

**Réhabilitation d'un bâtiment existant
pour la création d'un tiers-lieu
1, avenue Briand
19170 TARNAC**

Maitre d'Ouvrage :
COM COM Vézère Monédières
Millesources

15 Avenue du Générale de Gaulle
19260 TREIGNAC

**LOT 08 : Chauffage - Plomberie
Sanitaires - Ventilation**

Architecte:
Claveyrolat Sébastien
19, Avenue Carnot
19200 USSEL



sébastien claveyrolat architecte D.E.

19 avenue carnot. 19200 ussel

ECONOMISTE :
CS2N Economie
de la construction
38 rue Niel
63100 CLERMONT-FERRAND



CS2N
économie
des constructions

SOMMAIRE

CHAPITRE 1	CLAUSES GÉNÉRALES	5
1.	DÉFINITION DE L'OPERATION	5
1.1.	Opération	5
1.2.	Situation	5
2.	MAITRE D'OUVRAGE – MAITRE D'ŒUVRE	5
2.1.	Maître d'ouvrage	5
2.2.	Architecte	5
2.3.	Bureau d'études	5
2.4.	Economiste	5
3.	DOCUMENTS GRAPHIQUES	6
4.	DÉCOMPOSITION DES TRAVAUX EN LOTS	6
5.	CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES	6
6.	DOCUMENTS CONTRACTUELS DE RÉFÉRENCE	6
6.1.	Obligations contractuelles	6
6.2.	Connaissance des documents contractuels	7
6.3.	Documents réglementaires à caractère général	7
6.4.	NRA : Nouvelle réglementation acoustique	7
6.5.	Coordination sécurité et protection de la santé sur les chantiers	7
7.	PRESTATIONS A LA CHARGE DES ENTREPRISES	8
8.	CONNAISSANCE DES LIEUX	8
9.	DÉMARCHES ET AUTORISATIONS	8
10.	LIAISONS ENTRE LES CORPS D'ÉTAT	9
11.	REGLES D'EXECUTION GÉNÉRALES	9
12.	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	9
12.1.	Matériaux, produits et fournitures	9
12.2.	Contrôle technique des ouvrages en cours et en fin de travaux	11
12.3.	Vérification des plans et malfaçons	12
12.4.	Protection des ouvrages, nettoyages et gestion environnementale du chantier	13
12.5.	Trous, réservations, percements, passages, scellements, rebouchage et raccords	15
12.6.	Echafaudages, agrès, moyens de levage et de manutention	18
12.7.	Responsabilités pour vols et dégradations	18
12.8.	Réception et qualité des supports	18
12.9.	Plans de récolement et notices techniques	19
13.	ESSAIS, VÉRIFICATIONS ET RÉCEPTION	19
13.1.	Conditions d'exécution des essais	19
13.2.	Contestations	19
13.3.	Réception	19
13.4.	Documents à fournir lors de la réception	19
13.5.	Délais de garantie	20
14.	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX TRAVAUX (SECURITE, EXISTANTS...)	20
14.1.	Reconnaissance des existants	20
14.2.	Protection des existants	21
14.3.	Mesures de conservation des ouvrages existants	21
14.4.	Sécurité des tiers sur les chantiers	22
14.5.	Passerelles, protections des tranchées	22
14.6.	Mesure de conservation des abords	22
14.7.	Nettoyage (données complémentaires)	23
14.8.	Matériaux et matériels de récupération	23
14.9.	Stockage sur les planchers	23
15.	NETTOYAGE DE CHANTIER	23
CHAPITRE 2	: CLAUSES PARTICULIERES	25
1.	GÉNÉRALITÉS	25
2.	LIMITES DES PRESTATIONS	25
3.	NORMES ET RÉGLEMENTS	26
4.	REGLES GENERALES	28
4.1.	Robinetterie	28
4.2.	Plomberie	28

4.3. Ventilation.....	29
5. VISITE DES LIEUX.....	29
6. PLANNING PRÉVISIONNEL DE DÉROULEMENT DES TRAVAUX	29
CHAPITRE 3 : DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	30
1. SUJETS LIÉS À LA PRÉSENCE D'AMIANTE	30
2. PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES DU CHANTIER	30
3. DÉPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES.....	30
4. SERRURERIE	31
5. GÉNÉRATEUR.....	31
5.1. Fioul Domestique.....	31
5.2. Alimentation fioul domestique	32
5.3. Chaudière FOD	32
5.4. Brûleur	32
5.5. Fumisterie.....	33
6. CHAUFFAGE.....	33
6.1. Principe de chauffage:.....	33
6.2. Circuits hydrauliques	34
6.3. Peinture	34
6.4. Calorifugeage	35
6.5. Etiquetage	35
6.6. Vidange	35
6.7. Circulateurs	35
6.8. Vase d'expansion	35
6.9. Régulation	36
6.10. Electricité.....	37
6.11. Émetteurs de chauffage	38
7. RÉSEAUX D'EAU FROIDE ET CHAUDE SANITAIRE	40
7.1. Raccordement d'eau froide	40
7.2. Production d'eau chaude sanitaire :	40
7.3. Réseaux hydrauliques	41
7.4. Calorifugeage	41
7.5. Etiquetage	42
8. APPAREILS SANITAIRES	42
8.1. Sanitaire PMR Rez de Chaussée.....	42
8.2. Sanitaire étage R+1	43
8.3. Espace Repos R+1	43
9. EVACUATIONS ET VENTILATIONS	43
9.1. Réseaux EU/EV.....	43
9.2. Pompe de Relevage.....	44
10. VENTILATION MÉCANIQUE DOUBLE FLUX	44
10.1. Généralités	44
10.2. Mise en œuvre	44
10.3. Caractéristiques techniques.....	46
10.4. Contrôles de réception	48
10.5. Raccordement électrique	49
10.6. Coffres d'habillage	49
10.7. Condensats	49
11. VENTILATION MÉCANIQUE SIMPLE-FLUX SANITAIRES	49
11.1. Principe de ventilation	49
11.2. Admission d'air neuf.....	49
11.3. Passages de transit.....	49
11.4. Extraction de l'air vicié	50
11.5. Contrôles de réception	53
11.6. Raccordement électrique	53
11.7. Coffres d'habillage	53
12. CLIMATISATION LOCAL DES SERVEURS	53
12.1. Principe	53
12.2. Généralités	53
12.3. Réglementations, normes et certifications	54

12.4.	Unité extérieure	54
12.5.	Plages de fonctionnement	56
12.6.	Unité intérieure	57
12.7.	Commandes et régulations	57
12.8.	Raccordements frigorifiques	58
12.9.	Condensats	59
12.10.	Raccordements électriques/Régulation	59
13.	DESINFECTION DES RESEAUX ET ANALYSE DES EAUX	59
14.	ESSAIS ET MISE EN SERVICE	60
15.	RAPPORT DE FIN DE CHANTIER	60

CHAPITRE 1 CLAUSES GENERALES

NOTA : les pièces communes générales établies par l'architecte s'appliquent aux présents lots.

1. DÉFINITION DE L'OPERATION

1.1. Opération

La présente opération a pour objet la réhabilitation d'un tiers lieu pour le compte de la Com Com Bugeat Sornac Millevaches au Cœur, où seront réalisées :

- Les installations de plomberie sanitaire
- Les installations de ventilation
- Les installations de chauffage à eau chaude
- Les installations d'électricité

1.2. Situation

Le bâtiment est implanté :
1 avenue Briand
19170 TARNAC

2. MAITRE D'OUVRAGE – MAITRE D'ŒUVRE

2.1. Maître d'ouvrage

Com Com Bugeat Sornac Millevaches au Cœur
Le Bourg
19170 ST MERD les OUSSINES

2.2. Architecte

Claveyrolat Sébastien
19, Avenue Carnot
19200 USSEL

2.3. Bureau d'études

BEMP
39, route de Beauze BP 69
23200 AUBUSSON
Tel : 05 55 67 77 40
Fax : 05 55 67 77 41

2.4. Economiste

CS2N Economie de la Construction
38, rue Niel
63 100 CLERMONT-FERRAND
Tél : 04.73.91.93.93 -
Fax : 04.73.91.93.94

3. DOCUMENTS GRAPHIQUES

Les plans techniques suivants sont joints au dossier de consultation (en plus des plans architecte) :

- | | |
|--|--------------------|
| ➔ Plan de Ventilation..... | référence 01/08/02 |
| ➔ Plan de Chauffage - Plomberie - Sanitaire..... | référence 02/08/02 |
| ➔ Plan d'électricité..... | référence 01/09/01 |

4. DÉCOMPOSITION DES TRAVAUX EN LOTS

L'ensemble des travaux de la présente opération est décomposée selon différents lots, avec en particulier :

- ➔ Lot 08 : Chauffage - Plomberie - Sanitaire - Ventilation
- ➔ Lot 09 : Electricité -

Les prix fermes et définitifs seront établis sans rabais ni indemnité de dédit. Les candidats chiffreront obligatoirement pour chaque lot le montant en offre de base, options et variantes si demandées

5. CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Le cahier des clauses techniques particulières (CCTP) de la présente opération est constitué de plusieurs documents, à savoir :

- ➔ Les clauses communes à tous les lots ;
- ➔ Les cahiers des clauses techniques particulières : un document par lot.

L'ensemble de ces documents même matériellement dissociés, constitue un ensemble et forme le CCTP contractuel.

Ce CCTP a pour objet de faire connaître le programme général de l'opération et de définir les travaux des différents corps d'état et leur mode d'exécution. Il n'a aucun caractère limitatif.

En conséquence, il demeure contractuellement convenu que, moyennant le prix porté sur la soumission ou sur l'acte d'engagement ou servant de base au marché, chaque entrepreneur devra l'intégralité des travaux nécessaires, au complet et parfait achèvement des ouvrages de son lot, en conformité avec les plans, la réglementation, et les normes contractuellement réputées connues.

Chacun des entrepreneurs participant à l'opération est contractuellement réputé avoir parfaite connaissance de l'ensemble des documents constituant le CCTP contractuel tels qu'ils sont énumérés ci-avant, et notamment les CCTP de tous les lots.

À ce sujet, il est formellement stipulé qu'en aucun cas un entrepreneur ne pourra opposer entre eux les différents documents constituant le CCTP contractuel.

En tout état de cause, il est précisé que dans le cas éventuel de divergences implicites ou explicites entre ces documents, la décision sera du ressort du maître d'œuvre.

6. DOCUMENTS CONTRACTUELS DE RÉFÉRENCE

6.1. Obligations contractuelles

Seront documents contractuels pour l'exécution du présent marché, tous les documents énumérés ci-après :

- ➔ Tous les documents DTU et les documents ayant valeur de DTU, qu'ils fassent l'objet d'une norme ou non, y compris ceux qui n'ont pas fait l'objet d'un fascicule interministériel CCTG, et ceci par dérogation au Code des marchés publics ;

- ➔ Les règles professionnelles, cahiers des charges, prescriptions techniques ou recommandations acceptées par l'AFAC et figurant sur la liste ;
- ➔ Tous autres documents rendus obligatoires par les assureurs pour la prise en garantie décennale des ouvrages ;
- ➔ Toutes les normes NF concernant les ouvrages du présent marché, qu'elles soient homologuées ou seulement expérimentales.

6.2. Connaissance des documents contractuels

Chaque entrepreneur est contractuellement réputé être en possession et connaître parfaitement tous les documents contractuels visés ci-dessus, applicables aux travaux de son marché.

Les entrepreneurs devront, dans l'exécution des prestations de leur marché, se conformer strictement aux clauses, conditions et prescriptions de ces documents.

Par documents de référence contractuels applicables aux présents marchés, il faut entendre tous les fascicules, additifs, mémentos modificatifs, errata, etc., connus à la date précisée au CCAP ou à défaut celle découlant des clauses du CCAG.

6.3. Documents réglementaires à caractère général

Les entrepreneurs devront toujours respecter dans l'exécution de leurs travaux ainsi que pour les installations et l'organisation de chantier, toutes les lois et textes réglementaires, dont notamment les suivants :

- ➔ REEF ;
- ➔ Code de la construction ;
- ➔ Réglementation sécurité incendie ;
- ➔ Textes relatifs à l'hygiène et la sécurité sur les chantiers ;
- ➔ Règlement sanitaire départemental et/ou national ;
- ➔ Textes légaux relatifs à la protection et à la sauvegarde de l'environnement ;
- ➔ Textes concernant la limitation des bruits de chantier ;
- ➔ Législation sur les conditions de travail et l'emploi de la main-d'œuvre ;
- ➔ Règlements municipaux et/ou de police, relatifs à la signalisation et à la sécurité de la circulation aux abords du chantier ;
- ➔ Tous autres textes réglementaires et lois ayant trait à la construction, à l'urbanisme, à la sécurité, etc. ;

6.4. NRA : Nouvelle réglementation acoustique

Décrets et arrêtés du 28 octobre 1994 et du 9 janvier 1995.

Les entrepreneurs devront respecter ces textes dans l'exécution de leurs marchés.

6.5. Coordination sécurité et protection de la santé sur les chantiers

Seront applicables à l'exécution des présents marchés les lois, autres décrets, circulaires et autres textes officiels ayant trait à la coordination sécurité, connus à la date précisée au CCAP ou, à défaut, celle découlant des clauses du CCAG.

L'entrepreneur sera contractuellement tenu de prendre toutes dispositions qui s'imposent concernant l'intégration de la sécurité sur les chantiers.

Tous les frais en découlant pour l'entrepreneur sont contractuellement réputés compris dans le montant de son marché.

7. PRESTATIONS A LA CHARGE DES ENTREPRISES

Dans le cadre de l'exécution de leur marché, les entrepreneurs devront implicitement les prestations suivantes :

- ➔ La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages de leur marché ;
- ➔ L'établissement des plans de réservation et des plans de chantier ;
- ➔ Tous les échafaudages, agrès, engins ou dispositifs de levage (ou de descente) nécessaires à la réalisation des travaux ;
- ➔ Tous les percements, saignées, rebouchages, scellements, raccords, etc., dans les conditions précisées aux documents contractuels ;
- ➔ La fixation par tous moyens de leurs ouvrages ;
- ➔ L'application de protection antirouille sur les différentes pièces métalliques quel que soit leur implantation.
- ➔ L'enlèvement de tous les gravois de leurs travaux et les nettoyages après travaux ;
- ➔ La main-d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc., de leurs ouvrages en fin de travaux et après réception ;
- ➔ La mise à jour ou l'établissement de tous les plans "comme construit" pour être remis au maître de l'ouvrage à la réception des travaux ;
- ➔ La remise de toutes les instructions et mode d'emploi écrits, concernant le fonctionnement et l'entretien des installations et équipements ;
- ➔ Tous les autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux suivant les règles de l'art professionnelles et les textes en vigueur.

8. CONNAISSANCE DES LIEUX

Les entrepreneurs sont réputés par le fait d'avoir remis leur offre :

- ➔ S'être rendus sur les lieux où doivent être réalisés les travaux ;
- ➔ Avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées ;
- ➔ Avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage de matériaux, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc. ;
- ➔ Avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations.

En résumé, les entrepreneurs sont réputés avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant, en quelque manière que ce soit, avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser. Aucun entrepreneur ne pourra donc arguer d'ignorance quelconque à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix, ou à des prolongations de délais.

9. DÉMARCHES ET AUTORISATIONS

Il appartiendra aux différents entrepreneurs d'effectuer en temps utile, toutes démarches et toutes demandes auprès des services publics, services locaux ou autres, pour obtenir toutes autorisations, instructions, accords, etc., nécessaires à la réalisation des travaux.

Copies de toutes correspondances et autres documents relatifs à ces demandes et démarches, devront être transmises au maître de l'ouvrage et au maître d'œuvre.

10. LIAISONS ENTRE LES CORPS D'ÉTAT

La liaison entre les différentes entreprises concourant à la réalisation du projet devra être parfaite et constante avant et pendant l'exécution des travaux.

Dans le cadre de cette liaison entre les entreprises :

- ➔ l'entrepreneur de chaque lot prendra contact avec tous les autres corps d'état afin d'obtenir tous renseignements en ce qui concerne les ouvrages de finition et d'équipements dont l'exécution aura une incidence sur la réalisation de ses propres travaux ;
- ➔ chaque entrepreneur réclamera au maître d'œuvre, en temps voulu, toutes les précisions utiles qu'il jugera nécessaires à la bonne exécution de ses prestations ;
- ➔ chaque entrepreneur se mettra en rapport, en temps voulu, avec le ou les corps d'état dont les travaux sont liés aux siens, afin d'obtenir tous les renseignements qui lui sont nécessaires ;
- ➔ chaque entrepreneur devra travailler en bonne intelligence avec les autres entreprises intervenant sur le chantier, dans le cadre de la coordination d'ensemble ;
- ➔ tous les entrepreneurs seront tenus de prendre toutes dispositions utiles pour assurer l'exécution de leurs travaux en parfaite liaison avec ceux des autres corps d'état.

À aucun moment durant le chantier, aucun entrepreneur ne pourra se prévaloir d'un manque de renseignements pour ne pas effectuer des prestations lui incombant, ou ne pas fournir des renseignements, ou des plans, ou des dessins nécessaires aux autres corps d'état pour la poursuite de leurs travaux.

11. REGLES D'EXECUTION GÉNÉRALES

Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'art, avec toute la perfection possible et selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

À ce sujet, il est formellement précisé aux entreprises qu'il sera exigé d'elles un travail absolument parfait et répondant en tous points aux règles de l'art, et qu'il ne sera accordé aucune plus-value pour obtenir ce résultat, quelles que soient les difficultés rencontrées et les raisons invoquées.

La démolition de tous travaux reconnus défectueux par le maître d'œuvre et leur réfection jusqu'à satisfaction totale seront implicitement à la charge de l'entrepreneur, de même que tous frais de réfection des dégâts éventuels causés aux ouvrages des autres corps d'état, et aucune prolongation de délai ne sera accordée.

Tous les matériaux, éléments et articles fabriqués "non traditionnels" devront toujours être mis en œuvre conformément aux prescriptions de l'Avis Technique.

12. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

12.1. Matériaux, produits et fournitures

Les matériaux, produits et fournitures devant être mis en œuvre dans les ouvrages du marché seront toujours de première qualité suivant indications de provenance et devront répondre aux conditions et prescriptions, type ou marque définis dans le présent C.C.T.P. Ils ne devront en aucun cas présenter des défauts susceptibles d'altérer l'aspect des ouvrages ou de compromettre l'usage de la construction.

Dans tous les cas où un matériau ou un produit est défini par le C.C.T.P. par une marque nommément désigné et la mention "équivalent, similaire ou analogue" l'Entrepreneur aura la faculté de faire agréer par le Maître d'œuvre un produit ou un matériau d'une autre marque sous réserve que ce produit ou ce matériau soit effectivement similaire et corresponde en tous points aux indications d'origine. En aucun cas l'Entrepreneur ne pourra substituer un produit ou matériau de son choix à ceux prévus au présent C.C.T.P. sans accord du Maître d'œuvre et du Maître d'ouvrage.

Les matériaux et produits prévus dans les DTU (CCTG) ou faisant l'objet de normes NF, EN ou ISO devront répondre au minimum aux spécifications de ces documents.

Les matériaux et produits non traditionnels, non prévus dans les DTU (CCTG) et ne faisant pas l'objet de normes NF, EN ou ISO devront, selon le cas, soit faire l'objet de Avis Technique ou d'un Agrément Cahier des Clauses Techniques et Particulières.

Technique européen, soit être admis à la marque NF, soit faire l'objet d'un ATEX soit avoir reçu un Avis de chantier.

