au point des études d'exécution concernant les réseaux hydrauliques et/ou aérauliques de distribution des appareillages sont à l'entière charge du présent lot. Les éléments d'études seront effectués sur informatique et facilement lisible. Il est exigé la fourniture de dossier informatique d'équilibrage des réseaux hydrauliques et aérauliques.

Il sera fourni :

- Les calculs des pertes de charge des réseaux hydrauliques et aérauliques ;
- Les calculs d'équilibrage des réseaux hydrauliques et aérauliques ;
- Le type et la valeur *repère* des organes de réglage (y compris les modules d'équilibrage) ;
- Toutes indications reportées sur les différents plans.*

5.5.2. Etudes d'électricité et de régulation

Tous les éléments concernant ce point particulier devront être transmis au BE GT2i avant le démarrage des travaux pour que les installations de pilotage informatique des appareillages (en particulier dans les locaux techniques) puissent être réalisées conformément aux descriptions qui en sont faites.

Toutes dispositions seront prises par l'installateur afin que le couplage de ses propres installations avec celles existantes ou en cours de mise en place soit réalisé.

Toutes les études nécessaires à la mise en place des installations de régulation numérique seront dues par l'entreprise (analyse fonctionnelle, schéma, programme informatique, etc.).

5.5.3. Etudes d'acoustiques

L'entreprise aura à sa charge toutes les études et mesures acoustiques afin de respecter les normes en vigueur au jour de la date du démarrage des travaux. Ces études seront accompagnées (si nécessaire) de mesures in situ, tant pour les installations intérieures que pour les installations induisant une émergence de bruit en extérieur.

Toutes les adaptations nécessaires à la mise en conformité acoustique des installations incomberont à l'entreprise adjudicataire dans le cas où les réglementations en vigueur ne seraient pas respectées.

5.5.4. Calculs / Mesures

L'intégralité des calculs de l'ensemble des installations devra être effectuée par l'entreprise. En fin de chantier et au démarrage des installations, l'entreprise procédera alors à l'établissement d'un jeu de mesures permettant de vérifier le respect des critères définis dans tous les domaines (hydrauliques, aérauliques, températures, pression, tolérances de régulation, etc.).

5.6. Nettoyage

A chaque intervention de la journée et dans les locaux concernés par les travaux, l'entreprise procédera à un nettoyage soigné des locaux dans lesquels elle sera intervenue. Ce nettoyage sera effectué chaque jour, au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

5.7. Sécurité générale & Permis « feu »

L'entreprise devra se rapprocher des services de sécurité du site ou du chef de l'établissement afin de mettre au point toutes les contraintes et procédures spécifiques au site et concernant ses interventions. Ce point s'applique notamment à l'obtention d'un permis « feu » avant tous travaux de soudure et de brasage.

Lors des travaux par points chauds (soudage, meulage, etc.), l'entreprise devra impérativement respecter les règles suivantes :

- Présence d'un extincteur à proximité ;
- Protection ou éloignement des matières inflammables ;
- Matériel conforme et vérifié ;
- Arrêt des travaux 2h avant de quitter le poste ;
- Passage d'une caméra thermique sur chaque point chaud avec établissement d'un rapport avec photos ;

5.8. Vérification des documents

Avant toute exécution, les entrepreneurs devront vérifier toutes les cotes des dessins qui leur seront remis.

Ils signaleront en temps utiles au maître d'œuvre (architecte et bureau d'études) les erreurs ou omissions qui auraient pu se produire ainsi que les changements qu'ils croiraient utiles d'apporter.

Ils provoqueront les demandes de renseignements complémentaires pour tout ce qui leur sembleraient douteux, non conforme aux règles de l'art et aux prescriptions légales.

Faute de se conformer à ces prescriptions, ils deviendront responsables de toutes les erreurs relevées au cours de l'exécution ainsi que des conséquences qui en résulteraient. Aussi, aucun travail supplémentaire, ni aucun travail provenant des erreurs ou omission ne fera l'objet d'un supplément au prix forfaitaire.

5.9. Connaissance des lieux et du dossier consultation entreprise

L'entrepreneur est réputé :

- Avoir pris connaissance du dossier de consultation tout corps d'état, de tous les plans et documents utiles, de tous les éléments généraux et locaux, en relation avec l'exécution des travaux.
- Avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur nature, de leur importance et de leurs particularités.
- Avoir procédé à une visite détaillée des lieux et avoir pris parfaite connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à la topographie et à la nature des terrains, à l'exécution des travaux à pied d'œuvre, à l'organisation et au fonctionnement du chantier.
- Avoir pris connaissance des moyens de communication et de transport, lieu d'extraction des matériaux et stockage, ressource en main d'œuvre, énergie électrique, eau, installation de chantier, éloignement des décharges publiques ou privées, etc....
- Avoir examiné toutes les indications des documents du dossier de consultation des entreprises, notamment celles données par les plans, les dessins d'exécution et le CCTP et s'être assuré qu'elles sont suffisantes et concordantes, s'être entouré de tous renseignements éventuels auprès du maître d'ouvrage.

