ALTERGIE
Conseil en stratégie énergétique et entretien du patrimoine bâti

VILLE DE
HUNINGUE

2, rue de Saint-Louis
68333 HUNINGUE

TEMPLE PROTESTANT

Rénovation de la chaufferie et
amélioration de la distribution de chauffage

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P.)

Avril 2017

14 J, rue Pierre de Coubertin - 21000 Dijon - Téléphone : 03 80 73 42 87 - Télécopie : 03 80 71 07 41
Mail : contact@altergie.fr - Site : http://www.altergie.fr - S.A.R.L. au capital de 57 000 € - R.C.S. Dijon 507 784 189 - Code NAF : 7112B

SOMMAIRE

1. PREAMBULE 4
1.1 Etat des lieux 4
1.2 Projet 7
2. GENERALITES 8
2.1 Objectif du descriptif 8
2.2 Constitution du dossier 8
2.3 Déroulement des travaux 8
2.4 Démarches et autorisations 9
2.5 Documents à fournir par l'entrepreneur 9
3. PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES 10
3.1 Principaux textes applicables 10
3.2 Ordre de préséance 11
3.3 Prise en compte du « risque amiante » 12
4. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES 13
4.1 Obligations de l'entrepreneur 13
4.2 Spécifications particulières aux travaux dans l'existant 13
4.3 Matériel 14
4.4 Réseaux aérauliques 15
4.5 Calorifuge des gaines 15
4.6 Electricité 16
4.7 Armoire électrique 17
4.8 Câblage – raccordements électriques 17
5. DESCRIPTION DES TRAVAUX EN CHAUFFERIE 18
5.1 Dépose des équipements existants 18
5.2 Travaux de retrait des matériaux et produits contenant de l'amiante 18
5.3 Mise en conformité de la chaufferie 18
5.4 Peinture de propreté 21
5.5 Production de chaleur 21
5.6 Remplacement de la cuve fioul 22
5.7 Alimentation en fioul 23
5.8 Evacuation des produits de combustion 23
5.9 Raccordements aérauliques 25
5.10 Régulation 27
5.11 Electricité 28
6. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DISTRIBUTION D'AIR DANS LE TEMPLE 30
6.1 Travaux dans le Chœur 30
6.2 Travaux dans la pièce Annexe 32
7. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE DANS LA PIECE ANNEXE 34

7.1 Radiateurs électriques 34
7.2 Raccordement électrique 35
7.3 Dépose du thermostat actuel 35
8. OBLIGATIONS DIVERSES 36
8.1 Organisation du chantier 36
8.2 Hygiène et Sécurité du chantier 36
8.3 Le stockage du matériel 36
8.4 Protection des ouvrages 36
8.5 Nettoyage du chantier 37
8.6 Bruit 37
8.7 Réglages – essais – contrôle 37
8.8 Défaut de conformité 39
8.9 Fin des travaux 39
8.10 Période de garantie 40

ANNEXES :

1- Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F.)
2- Planning prévisionnel des travaux
3- Schéma d'aménagement de la chaufferie
4- Schéma d'aménagement dans le Temple

1. PREAMBULE

Le système actuel de production et de distribution du chauffage du Temple protestant de la VILLE DE HUNINGUE présente une vétusté importante.

Vue satellite

1.1 Etat des lieux

Production de chaleur

La production de chaleur nécessaire au chauffage du Temple est réalisée par l'intermédiaire d'une chaudière au sol de 116 kW (marque : JUNG & C^{ie} ; type AC 100) et d'un brûleur fioul modulable de 77 à 168 kW (marque : OERTLI ; type OES 350 LE). Une cuve fioul de 3 000 litres est présente en enterré, à l'extérieur du Temple.

Le chauffage du Temple est assuré par air chaud « basse température » à air pulsé. Un groupe moto-ventilateur aspire l'air intérieur du Temple et une partie d'air neuf à l'extérieur. L'air passe ensuite dans l'échangeur de chaleur de la chaudière pour être réchauffé puis soufflé à l'intérieur du Temple.

Une horloge de commande située dans la Sacristie, à côté du tableau électrique, permet de programmer le fonctionnement de la chaudière avec un bouton marche / arrêt.

Chaudière

Groupe moto-ventilateur

Distribution de chaleur

La distribution de chaleur par « air chaud » entre la chaudière et les 3 grilles de soufflage est réalisée par l'intermédiaire d'un réseau de gaines rectangulaires en acier situé en chaufferie. La reprise d'air entre la grille de reprise et le groupe moto-ventilateur est réalisée par l'intermédiaire d'une gaine maçonnée située en chaufferie.