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

➡ Nature, provenance & qualité des matériaux et produits

La nature, la provenance & la qualité des matériaux, produits et composants de construction est proposée par l'entrepreneur dans les conditions fixées aux articles ci-après sous réserve des dispositions figurant au C.C.T.P. de chaque lot et des documents techniques unifiés.

L'entrepreneur proposera à l'agrément du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre les produits en fonction du résultat souhaité, des contraintes techniques, permettant d'atteindre les performances, tenue dans le temps, aspect du fini, etc..... voulus.

L'entrepreneur restera responsable des matériaux, produits et composants qu'il met en œuvre.

Il lui incombera de choisir les matériaux, produits et composants les mieux adaptés aux différents critères imposés par les impératifs de chantier et termes dont notamment :

- ➡ Les impératifs d'utilisation et de délais
- ➡ le type de pose
- ➡ Les conditions particulières de l'opération
- ➡ la compatibilité des matériaux entre eux
- ➡ les délais

Pour les matériaux, produits et composants proposés par le Maître d'œuvre dans le présent C.C.T.P, l'entrepreneur sera tenu de s'assurer qu'ils répondent aux différents critères demandés. Dans le cas contraire il devra faire par écrit, et avant commande desdits, toutes observations utiles au Maître d'œuvre qui prendra alors les dispositions nécessaires.

Lorsque la qualité ou les circonstances le justifient, le Maître d'ouvrage peut procéder à la réception des matériaux, produits ou composants en usine et l'entrepreneur prendra alors toutes dispositions nécessaires pour permettre cette réception.

Si en cours de l'exécution du marché, certains matériaux ou articles indiqués dans le présent C.C.T.P. venaient à ne plus être commercialisés, l'entrepreneur devra proposer le produit s'y substituant, qui sera rémunéré au prix du produit initial prévu dans l'offre.

Les matériaux, produits et composants devant être mis en œuvre seront toujours neufs et de première qualité.

➡ Provenance des matériaux et produits

L'entrepreneur doit pouvoir fournir toutes justifications et toutes informations sur la provenance des matériaux, produits et composants à l'aide de ses reçus, certificats ou de tout autre document.

Les matériaux, produits et composants qui, bien qu'acceptés quant aux lieux de provenance, sont reconnus défectueux sur le chantier, seront refusés et remplacés aux frais de l'entrepreneur.

➡ Qualité des matériaux et produits

Les matériaux, produits et composants mis en œuvre par l'entrepreneur devront répondre aux conditions et prescriptions de qualité demandés par le C.C.T.P. de chaque lot.

Ils seront certifiés ou comporteront une marque de qualité suivie et marquée de type NF, CTB, CE, QUALIF, CEKAL, ACERFEU etc.....

S'ils ne comportent pas de marque de qualité, l'entrepreneur devra apporter la preuve que le matériau, le produit ou le composant proposé est équivalent.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser un tel matériau, produit ou composant s'il juge que les justificatifs fournis par l'entrepreneur ne sont pas suffisants.

➔ Marques commerciales

Dans les C.C.T.P de chaque lot, certaines prestations peuvent être définies à l'aide d'une marque nommément désignée "ou équivalent".

L'entrepreneur aura toujours la faculté de proposer au Maître d'œuvre et au Maître d'ouvrage un matériau, produit ou composant d'une autre marque en apportant la preuve que celui-ci est techniquement équivalent en tant que tenue dans le temps, robustesse, résistance, tenue des teintes, aspect du fini, possibilité de nettoyage, suivi en entretien et maintenance etc.... Cahier des Clauses Techniques et Particulières.

L'acceptation de remplacement devra faire l'objet d'un accord écrit du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre.

➔ Agréments, essais et analyses

L'entrepreneur sera tenu de produire, à toutes demandes du Maître d'œuvre ou du bureau de contrôle, les procès-verbaux d'essais ou d'analyses, les agréments (Avis technique, ATEx, Agrément technique Européen ou avis de chantier) des matériaux, produits ou composants, établis par des organismes qualifiés. A défaut de production de ces documents, le Maître d'œuvre pourra prescrire des essais ou analyses sur prélèvements, qui seront entièrement à la charge de l'entrepreneur.

Les Avis Techniques devront avoir fait l'objet d'un avis favorable des assureurs.

Pour tous les matériaux, produits ou composants fabriqués, soumis à un avis technique, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux produits ou composants nommément désignés dans cet avis technique et devra toujours être à même d'en apporter la preuve.

➔ Ouvrages douteux

Des essais pourront être demandés dans le cas où la tenue, le non-fonctionnement de certains ouvrages seraient douteux ou non-conformes aux documents contractuels.

Le processus de ces essais sera défini par le Maître d'œuvre après accord du Maître d'ouvrage, la présence d'un bureau de contrôle pourra être exigée.

Ces essais et leurs conséquences seront pris en charge :

- ➔ par l'entrepreneur si les résultats lui sont défavorables ou s'il s'avère que ces essais étaient justifiés du fait du non-respect des dispositions contractuelles,
- ➔ par le Maître d'ouvrage en cas contraire.

La réalisation des essais, contrôles et épreuves est effectuée en présence du Maître d'œuvre, par l'entrepreneur s'il dispose des moyens suffisants ou par un organisme qualifié et spécialisé dans le cas contraire.

12.2. Contrôle technique des ouvrages en cours et en fin de travaux

➔ Contrôle des ouvrages en cours de travaux

Les contrôles d'ouvrages ou parties d'ouvrages seront assurés, périodiquement et en cours de travaux, par le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage, éventuellement assistés de toutes personnes de leur choix.

Aussi l'Entrepreneur est-il tenu d'assister aux rendez-vous de chantier lorsqu'il a été dûment convoqué par le Maître d'œuvre.

En cas d'observation, l'entrepreneur est tenu de donner immédiatement et sans délai les ordres nécessaires pour répondre aux observations faites.

➔ Contrôle des ouvrages en fin de travaux

Outre les opérations de réception de travaux qui font l'objet d'un article spécifique, les entrepreneurs devront effectuer, avant réception, les essais et vérifications figurant sur les listes établies par le COPREC dans la mesure où elles s'appliquent aux installations concernées. Ces listes d'essais et de vérifications de fonctionnement figurent dans les documents techniques COPREC parus dans les suppléments du Moniteur du Bâtiment et des TP).

Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés dans des procès-verbaux qui seront adressés au Maître d'œuvre et au bureau de contrôle avant la réception des travaux.

Le Maître d'œuvre ou le bureau de contrôle adresseront au Maître d'ouvrage un rapport explicitant leurs avis relatifs aux procès-verbaux mentionnés ci-dessus.

➔ Contrôle interne des entreprises

En début de chantier, l'entrepreneur indiquera, par écrit, le nom de la personne en charge d'assurer le contrôle des matériaux et de leur mise en œuvre au sein de l'entreprise.

Le contrôle interne auquel sont assujetties contractuellement les entreprises doit être réalisé aux différents niveaux et consignés par écrit et notamment :

- ➔ au niveau des fournitures, quel que soit leur degré de finition, l'entrepreneur s'assurera que les produits commandés et livrés soient conformes aux normes et spécifications complémentaires éventuelles du marché,
- ➔ au niveau du stockage, l'entrepreneur s'assurera que celles de ses fournitures qui sont sensibles aux agressions des agents atmosphériques, aux déformations mécaniques ou aux risques de dégradations soient convenablement stockées et protégées,
- ➔ au niveau de l'interface entre corps d'états, l'entrepreneur est tenu de vérifier, tant au niveau de la conception que de l'exécution, que les ouvrages réalisés ou exécutés par les autres corps de métier permettent une bonne réalisation de ses propres prestations,
- ➔ au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre, le responsable des contrôles internes de l'entreprise vérifiera que la réalisation est conforme aux D.T.U et aux règles de l'art,
- ➔ au niveau des essais, l'entrepreneur réalisera, à ses frais, les vérifications et essais imposés par les D.T.U., règles professionnelles, documents techniques et essais particuliers exigés par les pièces écrites,
- ➔ L'ensemble de ces documents sera transmis au Maître d'œuvre ou au contrôleur technique sur simple requête de leur part.

12.3. Vérification des plans et malfaçons

➔ Vérification des plans

Avant tout commencement de travaux les entrepreneurs sont tenus de vérifier les plans et leur cotation y compris plans d'ensemble, vues en plans, coupes et détails etc... que ce soit des plans en provenance du Maître d'œuvre, de bureaux d'études affiliés à la Maîtrise d'œuvre ou des autres corps de métier et de signaler au Maître d'œuvre toutes les erreurs ou omissions qu'ils pourraient constater ou de le rendre attentif à tout changement qui serait éventuellement à opérer. Les entrepreneurs seront responsables des conséquences que pourrait entraîner l'inobservation de cette obligation.

➔ Malfaçons

Chaque entrepreneur est tenu de signaler en temps opportun toutes les malfaçons ou défauts d'exécution dans les travaux des autres corps d'état qui seraient de nature à lui créer des difficultés dans l'exécution de ses propres ouvrages et de l'obliger à un supplément de fourniture ou de travaux.

Faute par lui de se conformer à cette obligation, le Maître d'œuvre pourra le déclarer responsable ou lui faire partager la responsabilité de cette malfaçon avec l'entrepreneur ayant exécuté le travail défectueux et lui faire supporter tout ou partie des frais engendrés par la reprise des travaux non conformes.

12.4. Protection des ouvrages, nettoyages et gestion environnementale du chantier

➔ Protection des ouvrages

Chaque entrepreneur est responsable de la bonne conservation de ses ouvrages et équipements ; à cette fin il doit en assurer la protection jusqu'à la réception.

A la demande du Maître d'œuvre les matériaux de protection mis en œuvre par l'entrepreneur (films, plastiques, cartonnages etc...) seront enlevés par l'entrepreneur et évacués à ses frais.

Chaque entrepreneur dont l'exécution de ses propres travaux risque de causer des détériorations ou des salissures aux ouvrages finis déjà en place devra prendre toutes dispositions et précautions utiles pour assurer la protection complémentaire de ces ouvrages finis.

Cette prescription s'applique plus particulièrement aux appareils sanitaires, aux quincailleries, aux bois apparents, aux appareils électriques, aux revêtements de sols ou de murs etc....ainsi qu'aux maçonneries adjacentes aux ouvrages qui ne devront subir aucun dommage, si minime soit-il.

Faute par lui de se conformer à cette prescription, l'entrepreneur responsable en subira toutes les conséquences éventuelles.

Pour les ouvrages particulièrement soignés, destinés à rester apparents, l'entrepreneur en charge de ces ouvrages, devra mettre en place des protections efficaces afin de garantir les parties pouvant être exposées aux chocs durant les travaux.

➔ Nettoyages

➔ Nettoyage en cours de chantier :

Chaque entrepreneur intervenant sur le chantier devra, toujours et immédiatement après exécution de ses travaux procéder à l'enlèvement des gravois de ses travaux et au balayage des locaux.

Il aura à sa charge la sortie des gravois après nettoyage et la mise en bennes à un endroit prévu à cet effet aux abords du bâtiment, en respectant les consignes de tri des déchets fixées plus avant et ensuite l'enlèvement du chantier.

Il sera formellement interdit de jeter des gravois par les ouvertures de façades sauf à mettre en œuvre un dispositif spécial (goulotte). Ils seront sortis au sceau ou en sacs.

En résumé le chantier devra toujours être tenu en parfait état de propreté et chaque entrepreneur prendra toutes dispositions à cet effet.

De plus, à raison d'une fois par semaine au minimum, il sera procédé à un nettoyage et un balayage général de l'ensemble de la construction y compris les abords du chantier, les frais inhérents à ce nettoyage seront portés au compte commun des entreprises.

En cas de non-respect des prescriptions ci-dessus, le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire appel à une tierce entreprise, les frais seront supportés par les entrepreneurs défaillants.

➔ Nettoyage de mise en service :

Les nettoyages de mise en service avant réception des travaux seront réalisés par chaque entrepreneur qui peut le sous-traiter à une entreprise spécialisée.

Ces nettoyages seront soumis aux conditions et prescriptions du Cahier des Prescriptions Techniques Général du CSTB - DTU n°59 - Titre II et font implicitement partie des prestations dues dans le cadre du présent marché.

Ils seront rémunérés dans le cadre du compte inter-entreprises ou du compte commun dit compte-prorata.

Les nettoyages devront faire disparaître les tâches de peinture, d'huile, de plâtre, de ciment etc....

Toutes les fournitures utiles sont à la charge de l'entreprise.

Les produits employés (solvants, décapants, produits de nettoyage divers...), les procédés mis en œuvre (grattage, ponçage....) devront être appropriés afin de ne pas provoquer l'altération des ouvrages nettoyés ou de leur état de surface notamment les vitrages.

Pour tous les revêtements non traditionnels il y aura lieu de se référer aux indications données par le fabricant.

Ce nettoyage de mise en service intéresse toutes les parties apparentes et notamment, sans que cela ne soit limitatif :

- Les revêtements de sols avec un nettoyage adapté à leur nature et au degré de salissures,
- Les profilés des menuiseries aluminium ou PVC ainsi que les menuiseries en bois et le nettoyage des vitres et glaces aux deux faces,
- Le nettoyage des appareils sanitaires, robinetteries et accessoires,
- Le nettoyage des appareillages électriques,
- Le nettoyage des quincailleries,
- L'enlèvement de toutes traces sur tous les équipements,
- L'enlèvement des déchets résultant des nettoyages eux-mêmes.

➤ Remise en état des lieux :

Les installations de chantier, le matériel et les matériaux en excédent, ainsi que tous les autres détritrus, gravois et décombres devront être enlevés en fin de chantier par chaque entrepreneur et les emplacements mis à disposition par le Maître d'ouvrage remis en état au plus tard le jour de la réception des travaux.

Tant que les installations de chantier établies sur les emplacements mis à disposition ne seront pas démontées, évacuées et les lieux remis en état, l'entrepreneur restera seul responsable de tous les dommages pouvant être causés aux tiers.

➤ Déchets de chantiers

Conformément à la loi n° 92.646 du 13 juillet 1992, relative à l'élimination des déchets, modifiant la loi n° 75.633 du 15 juillet 1975 et la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 ainsi qu'en application de la loi 95-101 du 13 juillet 1995 relative aux renforcements de la protection de l'environnement, l'entrepreneur devra se conformer aux instructions et recommandations pour l'élimination et le tri des déchets qu'il s'agisse de déchets inertes (gravois, béton, tuiles etc...), de déchets industriels (revêtement de sols, murs, bois, plastiques etc...) ou de déchets industriels spéciaux (peintures, colles, bitumes, etc...) et devra fournir au Maître d'œuvre un bordereau de suivi de déchets établis suivant modèle fourni au Journal Officiel.

Il sera fait application de la circulaire du 15 février 2000 relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du BTP qui demande aux producteurs et détenteurs de déchets d'adopter une approche plus volontariste, à la recommandation n° T2-2000 relative à la gestion des déchets, préparée par le GPEM "travaux et maîtrise d'œuvre" ainsi qu'aux dispositions du plan interdépartemental de gestion des déchets de chantier du BTP, de Paris et petite couronne qui sera étendue à l'ensemble du territoire national.

Le stockage provisoire sur le site des déchets en vue de leur tri devra être réalisé de manière à respecter la santé et la sécurité des travailleurs, éviter la pollution des sols et des eaux en respectant les règles de conditionnement, notamment pour les déchets dangereux.

L'entrepreneur devra mettre en place des bennes pour recevoir les gravois, détritrus, emballages et autres déchets en provenance des travaux et en nombre suffisant pour permettre le tri de ces déchets.

Ces bennes seront remplacées au fur et à mesure de leur remplissage et aucune benne ne sera tolérée sur le chantier lors des WE.

Les frais entraînés par la mise en place et l'enlèvement de ces bennes ainsi que du traitement des déchets seront à la charge du compte commun des entreprises sauf spécifications contraires du présent CCTP et notamment en cas de travaux de désamiantage dont l'élimination des déchets devra être conforme à la circulaire UHC/QC2 n° 2005-18 du 22 février 2005 suivant arrêté du 25 avril 2005.

➔ Nuisances sonores

Toutes les dispositions devront être prises (organisation du chantier, démarche de sensibilisation du personnel etc..) pour réduire le bruit au niveau le plus bas possible compte tenu des techniques disponibles afin de ne pas exposer les travailleurs à des niveaux de bruit incompatibles avec leur santé et respecter les exigences du code du travail.

La limitation des bruits de chantier devra être traitée par les entrepreneurs dans le strict respect de la législation en vigueur et notamment la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 y compris ses décrets et arrêtés d'application et la loi n° 2005-1319 du 26 octobre 2005 portant diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement.

De plus les engins utilisés à l'intérieur des locaux seront manuels ou à énergie électrique et munis des derniers perfectionnements techniques réduisant leur niveau sonore. Aucun appareil équipé de moteur à explosion ne sera toléré. Le matériel roulant sera équipé de roues pneumatiques.

Les matériels de chantier seront conformes à l'arrêté du 18 avril 2002, pris en application de la directive européenne 2000/14/CE qui régit les émissions sonores de la quasi-totalité des engins et matériels de chantier.

La limitation des nuisances causées aux riverains passe par une réduction des bruits générés aux alentours et ne devant pas excéder, ponctuellement, 85 dB(A).

➔ Pollutions externes

L'entrepreneur est responsable de la pollution du sol et de la pollution de l'air qu'il induit par ses activités.

En ce qui concerne les sols, le sous-sol et l'eau, l'entrepreneur veillera aux choix des matériaux et produits dont les risques sur l'environnement sont limités (huiles de décoffrage par ex.), à l'étiquetage réglementaire des cuves, des fûts, bidons et pots, à l'imperméabilisation des zones de stockage qui seront bâchées et implantées dans des zones planes afin de récupérer les eaux de ruissellement et la collecte des effluents ainsi qu' à la mise en place d'aire de lavage des véhicules et engins.

La pollution de l'air (émission de poussières et mauvaises odeurs) devra être limitée par toutes dispositions utiles : arrosage des sols, nettoyage journalier des voiries et du chantier, interdiction stricte de brûlage.

➔ Horaires du chantier

L'entrepreneur devra se conformer strictement aux instructions du Maître d'œuvre en ce qui concerne les heures d'entrée et de sortie des ouvriers. Il supportera les interruptions de travail nécessitées par les besoins de fonctionnement de l'établissement en cas de travaux en site occupé et prendra en charge toutes les mesures qui lui seront demandées pour ne pas gêner les services et notamment la restriction des périodes de levage, approvisionnement, travaux bruyants en fonction de l'environnement du chantier.

12.5. Trous, réservations, percements, passages, scellements, rebouchage et raccords

Les entrepreneurs auront la responsabilité de l'exécution de tous les percements, passages, trous, réservations, scellements, rebouchages, incorporations etc... nécessaires à la complète et parfaite finition des ouvrages. Dans tous les ouvrages verticaux et horizontaux, ainsi que dans tous les éléments préfabriqués le cas échéant, tous les percements, passages, trous, gaines etc... devront être réservés à la fabrication par l'entrepreneur, les refouillements, percements et autres prestations du même type étant formellement interdits sauf prescriptions particulières du présent C.C.T.P.

En conséquence les entrepreneurs des corps d'état secondaires devront, en temps utile, prendre toutes dispositions afin de faire prévoir à la préfabrication toutes les réservations ou autres nécessaires à la bonne exécution de leurs ouvrages, à partir des plans d'exécution.

Chaque entrepreneur de chaque lot concerné devra se mettre en rapport avec l'entreprise en charge du gros œuvre, du bardage extérieur et/ou de la couverture afin d'établir les percements et réservations qui devront être réalisés lors de la construction du bâtiment de la chaufferie.