L'entrepreneur demandera au bureau d'études technique tous les renseignements qui lui sembleront nécessaires à l'établissement de son offre. En conséquence, l'entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions le dispense d'exécuter tous les travaux concernant son corps d'état et l'oblige à demander un supplément de prix.

5.10. Divers de l'installation

L'entreprise prévoira la mise en service et le réglage des installations de climatisation ainsi que le contrôle des installations par un organisme agréé (consuel).

En fin de chantier, l'entreprise prévoira dans la journée de formation, la prise en main des installations par le Maître d'ouvrage. A l'issue, l'entreprise fera approuvée au Maître d'ouvrage, la journée de formation et ce document fera partie intégrante du Dossier des Ouvrages Exécutés.

Le Dossier des Ouvrages Exécutés sera remis en :

- 6 exemplaires papiers (3 pour le MOA, 1 pour l'architecte, 1 pour le CT, 1 pour le CSPS) ;
- 7 exemplaires sur support informatique (3 pour le MOA, 1 pour l'architecte, 1 pour le bureau d'études GT2i, 1 pour le CT, 1 pour le CSPS).

Avant diffusion au MOA, le dossier devra être impérativement validé par le bureau d'études GT2i.

Se référer au § 3.2.4 pour le détail du dossier DOE et DIUO.

6.1. Production de chaleur

6.1.1. Principe de l'existant

La production calorifique de l'ensemble du site est issue d'une chaufferie rénovée en 2003.

Cette chaufferie se compose :

- D'une chaudière fonte de marque De Dietrich type GT410 équipée d'un brûleur gaz Weishaupt WG40, de puissance 430 kW
- D'une chaudière fonte de marque De Dietrich type GT410 équipée d'un brûleur mixte gaz/fioul Weishaupt GL3/1-E, de puissance 430 kW

6.2. Distribution de chaleur

6.2.1. Principe de l'existant

La distribution d'eau chaude est réalisée en aval d'une bouteille.

Circuit primaire : 90 / 70 °C (en attente confirmation du mainteneur).

La distribution secondaire comporte 10 départs : 8 circuits régulés et 2 circuits constants :

- Circuit Napoléon : régulé,
- Circuit Salle de Travail : régulé,
- Circuit Château : régulé,
- Circuit Salon : régulé,
- Circuit Gardien : régulé,
- Circuit batterie air chaud : constant,
- Circuit Préparateur ECS : constant,
- Circuit Tourelle Est : régulé,
- Circuit Président : régulé,
- Circuit Salle des Marbres : régulé.

Les circuits régulés comprennent un circulateur double pompe, un régulateur de chauffage de marque SIEMENS, une vanne de régulation 3 voies motorisée, vanne de coupure, manomètre ...

Un désemboueur de marque MAGNUM MAGNET est installé côté primaire, ce qui va permettre de raccorder les nouveaux réseaux à créer sur l'installation existante.

NOTA : les pompes SALMSON actuellement installées (CXL2080-T4, DCX55-25, DCX 40-40, DCX 65-50, RL350-2, DCX 65-25, CXL2020P) ne sont plus conformes à la Directive ErP et ne sont plus disponibles et fabriquées en UE. Elles devront être remplacées par des modèles à haut rendement.

6.3. Distribution et Emission de chaleur

6.3.1. Principe de l'existant

A partir des circulateurs, des réseaux d'eau chaude circulent dans le sous-sol vers plusieurs colonnes montantes permettant la distribution dans les étages.