Gaine de soufflage en acier

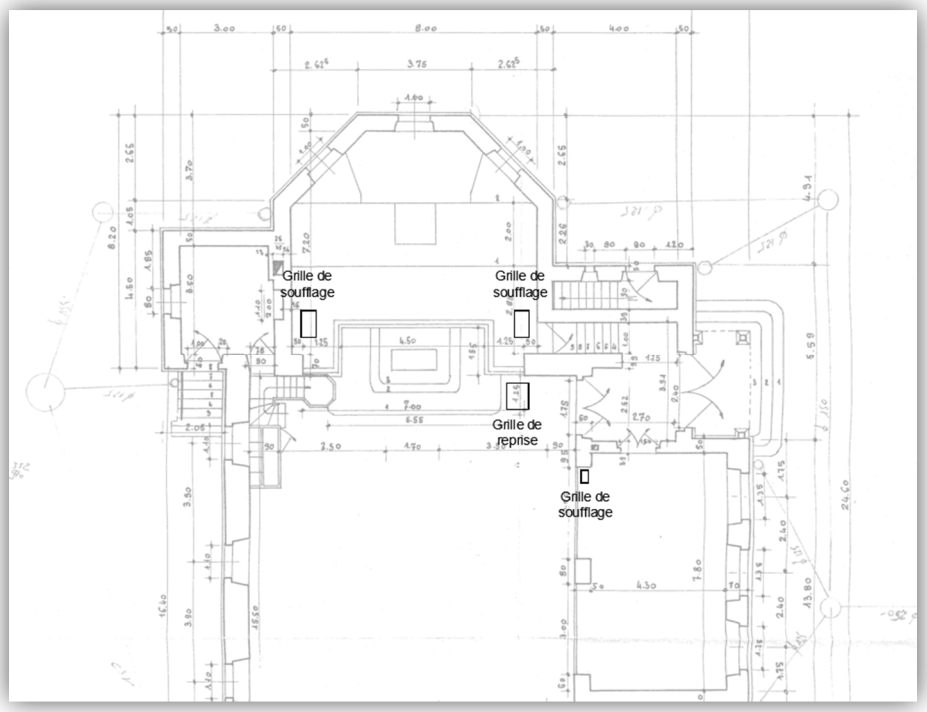
Gaine de reprise maçonnée

Émission de chaleur

L'émission de chaleur est réalisée par l'intermédiaire de 3 grilles de soufflages au sol :

- Une grille située dans la pièce annexe ;
- Une grille située dans le Chœur du Temple à droite de l'Orgue ;
- Une grille située dans le Chœur du Temple à gauche de l'Orgue.

La reprise d'air est effectuée par l'intermédiaire d'une seule grille de reprise au sol située à droite de l'Autel.



Plan d'implantation des grilles de soufflage et de reprise

Grille de soufflage (Chœur)

Grille de reprise (Autel)

1.2 Projet

Le projet consiste en :

- la rénovation de la chaufferie ;
- l'amélioration du réseau de soufflage d'air ;
- la mise en place d'un système de chauffage dans la pièce annexe.

Les travaux concernent :

1) Travaux de rénovation de la chaufferie

- La dépose des équipements existants ;
- Le retrait des matériaux et produits contenant de l'amiante ;
- La mise en conformité de la chaufferie ;
- La rénovation de la production de chaleur ;
- Le remplacement de la cuve fioul ;
- La rénovation du réseau de fioul ;
- La rénovation de l'évacuation des produits de combustion ;
- Les réseaux et raccordements aérauliques ;
- La rénovation de la régulation ;
- La rénovation de l'électricité.

2) Travaux d'amélioration du réseau de soufflage d'air

- La création d'un réseau de soufflage d'air
- La mise en place de grilles de soufflage
- La création de gaines techniques et de soffites

3) Travaux de mise en place d'un système de chauffage dans la pièce annexe

- La mise en place de radiateurs électriques
- Les raccordements électriques

2. GENERALITES

2.1 Objectif du descriptif

Le présent dossier a pour but de décrire les travaux du Temple Protestant de la ville de HUNINGUE, situé 4 quai du Rhin à HUNINGUE (68330).

2.2 Constitution du dossier

Le dossier technique du présent lot est constitué des documents suivants :

- le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)
- la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F.)
- le planning prévisionnel des travaux
- le schéma d'aménagement de la chaufferie
- le schéma d'aménagement dans le Temple

Le soumissionnaire devra impérativement compléter le bordereau de prix joint en annexe 1 du présent C.C.T.P.

Ce document n'est nullement limitatif en ce sens que les entrepreneurs devront présenter une soumission complète pour une installation en parfait ordre de marche. Ils ne sauraient donc se prévaloir de lacunes, omissions ou erreurs du présent cahier des charges.