Les percements et réservations ainsi que le rebouchage si ils sont prévus au juste plan durant la phase d'étude d'exécution seront à la charge de l'entreprise en charge du gros œuvre.

Néanmoins si une réservation ou un percement a été mal prévu par l'entreprise de second œuvre le nouveau percement ainsi que le rebouchage seront réalisés à ses propres frais.

➡ Trous et réservations dans les ouvrages de structure

Les trous et réservations dans les ouvrages de structures seront impérativement réalisés par l'entrepreneur à qui incombe la réalisation de ces ouvrages de structures, pour le compte des entreprises demandeuses.

Les entrepreneurs des différents corps d'état devront remettre, avant une date limite fixée par le Maître d'œuvre en accord avec l'entrepreneur réalisant les structures et portée à la connaissance de tous, les plans des trous, passages, réservations, niches, trémies etc....ces plans comporteront tous les renseignements de cotations nécessaires à une parfaite compréhension.

Les mêmes ouvrages réalisés après coup seront réalisés par l'entrepreneur en charge de ces structures mais aux frais de l'entrepreneur intéressé et défaillant.

➡ Trous et réservations dans les ouvrages de maçonnerie

Les trous, réservations, passages, niches ou trémies, dans les ouvrages en maçonnerie sont à la charge de l'entrepreneur intéressé à moins qu'une indication claire (plans etc..) n'ait été fournie en temps utile.

➡ Trous et réservations dans les cloisons

Les trous, réservations, saignées et autres dans les cloisons sont à la charge de chaque corps d'état. Ils devront être réalisés avec un matériel adapté et approprié au type de la cloison en prenant toutes les précautions d'usage pour garantir la pérennité et la bonne finition de l'ouvrage.

Ils seront exécutés avec soin et leurs dimensions devront être celles strictement nécessaires.

Dans le cas de percements dans des éléments porteurs soumis à des contraintes importantes l'entrepreneur devra obtenir l'accord du Maître d'œuvre et de l'entrepreneur ayant réalisé l'ouvrage avant d'exécuter les percements.

➡ Trous et réservation à la préfabrication

Tous les entrepreneurs dont l'exécution des ouvrages nécessitent des passages, gaines, trous, réservations ou mise en place d'incorporations dans des éléments préfabriqués en usine par un corps de métier, établiront des plans de réservation et de positionnement donnant les implantations, dimensions et autres indications utiles concernant ces réservations, à partir des plans d'exécution de ces ouvrages préfabriqués. Ces plans seront transmis en nombre suffisant au Maître d'œuvre qui assure la coordination du chantier pour accord et transmission à l'entrepreneur de préfabrication.

L'entrepreneur sera tenu de prévoir à la préfabrication toutes les réservations ou implantations nécessaires à la bonne exécution des ouvrages des autres corps d'état, conformément aux plans remis.

Tous les passages, gaines, trous etc.... qui n'auraient pas été réservés lors de la préfabrication seront obligatoirement exécutés, dans la mesure du techniquement possible, par le lot pré fabricant à la charge des entreprises défaillantes.

➔ Tranchées et saignées dans les maçonneries

Même prescriptions que pour les trous, percements et réservation dans les ouvrages de maçonneries.

Dans les cloisons minces, les saignées et tranchées ne devront jamais avoir une profondeur supérieure à la demi-épaisseur de la cloison brute.

Dans le cas de cloisons en matériaux creux, les saignées et tranchées ne devront jamais pénétrer dans la paroi opposée à la saignée ou tranchée.

➔ Scellements

Les scellements devront avoir une profondeur déterminée en fonction des efforts qu'ils auront à supporter compte tenu de l'épaisseur de l'ouvrage dans lequel doit se faire le scellement.

Dans le cas général, les scellements se feront au mortier de ciment & sable fin. Les cales en bois dans les scellements sont interdites.

Dans le cas de scellements dans les parois extérieures en matériaux isolants, le scellement devra être réalisé avec des matériaux identiques évitant les ponts thermiques.

Dans les éléments montés au plâtre et ceux enduits au plâtre, les scellements se feront au plâtre.

Les scellements seront toujours arasés de 0.010 ml environ en retrait du nu fini Gros-Œuvre de réserver l'épaisseur nécessaire pour le raccord.

➔ Rebouchages

Mêmes prescriptions que ci-dessus pour les scellements en ce qui concerne la nature des matériaux à employer et l'arasement. Il pourra être nécessaire, dans certains cas, d'utiliser des produits d'accrochage pour permettre une bonne finition.

➔ Raccords

Les raccords seront toujours réalisés en matériau strictement de même nature que le parement concerné.

La finition des raccords devra être parfaite, leur arasement strictement au même nu que le support et aucune marque de reprise ne devra être visible sur l'ouvrage fini.

➔ Fourreaux

Les fourreaux seront soit en tube acier peint de deux couches de peinture antirouille, soit en PVC.

Ils seront de diamètre immédiatement supérieur à celui des tuyaux pour lesquels ils sont prévus, sauf cas où pour des raisons de dilatation, un jeu plus important doit être prévu.

Dans les locaux susceptibles d'être lavés à l'eau, le fourreau devra dépasser le niveau du sol fini de 15 mm.

Dans tous les autres cas, leur longueur devra être telle que leur extrémité affleure le nu fini de l'ouvrage dans la mesure du possible, mais en aucun cas, il ne sera toléré des fourreaux en retrait par rapport au nu fini de l'ouvrage.

Dans tous les fourreaux disposés dans des parois ou planchers séparatifs de deux locaux privatifs, l'espace entre le tuyau et le fourreau devra être calfeutré par un matériau souple adéquat, assurant l'isolement phonique.

➔ Respect des isolements phoniques

Dans tous les cas de percements, saignées, rebouchages, scellements, fourreaux, etc., les entrepreneurs devront veiller à respecter la valeur d'isolement phonique de la paroi concernée.

Ils devront prendre toutes dispositions nécessaires pour maintenir la valeur d'origine de l'isolement phonique de la paroi.

12.6. Echafaudages, agrès, moyens de levage et de manutention

Les entrepreneurs sont tenus de prévoir dans leurs offres tous moyens de levage et de manutention, tous échafaudages, garanties et agrès nécessaires à la parfaite exécution de leurs ouvrages et ce que ce matériel soit propriété de l'entreprise, en location ou confié à une entreprise spécialisée.

12.7. Responsabilités pour vols et dégradations

Il est ici formellement spécifié que chaque entrepreneur sera entièrement responsable de ses approvisionnements et de ses ouvrages (y compris ceux confiés par le Maître d'ouvrage) jusqu'à la réception pleine et entière des travaux, en matière de détournements, dégradations ou détériorations.

L'attention des entrepreneurs est attirée sur le fait que leurs interventions peuvent se faire dans des lieux occupés et que dans ce cas ils devront prendre toutes précautions pour assurer la sécurité des éléments, produits et matériaux stockés ou mis en œuvre.

Pendant toute la durée des travaux, et jusqu'à la réception, les entrepreneurs sont responsables de la conservation et du maintien en bon état des matériaux, matières premières, matières ouvrées, matériels, engins et installations de tous ordres du chantier, ainsi que des ouvrages.

Ils sont tenus de garantir de tous vols, détournements, dégradations et avaries, dommages, pertes et destruction de toute nature, notamment du fait des intempéries, pour lesquels il est expressément stipulé qu'il ne leur sera, le cas échéant, alloué aucune indemnité ni supplément de quelque nature.

Ils seront tenus de remettre en état ou de remplacer à leurs frais, les ouvrages qui aurait été endommagés, quel que soit la nature du dégât et sauf leur recours éventuel contre tous tiers responsable, le Maître de l'ouvrage demeurant en toute hypothèse complètement étranger à toutes contestations ou répartition des dépenses. Ils devront également prendre toutes dispositions pour éviter tout accident de personne, sur ou aux abords du chantier.

Si des vols, détournements, dégradations, avaries, dommages, pertes ou destructions se produisent pendant le cours des travaux, soit du fait des ouvriers ou préposés d'une entreprise, soit du fait de personnes qui auraient pu s'introduire sur le chantier, il appartient à l'entrepreneur responsable des lieux, des matériaux, des matières premières, matières ouvrées, matériels, engins, outillages, installations ou ouvrages effectués, d'en rechercher et poursuivre les auteurs et d'en assurer les réparations ou remplacements.

Aucune indemnité ne pourra être allouée aux entrepreneurs pour les pertes, avaries, dommages dus à leur négligence, leur imprévoyance, le défaut de précaution ou de moyens ou de fausses manœuvres.

Si les travaux viennent à être interrompus, pour quelque cause que ce soit, les entrepreneurs doivent protéger les constructions et ouvrages réalisés contre les dégâts qu'ils pourraient subir, sans frais supplémentaires pour le Maître d'ouvrage.

12.8. Réception et qualité des supports

Lorsqu'un ouvrage exécuté par un entrepreneur constitue le support de la prestation d'une autre entreprise, celle-ci doit réceptionner le support. Si elle estime le support non conforme, elle doit en faire part et le signaler par écrit au Maître d'œuvre qui prendra toutes décisions utiles.

A défaut d'observation écrite, signifiée en temps utile et au plus tard deux semaines avant le début prévu de sa prestation, l'entrepreneur sera réputée avoir implicitement accepté le support et restera responsable des erreurs qui pourraient se produire et des conséquences que ces erreurs pourraient entraîner.

12.9. Plans de récolement et notices techniques

A la fin des travaux, lors des opérations de réception, les entrepreneurs sont tenus de fournir les plans de récolement des ouvrages en 4 exemplaires papier et une version informatique. Ces plans auront été mis à jour en tenant compte des évolutions éventuelles et seront représentatifs de tous les ouvrages du marché.

De même l'entrepreneur sera tenu de remettre toute notice technique liée aux équipements techniques.

L'établissement de ces plans et notices techniques est contenu dans les prix forfaitaires du marché initial.

13. ESSAIS, VÉRIFICATIONS ET RÉCEPTION

13.1. Conditions d'exécution des essais

L'entreprise effectuera ou fera exécuter sous sa responsabilité et à ses frais, les essais et vérifications de fonctionnement de ses installations, jugés indispensables en vue de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement.

L'effectif de l'échantillon à contrôler et les essais à effectuer sont définis dans les documents techniques COPREC construction N°1 et N°2 parus dans le moniteur du 6 novembre 1998 (cahier spécial n°4954).

Les procès-verbaux types des essais, présentés suivant le document technique n°2 des documents COPREC doivent être adressés par l'entrepreneur concerné au maître d'œuvre avant la réception.

L'entrepreneur devra se prêter à tous les essais et vérifications qui pourront lui être demandés par le maître d'œuvre ou Promotelec et Consuel. Pour les essais et vérification sur le chantier, l'entreprise mettra, gracieusement, sa main-d'œuvre à disposition.

13.2. Contestations

En cas de contestation sur les résultats obtenus à l'occasion des essais de réception, le maître d'ouvrage se réserve le droit de faire effectuer des contrôles, des étalonnages et de nouveaux essais par des techniciens spécialisés.

Dans le cas où l'entrepreneur ne pourrait pas tenir les critères définis au devis descriptif, tous remplacements, modifications, adjonctions, réparations ou réglages nécessaires devront être réalisés.

Après exécution des travaux imposés, il sera procédé à de nouveaux essais.

13.3. Réception

La réception des ouvrages sera prononcée par le Maître d'Ouvrage à la fin des travaux de toutes les entreprises et après que les installations aient été reconnues conformes aux conditions techniques demandées.

En cas de réserves, l'entreprise sera tenue de procéder à l'ensemble des modifications demandées. Ces travaux et les frais engendrés sont à la charge complète de l'entreprise.

13.4. Documents à fournir lors de la réception

L'entreprise devra fournir lors de la réception des travaux les éléments listés ci-après, en 3 exemplaires :

- Le guide de conduite
- Le guide d'entretien comportant les instructions complètes d'entretien et de fonctionnement des installations avec en particulier :
 - Les périodicités de remplacement des principales pièces
 - Les cadences d'intervention

- La liste des matériels indiquant sous forme de tableau : marques, types, références, coordonnées postales et téléphoniques du fournisseur.
- La fiche particulière indiquant les mesures d'urgence à prendre en l'absence du spécialiste pour les principales pannes.
- Le dossier de fin de marché comportant :
 - Les données de base
 - La description des installations
 - La nomenclature des équipements et leurs repères.
 - Les notices techniques descriptives et d'entretien des fabricants des équipements
 - Les certificats de conformité
 - Le cahier de réception où seront consignés tous les résultats des essais.
- Les plans de recollement conformes à l'exécution
- Les schémas électriques et de régulation complétés des renseignements suivants : sections, diamètres, puissances, etc...

13.5. Délais de garantie

Durant une période d'un an à dater de la réception des travaux, l'entreprise devra remédier, à ses frais, à toutes déficiences ou défauts de fonctionnement.

14. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX TRAVAUX (SECURITE, EXISTANTS...)

Les présentes prescriptions viennent en complément des précédentes et ne peuvent être utilisées séparément.

14.1. Reconnaissance des existants

Les entrepreneurs sont réputés avoir, avant remise de leur offre, procédé sur le site à la reconnaissance des existants et notamment, sans que cette liste soit limitative, ils ont pris acte de :

- L'état général des existants et de leur degré de conservation.
- L'état de vétusté de certains éléments ou ouvrages.
- La nature des matériaux constituant les existants.
- L'origine, la provenance et la nature des matériaux, matériels, équipements, produits et constituants devant être remplacés, pour déterminer les possibilités de remplacement à l'identique ou par des fournitures analogues dans le cas où les produits d'origine ne seraient plus disponibles sur le marché.
- Les principes constructifs des existants et plus particulièrement des ossatures et structures porteuses.
- La nature, la constitution et l'état des planchers.
- L'état de conservation ou de vétusté des charpentes et ouvrages similaires.
- L'état de conservation et d'entretien des ouvrages destinés à assurer la sécurité des personnes.
- L'état de conservation et d'entretien des équipements techniques, installations sanitaires, électriques ou de chauffage.
- Et en général tous les points pouvant avoir une influence sur l'exécution des travaux prévus au présent C.C.T.P. et leur coût.

Les entrepreneurs ont, d'autre part, pris connaissance et visité les constructions mitoyennes concernées par les travaux, ils ont pris connaissance du bâti, du type, de la nature et de l'état de conservation des constructions concernées ainsi que des plans (s'ils existent) pour en connaître les principes de structures ou avoir déterminé par tous moyens appropriés ces principes de structure, avoir

procédé à toutes investigations qu'ils ont jugées utiles afin de parfaire leur connaissance de ces constructions mitoyennes et tenir compte des risques éventuels dans leur offre.

Les offres des entreprises sont donc réputées tenir compte de toutes les constatations faites lors de ces reconnaissances et comprendre explicitement ou implicitement tous les travaux accessoires et autres nécessaires à une parfaite exécution de l'ouvrage, dans les termes de prix, délais et qualités demandés.

14.2. Protection des existants

Pendant toute la durée des travaux et jusqu'à réception, les entrepreneurs sont responsables de la conservation et du maintien en bon état des matériaux, matières premières, matières ouvrées, matériels, engins, outillages et installations de tous ordres existants.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions et toutes précautions utiles pour assurer, dans tous les cas, la conservation sans dommages des ouvrages existants contigus ou situés à proximité de ses mises en œuvre.

Ces prescriptions s'entendent tant pour les locaux dans lesquels sont réalisés les travaux que pour ceux utilisés pour le passage des ouvriers et du personnel de chantier, l'approvisionnement des matériaux, produits et composants et pour la sortie des gravois.

14.3. Mesures de conservation des ouvrages existants

Chaque entrepreneur titulaire devra prendre toutes dispositions pour protéger les accès, baliser le chantier et mettre en place les protections nécessaires en accord avec le Maître d'œuvre et le responsable de l'établissement, des locaux ou de l'immeuble, ces protections pourront être le cas échéant et sans que cela soit limitatif des platelages verticaux et horizontaux, des bâches de protection étanches ou non, des garde-gravois, des recouvrements par film polyane ou plastique, des écrans anti-poussières, des bourrelets de protection, des films verticaux collés et tous autres dispositifs s'avérant nécessaires sans omettre la présence d'un extincteur en état de marche à proximité des bouteilles de gaz utilisées pour les soudures, etc....

Chaque entrepreneur devra d'autre part mettre en place ses propres protections nécessaires à l'exécution de ses ouvrages.

Toutes ces protections seront efficaces et maintenues en bon état pendant toute la durée nécessaire.

Le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage se réservent le droit, dans le cas où ils jugeraient que les protections mises en place par l'entreprise sont insuffisantes, d'imposer des mesures de protection complémentaires et de les confier le cas échéant à une tierce entreprise à la charge de l'entrepreneur défaillant.

En tout état de cause, les dispositions à prendre seront telles que les ouvrages existants conservés puissent être restitués en fin de travaux dans le même état que lors de la mise à disposition.

Dans le cas contraire, l'entrepreneur aura à sa charge tous les frais de remise en état qui s'avéreront nécessaires.

Les protections communes seront à la charge du compte commun des entreprises, à moins qu'une spécificité soit indiquée dans le présent C.C.T.P.

Lorsque cela sera nécessaire les revêtements de sols et plus particulièrement ceux en moquettes ou textiles, ainsi que les parquets seront totalement recouverts par une protection efficace et anti-rongeurs, tant dans les locaux touchés par les travaux que dans ceux utilisés pour les passages, l'approvisionnement ou la sortie des gravois.

Devront être aussi efficacement protégés le mobilier, les appareils et équipements de cuisine, de salle de bains, de bureau, laboratoires ou autres.

Enfin lors des travaux de démolition, l'entrepreneur prendra toutes dispositions et toutes mesures pour éviter la propagation de la poussière.

➔ Mobiliers et équipements

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux dans les différents locaux occupés du logement ou de l'établissement, l'entrepreneur devra assurer la protection des mobiliers et équipements par des

housses en plastique ou tous autres moyens d'une absolue efficacité pour empêcher toutes dégradations, si minime soit-elle, des objets protégés. De plus les équipements seront protégés contre la pénétration des poussières.

D'autre part l'entrepreneur aura à sa charge le déplacement et la remise en place, avec tous le soin requis, des mobiliers et équipements devant être déplacés pour permettre la réalisation des travaux.

14.4. Sécurité des tiers sur les chantiers

Toute intervention dans un immeuble occupé ou dans un établissement recevant du public doit faire l'objet de mesures particulières de sécurité, d'autant plus si les travaux sont effectués dans un bâtiment en service.

Ces travaux ne devront pas nuire au bon fonctionnement de l'établissement et l'entrepreneur devra mettre en place les protections vis à vis des tiers afin d'assurer le maintien en fonctionnement total ou partiel du bâtiment considéré et la sécurité des personnes.

Chaque intervention sera consignée sur une main courante en dépôt chez le concierge, le gardien ou le responsable de l'établissement ou de l'immeuble.

Il y sera fait mention du nom de l'entreprise, de son adresse et de son numéro de téléphone et de la nature de l'intervention.

Si cette dernière était de nature à présenter des dangers ou sujétions de fonctionnement pour l'établissement (blocage de portes, circulations, escaliers, ascenseurs etc...) ou par son importance et sa durée, nécessiter l'implantation pour l'entreprise d'installations fixes de chantier, l'intervention devra, au préalable, faire l'objet d'une réunion sur place avec le Maître d'œuvre, les responsables de l'établissement ou de l'immeuble et le représentant de la direction gestionnaire.

Le procès-verbal de cette réunion fixera les mesures de sécurité à adopter et sera opposable à l'entreprise quant à sa responsabilité sur ce point.