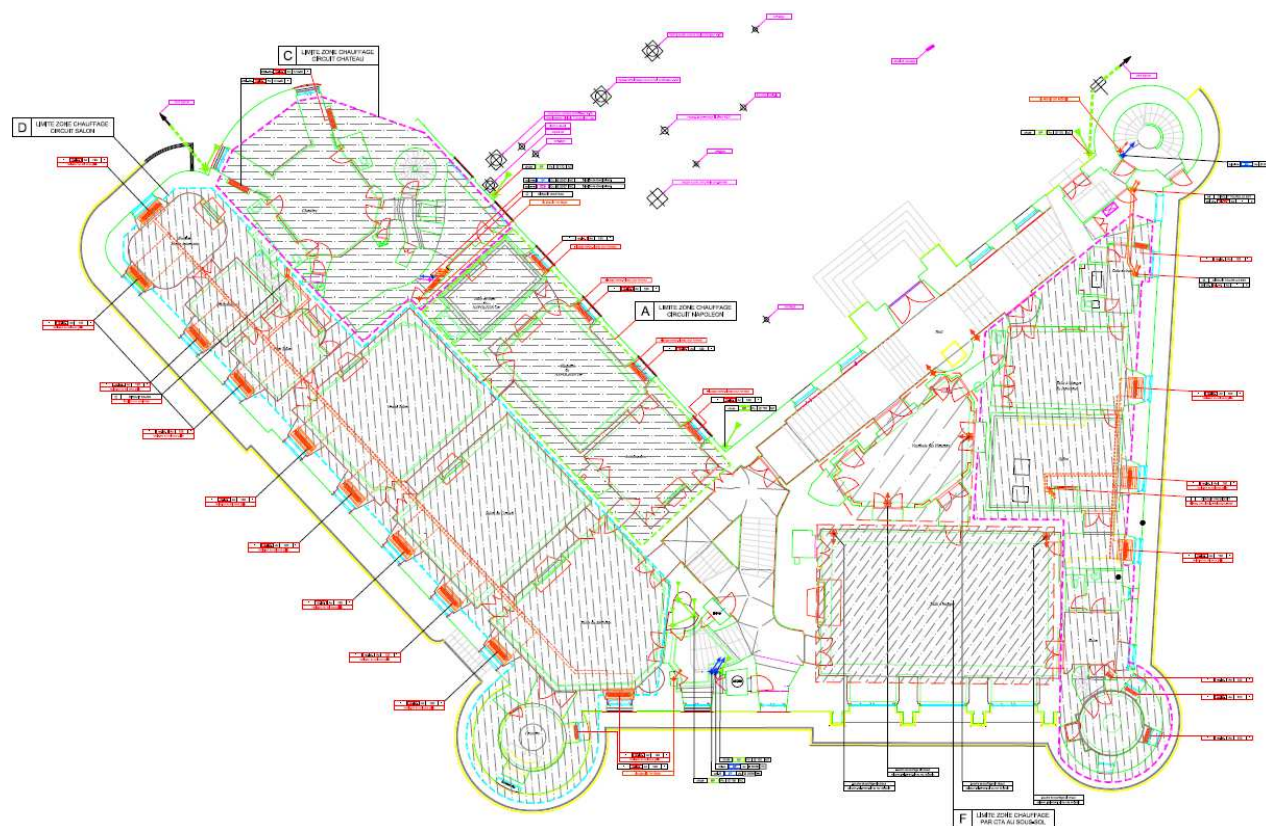
Les colonnes montantes sont réparties dans l'ensemble du château. La distribution dans les étages se fait principalement de manière horizontale.

Le réseau de chauffage date de 1977.

Les émetteurs de chauffage dans le château sont de type :

- Radiateur à eau chaude à ailette ou en fonte, le long des parois déperditives ;
- Radiateur à eau chaude en sol ;
- Présence de trappe de chauffage au sol (générateur d'air chaud) ;

Plan du réseau hydraulique RDC :



6.4. Production et distribution frigorifique

6.4.1. Principe de l'existant

Aucune production ni distribution frigorifique.

6.5. Ventilation

6.5.1. Principe de l'existant

Des extracteurs de VMC assurent l'extraction d'air dans certaines salles de bains du château au niveau du R+3 et du R+4.

6.6. Eau Froide Sanitaire

6.6.1. Principe de l'existant

L'alimentation en eau froide sanitaire provient d'un compteur installé au niveau de la tourelle Est.

Depuis la pénétration dans le château au niveau RDJ, la distribution se fait dans des colonnes montantes. Les canalisations sont munies de vannes de coupure accessibles.

Présence de canalisation en plomb dans les colonnes montantes et / ou de distribution.

6.7. Eau Chaude Sanitaire

6.7.1. Principe de l'existant

La production d'ECS est issue :

- Un préparateur d'eau chaude sanitaire, de capacité 3000 L, sur un départ dédié de la chaudière.
- Une production locale à destination de locaux attenants (sanitaires) à partir de ballons d'eau chaude électriques répartis dans le château

6.8. Equipements sanitaires

6.8.1. Principe de l'existant

Des équipements sanitaires sont installés dans le château (WC, lavabo, douches, baignoires, etc.).