Du fait de sa qualification, il appartient à l'entreprise de prévoir le détail des sujétions, fournitures et ouvrages nécessaires à la réalisation parfaite de son marché. Il lui appartient de combler ou de signaler tels manquements dans ses pièces par écrit, lors de la présentation de la soumission.

2.3 Déroulement des travaux

Il est demandé à l'entrepreneur du présent lot de prendre connaissance des lieux de son intervention, avant de soumettre sa proposition, afin d'apprécier au mieux les difficultés qui pourraient être rencontrées au cours du chantier et de programmer une intervention respectant les règles diverses de sécurité.

A la remise de son offre, l'entrepreneur reconnaît implicitement avoir fait toutes constatations de l'importance des travaux à exécuter et de la disposition des lieux, avoir demandé tous renseignements complémentaires, avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces du dossier (pièces écrites et plans), y compris les prestations demandées aux autres corps d'état.

Le caractère intangible du marché à prix global et forfaitaire est rappelé ici. L'entrepreneur sera responsable du matériel et des matériaux entreposés sur le chantier.

L'offre de l'entreprise devra tenir compte du planning prévisionnel d'exécution des travaux qui figure en annexe 2 au présent C.C.T.P.

2.4 Démarches et autorisations

L'entrepreneur devra se mettre en rapport, en temps utiles, avec les services publics, services locaux et autres (GDF, EDF, France Télécom, etc.), les services techniques du maître d'ouvrage, les services techniques de la Ville, les bureaux de contrôle, ceci, pour la bonne exécution des ouvrages entrant dans le cadre du présent lot.

Il supportera toutes les conséquences des règlements administratifs, notamment celles qui résultent des règlements de police en vigueur ou à venir qui se rapportent plus particulièrement à la barrière sur rue, aux clôtures sur chantier, au gardiennage du chantier et à la sécurité de la circulation. Il devra poser tous les panneaux de signalisation nécessaires, ainsi que tous les éclairages de nuit, et prendra toutes les mesures utiles en vue de prévenir les usagers du danger qu'ils peuvent encourir aux abords du chantier.

2.5 Documents à fournir par l'entrepreneur

2.5.1 A la remise des offres

L'entrepreneur devra fournir à l'appui de son offre :

- Un **devis estimatif détaillé** présenté et articulé en harmonie avec les différents postes du C.C.T.P.
- Une **documentation détaillée de tous les matériels** s'ils sont différents de ceux mentionnés à titre indicatif au présent C.C.T.P.
- Un **planning détaillé de réalisation des travaux respectant le délai** imposé
- Toute autre pièce que l'entrepreneur jugera utile à l'appui de son offre

2.5.2 Avant le démarrage des travaux

L'entrepreneur devra fournir avant le démarrage des travaux les plans et notes de calcul.

En particulier, le titulaire devra réaliser les plans d'exécution des installations prévus au présent marché au format DWG.

RAPPEL : les plans et schémas joints au présent C.C.T.P. sont issus de la phase D.C.E. Il ne s'agit en aucun cas de plans et de schémas d'exécution.

2.5.3 A la fin des travaux

A la fin des travaux, l'entrepreneur devra remettre le Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.) dont le contenu est détaillé dans le paragraphe « Obligations diverses ».

3. PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES

Les installations seront conformes aux textes en vigueur à la date de signature du marché.

La publication de nouveaux textes ou toute modification de la réglementation pendant la période d'exécution des travaux entraînera automatiquement de la part de l'entreprise, l'étude et la proposition de solutions permettant la mise en conformité des ouvrages.

L'entrepreneur devra toujours respecter dans l'exécution de ses travaux ainsi que pour les installations et l'organisation de chantier, toutes les lois et textes réglementaires dont notamment les suivants :

- Code de la construction et de l'habitation
- Règlement national d'urbanisme
- REEF
- Textes relatifs à l'hygiène et la sécurité sur les chantiers
- Règlement sanitaire départemental
- 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

3.1 Principaux textes applicables

Cette liste n'est pas limitative :

- Décret du **14 novembre 1988** : Protection des travailleurs
- Décret du **1er octobre 1977** : C.C.T.G. - Génie Climatique
- Circulaire du **18 décembre 1977** : Pollution
- Arrêté du **23 juin 1978** : Chaufferie et sous-station
- Arrêté du **1er juillet 2004** : Stockage de produits pétroliers
- Arrêté du **25 juin 1980 modifié** : Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les E.R.P.
- **D.T.U. 24.1** : Travaux de fumisterie
- Norme **NF P 20-301** : Portes de chaufferie et locaux assimilés
- Normes ISO et normes AFNOR
- Décret du **14 novembre 1972** : Contrôle et attestation de la conformité des installations électriques intérieures
- **Règlements EDF – UTE** et décret de sécurité :
  - Norme UTE **NF C 12.100** (décret n° 62.1454 du 14 Novembre 1962) : protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
  - Norme UTE **NF C 15.100** : exécution en entretien des installations électriques de première catégorie