Les dispositions des décrets et textes d'application relatifs à la sécurité des travailleurs comme des utilisateurs seront strictement respectés.

En particulier toutes précautions sont à prendre pour assurer le gardiennage des installations fixes de chantier soit par un agent de l'entreprise en poste à cet effet (en pied d'échelle par exemple) soit par la mise en œuvre de protections fixes et stables (palissade par ex.).

De même aucuns câbles électriques volants, raccords de tuyauteries souples véhiculant un fluide quelconque, stock de gaz sous pression, ne devront être placés dans des lieux de passage ni être accessible directement par le public ou les occupants de l'immeuble.

Les matériels, outillages, engins, échelles etc..., dès lors qu'ils présentent un risque, devront être entreposés de telle sorte qu'il ne présente aucun danger.

14.5. Passerelles, protections des tranchées

Les entrepreneurs auront implicitement à leur charge dans le cadre des prix de leur marché, l'amenée, la mise en place, la maintenance, la dépose et le repli de tous les équipements de passage et de sécurité au droit des tranchées de canalisation, notamment :

- Toutes les passerelles avec ou sans garde-corps, selon le cas ;
- Toutes les barrières, garde-corps et autres protections nécessaires ;
- La signalisation de jour et de nuit ;
- Et tous autres équipements de sécurité qui s'avéreraient nécessaires.

14.6. Mesure de conservation des abords

Les abords des bâtiments et plus particulièrement les espaces verts et espaces plantés devront être sauvegardés en leur état. Les entrepreneurs devront prendre toutes dispositions pour ne pas causer de dégradations à ces espaces notamment lors de la mise en place des échafaudages, échelles ou monte-matériaux.

14.7. Nettoyage (données complémentaires)

En complément des articles ci-dessous concernant le nettoyage, il est précisé que :

- ➔ le chantier devra toujours être tenu dans un état de propreté parfait et que l'entrepreneur prendra toutes dispositions utiles à cet effet.
- ➔ les déchets, détritiques et gravois seront évacués hors du chantier au fur et à mesure et au minimum tous les soirs.
- ➔ en fin de travaux, les protections seront démontées et évacuées et l'entrepreneur effectuera un nettoyage complet de tous les locaux touchés par les travaux ainsi que dans ceux utilisés pour le passage des ouvriers et du personnel de chantier, l'approvisionnement et la sortie des gravois et déchets.

L'entrepreneur devra restituer les locaux dans le même état de propreté que celui dans lequel ils les ont trouvés.

Les frais de nettoyage sont à la charge de chaque entreprise au prorata du montant de leur marché respectif.

En cas de non-respect par l'entreprise des présentes obligations, le Maître d'ouvrage se réserve le droit de faire réaliser ces nettoyages par une entreprise de son choix aux frais et charges des entrepreneurs défaillants.

14.8. Matériaux et matériels de récupération

Le Maître d'ouvrage aura toujours la possibilité de récupérer certains matériels, matériaux et équipements en provenance des déposes et démolitions.

Ces matériaux, matériels et équipements devront être définis avant le démarrage des travaux.

Ils seront à déposer avec soin, à trier et à stocker par l'entrepreneur dans l'enceinte du chantier aux emplacements qui lui seront indiqués en temps utile.

Tous les autres matériaux, matériels et équipements, quel qu'ils soient, en provenance des déposes ou démolitions, qu'ils soient susceptibles de réemploi ou non, sont réputés acquis par l'entrepreneur dans le cadre de son offre et il pourra en disposer à son gré après enlèvement du chantier.

14.9. Stockage sur les planchers

Aucun stockage de matériaux, matières, produits ou composants et aucun atelier de chantier ne devra être établi sur les planchers qu'ils soient existants ou neufs avant vérification de la solidité dudit plancher.

En ce qui concerne le stockage de matériaux à court terme sur des planchers non prévus pour recevoir une telle charge, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions de renforcement provisoire afin d'éviter toute flèche aussi minime soit-elle.

En cas de non-respect de cette prescription, le Maître d'œuvre pourra prendre, immédiatement, toutes les mesures qui s'imposent, aux frais de l'entrepreneur défaillant.

15. NETTOYAGE DE CHANTIER

Chaque entrepreneur intervenant sur le chantier devra toujours, immédiatement après exécution de ses travaux dans un local, ou groupe de locaux donnés, procéder à l'enlèvement des gravois de ses travaux et au balayage des sols.

Chaque entrepreneur aura à sa charge la sortie de ses gravois après nettoyage et leur évacuation du chantier. Il sera formellement interdit de jeter les gravois par les ouvertures en façades, mais ils devront toujours être sortis soit par goulotte, soit en sacs ou par seaux.

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

Seront également à la charge du gros œuvre, le nettoyage et le maintien en bon état de propreté des abords du chantier.

L'entrepreneur devra mettre en place une ou plusieurs bennes selon besoins, pour recevoir les gravois, emballages et tous autres déchets provenant de tous les travaux.

Cette ou ces bennes devront être remplacées au fur et à mesure de leur remplissage.

L'emplacement de cette ou de ces bennes sera défini pendant la période de préparation.

Tous les frais consécutifs à cette ou ces bennes resteront à la charge de l'entrepreneur.

Dans le cas de non-respect des prescriptions ci-dessus, le maître d'œuvre et/ou le maître d'ouvrage pourra à tout moment faire procéder par l'un des entrepreneurs de l'opération, ou par une entreprise extérieure de son choix, au nettoyage et sorties des gravois. Les frais en seront alors supportés par l'entrepreneur en cause.

CHAPITRE 2 : CLAUSES PARTICULIERES

1. GÉNÉRALITÉS

Les entrepreneurs devront vérifier sous leur entière responsabilité les documents qui leur seront communiqués.

Les entreprises soumissionnaires sont réputées avoir pris connaissance de l'état des lieux et de l'ensemble du dossier, tous corps d'état, et des travaux à exécuter pour l'achèvement complet du projet. Ils ne pourront pas invoquer l'ignorance de ce dossier.

L'entrepreneur devra, en temps utile, signaler au BE les erreurs ou omissions éventuelles qu'il pourrait constater. En aucun cas, il ne pourra se prévaloir de l'imprécision des plans, descriptions et documents annexes, ou d'omission s'il y a lieu, pour refuser l'exécution dans les conditions du marché, de tout ou partie des installations nécessaires et indispensables au parfait fonctionnement de celles-ci.

Le présent devis a été établi pour renseigner les entreprises sur la nature des travaux à réaliser, mais il convient de signaler que ce devis n'a pas un caractère limitatif, et que l'adjudicataire devra exécuter, comme étant promis dans son offre, sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession nécessaires à l'achèvement complet du présent lot. Aucune omission ne pourra être réclamée en plus-value.

L'entrepreneur doit la sélection des matériels et matériaux tant au niveau des leurs dimensions que leur accessibilité afin de les intégrer au projet architectural.

2. LIMITES DES PRESTATIONS

Dans le cadre du présent programme, sont dus par l'entreprise :

- ➔ La consignation des installations pour dépose
- ➔ La mise en œuvre des installations de Chauffage, Plomberie et VMC
- ➔ Tous les percements de mur ou cloison
- ➔ Les scellements et supports de toutes natures
- ➔ La mise en service et la formation des personnels concernés
- ➔ Tous les travaux de peinture (impression et protection anticorrosion) des éléments métalliques apparents ou encastrés
- ➔ La mise à la terre des appareils et canalisations
- ➔ Le nettoyage complet et l'enlèvement des gravas du chantier
- ➔ Les consignations des installations avant dépose, la dépose
- ➔ Les plans de chantier avec réservations et implantations précises des attentes à prévoir
- ➔ Toutes les prestations nécessaires à la livraison complète des installations
- ➔ Toutes les prestations et démarches, financières et techniques, nécessaires auprès des concessionnaires
- ➔ La fourniture d'échantillons des matériels qui souhaite mettre en œuvre pour validation auprès du maître d'ouvrage
- ➔ Tous les travaux de plâtrerie et peinture. Notamment les percements, les rainures et rebouchages pour les encastrement et déplacements. La peinture (impression et protection anticorrosion) des éléments métalliques apparents ou encastrés
- ➔ La fourniture des fourreaux en PVC & des bagues d'insonorisation sur les colliers

- ➔ La dépose & repose de tout appareillage nécessaire pour permettre l'exécution des travaux de peinture & de tentures
- ➔ Les essais COPREC

L'origine des prestations est les attentes laissées par les différents concessionnaires. L'entrepreneur devra s'adapter à ces dernières.

3. NORMES ET RÉGLEMENTS

Les installations devront être conformes à l'ensemble des réglementations et lois en vigueur et notamment :

- ➔ Arrêté du 22 Octobre 2010 modifié indiquant que les équipements rapportés non structuraux ne doivent pas se révéler dangereux pour la sécurité des personnes, même sous un séisme d'intensité modéré.
- ➔ Norme EN14037 parties 1, 2 et 3 qui garantit la qualité de fabrication et la puissance thermique des panneaux rayonnants à eau chaude.
- ➔ Décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs contre les installations électriques, ainsi que les arrêtés qui y sont annexés et toutes les interprétations de ce décret : Circulaire du Ministère du Travail en particulier.
- ➔ Ensemble des décrets régissant le matériel utilisant l'énergie électrique.
- ➔ Arrêtés relatifs à la protection contre les troubles parasites (9 et 11 mai 1951).
- ➔ La nouvelle norme NF C 15-100 et ses recommandations ses additifs: Installations électriques basse tension.
- ➔ Ensemble des décrets régissant le matériel utilisant l'énergie électrique.
- ➔ DTU 65. , relatifs aux installations de chauffage et dispositifs de sécurité.
- ➔ DTU 24-1 (Fumisterie)
- ➔ DTU 60-11 (règles de calcul installations)
- ➔ DTU 60-1 (plomberie sanitaire)
- ➔ DTU 60-5 (réseaux cuivre)
- ➔ DTU 60-32 (réseaux pvc)
- ➔ DTU 65-11 (canalisation eau chaude)
- ➔ DTU 60-31 (réseaux eau froide)
- ➔ DTU 60-33 (réseaux évacuation EU EV)
- ➔ DTU 61.1 et additifs (installations gaz naturel)
- ➔ Arrêté relatif à la protection incendie des bâtiments d'habitation (31.01.86, modifié le 18.08.86 et le 19.12.88)
- ➔ Arrêtés du 28.10.94 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation et à leurs modalités d'application.
- ➔ Arrêté du 06.10.78 modifié le 23.02.83 relatif à l'isolement acoustique vis à vis des bruits extérieurs
- ➔ l'arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation (JO du 17 juillet 1999)
- ➔ Norme NF P 50-103 : Ballons d'eau chaude à chauffage par liquide caloporteur.
- ➔ La directive hygiène 93/43/CEE
- ➔ Code de la Construction et de l'Habitat, Règlement Sanitaire Départemental Type,
- ➔ Arrêté du 06.10.78 modifié 30.05.96 et 30.06.99 relatif à l'isolement acoustique vis à vis des bruits extérieurs,

- ➔ Arrêté du 24.03.82 modifié le 28.10.83 relatif à l'aération des logements,
- ➔ Arrêté du 31.01.86 modifié le 20.09.86 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation,
- ➔ Arrêté du 24.05.2006 (RT2005) relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments,
- ➔ Arrêté du 19.07.2006 portant approbation de la méthode de calcul Th-C-E prévue aux articles 4 et 5 de l'arrêté du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.
- ➔ Loi du 31.12.92 relative à la lutte contre le bruit,
- ➔ Les règles de l'art telles que définies ci-après.

Sont considérées comme règles de l'art, et de ce fait applicables contractuellement au marché d'entreprise, les Documents Techniques Unifiés, Cahiers des Charges et Règles de Calcul D.T.U. les exemples de solutions pour satisfaire au Règlement de Construction, figurant dans le R.E.E.F., et les prescriptions techniques générales publiées par le C.S.T.B. ainsi que les règles professionnelles éditées par la Fédération Nationale du Bâtiment, parus à la date fixée au C.C.A.P.

Ainsi que l'ensemble des arrêtés, normes, décrets, règles et textes divers applicables dans le cadre de ce type d'installation.

Plomberie - Installations sanitaires

- ➔ Normes NF P 41-201 à NF P 41-204 : Code des conditions minimales d'exécution des travaux de plomberie et installations sanitaires urbaines
- ➔ Normes NF P 41-211 et NF P 41-505 : Normes concernant les canalisations.
- ➔ Norme NF P 41-101 : Terminologie - Distribution EF et EC.

Appareils sanitaires - Robinetteries

- ➔ Normes NF D 14-501 à NF P 14-509 Appareils sanitaires.
- ➔ Normes NF D 11-101, NF D 11-103 et NF D 11-104 : Lavabos.
- ➔ Normes NF D 11-201, NF D 11-107, NF D 11-109 et NF D 11-110 : Bidets.
- ➔ Norme NF D 11-112 : Baignoires en matériaux émaillés.
- ➔ Norme NF D 11-124 : Receveurs de douche en matériaux émaillés.
- ➔ Norme NF EN 251 : Receveurs de douche - côtes de raccordement.
- ➔ Norme NF D 12-101 : Cuvettes de W.-C. en céramique sanitaire.
- ➔ Norme NF D 13-101 : Éviers en matériaux émaillés.
- ➔ Normes NF D 18-201, NF D 18-202, NF D 18-205, NF D 18-210, NF D 1-020 et NF P 43-001 à NF P 43-024 : Robinetteries.
- ➔ Norme NF P 12-203 : Réservoirs de chasse équipés.
- ➔ Norme NF P 17-002 : Compteurs d'eau froide.

Production d'eau chaude sanitaire

- ➔ Norme NF P 50-103 : Ballons d'eau chaude à chauffage par liquide caloporteur.
 - ➔ Règlement sanitaire départemental
 - ➔ La directive hygiène 93/43/CEE
 - ➔ Les conditions imposées par les Services de Sécurité (nationaux, départementaux et communaux), l'Inspection du Travail et la Sécurité Sociale (Direction des accidents du travail).
- Les règles de l'art telles que définies ci-après.

Sont considérées comme règles de l'art, et de ce fait applicables contractuellement au marché d'entreprise, les Documents Techniques Unifiés, Cahiers des Charges et Règles de Calcul D.T.U.

les exemples de solutions pour satisfaire au Règlement de Construction, figurant dans le R.E.E.F., et les prescriptions techniques générales publiées par le C.S.T.B. ainsi que les règles professionnelles éditées par la Fédération Nationale du Bâtiment, parus à la date fixée au C.C.A.P.

Ainsi que l'ensemble des arrêtés, normes, décrets, règles et textes divers applicables dans le cadre de ce type d'installation.

4. REGLES GENERALES

4.1. Robinetterie

L'ensemble de la robinetterie sera marquée NF.

Au niveau acoustique la robinetterie possédera le label acoustique selon le classement suivant :

	mélangeur	mitigeur
Lavabo & lave-mains	E2 U3 + NF1	S ou B + NF1
WC	robinet flotteur NF1	

4.2. Plomberie

L'ensemble des réseaux sera réalisé exclusivement en cuivre conforme à la norme NF A 51 120. Les tubes seront traités anticorrosion éliminant les résidus carbonés.

L'assemblage des tubes sera réalisé par raccords brasés par capillarité selon la norme NF E 29-591. Au niveau des raccordements sur appareils il sera prévu des raccords mécaniques permettant le démontage.

Les tubes seront posés sur colliers avec bagues iso-phoniques. Ces colliers devront permettre la mise en place du calorifuge des tuyauteries. L'écartement entre colliers ne devra pas dépasser :

- ➔ 1m25 pour les diamètres jusqu'au 20/22
- ➔ 1m80 pour les diamètres compris entre le 20/22 et 40/42
- ➔ 2m50 pour les diamètres supérieurs à 40/42

Un soin tout particulier sera apporté à la réalisation des réseaux. Toutes les traversées de paroi seront équipées de fourreaux, type gaine pvc annelée, dépassant de 20mm.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires afin de compenser la dilatation des tuyauteries, notamment celles véhiculant l'eau chaude. Il pourra être mis en place soit des lyres de dilatation soit des compensateurs axiaux.

Les réseaux d'évacuation en PVC seront posés sur colliers. L'écartement entre colliers ne devra pas dépasser :

- ➔ 0m50 pour les diamètres jusqu'au ø63 sur les parties horizontales
- ➔ 0m80 pour les diamètres compris entre le ø63 et ø140 sur les parties horizontales
- ➔ 2m70 pour tous les diamètres sur les parties verticales

La pression hydraulique des réseaux d'eau sera limitée à 3 bars à l'intérieur du bâtiment.

L'isolement en eau froide et chaude des différents utilisateurs devra être aisé, pour cela les robinets d'arrêt devront être facilement accessibles.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires afin d'assurer l'antigel des réseaux apparents en zone non chauffée, par mise en place des calorifugeages nécessaires.

Dans certains cas, les canalisations (EF et EC) seront encastrées dans les parois ou dalles. Dans ce cas, elles seront en tube cuivre recuit protégées à l'aide de fourreaux CINTROPLAST.

Ces canalisations seront d'une seule longueur et ne comporteront aucune brasure dans leur partie encastrée.

Les réseaux de distribution d'eau chaude sanitaire encastrés en dalle devront être installés sous fourreaux avec un jeu minimal de 30% (jeu entre tube et fourreau supérieur à 30%) pour permettre la dilatation.

NOTA : aucun raccord mécanique ni aucune brasure ne seront tolérés en sol.

L'ensemble des réservations pour les évacuations devra être fournies et validées par le présent lot.

4.3. Ventilation

L'ensemble des réseaux sera réalisé en gaine circulaire rigide (ou oblong suivant les cas) en acier galvanisé, agrafé en spirale, isolé si nécessaire, épaisseur suivant NFP 50.401, accessoires façonnés en usine, étanchéité par joints fournis sur les accessoires d'usine et bande rétractable ou mastic anti-feu, suivant nécessité.

Des gaines circulaires flexibles en aluminium plissé, simple peau, pour l'extraction courante pourront être utilisées ponctuellement au raccordement des bouches de VMC.

La perméabilité des réseaux de gaines sera inférieure à 5 % du débit total.

Les gaines horizontales en plafond seront maintenues en place par des supports suspendus, adaptés aux risques (mécaniques, coupe-feu, etc...) ; ils seront munis d'une bande caoutchouc désolidarisante.

Les traversées de dalles, murs et cloisons se feront sous fourreau métallique continu ou d'un résilient suivant les cas, type TALMISOL ou équivalent, dépassant de 40 à 50mm de part et d'autre de la paroi traversée. Les isolements coupe-feu devront être rétablis.

Lorsque les conduits restent apparents, ils seront réalisés avec le plus grand soin, les bandes adhésives, si elles ne peuvent être évitées, seront de teinte aluminium. Les bandes et mastics d'étanchéité devront également être très proprement posés, sans débord ni coulure et de teinte aluminium.

5. VISITE DES LIEUX

Les entrepreneurs sont invités à se rendre sur le site pour se rendre compte et évaluer les difficultés de réalisation des travaux.

Ils ne pourront en aucun cas se prévaloir d'une méconnaissance des lieux lors des travaux.

6. PLANNING PRÉVISIONNEL DE DÉROULEMENT DES TRAVAUX

Voir CCAP.

CHAPITRE 3 : DESCRIPTION DES OUVRAGES

1. SUJETIONS LIEES A LA PRESENCE D'AMIANTE

Lors de leur intervention, les entrepreneurs devront prendre toutes dispositions relatives à la présence de l'amiante. (Voir DIAG amiante joint au dossier).

2. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES DU CHANTIER

Nous attirons l'attention de l'entrepreneur sur le fait que les travaux se réaliseront dans un site existant. Par conséquent, l'entrepreneur devra obligatoirement respecter les règles suivantes :

- Les entreprises veilleront particulièrement à ce que seules les personnes autorisées puissent pénétrer sur le chantier.
- Le niveau sonore des engins ou machines utilisés devra être réduit. Les compresseurs ou engins à moteur diesel devront avoir été vérifiés et réglés de manière à n'émettre aucune fumée polluante, même lors d'accélération.
- Les émissions de poussière devront être réduites autant que possible. Les poussières pouvant présenter un risque aspergillaire, les travaux à l'intérieur seront exécutés sous confinement tel que prévu au CCTP et sur la fiche de diagnostic de risque aspergillaire.
- Des passages correctement signalés et protégés seront mis en place afin de permettre l'accès aux logements et aux riverains.
- Prendre toutes les précautions nécessaires à la protection des personnes et des matériels lors de son intervention.
- Nettoyer le chantier et évacuer les gravas quotidiennement.

Associée à son offre l'entrepreneur établira un mémoire technique de son intervention et des moyens qu'il mettra en œuvre afin de réaliser une installation conforme.

L'entrepreneur doit l'ensemble des percements jusqu'au diamètre 150. Les percements particuliers sont à la charge du lot GO selon plans de réservations et validation architecte.

3. DÉPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES

L'entrepreneur doit, après repérage, la consignation de toutes les installations techniques devenant inutiles (chauffage, ventilation plomberie sanitaire) dans les locaux restructurés de l'ensemble de l'établissement

La dépose des différents équipements existants sera à la charge du lot GO.

NOTA : le Maître d'Ouvrage se réserve la possibilité de récupérer tout ou partie des matériels déposés. L'entreprise devra donc effectuer la dépose avec précaution et laisser les matériels à disposition suivant choix du Maître d'Ouvrage.

L'évacuation, en décharge autorisée, des gravats et de tous les matériels non récupérés est à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur doit le rebouchage complet des percements des trous suite à la dépose des matériels, y compris toutes sujétions.

La fourniture et la mise en œuvre de tout matériel ou équipement déposé et non prévu de l'être, sera à la charge de l'entreprise.

4. SERRURERIE

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose dans le local chaufferie et silo stockage FOD :

- ➔ Deux grilles de ventilation basse en aluminium extrudé et finition anodisé. Ces grilles auront des ailettes avec profil pare-pluie de faible hauteur, sa face arrière sera équipée d'un grillage anti-moustique en acier galvanisé et sera fixée par vis apparentes. Ces grilles seront de type AG638, ou techniquement équivalent dimension intérieure : 0,40 m x 0,20 m. (section de passage $S=4.5 \text{ dm}^2$).
- ➔ Deux grilles de ventilation haute chaufferie en aluminium extrudé et finition anodisé. Ces grilles auront des ailettes avec profil pare-pluie de faible hauteur, sa face arrière sera équipée d'un grillage anti-moustique en acier galvanisé et sera fixée par vis apparentes. Ces grilles seront de type AG638638, ou techniquement équivalent dimension intérieure : 0,40 m x 0,20 m. (section de passage $S=4.5 \text{ dm}^2$).
- ➔ De plus l'entrepreneur doit la fourniture et la mise en place d'un bac rempli de sable d'un volume de $0,1 \text{ m}^3$ utiles. Y compris fourniture d'une pelle dédiée.

5. GÉNÉRATEUR

L'entrepreneur devra le transport, la pose et le raccordement d'une chaudière réutilisée, mise à disposition par le maître d'ouvrage dans la chaufferie de la mairie de Tarnac.

5.1. Fioul Domestique

L'entrepreneur doit la fourniture, la pose et le raccordement, de 3 réservoirs de stockage montés en batterie pour produits pétroliers liquides, en PEHD protégé par une cuvette en acier galvanisé, conforme à la norme NF 88560 et règlement NF 051, marque ROTH.

Ce réservoir de 3000 litres cumulés, sera installé dans le local mis à disposition et comprendra les éléments suivants :

- ➔ 1 kit n°2 de raccordement de la première cuve de la batterie de réservoir
- ➔ 2 kits n°3 de raccordement des cuves supplémentaires de la batterie de réservoir
- ➔ Mise à la terre du réservoir
- ➔ Base amovible (chaise)
- ➔ Un ensemble crépine à double bille, clapet anti-retour et vanne anti-siphon. Les plongeurs seront réalisés en cuivre.
- ➔ Un remplissage équipé d'un raccord pompier.
- ➔ Un évent dn40 raccordé sur l'extérieur. Il sera équipé d'un chapeau en extrémité. La tuyauterie sera dégraissée et revêtue d'une couche de peinture anti-rouille et de deux couches de peinture de couleur noire.
- ➔ Une vanne police sous coffret à verre dormant, câble sous tuyauterie, et étiquette gravée
- ➔ Un indicateur de fuite

5.2. Alimentation fioul domestique

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose des équipements suivants :

- ➔ La tuyauterie d'alimentation du brûleur en tube cuivre pour alimentation et refoulement fioul de chaudière. Y compris tous accessoires et sujétions.
- ➔ Un filtre et les vannes d'isolement A/R
- ➔ Une jauge pneumatique graduée en litres avec raccord et tuyauterie cuivre de liaison ø4-6.

Avant la mise en service, l'entreprise réalisera :

- ➔ 1 essai de pression des réseaux fioul
- ➔ 1 PV précisant ces essais sera établi.

5.3. Chaudière FOD

L'entrepreneur doit la pose et le raccordement, d'une chaudière à basse température existante, fonctionnant au fuel domestique.

La chaudière est de marque : BOSCH

- ➔ Modèle : FBON 1500F 30H
- ➔ Alimentation électrique monophasée : 230 V -1 - 50 Hz
- ➔ Puissance nominale
 - à 80/60°C : 30.6 kW
- ➔ Dimensions totales
 - Longueur : 1020 mm
 - Largeur : 665 mm
 - Hauteur : 725 mm
- ➔ Poids total : 110 kg
- ➔ Pression de service maxi : 3 bars
- ➔ Diamètre buse de fumées (ext): 139 mm
- ➔ Rendement global annuel : 90.4%(PCI)/

La chaudière sera équipée :

- ➔ De 4 plots anti-vibratiles
- ➔ De tableau de commande standard
- ➔ De vannes sur départ et retour
- ➔ d'une soupape de sécurité raccordée au réseau d'eaux usées via un entonnoir
- ➔ D'un purgeur d'air automatique en point haut du départ.
- ➔ Robinet de remplissage avec union 3 pièces, robinet de vidange,
- ➔ Soupapes de sécurité avec entonnoirs, ramenées au droit de l'évacuation,
- ➔ Thermomètre rond à doigt de gant,
- ➔ Manomètres

5.4. Brûleur

L'entrepreneur doit la fourniture, la pose et le raccordement :

- ➔ Brûleur bas NOx à deux allures (14-38 kW).
- ➔ Corps de forme cubique en aluminium durci par trowalisation.
- ➔ Ventilation silencieuse avec piège à son intégré, Système RHP (Recyclage Hautes performances) et réglage linéaire du débit d'air.

- ➔ Communication directe sur tableau de bord avec afficheur et clavier d'accès aux réglages et aux données d'exploitation (Système MDE2).
- ➔ Tête de combustion bas NOx, Systèmes IME et RTC.

Ce brûleur sera de :

- ➔ · Marque : **BOSCH**
- ➔ · Modèle **B10 FUV**
 - ➔ · Puissance utile : (14-38 kW)
- ➔ Contre-plaque de façade OP-CP2

La mise en service des équipements par le fabricant ou son représentant sera intégrée dans l'offre. Le rapport de mise en service sera fourni avec les DOE.

Y compris bac de rétention, tous accessoires et sujétions.

5.5. **Fumisterie**

L'entrepreneur doit la fourniture, la pose et le raccordement :

- ➔ Raccordement chaudière type simple paroi inox 316L :
 - ➔ La manchette de départ chaudière INOX EP, 0.6mm, DN125
 - ➔ Le Té A 135° SP, 0.6mm, DN125
 - ➔ Les longueurs droites SP, 0.6mm, DN125
 - ➔ Un modérateur de tirage SP, DN125
 - ➔ Tampon de purge SP 0.6mm DN125
 - ➔ Un raccord d'entrée SP, DN125
 - ➔ Collier mural réglable ou pied de support carneau.
- ➔ Raccordement chaudière sur conduit :
 - ➔ Un pot de collecte des purges pour récupération des condensats du conduit de fumée,
 - ➔ Un tubage de conduit de cheminée simple paroi polycombustible en inox 316L 6/10^{ème}, marque Poujoulat type Condensor, ø125.
 - ➔ 1 support mural
 - ➔ Un cône de finition en inox 316L ép. : 8/10 mm, ø125

Y compris tous accessoires et sujétions

6. **CHAUFFAGE**

6.1. **Principe de chauffage:**

Le chauffage du bâtiment sera assuré par une chaudière FOD réutilisée de 30kW, alimentant des circuits radiateurs et panneaux rayonnants.

Ces départs seront adaptés pour alimenter de façon indépendante les différentes zones chauffées :

- ➔ Un départ chauffage à créer pour :
La bibliothèque, espace de travail partagé, espace collaboratif public, assuré par des panneaux rayonnants eau chaude intégrés en faux-plafond, à raccorder sur le collecteur neuf
- ➔ Un départ chauffage à créer pour:
Les autres locaux, assuré par des radiateurs eau chaude implantés à neuf selon plan, à raccorder sur le collecteur neuf

6.2. Circuits hydrauliques

En Chaufferie :

Les réseaux en chaufferie seront réalisés en tube fer noir, tarif I jusqu'au f 50 intérieur et de tarif 10 dans les f supérieurs pour les réseaux cheminant en bâtiment.

Les tuyaux seront assemblés par soudure et raccord en fonte malléable. Ils seront posés sur supports en acier scellés à la maçonnerie. Ces supports de marque Mupro ou similaire permettront une libre dilatation des tuyauteries. Y compris tous accessoires et sujétions.

L'entrepreneur doit la fourniture la pose et le raccordement :

- ➔ De réseau départ et retour en sortie de générateur en tube fer tarif 10 ø33/42. Y compris tous accessoires et sujétions
- ➔ De collecteurs départ et retour en tube fer tarif 10, Dn65. Y compris fonds soudés, vannes de vidanges, 2 piquages en ø26/34 et toutes sujétions.
- ➔ Des réseaux chauffage départ et retour en sortie de collecteur en tube fer tarif 10. Y compris tous accessoires et sujétions, Thermomètre doigt de gant pour circuit secondaire, Clapet anti-retour, vannes de réglage TA, Vannes d'arrêt, soupape à pression différentielle, Purgeur d'air dn15.
- ➔ L'entrepreneur devra la fourniture la pose et le raccordement entre la chaudière et le collecteur de départ un dégazeur microbulles (séparateur d'air) : la vitesse d'écoulement est sensiblement réduit permettant aux particules d'air de se soulever, se confondent et de s'échapper à partir du fluide et extrait par un évent à flotteur. Il sera de marque Flexcon type FLAMCOVENT Smart 1"1/4, L : 110, H : 194, poids 1.27kg.
- ➔ L'entrepreneur devra la fourniture la pose et le raccordement entre le collecteur de retour et la chaudière séparateur à boue : la vitesse d'écoulement est sensiblement réduit va permettant aux particules de poussière de se séparer du liquide et coulent vers le bas. La boue sera collectée par un champ magnétique. Le retrait de l'aimant permettra à la boue de couler. Toutes les particules de saleté peuvent être libérées par l'intermédiaire d'une vanne à boisseau sphérique. Il sera de marque Flexcon type FLAMCO Clean Smart 1"1/4, L : 165, H : 233, poids 1.26kg.

Vers émetteurs de chauffage :

- ➔ De réseaux départs et retours de distribution intérieure pour alimentation des radiateurs et panneaux rayonnants du bâtiment en tube cuivre. Y compris brasures et tous accessoires et sujétions. Ils seront réalisés en tube cuivre écroui posé sur colliers démontables à joint iso phoniques et assemblées par raccords et soudure, en apparent

6.3. Peinture

L'entrepreneur doit :

- ➔ Le dégraissage de l'ensemble des réseaux caloporteurs
- ➔ La mise en œuvre de deux couches de peinture antirouille sur les tuyauteries de chauffage en chaufferie avant mise en œuvre du calorifuge.

6.4. Calorifugeage

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose des calorifuges suivants :

- Les tuyauteries de chauffage et les collecteurs en chaufferie seront calorifugés avec une coquille de laine de verre ou roche, $\lambda=0,034\text{W/m.K}$, épaisseur 50mm, revêtue par une tôle isoxal. Y compris piquages, extrémités préformés et toutes sujétions.
- Les tuyauteries d'eau froide, d'eau chaude chauffage, cheminant dans l'ensemble du bâtiment (faux plafond et coffres), seront calorifugées avec un isolant du type manchon EC adhésif à recouvrement $\lambda=0,04\text{W/m.K}$, M1, NF, épaisseur 13mm jusqu'au $\varnothing 20$, 19mm jusqu'au $\varnothing 40$ et 32mm jusqu'au $\varnothing 114$, y compris coudes et toutes sujétions.

Ces travaux d'isolation devront être particulièrement soignés.

6.5. Etiquetage

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose d'étiquettes gravées pour l'ensemble des matériels installés. L'ensemble de repères sera positionné sur le synoptique de la chaufferie qui sera à réaliser et implanter en chaufferie sous plexiglas

6.6. Vidange

L'entrepreneur doit la fourniture la pose et le raccordement d'un réseau de vidange en tube acier depuis la sortie chaudière, cheminée, en chaufferie et jusqu'aux regards d'eaux usées. Ce réseau reprendra l'ensemble des vidanges, purges et soupapes. Y compris entonnoirs, tous accessoires et sujétions.

6.7. Circulateurs

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose des calorifuges suivants :

- Pompe simple panneaux circuit rayonnants :
Marque SALMSON type SIRIUX 25-40, haut rendement, alimentation monophasée
- Pompe simple circuit radiateurs :
Marque SALMSON type SIRIUX 25-40, haut rendement, alimentation monophasée
- Pompe de recyclage :
 - Marque SALMSON type home 40-25, haut rendement, alimentation monophasée

6.8. Vase d'expansion

L'expansion de l'installation sera réalisée conformément au DTU 65.11 par un vase d'expansion à pression variable à membrane. Le vase sera en acier avec peinture anticorrosion époxy.

Le vase sera livré sous pression d'azote et doté d'une membrane de séparation azote / eau.

En cas de circuit glycolé, la membrane de séparation sera choisie en conséquence au niveau du matériau constitutif.

La température constante admissible sur la vessie étant de 70°C ; si celle-ci devait être supérieure, l'ajout d'un vase tampon refroidisseur sera à prévoir.

Le raccordement du vase d'expansion au réseau sera réalisé dans le diamètre du raccord en attente du vase, idéalement via un groupe de raccordement. La distance entre le réseau et le vase d'expansion devra être la plus courte possible.

Le système de fixation approprié (support mural, potence, autre) sera sélectionné en fonction de la capacité du vase.

Pour les vases de capacité supérieure à 400 litres :

Pour une capacité supérieure à 400 litres, la vessie devra impérativement être interchangeable. Il faudra alors prévoir un espace libre d'un mètre au-dessus du vase pour permettre le remplacement de celle-ci.

La température constante admissible sur la vessie étant de 70°C ; si celle-ci devait être supérieure, l'ajout d'un vase tampon refroidisseur sera à prévoir.

L'entrepreneur doit la fourniture la pose et le raccordement de 1 vase d'expansion chauffage à membrane de marque Flamco flexcon et de type FLEXCON 50l / 1 bar, équipé d'un groupe de raccordement et d'un purgeur automatique. Il sera raccordé sur la tuyauterie de retour à la chaudière Y compris tous accessoires et sujétions, vannes d'arrêt pour l'isolement du vase d'expansion.

6.9. Régulation

L'entrepreneur doit la fourniture la pose et le raccordement de la régulation des équipements implantés en chaufferie. Y compris tous accessoires et sujétions.

Le régulateur doit permettre les fonctions suivantes :

- Régulation de la température de départ en fonction des conditions atmosphériques avec vannes mélangeuses.
- Régulation de la chaudière en fonction des besoins.
- Commande d'une vanne mélangeuse dans un groupe de chauffe
- Régulation de groupe de chauffe et en même temps régulation de la chaudière en fonction des besoins
- l'asservissement des pompes de chauffage
- programmation journalière/ hebdomadaire / annuelle et jours fériés

La régulation sera de marque SIEMENS et comprendra :

- Départs panneaux rayonnants :
 - 1 régulateur de chauffage type RVL482
 - 1 Sonde extérieure -50 à +70°C (LG-NI 1000) type QAC22
 - 1 Sonde température Applique Plage -30 à +130°C (LG-Ni1000) IP42, type QAD22
 - 1 Vanne pour terminaux trois voies PN16-DN10-Kvs= 1m3/h Course = 5.5mm-Matière corps de vanne bronze Rg5, type VXG44.15-1.6
 - 1 Raccord fileté x3 DN10 G1/2, type ALG133
 - 1 Moteur de vanne 3 points, 230V course 150s pour vanne V.P45, longueur de câble 1.5m, type SQS35
 - 1 soupape de décharge dn15
- Départs radiateurs :
 - 1 régulateur de chauffage type RVL479
 - 1 Sonde température Applique Plage -30 à +130°C (LG-Ni1000) IP42, type QAD22

- 1 Vanne pour terminaux trois voies PN16-DN10-Kvs= 1m3/h Course = 5.5mm-Matière corps de vanne bronze Rg5, type VXG44.15-1.6
- 1 Raccord fileté x3 DN10 G1/2, type ALG133
- 1 Moteur de vanne 3 points, 230V course 150s pour vanne V.P45, longueur de câble 1.5m, type SQS35
- 1 soupape de décharge dn15

Le câblage des sondes sera réalisé en câble blindé 0,75 mm².

Y compris câblage, mise en service, tous accessoires et sujétions.

6.10. Electricité

L'entrepreneur doit la fourniture, la pose et le raccordement :

- 1 lampe portable type 513EDF IP44 100lm-1h

Depuis l'attente électrique en chaufferie fournie par le lot Electricité, l'entrepreneur doit la fourniture, la pose et le raccordement d'une armoire générale de chaufferie, type XL³, IP40, IK09, avec plastron et porte pleine fermant à clés. Cette armoire, intégrera les éléments suivants :

- Coupure générale
- Protection des personnes par disjoncteur différentiel haute sensibilité 30mA
- 30% de réserve libre après déduction de celle affectée à l'interrupteur général et aux borniers
- La filerie et les étiquettes de repérage gravées dans la masse
- Un exemplaire du plan de l'armoire sous pochette fixée à la porte
- Alimentation 230V / 1ph~/50hz pour la chaudière avec disjoncteur divisionnaire dédié, gaine PVC aiguillée et câble depuis le tableau électricité en chaufferie.

Y compris raccordement électrique des différents éléments de régulation et toute sujétion

Informations générales :

- tension d'alimentation 230V-50Hz
- L'armoire sera équipée de diodes électroluminescentes

La porte sera équipée des voyants :

- Présence tension
- marche / défaut par pompes
- marche défaut générateur

Les pénétrations de câbles se font par presse-étoupe, par le haut ou par le bas de l'enveloppe.

En cas de défaut, le câblage devra permettre le basculement automatique des pompes quelle que soit celle en service.