6.9. Réseaux d'évacuation EU / EV

6.9.1. Principe de l'existant

L'évacuation des EU/EV est réalisée par un réseau unique pour l'ensemble du château, vers le tout à l'égout, en gravitaire, sauf pour deux tampons avec pompe de relevage.

7. TRAVAUX DE CHAUFFAGE / VENTILATION / PLOMBERIE

7.1. Généralités

Au préalable des travaux, l'entreprise du présent lot aura à sa charge le repérage de tous les réseaux (chauffage, plomberie et ventilation) pour permettre la bonne compréhension de l'installation. A la fin des repérages, un plan sera établi avec l'ensemble de ces réseaux.

7.2. Repérages

Outre la mise en peinture aux couleurs normalisées de l'ensemble des tuyauteries, les parties de tuyauteries calorifugées seront signalées quant à leurs fonction au moyen de ruban aux couleurs normalisées ainsi que par un fléchage explicite du fluide et de sa qualité (« départ / retour / eau froide / eau chaude, etc. »).

Chaque vanne et/ou élément en chaufferie et/ou en extérieur (Pompes et tous les équipements) devront être signalés par une étiquette de couleur verte gravée en creux de couleur noire.

Ces dispositions seront appliquées partout.

7.3. Étiquetage des installations

L'entreprise procédera à la mise en place de l'ensemble des étiquettes nécessaires à la signalisation des équipements. Cet étiquetage sera réalisé par gravure en creux sur plaque de DILOPHANE et suspendue par chaînette pour ce qui est des éléments hydrauliques ou des appareillages.

7.3.1. Étiquetage sur les murs

Tous les étiquetages fixés sur les murs seront réalisés selon le même procédé que décrit ci-dessus, mais la fixation de l'étiquette ne sera jamais réalisée directement sur le mur au moyen de vis. Il est EXIGÉ la mise en place d'une entretoise de telle sorte que l'étiquette se trouve à environ 5cm de la paroi.

L'étiquetage de la panoplie de départ vers les réseaux sera, par exemple, réalisé de cette façon.

7.3.2. Étiquetage sur le calorifuge

Chaque canalisation passant en local technique sera soigneusement repérée au moyen d'étiquettes.

7.4. Vidange des installations / Remise en eau / Consignations / Déconsignations

La vidange complète ou partielle de l'installation existante, nécessaire à la mise en œuvre des nouvelles installations, appartiendra à l'entreprise du présent lot.

Il est à noter que l'entreprise est réputée se documenter avec précisions sur la nature des fluides qu'elle aura à vidanger. Au cas où il serait interdit d'envoyer le fluide à l'égout (antigel, additif divers, etc.), celle-ci devra s'assurer de tous les dispositifs et sécurité nécessaires conformément à la réglementation en vigueur.

Les consignations et déconsignations en eau, ventilation et électricité seront réalisés par l'entreprise du présent lot avec l'aide de l'exploitant. L'entreprise du présent lot indiquera également la durée de coupure au MOA.

7.5. Manutention / Grutage

La manutention des matériels pour les déposes et/ou approvisionnements sera réalisée par l'entreprise du présent lot. Tous ces travaux seront conduits sous sa responsabilité, par une entreprise spécialisée à la charge du présent lot.

La coordination avec les services techniques du maître d'ouvrage et ceux de la ville de Rambouillet (direction de la voirie), sera assurée par l'entreprise du présent lot, s'il s'avérait qu'il soit nécessaire de neutraliser le trafic sur la voirie ou les parkings avoisinant le site.

La date et horaire de grutage seront à communiquer au MOA et MOE.

7.6. Travaux de dépose

7.6.1. Généralités

La mise à l'arrêt de toutes les installations devant être impactée par les travaux, devra faire l'objet d'un accord écrit de la maîtrise d'œuvre. Toutes ces mises à l'arrêt seront à la charge de l'entreprise.

Avant toute dépose, l'entreprise devra le repérage des réseaux pour « posséder » le fonctionnement actuel de l'installation et spécifier où s'arrête les déposes.

L'ensemble des matériels démontés sera évacué du site et mis en décharge contrôlée (le certificat de mise en décharge sera exigé par l'équipe de maîtrise d'œuvre et intégrés au dossier de recollement).

L'entreprise devra l'évacuation de ces déchets d'emballage à ces frais au fur et à mesure des livraisons (palettes, cartons, plastiques, etc.).

Toutes les sujétions sont à la charge du présent lot.

RAPPEL : aucune coupure de chauffage et de plomberie ne sera tolérée en période d'ouverture au public.