- Norme UTE **NF C 14.100** : installations de branchement de 1ère catégorie comprises entre le réseau de distribution et l'origine des installations intérieures
- Norme UTE **NF C 15.103** : choix des matériels électriques en fonction des influences externes
- Norme UTE **NF C 15.106** : mises à la terre
- Norme UTE **NF C 15.520** : canalisation, modes de pose, connexions

Désamiantage :

- Décret n° 96.97 de **février 1996** : Protection de la population contre les risques sanitaires liés à une exposition à l'amiante dans les immeubles bâtis
- Décret n° 96.98 de **février 1996** : Protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation des poussières d'amiante
- Décret n° 2001-840 de **septembre 2001** : Modifiant les décrets n° 96.97 et n° 96.98 de février 1996
- Arrêté du **14 mai 1996** : Règles techniques que doivent respecter les entreprises effectuant des activités de confinement et de retrait d'amiante
- Circulaire n° 96.71 de **septembre 1996** : Techniques à utiliser et conditions de sécurité
- Circulaire du **9 janvier 1997** : Modalités d'élimination des déchets d'amiante ciment

3.2 Ordre de préséance

Dans le cas éventuel de divergence ou discordance implicite ou explicite entre les spécifications du C.C.T.P. et les clauses et prescriptions des C.C.T.G. et D.T.U. et des normes, trois cas sont à considérer :

1. En ce qui concerne les C.C.T.G. :

Pour toutes les clauses ayant trait aux modes de mesurages et de règlement des travaux, ainsi que celles à caractère administratif et financier pouvant avoir une influence sur le caractère forfaitaire du marché, ce sont les clauses du C.C.T.P. qui prévaudront.

2. En ce qui concerne les D.T.U. ou normes :

Pour toutes les prescriptions ayant trait aux matériaux ou techniques de construction, aux règles de mise en œuvre, à la coordination des travaux, aux règles de sécurité etc…, ce sont les prescriptions des D.T.U. et des normes qui prévaudront.

Pour toutes les clauses à caractère administratif et financier et autres dispositions qui pourraient avoir une influence sur le caractère forfaitaire du marché, contenues particulièrement dans les cahiers des clauses spéciales des D.T.U., ce sont les clauses du C.C.T.P. qui prévaudront.

3. En ce qui concerne les textes "consistance des travaux" :

Pour tous les textes ayant trait aux "consistance des travaux" ou autres textes ayant le même objet, figurant dans les C.C.T.G. ou D.T.U., ce sont toujours les spécifications du C.C.T.P. qui prévaudront.

3.3 Prise en compte du « risque amiante »

L'entrepreneur sera contractuellement tenu de prendre toutes les dispositions nécessaires pour respecter impérativement et strictement la réglementation en vigueur relative à l'amiante, dont les textes suivants :

- Le Décret n° 2012-639 du 4 mai 2012 qui s'adresse notamment aux employeurs et travailleurs qui effectuent des interventions sur des matériaux susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante
- L'Arrêté du 23 février 2012 concernant les modalités de formation et de son renouvellement périodique
- L'Arrêté du 7 mars 2013 relatif au choix, à l'entretien et à la vérification des équipements de protection individuelle utilisés lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante

L'entrepreneur se verra remettre à l'occasion des commandes, l'information relative quant à la présence potentielle d'amiante. En cas d'intervention sur des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante, l'entrepreneur devra être en mesure de proposer une équipe dont chacun des membres est habilité pour intervenir en sous-section 4 (sur les matériaux pouvant contenir de l'amiante). Cette habilitation devra être justifiée par la **fourniture impérative dans les pièces de l'offre du certificat nominatif de chaque opérateur intervenant (ou susceptible d'intervenir) sur le site concerné.**

En cas d'intervention en sous-section 4, l'entrepreneur devra également être en mesure d'intervenir selon un mode opératoire validé par l'inspection du travail et la médecine du travail. **Ce dernier devra également être transmis à nouveau après chaque mise à jour.**
Si le candidat n'a, au stade de la remise de son offre, pas encore procédé aux formations en sous-section 4 de son personnel, il devra alors fournir dans son offre les justificatifs des convocations aux séances de formations de tous les opérateurs concernés ainsi qu'une attestation sur l'honneur quant à son engagement de faire former le personnel susceptible d'intervenir sur des matériaux contenant de l'amiante avant le début du marché. A ce titre, à échéance de validité, les habilitations nominatives devront faire l'objet de la formation de recyclage règlementaire.