La distribution sera réalisée :

Par chemin de Câbles en fils acier soudés pour l'ensemble des câbles, y compris ensemble des fixations et suspentes

Par tube IRO pour les câbles BT et câbles TBT en périphérie des locaux pour dessertes des P.C. et connecteurs courants faibles : y compris tout accessoires

Nota : les câbles de puissance et régulation chemineront dans des conduits ou CdC individuels. Tous les conducteurs sont repérés aux deux extrémités.

Liaisons équipotentielle et mises à la terre

L'entrepreneur doit la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des liaisons équipotentielles. L'ensemble des éléments conducteurs suivant sera repris :

- Conducteur principal de terre
- Conducteur principal de protection
- Canalisations d'eau
- Canalisations de fuel
- Huisseries métalliques
- Chemins de câbles

Le conducteur principal d'équipotentialité sera réalisé à l'aide de conducteurs de protection répondant aux règles relatives à ces conducteurs et notamment avoir la même conductance que le conducteur principal de protection de l'installation avec une section minimum de 6mm² en cuivre avec une limite de 25mm².

Si l'appareil est de classe II le conducteur de protection sera laissé libre dans l'appareil.
Y compris tous accessoires et sujétions.

6.11. Emetteurs de chauffage

Panneaux rayonnants:

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose de panneaux rayonnants eau chaude marque Zehnder type Carboline finition face perforée. Ils seront intégrés dans la structure faux-plafond. La pose de ces panneaux devra être particulièrement soignée, aucun défaut ne sera toléré.

Le panneau Zehnder Carboline se compose d'un bac métallique avec paroi rayonnante totalement plane et lisse et d'un échangeur en graphite expansé dans lequel sont intégrés des tubes cuivre.

Les tubes cuivre (diamètre 10 mm espacés de 100 mm) sont moulés dans une plaque de graphite expansé. L'échangeur cuivre/graphite obtenu est collé dans le bac métallique en acier galvanisé laqué.

Le carbone dispose d'une excellente conductivité thermique permettant de répartir la chaleur de façon homogène sur l'ensemble de la surface rayonnante et d'obtenir une grande réactivité aux variations de températures d'alimentation.

Les triples pliages latéraux et les profilés latéraux assurent la parfaite rigidité structurelle du panneau.

L'isolation thermique supérieure est posée d'usine.

La paroi rayonnante est recouverte par une peinture époxy polyester en couleur similaire RAL 9016 (Autres couleurs possibles au choix en option).

Le panneau, de largeur 595 mm, est disponible en 2 versions, face lisse ou perforée (avec isolation acoustique) et en 6 longueurs de 0,6 à 3 mètres.

Dans le cas de panneaux perforés, les caractéristiques des perforations sont les suivantes :

- RV -2.1 – 4 – 25% (25% de taux de perforation et diamètre de perforation de 2.1 mm).
- Les certificats d'absorption acoustique sont disponibles sur demande.

La fixation des panneaux est possible par câble ou chainettes. 4 fixations sont nécessaires pour les panneaux de 0.6m, 1.2m, 1.8 m et 2.4 m. Le panneau de 3 m est suspendu par 6 fixations.

Le poids à vide du panneau n'excède pas 6,86kg au mètre linéaire.

La température de service maximale est de 85°C.

La pression de service maximale de 10 bars.

L'émission calorifique est de 317,5 W par mètre linéaire à ΔT 50 K.

Les puissances thermiques sont mesurées conformément aux normes NF EN 14037 pour le chauffage et EN 14240 pour le rafraîchissement.

Ces émetteurs seront dimensionnés, suivant la norme NF EN14037 pour une chute de température d'eau de 10°C (régime 65/55°C, température moyenne de 60°C et delta T° de 40°C).

Ces panneaux seront raccordés aux collecteurs EC et équipés de vannes d'isolement et d'équilibrage.

Ces panneaux rayonnants d'une largeur adaptée à l'ossature de faux plafond seront associés sur la largeur et montés au nu du faux-plafond y compris kit de raccordement hydraulique.

Ces panneaux seront fixés au plafond de la salle par l'intermédiaire du kit de suspension adapté à la structure du bâtiment. Les fixations seront espacées de 0,5 mètres maximum.

Y compris échafaudage, moyens de levage et toutes sujétions de pose.

Une attention toute particulière sera apportée au montage et à l'assemblage des panneaux, aucun défaut ne sera accepté notamment sur l'alignement complet des panneaux sur les rails du faux plafond.

La régulation de température sera assurée par une régulation par vanne motorisée, pilotée par une sonde de température résultante type « boule noire », pour équipement radiant associée à un régulateur automatique mural de marque SIEMENS ou équivalent + boîtier de protection anti-vandales.

Ces émetteurs seront équipés :

- ➔ D'une vanne d'arrêt DN20
- ➔ D'un coude ou té de réglage
- ➔ D'un purgeur automatique DN15
- ➔ D'un purgeur à volant 5/10
- ➔ Flexibles 3/4"

Y compris manchons de raccordement appropriés.

La régulation des panneaux se fera par zone d'implantation, pilotée par vanne deux voies motorisée et sonde résultante :

- ➔ 1 Vanne pour terminaux deux voies Matière corps de vanne bronze, type VVP47.10-0.63
- ➔ 1 Moteur de vanne 230V pour vanne VVP, longueur de câble 1.5m, type STP23
- ➔ 1 Sonde de température résultante type « boule noire » type RTSF
- ➔ 1 Thermostat d'ambiance avec programme horaire, entrée externe, et fonctions :
 - ... Régulation de la température ambiante via la sonde intégrée (ou via une sonde externe - RDE100.1 uniquement)
 - ... Sélection du mode de fonctionnement via la touche de sélection de régime
 - ... Réglage du programme horaire automatique (journalier, hebdomadaire ou 5-2 jours)
 - ... Affichage de la température d'ambiance ou de la consigne actuelle en °C ou °F
 - ... Verrouillage (manuel) des touches
 - ... Verrouillage de la consigne
 - ... Relance périodique de la pompe
 - ... Rechargement des paramètres d'usine de mise en service et de régulation
 - ... Deux types entrées multifonctions, librement utilisables pour :
 - Limitation de la température de chauffage par le sol ou sonde d'ambiance déportée (RDE100.1 uniquement)
 - Contact de changement de régime (badge, contact de fenêtre, etc.) (RDE100.1 uniquement)

Y compris alimentations câbles et raccordements et toutes sujétions

Radiateurs

L'entrepreneur doit la fourniture, la pose et le raccordement des radiateurs eau chaude de marque Finimétal type Reggane 3000 pour l'ensemble. Ces radiateurs en acier 1.25mm d'épaisseur avec peinture laquée blanche cuite au four RAL 9010. Ces radiateurs seront montés sous emballage de protection.

Ces radiateurs seront équipés :

- D'un robinet de vidange 12/17
- D'un coude ou té de réglage Dn 15/21
- D'un purgeur à volant 5/10
- D'un robinet thermostatique marque Oventrop type Uni XH, Dn 15-21, ou similaire, et qui assurera une valeur de variation temporelle (DθVT) certifiée, égale au plus à 0,2.

Ces radiateurs seront dimensionnés, suivant la norme EN 442 avec une chute de température d'eau de 75/65°C, (température moyenne de 70°C et delta T° de 50°C).

Les radiateurs sont positionnés sur les plans fournis avec le CCTP. Y compris tous accessoires et sujétions.

Y compris toutes sujétions d'adaptation et de pose.

7. RÉSEAUX D'EAU FROIDE ET CHAUDE SANITAIRE

7.1. Raccordement d'eau froide

Sous l'escalier vers bureaux R+1 et depuis l'arrivée existante, l'entrepreneur devra la fourniture la pose et le raccordement de l'arrivée d'eau froide générale, y compris:

- Une vanne d'arrêt ¼ de tour à purge y compris raccord pour tube PEHD
- Un réducteur de pression,
- d'un filtre à tamis,
- un compteur
- Une vanne d'arrêt ¼ de tour à purge,
- Un réseau alimentant la chaufferie en eau froide, avec un disconnecteur à zone de pressions réduites non contrôlable type CA (avec marquage NF "robinetterie bâtiment"), avec vanne d'arrêt ¼ de tour à purge
- Un robinet de puisage dn12 sur applique installé en chaufferie avec disconnecteur d'extrémité type HA marque Socla

7.2. Production d'eau chaude sanitaire :

L'entrepreneur doit la fourniture, la pose et le raccordement pour les sanitaires, un chauffe-eau vertical décentralisés, type pc série étroits sur évier de 50L - 2.00kW marque Thermor.

Le chauffe-eau est à cuve émaillée avec :

- Thermoplongeur isolé avec résistance ohmique de protection.
- Anode magnésium avec résistance compensatrice
- Raccord diélectrique fourni
- Faible diamètre Ø338mm (h918)
- Poids 18kg
- Témoin lumineux de fonctionnement.
- Réglage de température facilement accessible.

- ➔ Protection anti-corrosion
- ➔ Etrier de fixation fourni.

Ils auront la marque de qualité NF LCIE Electricité IP24 CE

Le raccordement électrique est réalisé, suivant les normes en vigueur, par le titulaire du présent lot, depuis l'attente laissée en attente par le lot électricité.

7.3. Réseaux hydrauliques

L'entrepreneur doit la fourniture la pose et le raccordement :

- ➔ Des réseaux d'alimentation en eau froide et chaude sanitaire de tous les appareils sanitaires

L'ensemble des réseaux sera exclusivement réalisé en cuivre conforme à la norme NF A 51 120. Les tubes seront traités anticorrosion éliminant les résidus carbonés.

L'assemblage des tubes sera réalisé par raccords brasés par capillarité selon la norme NF E 29-591. Au niveau des raccordements sur appareils il sera prévu des raccords mécaniques permettant le démontage.

Les tuyauteries seront réalisées :

- ➔ En tube cuivre écroui posé sur colliers démontables à joint iso-phoniques et assemblées par raccords et soudure, en apparent,

Les tubes apparents seront posés sur colliers avec bagues iso-phoniques. Ces colliers devront permettre la mise en place du calorifuge des tuyauteries.

Un soin tout particulier sera apporté à la réalisation des réseaux. Toutes les traversées de paroi seront équipées de fourreaux, type gaine pvc annelée, dépassant de 20mm.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires afin de compenser la dilatation des tuyauteries, notamment celles véhiculant l'eau chaude. Il pourra être mis en place soit des lyres de dilatation soit des compensateurs axiaux.

Afin d'éviter au maximum le réchauffement de l'eau froide, ce réseau sera éloigné au minimum de 30cm des réseaux chauds (chauffage, ECS) et les tuyauteries (EF, ECS et bouclage) seront calorifugées sur l'ensemble de leur parcours par des manchons isolants conformément aux prescriptions données dans un paragraphe ci-dessous. Les réseaux ECS et bouclage seront obligatoirement calorifugés avec un isolant thermique au minimum de classe 2.

Toutes dispositions devront également être prises afin d'éviter les bras morts y compris sur l'eau froide et notamment :

- ➔ lors des attentes du raccordement des équipements et des branchements
- ➔ au niveau des manchettes témoins et by-pass

Les travaux de percement, de soudure devront être particulièrement soignés.

Avant la mise en service, les installations réalisées seront rincées et désinfectées comme décrit ci-dessous.

7.4. Calorifugeage

Toutes les canalisations d'eau froide et d'eau chaude cachées ou passant dans les locaux et gaines techniques, les faux plafonds et en général dans tous les locaux non chauffés, seront calorifugées à l'aide d'isolants de type manchons en mousse de caoutchouc synthétique de couleur noire à surfaces lisses et d'accessoires utiles à la mise en œuvre de ce dernier ; ils seront prévus de marque SAGI K-FLEX, non fendu type K-FLEX ST ou à recouvrement auto adhésif type K-FLEX ST FAST.

Dans tous les cas, ils auront un classement au feu M1 et seront conformes à la classe 2 avec un $\lambda \leq 0,040$ W/mK. Les parties maintenues en température de la distribution d'eau chaude sanitaire seront calorifugées par une isolation dont le coefficient de perte, exprimé en W/m.K, est au plus égal à $3,3.d + 0,22$, où d est le diamètre extérieur du tube sans isolant, exprimé en mètres.

Épaisseur de l'isolant suivant l'emplacement des canalisations d'eau froide :

- ➔ épaisseur 13mm sur tous diamètres passant en gaines techniques et faux plafonds de locaux chauffés.

Épaisseur de l'isolant des canalisations d'eau chaude passant en locaux non chauffés :

- ➔ épaisseur minimale de 32mm sur tous les diamètres.

Épaisseur de l'isolant suivant le diamètre des canalisations d'eau chaude passant en gaines techniques et faux plafonds de locaux chauffés :

- ➔ épaisseur de 19 mm sur diamètres 16/18 et inférieurs,
- ➔ épaisseur de 25 mm sur diamètre 20/22,
- ➔ épaisseur de 32 mm sur diamètres 26/28 à 33/35.

Les manchons isolants porteront comme marquage, le nom du produit, la référence commerciale, l'épaisseur, le diamètre, l'identification du lot et le classement au feu M1.

L'entrepreneur veillera au soin particulier de mise en œuvre et de finition et pour cela, les manchons non fendus seront privilégiés.

Les systèmes de supports devront permettre la continuité du manchon isolant sans qu'il y ait interruption.

7.5. Etiquetage

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose d'étiquettes gravées pour l'ensemble des matériels installés. L'ensemble de repères sera positionné sur le plan de récolement.

8. APPAREILS SANITAIRES

La fourniture s'entend y compris raccordements, accessoires et joints silicones.

Les appareils sanitaires seront de couleur blanche et de 1er choix, selon marques référencées par le maître d'ouvrage y compris tous accessoires et sujétions.

La robinetterie sera en finition chromée avec robinets à têtes à disque céramique et devra permettre les chocs thermiques avec possibilité de déverrouillage de la sécurité de température par remplacement du croisillon.

Tous les lavabos et éviers seront équipés de vannes d'isolement EFS et ECS.

Tous les renforts de cloisons sont à prévoir ainsi que les consoles de supportage des lavabos et lave-mains.

NOTA : sauf indication contraire spécifique, la hauteur maximale d'installation du dessus des lavabos et lave-mains sera de 85cm.

L'entrepreneur doit la fourniture, la pose et le raccordement des appareils sanitaires suivants :

8.1. Sanitaire PMR Rez de Chaussée

- ➔ Un WC de marque PORCHER modèle rehaussé réf. : P239401 Ulysse 2 en porcelaine vitrifié, ou équivalent, sortie horizontale, de couleur blanc, réservoir attenant en porcelaine vitrifié de

couleur blanc, équipé d'un mécanisme silencieux à bouton poussoir chromé, économiseur d'eau (double débit 3/6 litres), robinet d'arrêt de chasse chromé, un abattant double PVC blanc de marque OLFA.Y compris :

- 1 barre de maintien, 501x312, ø34 coudée à 135°, série collectivité, marque Pellet ASC, y compris fixations
- 1 idéogramme handicapé
- 1 patère
- 1 barre droite fixée sur la face intérieure de la porte, permettant de la refermer sur soi
- 1 miroir à bords biseauté 0,60m * 1,26m marque Hewi
- Un lavabo PMR en porcelaine vitrifiée de 60 x 55, marque Porcher type Natura 2, fixé au mur, vidage à tirette et siphon déporté à culot démontable en PVC, y compris supports et fixations.
- Robinet mitigeur à arrêt automatique temporisé (7 sec), débit réglé à 3l/min, brise jet antitartre et commande par levier souple inviolable type DELABIE TEMPOMIX 2 à levier, avec réglage de la température latéral avec butée allongée LH.

8.2. Sanitaire étage R+1

- Un bloc WC à chasse basse avec cuvette et réservoir en porcelaine vitrifiée équipé avec une cuvette à chasse directe et sortie horizontale avec pipe de sortie à joint à lèvres et vis de fixation à cache tête chromé, un réservoir de chasse double débit d'eau (économiseur d'eau 3 & 6 litres) à déclenchement par bouton poussoir & mécanisme d'alimentation silencieux, un robinet d'arrêt chromé, un abattant double de couleur blanche type OLFA en bois réticulé.
- Un lavabo en porcelaine vitrifiée de 60 x 50 posé sur colonne avec robinetterie mitigeuse monotrou à bec fixe de type H60 de chez DELABIE, avec butée de température et débit limité à 5l/min, vidage à tirette et siphon à culot démontable en PVC, y compris supports et fixations.

8.3. Espace Repos R+1

- Un meuble cuisinette 100x60x86 marque Moderna ou équivalent, mélaminé blanc intérieur et extérieur, comportant une étagère intérieure et 2 portes
- Un évier cuisinette monobloc en acier inox 18/10 avec 1 cuve embouties, de marque MODERNA ou équivalent, NF, de 100x60x5 cm avec un bac et un égouttoir, vidage simple à trop-plein muni de bondes chromées avec bouchons, chaînettes et siphon à culot démontable en PVC. La robinetterie mitigeuse, type Olyos posée sur gorge, sera à bec haut, avec limiteur de température et limiteur de débit et raccordement par flexibles. Y compris renforts.

9. EVACUATIONS ET VENTILATIONS

9.1. Réseaux EU/EV

L'entrepreneur doit la fourniture la pose et le raccordement des réseaux d'évacuation EU et EV, de l'ensemble des appareils sanitaires initialement décrits, jusqu'aux réseaux en attente prévus au lot maçonnerie.

Ces réseaux seront réalisés en tubes PVC assemblés par collage. La pente minimum à respecter sera de 2cm/ml.

L'entrepreneur doit la fourniture, la pose et le raccordement :

- Des réseaux d'évacuation et de vidange des eaux vannes et usées en tube PVC rigide et lisse, classement au feu NF-Me, de tous les appareils sanitaires y compris tout raccords et

accessoires de pose et d'assemblage. (coudes, tés, colliers, bouchons de dégorgement, soupapes anti-vide.....)

- ➔ Selon plans techniques, des évacuations EU & EV seront prolongées, en partie supérieure, par une ventilation primaire débouchant hors toiture, en tube PVC rigide et lisse, classement au feu NF-Me, dn100 y compris tout raccords et accessoires de pose et d'assemblage. (coudes, tés, colliers...) et raccordement sur une tuile à douille laissée en attente par le lot étanchéité.
- ➔ De clapets de ventilation (aérateur à membrane), installés dans des volumes largement ventilés, garantis à vie, de marque COLENA type DURGO sous évier et lavabo selon plans

Y compris tous accessoires et sujétions.

L'ensemble des évacuations sera raccordé aux attentes en plancher bas du bâtiment. Selon les attentes définies par le présent lot.

9.2. **Pompe de Relevage**

L'entrepreneur doit la fourniture la pose et le raccordement d'une pompe submersible à relevage d'eau usée. Cette pompe submersible pour EU/EV aura un fonctionnement automatique par interrupteur à flotteur réglable et sera de marque Salmson et de type SBS-2-204.

Y compris alimentation et protection électrique 2P+T 230V-50Hz depuis armoire chaufferie, tous accessoires et sujétions.

Depuis la pompe en puisard l'entrepreneur doit la fourniture la pose et le raccordement d'un réseau en acier DN40 jusqu'au regard extérieur. Y compris tous accessoires et sujétions.

10. VENTILATION MECANIQUE DOUBLE FLUX

L'entrepreneur doit la fourniture, la pose et le raccordement d'une ventilation mécanique double flux avec récupération (bouches de soufflage et d'extraction, gaines de liaisons isolées et groupe de ventilation avec récupérateur). Le système de Ventilation sera de marque Aldes.