7.6.2. Chauffage / Ventilation / Plomberie

L'entreprise aura à sa charge la dépose d'une partie des installations existantes, comprenant entre autres (liste non limitative) :

- Niveau P00 RDJ – Grande cuisine : neutralisation hotte ;
- Niveau P00 RDJ : tous les réseaux aérauliques et hydrauliques obsolètes, etc. ;
- Niveau P00bis RDC : tous les réseaux aérauliques et hydrauliques obsolètes, etc. ;
- Niveau P01 R+1 : tous les réseaux aérauliques et hydrauliques obsolètes, etc. ;
- Niveau P01bis R+1 entresol : tous les réseaux aérauliques et hydrauliques obsolètes, etc. ;
- Niveau P02 R+2 - Sanitaire : Cuvette WC, canalisations EFS / ECS / EU-EV dans l'emprise du programme et les parties d'installation non visible, tous les réseaux aérauliques et hydrauliques obsolètes, etc. ;
- Niveau P04 : l'extracteur cuisine, tous les réseaux aérauliques et hydrauliques obsolètes, etc. ;

7.6.3. Electricité

L'entreprise aura à sa charge la dépose des installations électriques desservant tous les équipements techniques déposés ci-dessus, jusqu'aux armoires et/ou coffrets électriques. Les protections correspondantes seront également déposées et des obturateurs seront posés en lieu et place.

7.7. Travaux de Ventilation

La gaine de rejet d'air de la hotte sera réutilisée (désinfection à prévoir), pour éviter de recréer une nouvelle gaine. L'extracteur situé au niveau R+4 sera à remplacer. La hotte de la grande cuisine au niveau RDJ sera à neutraliser et à conserver en état.

L'entreprise du présent lot devra également la création d'une VMC, comme indiqué sur les plans guides.

7.7.1. Nettoyage des gaines

L'entreprise devra la mise en propreté et la désinfection de la gaine du rejet de la hotte de la cuisine, depuis le niveau RDJ jusqu'en toiture. Le nettoyage et désinfection du réseau aéraulique sera effectué conformément à l'arrêté du 25 juin 1980 concernant les règlements de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

L'intervention se fera dans le sens d'écoulement de l'air, à savoir des bouches vers les caissons de ventilation et les gaines de rejet d'air.

7.7.1.1. Installations à traiter

Les travaux de nettoyage et de désinfection des systèmes de ventilation concernent :

Le rejet de la hotte de la grande cuisine située au niveau P00 RDJ.

7.7.1.2. Méthodologie

7.7.1.2.1. Traitement des gaines horizontales

Balisage de la zone de chantier si nécessaire ;
Mise en fonctionnement du ventilateur ou mise en place d'une centrale de mise en dépression équipée d'un filtre absolu (pour le chiffage, partir sur la solution d'installation d'une centrale) ;
Création de trappes de visite, genre METU ou techniquement équivalent, sur les réseaux à traiter, afin de permettre l'accès à l'intérieur des gaines ;
Dépoussiérage des gaines horizontales par brossage mécanisé en aspiration simultanée de la totalité des réseaux puis fermeture des trappes de visite.

7.7.1.2.2. Traitement des gaines verticales

Balissage de la zone de chantier si nécessaire ;
Mise en fonctionnement des ventilateurs ;
Création de trappe de visite, genre METU ou techniquement équivalent, sur les réseaux à traiter, afin de permettre l'accès à l'intérieur des gaines ;
Mise en place de la brosse en nylon adaptée au diamètre des gaines ;
Descente de la brosse jusqu'au pied de la colonne ;
Mise en fonctionnement mécanique du brossage en remontant la brosse (la dépression créée par le caisson et l'action mécanique du brossage permettra le décollement de la poussière et son évacuation par aspiration) ;
Renouvellement de l'opération si nécessaire.

7.7.1.2.3. Traitement des gaines horizontales en terrasse et locaux techniques

Mise en fonctionnement des ventilateurs ;
Démontage des chapeaux de haut de colonnes et/ou pieds de colonne, suivant le sens de l'air ;
Brossage mécanisé dans le sens de l'air ;
Repose des tabourets ;
Remplacement des manchettes souples usagées selon nécessité.

7.7.1.2.4. Traitement des caissons & gaines de prise d'air neuf et rejet d'air

Sans objet. Caisson d'extraction prévu déposé ;

7.7.1.2.5. Fin des travaux

Contrôle des travaux ;
Réception du chantier avec les responsables désignés au début des travaux ;
Elaboration d'un rapport d'intervention.

7.7.2. Caisson d'extraction

Le ventilateur d'extraction sera de marque France AIR de modèle SIRIUS X ECM, de type C4 avec moteur basse consommation ou techniquement équivalent. Il sera équipé de manchettes souples et de pièges à sons à l'aspiration et au refoulement.