En cas d'intervention sur des matériaux non-amiantés, le titulaire pourra positionner une équipe d'opérateurs non-titulaires de l'habilitation pour intervenir en sous-section 4.

4. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

4.1 Obligations de l'entrepreneur

L'entrepreneur est contractuellement réputé avoir, avant remise de son offre, visité le site sur lequel doivent se réaliser les travaux. Lors de cette visite, il aura pris connaissance de la nature, de l'importance, etc… des travaux préliminaires à réaliser.

L'entrepreneur est soumis à une obligation de résultat c'est-à-dire qu'il devra livrer l'ensemble des installations en complet et parfait ordre de marche, en conformité avec la réglementation et les prescriptions du présent C.C.T.P.

Tous les détails d'exécution, nécessaires à la bonne marche de l'installation et faisant partie des règles de l'art, tels que raccords démontables, fixations, trappes d'accès, etc…, sont supposés **inclus dans la proposition**, même si ceux-ci ne peuvent apparaître explicitement sur les plans.

L'entrepreneur soumettra au Maître d'Œuvre pour approbation, les solutions envisagées dans les méthodes d'exécution. De même, il alertera le bureau d'étude sur les difficultés d'exécution ou les modifications qui auraient pu apparaître après l'établissement du projet. Toutes ces adaptations, liées aux contraintes habituelles d'une construction et réputées maîtrisées par l'entrepreneur, ne donneront lieu à aucune incidence économique, tant que le programme initial n'est pas modifié.

4.2 Spécifications particulières aux travaux dans l'existant

Travaux à l'intérieur des locaux occupés

La prestation de l'entrepreneur s'inscrit dans une intervention se déroulant dans les **locaux occupés**. A cet effet, l'entrepreneur sera tenu de prendre toutes les dispositions nécessaires pour permettre la bonne réalisation des ouvrages, tout en maintenant l'utilisation des locaux, et notamment avant tout début de travaux un constat des lieux où s'effectuent les travaux sera réalisé par l'entrepreneur, et contradictoire avec un responsable technique de la ville de HUNINGUE.

Aucuns travaux d'embellissement n'étant prévu, l'entrepreneur devra veiller à ne pas détériorer les ouvrages annexes. Un soin particulier devra être pris lors des travaux afin de préserver l'environnement actuel.

Les frais consécutifs aux mesures de protection et de conservation des existants seront à la charge de l'entrepreneur

Au cas où les dommages seraient causés, l'entrepreneur aura en charge la remise en état à ses frais.

Protection du matériel à installer

Tout le matériel devra être entièrement protégé par son carton d'emballage, tant qu'il ne sera pas mis en position. Cette protection devra être suffisamment efficace pour éviter toute pénétration de poussière à l'intérieure de cette enveloppe.

La détérioration des emballages impliquera leur remplacement.

Dans le cas de non observation de cette prescription, le Maître d'Œuvre se réservera le droit de faire démonter l'appareil pour que celui-ci soit entièrement nettoyé.

Protection des ouvrages existants

Lors de toute exécution de travaux dans l'existant, 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.

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

Selon la nature des travaux à réaliser, il devra être mis en place tous les dispositifs nécessaires à cet effet.

Matériel de récupération

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

Ces matériels et équipements sont, le cas échéant, définis au début des travaux.

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

Les sujétions de récupération font partie du prix du marché.

4.3 Matériel

Le matériel installé sera neuf et d'une qualité correspondant aux spécifications et descriptions du présent C.C.T.P. Il sera livré sur le chantier exempt de toute altération (oxydation ou autre) et dans la présentation du fabricant.

L'entreprise sera responsable des moyens de manutention des matériels. Elle devra déterminer les points d'accrochage avec leurs spécifications (force, emplacement, etc…), les dimensions des passages, trémies et ouvertures nécessaires.

Afin d'éviter tout risque de détérioration, les gaines doivent être portés et non tramés sur le sol.

Les éléments pré-isolés dont l'enveloppe extérieure présentera des défauts seront rebutés de même que les éléments dont les extrémités non isolées présenteront des traces de déformation.

Chaque appareil portera une plaque bien visible mentionnant le nom du fabricant, le type et les caractéristiques principales de l'appareil.

Chaque matériel installé sera démontable et remplaçable sans nécessiter le démontage des autres appareils situés à proximité.

Les éléments mécaniques ou électriques seront facilement accessibles en vue de leur entretien.

4.4 Réseaux aérauliques

Caractéristiques

Les conduits rectangulaires seront de type **rigide** et construits en **acier galvanisé**.