10.1. **Généralités**

- ➔ Principe de la VMC

Le système de ventilation mécanique double flux est un système qui permet d'extraire l'air par les terminaux d'extraction. L'air extrait est rejeté vers l'extérieur par une centrale, via un réseau de gaines.

Un deuxième réseau d'insufflation mécanique amène l'air neuf directement dans les pièces les moins polluées, créant ainsi un balayage de l'air vers les pièces techniques.

En complément, un échangeur de chaleur est placé dans la centrale. Il est équipé d'un échangeur à plaque qui récupère l'énergie sur l'air extrait pour préchauffer l'air insufflé en saison froide, offrant ainsi d'importantes économies d'énergie.

L'ensemble devra satisfaire aux exigences de niveau sonore en vigueur

10.2. **Mise en œuvre**

- ➔ **Insufflation de l'air neuf**

Dans les pièces principales, l'insufflation sera réalisée par des terminaux types AN 704, de marque Aldes ou équivalents. Le choix dans la gamme sera adapté aux débit et contraintes de la pièce (esthétique, thermique, acoustique...).

Un conduit souple M0 isolé assurera la liaison au réseau général d'insufflation composé de conduits rigides.

Le débit de chaque terminal d'insufflation sera garanti par un module de régulation de débit type MR placé en amont de la bouche, à une distance de 1,5 mètre minimum de celle-ci pour des raisons acoustiques.

Le module de type MR sera composé d'un corps en matière plastique inséré dans une manchette métallique équipée d'un joint d'étanchéité. Il permettra la régulation de débit sur une large plage de pression (50-200 Pa). L'élément de régulation sera placé dans ce corps en matière plastique, il sera constitué par une membrane et un ressort de rappel.

L'ensemble devra satisfaire aux exigences de niveau sonore en vigueur

➔ **Extraction d'air vicié**

Dans les pièces principales, l'extraction sera réalisée par des terminaux types, AN 704 de marque Aldes ou équivalentes. Le choix dans la gamme sera adapté aux débit et contraintes de la pièce (esthétique, acoustique..).

Le débit de chaque bouche sera régulé par un module type MR placé dans le conduit, dans un endroit accessible pour des raisons d'entretien.

Le module de type MR sera composé d'un corps en matière plastique inséré dans une manchette métallique équipée d'un joint d'étanchéité. Il permettra la régulation de débit sur une large plage de pression (50-200 Pa). L'élément de régulation sera placé dans ce corps en matière plastique, il sera constitué par une membrane et un ressort de rappel.

L'ensemble devra satisfaire aux exigences de niveau sonore en vigueur, et générer un faible niveau sonore sur leur plage de pression d'utilisation.

➔ **Réseau d'insufflation et d'extraction**

Le réseau principal sera en tôle d'acier galvanisé rigide double-peau isolé par 50mm de laine minérale.

Sa nature pourra être différente suivant les contraintes de l'installation : circulaire, oblong, avec ou joint d'étanchéité, double peau....

Le conduit pourra être circulaire pour un diamètre compris entre 80mm et 1250mm. La gamme d'accessoire permet de garantir un bon montage et de bonnes caractéristiques aérauliques.

Les accessoires pourront être équipés de joints d'étanchéité pour faciliter la mise en œuvre et réduire le temps de main d'œuvre (joints à bord retourné pour des diamètres compris entre 125mm à 315mm, et joint bi-durété pour des diamètres compris entre 355mm et 560mm). La gamme à joint possède une étanchéité classe C selon la norme NF-EN 12-237 (attention ; la prise en compte de ce critère dans la Réglementation thermique nécessite un contrôle d'étanchéité du réseau sur site).

Les conduits et leurs accessoires pourront également être oblongs (plat-ovale) pour des diamètres aérauliques équivalents compris entre 160 et 800mm. Ces conduits permettent l'intégration du réseau dans une faible épaisseur et un encrassement plus faible qu'avec du conduit rectangulaire.

Les conduits rigides seront de type double peau circulaire, composé de deux conduits rigides séparés de 25mm de laine de roche. L'étanchéité sera assurée par un joint intégré sur les accessoires doubles peaux.

Les conduits et accessoires seront conformes aux exigences dimensionnelles de fabrication de la norme EN 15-06 (E 51-715) qui garantit une qualité de fabrication et une compatibilité des conduits et accessoires dans le temps.

L'acier galvanisé utilisé aura une qualité conforme à la norme EN10142 (homogénéité de la galvanisation).

Par sa nature, l'acier galvanisé, rigide comme flexible est classé A1 (remplace l'ancien classement M0) (arrêté du 21/11/2002, Annexe 3).

- ➔ suivant les contraintes acoustiques, le réseau sera équipé d'un piège à sons rectangulaire à baffles, ou circulaire avec ou sans baffle,
- ➔ Les conduits d'insufflation et d'extraction seront isolés sur toute la partie comprise entre l'échangeur et le volume chauffé.
- ➔ Les bouches d'extraction seront raccordées aux réseaux rigides principaux par l'intermédiaire d'un conduit métallique flexible MO.
- ➔ Les bouches d'insufflation seront raccordées aux colonnes verticales par un conduit souple isolé MO.
- ➔ Pour les traversées de dalles, la liaison béton / conduit sera assurée par un joint de traversée de dalle, permettant d'amortir les vibrations dans les structures et les émissions d'ondes sonores.
- ➔ Le réseau devra être équipé de panneaux d'accès en nombre suffisant pour permettre l'entretien des réseaux
- ➔ Selon locaux (cf plans), le système extraction sera asservi à la présence base Agito : Mod MDA avec module MR + sonde de détection Agito Optic Mod + Relay Mod + Pilot Mod + Transformateur + Horloge (coupure de nuit)
- ➔ L'entrepreneur devra la fourniture, la pose et le raccordement électrique de chaque ensemble Mod MDA et toutes sujétions.

➔ **Centrale double flux**

La centrale sera conforme à la directive Machine 89/392/CEE et à la directive CEM 89/336/CEE. Échangeur contre flux air-air produit par la société KLINGENBURG qui participe au programme EUROVENT Certification AAHE. Les rendements annoncés sont issus d'essais réalisés selon l'EN 308. Moto-ventilateur type roue libre conforme à l'ErP 2015. Conformité CE.

La centrale double flux sera de type EVEREST XV 1200 de marque Aldes.

L'unité sera de construction autoportante, avec panneaux double peau de 50 mm isolés par de la laine minérale et équipée de pieds.

Les panneaux extérieurs seront fabriqués en acier pré laqué de couleur gris RAL 9006 assurant une bonne tenue à la corrosion et aux ultraviolets.

Des portes sur charnières verrouillable permettront un accès facile à tous les composants.

La centrale double flux sera disponible en 2 versions : face accès droite ou face d'accès gauche (dans le sens du soufflage).

Elle sera équipée d'un échangeur contre flux en aluminium d'efficacité thermique >à 90%. Certifié EUROVENT, programme AAHE.

Les ventilateurs seront de type roue libre associés à des moteurs à commutation électronique (ECM), conformes à l'ErP2015, autorisant un fonctionnement économique et silencieux dans une large plage de débit ajustable et de pression disponible

Les liaisons entre la centrale et le réseau se feront par manchettes souples de raccordement classées MO.

L'alimentation électrique sera réalisée conformément à la norme NF C 15-100.

Implantation : en local dédié CTA en RdC proche chaufferie

10.3. **Caractéristiques techniques**

➔ **Construction**

Construction autoportante en panneaux double peau.

Isolation par laine minérale épaisseur 50 mm, densité 40 kg/m³, conductivité thermique 0.037 W/(m.k) (20/80°C) - Classement A1.

Finitions extérieures acier galvanisé Z225 avec prélaquage 30µm gris foncé RAL9006 : résistance à la corrosion.

Finitions intérieures en acier galvanisé Z275.

Pied support acier galvanisé, permettant la fixation de plots anti vibratiles, ou pieds de mise à niveaux.

Accès à l'ensemble des composants sur la face principale par des portes équipées de charnières

Accès à la régulation par une trappe centrale spécifique.

Raccordement par brides rectangulaires ou circulaires via des manchettes MSPRO.

Raccordement des 4 gaines sur la partie supérieure de la centrale afin de limiter l'encombrement au sol.

➡ **Motorisation**

Ventilateurs à réaction de type roue libre associé à un moteur à commutation électronique, moteur ECM.

Moteur monophasé (pour les modèles 1000 à 3500) ou triphasé (pour les modèles 4500 à 7000) avec protection thermique mécanique intégrée

Alimentation: 230VAC, 50/60Hz, IP54, classe F.

➡ **Échangeur contre flux**

Rendement thermique jusqu'à 90% selon EN 308.

➡ **By-pass**

By-pass modulable et 100% piloté par un servomoteur avec fonctionnement proportionnel

Lames du registre by-pass équipées de joints pour assurer une étanchéité maximale.

➡ **Filtres**

Filtre plan G4 à l'extraction. Option : Filtre plan F7.

Filtre plan F7 à l'air neuf. Option : Filtre F7 faible perte de charge ou filtre HEPA. Et/ou Pré-filtre G4.

➡ **Régulation**

La régulation ALDES SMART CONTROL® pourra permettre le pilotage la centrale en débit et en température :

En débit, selon 5 modes possibles :

- ➡ Vitesse constante
- ➡ Débit constant
- ➡ Débit variable en fonction du CO₂
- ➡ Pression constante
- ➡ Pression régulée

En température, selon 3 modes possibles :

- ➡ Soufflage à température constante.
- ➡ Soufflage à température constante avec compensation en fonction de la température extérieure.
- ➡ Maintien d'un delta de température constant entre Température de soufflage et de reprise.

Pour assurer un contrôle optimal de température de soufflage, l'unité pourra être équipée d'une batterie de post-chauffe électrique, batterie eau chaude. A partir de Novembre 2015 pour une batterie eau froide ou change over.

L'unité est équipée d'un bypass modulable et 100% permettant le fonctionnement en free-cooling ou night-cooling.

La fonction antigel sera assurée par le bypass modulant afin de ne pas déséquilibrer les débits ou par une batterie électrique qui permet le maintien de la température de rejet au-delà du point d'apparition du givre.

La régulation sera communicante vers un système de GTB/GTC via les protocoles en Modbus, TCP/IP, BacNet ou LON.

➔ Prise d'air et Sortie d'air

La centrale est installée dans le local Ventilation, les prises et sorties d'air seront assurées par des grilles extérieures ou sorties toitures. Le choix dans la gamme sera adapté aux différentes contraintes (débit, perte de charge...).

Il sera prévu le raccordement et la pose depuis la centrale double flux jusqu'à la sortie en toiture sur une sortie de toiture marque Aldes type STE dim : Ø250 y compris chevêtre, reprise d'étanchéité toute sujétion.

Il sera prévu le raccordement depuis la grille d'entrée d'air en façade de marque Aldes, par grille AWA251 400x300 jusqu'à la centrale double flux, y compris pièce de transformation.

Dans tous les cas, la sortie d'air sera implantée à plus de 8 mètres de la prise d'air afin d'éviter la réintroduction par la prise d'air de l'air rejeté.

10.4. Contrôles de réception

Si l'entrepreneur installe un matériel différent de celui préconisé il doit avant début du **chantier fournir à la maîtrise d'œuvre l'étude de dimensionnement et le calcul de la dépression à régler.**

Le contrôle de réception sera effectué conformément au paragraphe 6 du CPT 3615 Systèmes de ventilation hygrorégulables.

Il est important de vérifier la conformité des produits à l'avis technique ainsi que leur bonne localisation dans les logements, comme indiqué dans le CPT :

Après vérification visuelle des réseaux et de leur géométrie, en regard des saisies effectuées pour l'étude de dimensionnement, **le ventilateur est réglé à la dépression du calcul.**

Afin de permettre une recherche future de toute dérive aérodynamique sur l'installation et offrir une base connue aux futurs contrôles périodiques, **l'entreprise effectuera un relevé des dépressions à tous les bas et hauts des colonnes, ainsi que la valeur au ventilateur.**

Relevé à remettre à la maîtrise d'ouvrage.

➔ Compartimentage / Clapets coupe-feu

Un clapet coupe-feu sera mis en place au droit de chaque paroi coupe-feu traversée. Le clapet aura le degré coupe-feu de la paroi traversée.

Les clapets coupe- feu seront de type Isonex, circulaire ou rectangulaire, version encombrement minimum ou version faible perte de charge. Ils seront certifiés NF. L'ensemble du mécanisme sera décalé du mur (pas de scellement du boîtier). Les composants (fusible, carte électronique, ventouse, moteur de réarmement) devront être facilement montables et démontables pour permettre l'évolutivité et la facilité d'entretien. Les connecteurs seront débroschables avec détrompeurs.

La tension d'alimentation de l'éventuelle télécommande sera facilement réversible 24/48 volts.

L'Iso-ne pourra être de type Applique (isone A/P), fixé au mur coupe-feu par 4 goujons et vis sans scellement.

Dans le cas d'une mise en œuvre sur cloison légère CF1H (cloison légère à ossature métallique et double parement), seul l'Iso-ne applique pourra être utilisé. Il sera alors fixé, sans scellement ni suspente, sur un chevêtre installé dans la paroi, conformément aux schémas présentés dans le PV.

10.5. Raccordement électrique

L'entrepreneur doit l'alimentation et le raccordement du groupe laissé en attente par le lot électricité.

L'entrepreneur doit la fourniture la pose et le raccordement de l'ensemble des systèmes de régulation de débit. Y compris tous accessoires et sujétions.

10.6. Coffres d'habillage

Les coffres d'habillage ne sont pas à la charge du présent lot.

10.7. Condensats

L'entrepreneur devra le raccordement des condensats de la centrale double flux au réseau laissé en attente à proximité.

11. VENTILATION MÉCANIQUE SIMPLE-FLUX SANITAIRES

L'entrepreneur doit la fourniture, la pose et le raccordement, dans le bâtiment d'une ventilation mécanique contrôlée autoréglable (Entrée d'air, bouches d'extraction, gaines de liaisons isolées et groupe d'extraction).

Le système de VMC sera de marque Aldes ou similaire.

11.1. Principe de ventilation

Le principe de ventilation est celui de la ventilation générale et permanente des locaux par extraction mécanique. La circulation de l'air doit pouvoir se faire depuis les entrées d'air en menuiserie vers les bouches d'extraction autoréglables mises en œuvre selon plans.

Afin de respecter cette exigence, des passages de transit seront réalisés.

11.2. Admission d'air neuf

L'admission d'air neuf dans les pièces principales se fera par des entrées d'air autoréglables (entrée d'air acoustique). Conformes à la norme NF XP P50-410. De plus, les entrées d'air autoréglables devront répondre aux exigences d'isolement aux bruits extérieurs fixées par la Nouvelle Réglementation Acoustique.

Les entrées d'air seront implantées en partie haute des locaux afin de limiter les courants d'air. Elles seront implantées en menuiserie. L'entrepreneur devra la fourniture des entrées d'air au lot menuiserie qui en assurera la pose.

L'ensemble des entrées d'air sera de type EA 22 ou 30, 39 dB, couleur au choix du maître d'ouvrage ou par entrée d'air tertiaire EAT placée en traversée de paroi au-dessus du SAS d'entrée.

11.3. Passages de transit

Ils seront réalisés selon l'une des méthodes ci-après (cf. norme XP P 50-410 (DTU 68.1))

11.4. Extraction de l'air vicié

➔ Bouches d'extraction

Le raccordement des bouches d'extraction au réseau sera réalisé en diamètre 125.

Les bouches d'extraction seront placées en partie haute des pièces de service, au minimum 10 cm de toute paroi ou obstacle.

Ces bouches d'extraction seront de marque Aldes type :

- ➔ Présence : TDA avec débit de 50 et 70 m³/h avec débit réduit 7,5 m³/h

➔ Réseau d'extraction

Le réseau d'extraction, jusqu'au groupe d'extraction, sera réalisé suivant les contraintes de l'installation : en conduits rigides, spiralés, galvanisés, ou oblong.

Quel que soit le type de conduits utilisés, il convient de vérifier que la perte de charge des réseaux d'extraction et de refoulement est telle que l'on conserve une dépression suffisante au niveau des bouches d'extraction

➔ Rejet de l'air vicié en toiture

Il sera prévu le raccordement et la pose depuis la centrale simple flux jusqu'à la sortie en toiture sur une sortie de toiture marque Aldes type STE dim : Ø125 y compris chevêtre, reprise d'étanchéité toute sujétion.

Le conduit pourra être circulaire pour un diamètre compris entre 80mm et 1250mm. La gamme d'accessoire permet de garantir un bon montage et de bonnes caractéristiques aérauliques.

➔ Groupe d'extraction

Les groupes d'extraction sera conforme au règlement européen n° 1253 / 2014 avec les niveaux d'exigence du 1er janvier 2018. Les débit et pressions seront réglables via une interface de commande déportée, pré-câblée en usine.

Les groupes d'extraction, sera constitués de :

- ➔ D'un moto-ventilateur avec moteur à commutation électronique (ECM), un caisson en tôle galvanisée avec panneau frontal facilement démontable pour visite du groupe moto-ventilateur.
- ➔ Un système permettant le réglage de l'installation sur site, calculé par ailleurs lors de l'étude sur Conceptor T.
- ➔ un caisson largement dimensionné pour permettre un bon fonctionnement aéraulique, et pour assurer une chambre de détente autorisant de bonnes performances acoustiques ;
- ➔ D'un caisson dimensionné pour permettre un bon fonctionnement aéraulique, et pour assurer une chambre de détente autorisant de bonnes performances acoustiques.
- ➔ D'un moto-ventilateur à entraînement direct avec une roue à réaction.
- ➔ D'une alimentation électrique en monophasé 230V jusqu'à 3 000 m³/h.
- ➔ D'un coffret électrique avec interrupteur monté en usine et cadenassable.
- ➔ D'une protection thermique électronique intégrée au moteur ECM.
- ➔ Roue à réaction, simple ouïe.
- ➔ Entraînement direct.
- ➔ Alimentation monophasée, 230V, 50/60Hz.
- ➔ Moteurs :
 - Caissons standards de 3000 à 3000m³/h : moteur AC avec variateur de tension sauf sur le Compact 2000 (moteur ECM).

- Caissons basse et très basse consommation : moteur à commutation électronique (ECM) avec carte électronique de pilotage.
- Ventilateurs à réaction de type roue libre associé à un moteur.
- Moteur monophasé jusqu'à 3000 m3/h.
- D'une protection thermique à ouverture intégrée au moteur en parallèle au bobinage (PTO à fils sortis) à réarmement automatique pour les versions standards (sauf Compact 2000).
- Les moteurs ECM (versions micro-watt, micro-watt + et Compact 2000 standard) bénéficient d'une protection thermique intégrée au moteur.
- Alimentation: 230VAC, 50/60Hz.
- IP24.
- Caisse en acier galvanisé.
- Accès à l'ensemble des composants par un panneau en tôle anthracite équipé d'une poignée intégrée.
- Option : isolation acoustique double peau insérant une laine minérale de 25 mm.
- Pieds supports en caoutchouc anti-vibratiles en option.
- Protection anti-corrosion de la caisse intérieure et extérieure par revêtement Epoxy disponible en option.
- Raccordement via des manchettes MS PRO.