Il sera installé en lieu et place de l'extracteur existant, situé dans un local technique au niveau P04 – R+4.

Les transmissions de bruits seront compensées par l'interposition d'un matériau résilient ou de plots anti-vibratiles adaptés au poids du caisson.

Tous les accessoires de pose, de raccordement et de supportage sont à la charge du présent lot, y compris sa manutention.

7.7.3. Révision extracteur

L'entreprise du présent lot devra la révision de l'extracteur existant, comme mentionné sur les plans guide (nettoyage, remplacement filtre, mesure de débit d'air, etc.).

Un rapport sur l'état de l'extracteur sera à transmettre à la MOE.

7.7.4. Raccordements aérauliques

Pour permettre le passage des gaines entre solives et sous poutres, l'entreprise du présent lot devra la fourniture, pose et raccordement de pièces d'adaptations. Toutes les sujétions sont à la charge du présent lot.

L'entreprise du présent lot devra des piquages depuis la gaine existante (rejet hotte grande cuisine) et la création de gaines de VMC pour les pièces suivantes :

- Grande cuisine (niveau P00 RDJ) : base 1 vol/h (200 m³/h)
- Placard (niveau P01bis R+1 entresol) : 30 m³/h
- Sanitaires (niveau P02 R+2) : 30 m³/h
- Attentes pour SdB (niveau P02 R+2) : 30 + 45 m³/h
- Attentes pour SdB (niveau P03 R+3) : 60 m³/h

7.7.4.1. Réseaux d'extraction d'air

Le réseau sera de construction acier galvanisé rectangulaire et/ou circulaire à joint, classement au feu A1 (anciennement M0). Toutes les précautions seront prises pour l'étanchéité du réseau, à la charge du présent lot (tous les accessoires seront à joints : coude, té, piquage, réduction, etc.).

Les gaines seront calorifugées pour éviter tout risque de condensation.

Sur tout le tracé du réseau l'entreprise prévoira tous les 10 ml et/ou à chaque changement de direction, une trappe de nettoyage étanche.

Tous les supports, les liaisons, les habillages des gaines seront à la charge de l'entreprise.

7.7.4.2. Réseau de rejet d'Air vicié

L'entreprise devra la mise en place d'une gaine de rejet d'air calorifugé depuis le caisson d'extraction jusqu'à la sortie existante en toiture. Une ventelle sera mise en place à installer sur la gaine de rejet d'air, pour éviter tout risque de recyclage.

Le refoulement devra se trouver à au moins 8.00 ml de toute prise d'air neuf, et/ou d'un ouvrant.

Tous les supports, les liaisons, les habillages des gaines seront à la charge de l'entreprise.

7.7.4.3. Calorifuge

Le calorifuge sur toutes les gaines de VMC, sera de type simple peau d'épaisseur 25 mm (matelas de laine minérale revêtu d'une protection kraft alu) avec un classement au feu M1 (A2/S1/D0), afin d'éviter tous phénomènes de condensations dans les gaines.

7.7.5. Percements pour passage des gaines

Tous les plans de réservations nécessaires pour le présent dossier, sont à la charge du présent lot, les percements et calfeutrement étant réalisés par le lot gros œuvre.

7.7.6. Entrée d'air / Compensation

La compensation en air dans la grande cuisine est réalisée depuis le caisson de traitement d'air existant. L'entreprise du présent lot devra le désaccouplement de la prise d'air neuf entre la machine et la grille. La grille est existante et sera conservée en état.

Le reste de la compensation sera réalisée depuis l'infiltration des ouvrants.

7.7.7. Pièges à sons

L'entreprise aura à sa charge la mise en place, en amont et en aval du ventilateur d'extraction, d'un ensemble de pièges à sons. Ces pièges à sons devront assurer une protection efficace du bruit du ventilateur dans les réseaux aérauliques, conforme à la réglementation en vigueur, en matériau M1 ou A2-s1, d0.

L'entreprise du présent lot devra le dimensionnement de chaque PAS, avec note de calculs avant sa pose (du genre France AIR type SC VMC ou similaire).

Toutes les sujétions sont à la charge du présent lot.

7.7.8. Bouches d'extraction

Les bouches d'extraction seront de marque France AIR type AERY S, équipées d'un module de régulation de type MR ou RAD, ou techniquement équivalent.

Chaque bouche d'extraction sera raccordée via un conduit flexible de 1m de long du genre PHONIFLEX M0.

Les débits et dimensions sont fixés par les différentes pièces du projet.