Les épaisseurs de tôle à utiliser seront de 8/10e mm.

Tous les accessoires tels que les coudes, piquages, transformations seront en acier galvanisé.

Les assemblages seront exécutés par **rivetage (rivets inoxydables) possédant un dispositif d'étanchéité** au niveau de la tête et bande adhésive en aluminium. Ces assemblages seront protégés par des **bandes de feuillard en acier galvanisé** couvrant le raccordement.

L'étanchéité des réseaux de distribution d'air devra au minimum respecter les classes d'étanchéité définies par la norme et EN 15-07 (conduits rectangulaires en tôle).

Tous les matériels employés devront être incombustibles (classement M0).

Les conduits devront être parfaitement horizontaux sans aucun porte-à-faux.

Supports

Les conduits de ventilation seront supportés par l'intermédiaire de colliers démontables comprenant une garniture insonorisante.

Le maintien de ces colliers se fera sur des supports réglables en acier galvanisé (tiges filetées), fixés au gros œuvre.

L'intervalle entre deux suspentes sera fonction du diamètre des conduits et devra assurer une bonne rigidité du réseau.

Les vibrations résiduelles en provenance du ventilateur ne devront pas pouvoir être transmises aux structures du bâtiment par les conduits.

La nature et la mise en œuvre des supports utilisés pour les réseaux de conduits devront être conformes à la norme NF EN 12-236.

4.5 Calorifuge des gaines

En chaufferie, les conduits seront entièrement calorifugés à l'aide d'un **matelas de laine de verre de 50 mm**, protégé par un **film aluminium armé pare-vapeur**. Le calorifuge sera en matériau classé M0 ou M1. S'il est en matériau classé M1, il devra être placé obligatoirement à l'extérieur des conduits.

L'ensemble du conduit et de son enveloppe devra respecter le degré coupe-feu imposé par la réglementation.

L'efficacité du revêtement calorifique sera imputrescible, non hygroscopique et sans intérêt pour les rongeurs.

4.6 Electricité

Les installations électriques devront obéir aux règles suivantes :

- être conformes aux règlements et normes de l'U.T.E. concernant les installations de premières catégories,
- être conformes aux décrets sur la protection des travailleurs,
- dans les locaux recevant du public, être conformes aux décrets concernant la protection contre l'incendie,
- en général, être conformes aux décrets et règlements en vigueur à la date de la remise des prix,
- prévoir chaque fois que possible du matériel estampillé NF – APPEL – USE,
- dans les locaux "humides" ou "mouillés", être conformes aux exigences spéciales de ce règlement,
- être conformes aux prescriptions EDF suivant les directives éventuelles du centre de distribution local.

Les armoires seront constituées par des panneaux en tôle planée, rigide, assemblés au moyen de couvre-joints et recevront une couche de peinture émail dont la couleur sera précisée au moment de l'exécution.

La filerie intérieure sera exécutée en fils et câbles de série U 500 V de couleurs variées pour faciliter le repérage.

Les extrémités de chaque fil seront repérées par des étiquettes dont le numérotage correspondra à celui du plan détaillé de filerie, apposé à l'intérieur de l'armoire.

Toutes les canalisations de commande ou d'alimentation seront réalisées en câbles des séries :

- sous conduit : 500 V – 1000 CN (blindé)
- câbles sous gaine d'étanchéité : 1000 RGPFV R 12 N
- câbles souples : 1000 SC 12 N

Les parties des canalisations devant être encastrées seront protégées par des fourreaux en acier ou plastique.

Les appareils de réglage devront être distincts des appareils de protection. Lorsqu'un même organe devra être commandé à la fois par des appareils de réglage et par des appareils de protection, toutes dispositions seront prises pour que les appareils de protection aient la priorité dans tous les cas.

Le fonctionnement des appareils de protections sera signalé par des dispositifs avertisseurs optiques. Les signaux d'avertissement devront fonctionner d'une manière ininterrompue tant que les conditions normales n'auront pas été rétablies.

4.7 Armoire électrique

L'armoire électrique de commande sera conforme à la norme NF C15 100, étanche de classe IP55, avec toutes les protections individuelles correctement calibrées et organes de commandes soigneusement repérés, avec 30% de place disponible en attente, comprenant :

- un sectionneur général d'alimentation avec poignée de commande manœuvrable et verrouillable de l'extérieur
- un transformateur 220/24V pour alimentation des circuits de télécommande, de régulation ou de signalisation
- les appareils de protection de chaque appareil et de chaque circuit
- les relais d'asservissement et de télécommande
- une réglette générale de connexion des circuits avec étiquette de repérage
- 1 prise de courant de marque LEGRAND et de type PLEXO, placée sur le côté de l'armoire, et protégée par un disjoncteur différentiel 30 mA

Sur les portes des armoires :

- un bouton d'arrêt d'urgence
- un voyant de mise sous-tension général
- les commandes marche-arrêt des appareils
- les voyants marche-arrêt, défaut des appareils
- les étiquettes de repérage des fonctions d'appareil

Le câblage interne des armoires sera réalisé au moyen de câbles et conducteurs souples, série U500 SV, posé sous goulottes, en PVC incombustible.