Il disposera notamment des fonctions suivantes :

- Modularité des piquages sur site pour un refoulement vertical ou horizontal avec une ou plusieurs aspirations (sauf pour les versions Compact).
- 4 modes de régulation paramétrable sur site grâce à une télécommande munie d'un câble torsadé pour faciliter le réglage quelle que soit la position du caisson dans son environnement. Les modes de régulation sont :
 - Pression constante.
 - Débit constant (versions micro-watt + uniquement).
 - Pilotage via une entrée 0-10V (signal GTB ou sonde externe).
 - Pression régulée (versions micro-watt + uniquement avec loi disponible : Autoréglable, avec les caractéristiques suivantes :
 - **Auto-régulation** du caisson qui s'adapte à l'évolution de pertes de charge du réseau pour réguler la pression aux besoins réels de l'installation
- Fonction « survitesse » pour forcer le caisson à changer de vitesse pendant une certaine durée (durée et vitesse paramétrables grâce à la télécommande).
- Lecture du débit et de la pression en alternance sur la télécommande en temps réel.
- Protection surtension et foudre
- Réglage de la consigne de pression sur interface digitale via des boutons « + », « - » et « valider ».
- Connexion Modbus RS 485 (en option).

Dans le cadre de la recherche d'une excellente performance aéraulique, et de fait un fort abaissement des consommations électriques, il sera mis en œuvre un caisson EASYVEC 600 compact de marque Aldes.

Le caisson sera posé sur une dalle antivibratile (DTU 68.2). En général de masse 3 fois celle du ventilateur.

Les liaisons entre le caisson ventilateur et le réseau d'aspiration (et de refoulement si installation en comble) se feront par manchettes souple MO.

L'alimentation électrique sera réalisée conformément à la norme NF C 15-100, avec une protection calibrée.

Un piège à son circulaire, OCTA simple ou à baffle, sera installé si le bruit rayonné du ventilateur dans le réseau le nécessite. A justifier par calcul prévisionnel acoustique.

Le rejet de l'air extrait s'effectuera de façon à ce que le vent ne crée pas de surpression dans le réseau (conduit de refoulement ou éjecteur de l'extracteur situé dans un plan horizontal, distances minimales à respecter par rapport aux émergences) cf. DTU 68.1 § 3.2.9. afin de garantir les caractéristiques du caisson, une manchette tôle – éjecteur - sera positionnée au refoulement si celui-ci n'est pas raccordé.

Dans le cas de combles, donc de conduits de refoulement, une attention particulière sera portée au dimensionnement de celui-ci, surtout à l'obstacle pare-pluie.

Il y a tout à gagner à minimiser la perte de charge de cette partie de réseau aéraulique.

Implantation : en plenum de l'espace repos en R+1

Régulation

L'interface de régulation est constituée par une télécommande :

- Déportée avec câble torsadé pour enroulement et accessibilité à partir de n'importe quelle position autour du caisson.
- Magnétisée pour fixation sur le caisson.
- Corps en plastique.
- 3 boutons (« + », « - » et « validation ») et un écran pour une interface simple et intuitive.
- 1 LED pour alerte en cas d'encrassement filtre (si le caisson est équipé d'un kit d'indicateur de changement de filtre – en option ou accessoire).
- 1 LED pour alerte en cas de défaut.
- 2 LEDs pour indication de l'unité des valeurs affichées sur l'écran (Pa ou m3/h).
- 4 LEDs pour indiquer le mode de fonctionnement.
- Guide de démarrage rapide pour faciliter la prise en main de la télécommande.

4 modes de pilotages :

- Pression constante.
- Débit constant (modèles micro-watt + uniquement).
- Pilotage via une entrée 0-10V (signal GTB ou sonde externe). Réglage de 4 valeurs :
 - Tension à partir de laquelle le caisson fait varier sa vitesse proportionnellement au signal d'entrée.
 - Tension à partir de laquelle le caisson arrête de faire varier sa vitesse proportionnellement au signal d'entrée.
 - Vitesse minimum du ventilateur (sur une échelle de 0-10).
 - Vitesse maximum du ventilateur (sur une échelle de 0-10).
- Pression régulée avec 4 lois disponibles (modèles micro-watt + uniquement) :

- Autoréglable (réglage de la pression maxi, pression mini = 54Pa)
- Fonction « survitesse » pour forcer le caisson à changer de vitesse pendant une certaine durée (durée et vitesse paramétrables grâce à la télécommande).
- Lecture du débit et de la pression en alternance sur la télécommande en temps réel.

11.5. Contrôles de réception

Si l'entrepreneur installe un matériel différent de celui préconisé il doit avant début du **chantier fournir à la maîtrise d'œuvre l'étude de dimensionnement et le calcul de la dépression à régler.**

Le contrôle de réception sera effectué conformément au paragraphe 6 du CPT 3615 Systèmes de ventilation hygrorégulables.

Il est important de vérifier la conformité des produits à l'avis technique ainsi que leur bonne localisation dans les logements, comme indiqué dans le CPT :

Après vérification visuelle des réseaux et de leur géométrie, en regard des saisies effectuées pour l'étude de dimensionnement, **le ventilateur est réglé à la dépression du calcul.**

Afin de permettre une recherche future de toute dérive aéraulique sur l'installation et offrir une base connue aux futurs contrôles périodiques, **l'entreprise effectuera un relevé des dépressions à tous les bas et hauts des colonnes, ainsi que la valeur au ventilateur.**

Relevé à remettre à la maîtrise d'ouvrage.

11.6. Raccordement électrique

L'entrepreneur doit l'alimentation et le raccordement du groupe laissé en attente par le lot électricité.

L'entrepreneur doit la fourniture la pose et le raccordement de l'ensemble des systèmes de régulation de débit installés. Y compris tous accessoires et sujétions.

11.7. Coffres d'habillage

Les coffres d'habillage ne sont pas à la charge du présent lot.

12. CLIMATISATION LOCAL DES SERVEURS

12.1. Principe

Le système doit assurer l'évacuation de la chaleur générée par le fonctionnement des équipements implantés dans le local serveur, estimée à 10kW, combattre les charges et assurer le maintien d'une température conforme.

Les protections acoustiques ne font pas partie du présent lot

12.2. Généralités

Le rafraîchissement du local serveur sera assuré par un système Mono-split Air/Air à détente directe de marque Mitsubishi Electric composé de :

- une unité extérieure PUAH-ZRP 100VKA de technologie power Inverter
- une unité intérieure PCA-RP100 KAP de type plafonnier

Le matériel installé sera de type réversible.

Le niveau de pression acoustique de l'unité intérieure ne devra pas dépasser 29dB(A) à 1m en vitesse minimum.

Le EER en condition nominale devra être au minimum de 3,93.

Le SEER en condition nominale devra être au minimum de 6 et le label énergétique saisonnier en mode froid sera minimum de A.

Le COP en condition nominale devra être au minimum de 3,68.

Le SCOP en condition nominale devra être au minimum de 3,9 et le label énergétique saisonnier en mode froid sera minimum de A.

L'unité extérieure fonctionnera jusqu'à -20°C extérieur en chauffage et jusqu'à -5 (-15)*°C extérieur en rafraîchissement.

*avec guide de protection d'air en option

Le fluide utilisé sera du R410A conforme à la législation en vigueur.

L'installation devra respecter en tous points la réglementation en vigueur concernant les systèmes contenant des fluides frigorigènes.

12.3. Réglementations, normes et certifications

Le matériel de climatisation devra respecter les points suivants:

- Produit présent dans la liste des produits certifiés Eurovent
(www.eurovent-certification.com)
- Produit conforme à la directive européenne ErP concernant les équipements de climatisation jusqu'à 12 kW.
- Marquage C.E. suivant décret du 8 juillet 1992.
- Directive basse tension suivant décret 75-848 transposé pour l'harmonisation européenne le 3 octobre 1995 (décret 95-1081)
- Compatibilité Electromagnétique suivant directive CEM 89\336\CEE, publiée le 3 Mai 1989, entrée en vigueur le 1er janvier 1992.
- Directive RoHS : Afin de renforcer les mesures en faveur de la protection de l'environnement, l'ensemble du matériel devra être conforme à la directive européenne RoHS (Restriction of Hazardous Substances : Restriction des Substances Dangereuses).

12.4. Unité extérieure

Unité extérieure - PUHZ-P100ZRP 100 VKA



Généralités

L'unité extérieure sera de type Power Inverter, à condensation par air. L'unité extérieure devra être capable de garder une puissance calorifique minimum de 7,20kW à -7°C Elle sera installée en extérieur. Tout autre type d'installation devra être validé par le fabricant.

L'unité extérieure sera composée (par circuit) de :

- un compresseur Rotatif Inverter
- un échangeur thermique
- un détendeur électronique
- une bouteille anti coup de liquide
- un silencieux de refoulement
- un ventilateur de type hélicoïdal à haut rendement

Implantation

- **L'unité extérieure sera positionnée sur le massif béton construit à cet effet sur l'arrière du bâtiment, en pied du bâtiment (cf plans).**

Description

Compresseur : de type Rotatif Power Inverter. La lubrification sera assurée par une pompe à huile (interne), la mise et le maintien en température se faisant par un dispositif intégré dans l'enveloppe du compresseur.

Le moteur sera refroidi par les gaz aspirés et protégés par des sondes thermiques ainsi que par un relais de surintensité.

Echangeur thermique : composé de tubes en cuivre et d'ailettes profilées en aluminium.

Il sera positionné en L afin d'optimiser le rendement selon la charge. Celui-ci sera équipé d'un dispositif évitant la formation de givre au fond de l'unité extérieure.

Détendeur : un détendeur électronique

Ventilateur : la ventilation de l'unité extérieure sera assurée par un ventilateur de type hélicoïdal équilibré de façon statique et dynamique en usine.

La variation de débit d'air sera proportionnelle au régime de l'installation.

Le niveau de pression acoustique de l'unité extérieure ne pourra excéder 50dB(A) à 1m en vitesse minimum dans toutes les directions.

- **L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour garantir le fonctionnement des installations dans les limites de bruit fixées par la réglementation, et notamment la NRA. A ce titre, la mise en œuvre de l'unité extérieure devra permettre de respecter le décret du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (respect de l'émergence en période de jour et de nuit)**

Sécurités : l'unité extérieure sera équipée des sécurités suivantes :

- pressostat(s)
- fusibles de protection
- protections thermiques (compresseur et ventilateur)
- dispositif anti court cycle
- sondes de contrôle de fonctionnement
- dispositif de dégivrage électronique

12.5. Plages de fonctionnement

Cycle frigorifique

La puissance frigorifique totale du groupe extérieur sera déterminée selon les apports à combattre dans les locaux, de la température extérieure, de l'exposition ainsi que des conditions à maintenir dans les locaux.

Le rafraîchissement sera assuré pour les conditions suivantes :

	Minimum	Maximum
Températures Intérieures	19°C BS	30°C BS
Températures Extérieures	-5 (-15)*°C BH	46°C BS

*avec guide de protection d'air en option

Cycle calorifique

La puissance calorifique totale du groupe extérieur sera déterminée selon les déperditions à combattre dans les locaux, de la température extérieure, de l'exposition ainsi que des conditions à maintenir dans les locaux.

Le chauffage sera assuré pour les conditions suivantes :

	Minimum	Maximum
Températures Intérieures	17°C BS	28°C BS
Températures Extérieures	-15°C BH	21°C BS

Caractéristiques techniques

<i>Unité Intérieure</i>	<i>PCA-RP100KAQ</i>	
<i>Unité Extérieure</i>	<i>PUHZ-ZRP100VKA</i>	
Type	Plafonnier	
Puissance nominale Froid	kW	9,5
Puissance nominale Chaud	kW	11,20
Puissance absorbée nominale Froid	kW	2.42
Puissance absorbée nominale Chaud	kW	3,04
EER		3,93
COP		3,68
SEER		6.00 (A)
SCOP		3.90 (A)
<i>Unité Intérieure</i>		
Débit d'air	m³/h	1320/1440/1560/1680
Pression acoustique à 1 m	dB(A)	37/39/41/43
Puissance acoustique GV	dB(A)	63
Dimensions (HxLxP)	mm	230x1600x680
Poids	kg	36
<i>Unité Extérieure</i>		
Débit d'air nominal	m³/h	6600
Pression acoustique à 1 m	dB(A)	49
Puissance acoustique GV	dB(A)	69
Dimensions (HxLxP)	mm	1338x1050x330
Poids	kg	116
Alimentation électrique	V~Hz	230V-1P+N+T-50Hz

Conditions de mesures nominales selon la norme EN 14511-2 (Puissances Nominales / EER / COP)

Mode froid : température intérieure = 27°C BS / 19°C BH

Température extérieure = 35°C BS

Mode chaud : température intérieure = 20°C BS

Température extérieure = 7°C BS / 6°C BH

Conditions de mesures nominales selon la norme EN 14825 (SEER / SCOP)

REPLACEMENT DES EQUIPEMENTS AU R22 AVEC CONSERVATION DES TUBES EXISTANTS SANS RINCAGE

Le matériel proposé pourra être raccordé sur une installation au R22 sans rinçage en remplacement du matériel existant, sous réserve de la qualité des tubes et du respect de la procédure et des caractéristiques nécessaires en termes de longueurs et de diamètres de tubes. La solution bénéficiera des mêmes garanties que pour une installation neuve.

Se reporter au Guide Technique R22 Replace pour plus de précisions.

12.6. Unité intérieure



PEAD-RP100JAQ

Implantation selon plan

En plafond du local serveur

Généralités

A chaque unité extérieure correspondra une unité intérieure.

La pression statique sera modifiable selon 5 paliers de 35 à 150Pa directement depuis la télécommande afin de pouvoir s'adapter à un large réseau aéraulique.

Le fonctionnement sera très silencieux. La hauteur de l'unité sera de 250mm quelle que soit la puissance du modèle et sera obligatoirement équipé d'une pompe de relevage afin d'en faciliter l'installation.

Description

L'unité intérieure devra en outre respecter les caractéristiques techniques suivantes :

- Dimensions compactes (230 x 1600 x 680 mm)
- Fonctionnement silencieux (37/39/41/43dB(A)) selon vitesse
- 3 vitesses d'air réglables par la télécommande + 1 vitesse automatique (29/34/38 m3/h)
- Pompe de relevage des condensats avec hauteur de relevage jusqu'à 700mm de série
- Redémarrage automatique après une coupure de secteur
- Installation facile dans les faux plafonds exigus avec 250mm de hauteur seulement

12.7. Commandes et régulations

Les unités intérieures pourront être pilotées par une télécommande filaire, selon modèle pouvant avoir les fonctions suivantes :

- Marche / Arrêt
- Réglage du mode de fonctionnement

- Réglage de la température
- Réglage des volets
- Réglage de la vitesse de ventilation
- Programmation horaire hebdomadaire
- Limitation de la plage de température
- Abaissement de température
- Affichage Multi-langues
- Verrouillage des touches (2 niveaux)
- Affichage des codes défauts
- Sonde de température ambiante intégrée
- Visualisation des codes défauts

12.8. Raccordements frigorifiques

Principe

L'unité extérieure sera raccordée à l'unité intérieure correspondante par 2 liaisons frigorifiques adaptées.

Canalisations

Le titulaire du présent lot aura en charge la mise en place des tuyauteries frigorifiques ainsi que des raccords nécessaires à la bonne mise en œuvre de l'installation.

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique (épaisseur minimum de 0,8mm), cintrables et isolés séparément (tube gaz et tube liquide) par un isolant d'épaisseur 13mm mini.

Mise en œuvre

L'ensemble de l'installation devra répondre aux caractéristiques suivantes (ligne liquide):

Longueur totale maxi	50 m
Dénivelé maxi UI/UE	30 m

La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise.

Un métré précis de l'installation sera effectué (longueur de la ligne liquide) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel.

Les attaches, supports et autres fixations devront tenir compte de la dilatation des canalisations.

Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation.

Les raccords frigorifiques seront soudés à l'argent (brasure à 15% mini) sous flux d'azote.

Les diamètres et longueur des canalisations devront en tout point être conformes aux prescriptions du constructeur du matériel mis en œuvre.

Étanchéité et mise en épreuve

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.

Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. **Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 + A1 d'avril 2008.**

Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées.

Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

12.9. Condensats

Un réseau de tubes PVC sera mis en œuvre afin de récupérer les condensats.

L'évacuation gravitaire des condensats sera privilégiée.

Dans le cas d'impossibilité d'évacuation gravitaire il sera proposé une pompe de relevage des condensats dont les caractéristiques seront soumises à accord du BE.

La mise à l'air du réseau sera effectuée afin de faciliter l'écoulement.

Les conduits PVC seront mis en place avec une pente mini de 1 cm par mètre.

Afin d'éviter toute remontée d'odeur des siphons d'une garde d'eau minimale de 70mm et facilement accessible seront prévus par l'entreprise.

Le cas échéant le titulaire du présent lot sera redevable de l'ensemble des sujétions pour la mise en œuvre des siphons y compris percement et le rebouchage des parois.

Le cheminement sera conforme aux plans.

12.10. Raccordements électriques/Régulation

Le raccordement électrique de l'installation sera effectué dans les normes en vigueur (NFC 15-100).

Les protections électriques (différentiels) seront adaptées en fonction des appareils mis en œuvre.

Une télécommande filaire rétroéclairée avec programmation hebdomadaire sera implantée dans le local serveur.

A ce titre, la mise en œuvre des équipements techniques ne doit en aucun cas dégrader les performances d'isolation au rayonnement assuré par les planchers, murs, cloisons et plafonds, et les entrepreneurs devront assurer la reconstitution de la continuité de ces parois.

Des essais réglementaires en fin de chantier valideront la parfaite efficacité de la radioprotection, tout correctif ou reprise éventuels seront à la charge des entreprises concernées.

13. DESINFECTION DES RESEAUX ET ANALYSE DES EAUX

En cours de travaux de plomberie, l'entrepreneur titulaire du présent lot prendra toutes les précautions nécessaires afin de garantir la propreté de ses installations. Il devra par exemple, boucher provisoirement tous les tubes enterrés ou encastrés au niveau du sol et devant contenir de l'eau sanitaire.

En fin de travaux de Plomberie, l'installateur devra réaliser les rinçages de toutes les canalisations d'alimentation en eaux. Il devra ensuite les désinfecter (ou le faire par une société spécialisée) à partir de produit désinfectant (permanganate par exemple), agréé par les Services du Génie Sanitaire de la DDASS et suivant les préconisations de la Mairie.

Après traitement de désinfection, les canalisations seront largement rincées par un système hydropneumatique avec une eau présentant toutes les qualités alimentaires (exemptes de bactéries, sables, etc...).

Le maître d'ouvrage se réserve la possibilité d'effectuer, sur un point de puisage EFS et un point de puisage ECS, une analyse des eaux par un laboratoire agréé, afin de livrer une installation totalement saine au Maître d'Ouvrage.

Ces analyses seront conformes au DTU 60.1 et à la circulaire DGS/VS4/98/771 du 31/12/1998.

L'installation livrée au Maître d'Ouvrage devra être réputée hygiéniquement saine et non infestée lors de l'ouverture de l'établissement au public, (analyses d'eaux de type C2+, B3, et légionnelles).

14. ESSAIS ET MISE EN SERVICE

La vérification des installations sera effectuée par un organisme de contrôle agréé à la charge du Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur doit la mise en service, le réglage et l'équilibrage de l'ensemble des installations.

Un soin tout particulier sera apporté à la qualité sonore des installations.

L'ensemble des modifications ou améliorations nécessaires à l'obtention de résultats corrects est à la charge de l'entrepreneur. Ces prestations devront être réalisées dans les plus brefs délais.

15. RAPPORT DE FIN DE CHANTIER

L'entrepreneur doit la fourniture, au maître d'œuvre et au bureau de contrôle, le jour de la réception des pièces suivantes en 3 exemplaires :

- Les résultats des essais COPREC
- Les plans à jour des ouvrages exécutés (DOE)
- La liste descriptive des matériels installés et les notices d'entretien correspondantes (DIUO)