Les accessoires de pose, de raccordement et de supportage sont à la charge du présent lot.

7.7.9. Raccordement électrique

Le raccordement du caisson d'extraction sera réalisé depuis une attente laissée à disposition par le lot électricité, via un câble de type CR1 C1 de section appropriée, à la charge du présent lot.

Le caisson sera équipé d'un interrupteur de proximité à coupure omnipolaire. Ce dispositif assurera la protection des travailleurs.

Tous les accessoires de pose, de raccordement et de supportage sont à la charge du présent lot, y compris sa manutention.

7.7.10. Repérage et étiquetage

Le ventilateur sera clairement identifié par des plaques signalétiques en PVC gravé. Et les réseaux de ventilation repérés selon leur utilisation et sens d'écoulement de l'air.

7.8. Travaux de Plomberie

Les appareils sanitaires dans la Grande Cuisine au niveau P00 – RDJ, seront conservés en l'état (lavabo, lave-mains, éviers, etc.). Une révision de ces appareils est à prévoir par le présent lot (remplacement joint, cartouche, nettoyage siphon, etc.).

Les appareils sanitaires dans la Cuisine / Office du personnel au niveau P01 – R+1, seront conservés en l'état (éviers, etc.). Une révision de ces appareils est à prévoir par le présent lot (remplacement joint, cartouche, nettoyage siphon, etc.).

La cuvette WC existante dans le sanitaire au R+2, comme mentionné sur les plans guides, sera à remplacer et un lave-main sera à installer ainsi qu'un ballon ECS électrique.

Avant le raccordement sur les réseaux existants, des vannes seront installées.

L'entreprise devra la fourniture et pose de raccords isolants diélectriques si nécessaire, afin de permettre l'isolement de deux métaux entre eux (galva et cuivre) et d'éviter la corrosion des installations.

Dans les salles de bains de l'appartement du Président au R+2, il sera prévu l'installation d'obturateur gonflable dans les WC et le bidet, comme mentionné sur les plans guides.

Toutes les sujétions sont à la charge du présent lot.

7.8.1. Ballon ECS électrique

La production ECS du sanitaire du R+2, se fera à partir de ballon électrique individuel de type instantané, installée en dessous de chaque lave-mains :

- Petit chauffe-eau instantané à commande électronique ;

L'appareil sera fixé solidement aux voiles ou cloisons (emplacement des renforts dans cloison à transmettre au lot concerné).

Il sera de marque CLAGE type MCX 3, ou techniquement équivalent.

Le raccordement électrique du ballon s'effectuera depuis une attente protégée, laissé par le titulaire du lot électricité à proximité immédiate de l'appareil.

7.8.2. Bouclage ECS

Sans objet.

7.8.3. Robinetteries EFS et ECS

- Vannes
 - en pied des colonnes montantes ;
 - sur l'alimentation de chaque appareil ou groupes d'appareils ;
 - sur chaque antenne alimentant un local technique ;
 - au droit de chaque attente demandée par les différents lots ;
- Clapet de non-retour type EA
 - en amont de chaque robinet de puisage ;
 - en amont de la production eau chaude collective ;
 - dans chaque local technique ;
- Disconnecteur hydraulique
 - sur la pénétration eau froide générale dans la chaufferie ;
- Filtre
 - sur la pénétration eau froide générale dans la chaufferie ;
 - Le filtre situé en amont de l'adoucisseur sera équipé d'un manchon interchangeable d'une finesse de filtration de 80 microns ;

- Purgeur d'air :
 - sur les points hauts des installations horizontales ;
 - sur les colonnes montantes eau chaude sanitaire ;
 - en point haut de la production d'eau chaude sanitaire ;
- Anti-bélier
 - en tête de chaque colonne montante y compris robinet à boisseau sphérique pour isolement de l'anti-bélier ;
- Compteur d'eau à tête émettrice d'impulsion
 - sur la pénétration eau froide générale en chaufferie ;
- Manomètre
 - sur la pénétration eau froide générale en chaufferie ;
- Robinet de puisage
 - à positionner selon indications portées sur les plans guides ;
- Flexible
 - Pour faciliter les raccordements des appareils, l'entreprise peut proposer de les effectuer par flexibles. Il sera dans ce cas, employé un modèle garanti 10 ans et ayant reçu un avis technique favorable du C.S.T.B. (tresse en acier inox, raccords laiton) ;

7.8.4. Canalisations EFS & ECS

La distribution sera réalisée :

- En tube cuivre à sertir, posé sur colliers à contrepartie démontable avec pièces de raccord du commerce à braser pour les distributions intérieures vers les différents appareils sanitaires et points de puisage ;
- En tube PEHD pour certains appareils sanitaires (du genre tube PE-X série 5 de chez PUM ou équivalent) et protégé par une gaine annelé double paroi.