Les pénétrations des câbles dans les armoires seront réalisées au moyen de raccords étanches à presse-étoupe.

Les défauts de fonctionnement (mise en sécurité, disjonctions) seront signalés par une alarme visuelle. Il sera également prévu un départ en attente, pour report d'alarme à distance.

4.8 Câblage – raccordements électriques

Toutes les liaisons et alimentations électriques, ainsi que la mise en œuvre, seront conformes à la norme NF C15-100. Elles seront réalisées au moyen de câbles du type U.1000.R02V et H07.RN.F, posées sur chemins de câbles ou sous tube acier.

Les pénétrations de câbles dans les appareils seront réalisées au moyen de raccords à presse-étoupe.

Tous les conducteurs seront munis, à leurs extrémités, de repères en concordance avec les bornes marquées de la réglette de connexion des armoires ou coffrets.

Tous les appareils et parties métalliques de l'installation seront liés à la terre.

5. DESCRIPTION DES TRAVAUX EN CHAUFFERIE

5.1 Dépose des équipements existants

Les travaux comprennent la dépose et l'évacuation :

- De la chaudière
- Des réseaux de gaines de ventilation en acier, compris grille extérieure
- De la gaine de ventilation bétonnée
- Du groupe moto-ventilateur
- Des réseaux électriques alimentant la chaudière et l'éclairage de la chaufferie depuis la Sacristie
- De l'éclairage actuel
- De la cuve fioul
- Du réseau d'alimentation de fioul depuis la cuve fioul, compris jauge
- Des fenêtres donnant sur l'extérieur
- De la grille de ventilation basse

Remarque : l'accès à la chaufferie a une largeur de 850 mm. Il sera nécessaire de démonter la chaudière avant de l'évacuer.

5.2 Travaux de retrait des matériaux et produits contenant de l'amiante

L'entreprise réalisera les éventuels travaux de retrait des matériaux et produits contenant de l'amiante, conformément à la législation en vigueur.

5.3 Mise en conformité de la chaufferie

Le local chaufferie sera conforme à la réglementation en vigueur des chaufferies de puissances comprises entre 70 kW et 2 MW (Arrêté du 23 Juin 1978).

Un mur en matériau M0 et coupe-feu 2 h devra être créé au niveau des premiers poteaux de la chaufferie afin de réduire son emprise et de la limiter à son usage spécifique.

Le schéma d'aménagement de la chaufferie est joint en annexe 3 au présent C.C.T.P.

L'entreprise devra veiller à ce que l'ensemble des **parois du local chaufferie** possèdent les caractéristiques suivantes :

- réaction au feu de degré **M0**
- résistance au feu de degré **CF 2h**

Les travaux comprennent :

- Le **comblement en maçonnerie** à l'aide de parpaings M0 et de degré coupe-feu 2 heures des espaces situés entre les premiers poteaux (dimensions 1er espace : 1 600 x 3 350 mm ; dimensions 2ème espace : 1 450 x 3 350 mm). Un enduit de lissage devra être réalisé sur les 2 faces du mur créé.

  Remarque : une gaine de soufflage et une gaine de reprise en acier galvanisé devront traverser ce mur à créer.

- La fourniture et la pose d'une **porte coupe-feu 1 heure** minimum (dormant + ouvrant). Elle sera installée au niveau du mur créé.

  Caractéristiques :

  - largeur x hauteur = 900 mm x 2000 mm
  - 1 vantail
  - ouverture depuis l'extérieur en tirant
  - fixée au nu extérieur du mur
  - axe de rotation des gonds adapté
  - équipée d'un ferme-porte, d'une barre anti-panique et d'une serrure adaptée déverrouillable de l'intérieur (ces accessoires devront être installés sur la porte en veillant à ne pas dénaturer son caractère coupe-feu, notamment par des percements de son revêtement)
  - la mise en peinture de la porte à l'aide de 2 couches d'une couleur standard adaptée à l'accès à un local technique
  - serrure (compris fourniture de 3 clés)

- La fourniture et la pose d'une **boîte à clé avec porte pleine de type H520** qui sera fixée au mur à l'extérieur de la chaufferie, à proximité de la porte coupe-feu.