Tous les accessoires de pose, de raccordement et de supportage sont à la charge du présent lot.

7.8.5. Calorifugeage

Sans objet.

7.8.6. Assainissement (EU & EV)

Les évacuations des appareils sanitaires seront prévues en PVC jusqu'aux chutes existantes, de façon gravitaire. Des colliers isophoniques de marque NICOLL ou équivalent seront à prévoir par l'entreprise.

Les évacuations des appareils sanitaires sont prévues en PVC et conforme à la norme NFT 54.003 suivant l'article 2.1 des DTU 60.31 – 60.32 – 60.33.

Les évacuations des laves mains seront raccordés sur le réseau d'évacuation EV, jusqu'à la création des colonnes montantes (hors projet).

Tous les accessoires de pose, de raccordement et de supportage sont à la charge du présent lot.

7.8.6.1. Raccordement des appareils

En tube PVC, classement M1, assemblés par collage et posés en apparent sur colliers à contrepartie démontables, compris toutes pièces de raccord du commerce et bouchons de dégorgement à chaque coude et en extrémité.

Tous les appareils devront comporter un siphon individuel de type bouteille à culot démontable.

Les cuvettes de W-C. seront raccordées aux collecteurs d'évacuation par l'intermédiaire de pipes en plastique à joint à lèvres démontable ou par manchon de raccordement sur les bâti-supports.

7.8.6.2. Tampons de dégorgement

Sans objet.

7.8.6.3. Ventilation de chute

Sans objet. Existant.

7.9. Appareils et accessoires sanitaires

Les appareils doivent être adaptés aux conditions d'exploitation, aux températures et pressions à supporter dans tous les cas.

Les appareils sanitaires seront de couleur blanche et de première qualité, sans défaut, caché ou apparent. L'offre de l'Entreprise fera apparaître clairement les marques et les références des appareils et robinetteries proposés.

L'entreprise devra justifier de la qualité des matériaux choisis en précisant :

- Soit la conformité aux Normes Françaises ;
- Soit l'avis technique du CSTB ;






Tous les accessoires de pose, de raccordement, de supportage et autres sont à la charge du présent lot.






Les modèles proposés ci-dessous sont donnés à titre indicatif pour le chiffrage. Cependant, les modèles devront être équivalent en termes de qualité et de « design ».

7.9.1. Appareils et accessoires sanitaires Cour

Ensemble WC	ens.	1
Ensemble lave-mains, avec robinetterie	ens.	1
Accessoires sanitaires	ens.	1

7.9.2. Présentation

	Cuvette de WC classique au sol , avec bride RIMLESS (du genre DURAVIT– réf. 218209) Avec réservoir 3/6 litres Abattant double avec amortisseur de fermeture (du genre DURAVIT– réf. 006429)
	Patère double , en inox 304 poli brillant – Ø20 (du genre DELABIE – réf. 4042P)
	Distributeur de papier toilette , dérouleur avec couvercle, en inox 304 bactériostatique poli brillant (du genre DELABIE – réf. 566)
	Distributeur de papier toilette grand modèle pour bobine 200m, avec serrure et contrôle de niveau, finition inox 304 poli brillant, dimension Ø225 et profondeur 125 mm (du genre DELABIE – réf. 2901)
	Pot à balai mural Ø 90 mm et 410 mm de haut, en inox 304 bactériostatique poli brillant (du genre DELABIE – réf. 4051P)

	<p>Lave main de 450x250 mm, avec trop plein, avec plage de robinetterie, bonde et siphon (du genre DURAVIT type VERO – réf. 07022500001)</p>
	<p>Robinetterie mitigeuse temporisée mono-commande pour lavabo sur plage, avec flexible et robinets d'arrêts, filtres et clapets anti-retour (du genre GROHE type Eurosmart Cosmopolitan – réf. 36317000)</p>
	<p>Distributeur de savon avec réservoir intégré de 1 L, fixation murale, bouton poussoir à déclenchement souple, finition inox 304 poli brillant (du genre DELABIE – réf. 510580)</p>
	<p>Distributeur mural d'essuie-mains avec serrure, contrôle de niveau, contenance 500 formats, en inox 304 bactériostatique poli brillant (du genre DELABIE – réf. 510601P)</p>
	<p>Miroir rectangulaire 485x585 mm, en inox 304 poli bactériostatique, avec 5 points de fixations, incassable (du genre DELABIE – réf. 3458)</p>