- Le **comblement en maçonnerie** à l'aide de parpaings M0 et de degré coupe-feu 2 heures des 2 fenêtres donnant sur l'extérieur (dimensions unitaire : 1 100 x 600 mm). Un enduit de lissage devra être réalisé sur la face intérieure et un crépi de couleur identique à celle du mur sur lequel le comblement a été réalisé sur la face extérieure.

  Remarque : au niveau de l'emprise de la première fenêtre sera créé une VB et au niveau de l'emprise de la deuxième fenêtre, sera créé un raccord Z.A.G. et la prise d'air de la chaudière.

- Le **comblement en maçonnerie** à l'aide de parpaings M0 et de degré coupe-feu 2 heures de la fenêtre donnant sur le local ventilation de l'orgue (dimensions : 600 x 600 mm). Un enduit de lissage devra être réalisé sur les 2 faces.

- La création d'une **ventilation basse** au niveau de l'emprise de la première fenêtre.

  Caractéristiques :

  - fourniture et pose d'une grille extérieure en aluminium avec pas de 30 mm : ailettes avec profil pare-pluie de faible hauteur équipée d'un grillage anti-moustique en acier galvanisé et posée sur un cadre à sceller en façade
  - section de passage minimale = 3,50 dm², soit au minimum **400 x 200 mm**

Marque : **FRANCE AIR**

Type : **GEA** ou techniquement équivalent

- La fourniture et la pose d'un **déflecteur** de dimensions 400 x 200 mm au niveau de la grille de ventilation basse. Il devra déboucher au niveau du sol de la chaufferie.

- La création d'une **prise d'air neuf** pour la chaudière au niveau de l'emprise de la deuxième fenêtre.

  Caractéristiques :

  - fourniture et pose d'une grille extérieure en aluminium avec pas de 30 mm : ailettes avec profil pare-pluie de faible hauteur équipée d'un grillage anti-moustique en acier galvanisé et posée sur un cadre à sceller en façade
  - section de passage minimale = 12,30 dm², soit au minimum **500 x 500 mm**

  Marque : **FRANCE AIR**

  Type : **GEA** ou techniquement équivalent

- La création d'un **raccord Z.A.G. réglementaire** au niveau de l'emprise de la deuxième fenêtre.

  Caractéristiques :

  - grille intérieure Ø 300 mm
  - raccord Z.A.G Ø 300 mm conforme à la N.F S 61.707
  - bouchon de protection Ø 300 mm
  - plaque signalétique 250 mm x 70 mm portant l'inscription « GAINE POMPIER » ou « RACCORD ZAG »

- La création d'une **ventilation haute** sur le mur extérieur opposé à la ventilation basse.

  Caractéristiques :

  - carottage soigné de la façade extérieure à au moins 1,80 m du sol de la chaufferie
  - fourniture et pose d'une grille extérieure en aluminium avec pas de 25 mm : ailettes avec profil pare-pluie de faible hauteur équipée d'un grillage anti-moustique en acier galvanisé et posée sur un cadre à sceller en façade
  - section de passage minimale = 3,50 dm², soit au minimum **Ø 315 mm**

  Marque : **FRANCE AIR**

  Type : **GRA** ou techniquement équivalent

- La fourniture et la pose de 2 **extincteurs de feu portatifs** de classe 34 B1 ou B2.

- La fourniture et la pose d'un **bac à sable** à l'entrée de la chaufferie. Il comportera une réserve de 0,1 m³ de sable et une pelle.

- La fourniture et la pose d'un **bac de rétention** à positionner sous le brûleur.

- La mise en place d'un **flocage coupe-feu 2h** sur l'ensemble de la surface du plafond de la chaufferie, par projection d'une fibre minérale isolante type FIBROFEU et finition talochée, après application d'un primaire d'accrochage (dimensions de la chaufferie : 5 100 x 5 000 mm). La prestation comprendra la mise en place des protections nécessaires et le nettoyage

  Remarque : Le flocage sera mis en place après dépose de tous les équipements présents.

5.4 Peinture de propreté

L'ensemble des murs intérieurs et le sol de la chaufferie sera **mis en peinture** à l'aide de 2 couches de peinture au pistolet ou au rouleau.

Pour les murs intérieurs, le coloris respectera la référence COLOR SATIN BLANC.

Pour le sol, le coloris respectera la référence RESINE S37 RAL 7040.

Remarque : La peinture des murs intérieurs sera réalisée après dépose de tous les équipements présents et avant rénovation de la chaufferie.

Préalablement, l'entreprise aura à sa charge les reprises d'enduit afin d'avoir une finition lisse des murs intérieur et du sol de la chaufferie.

5.5 Production de chaleur

La production de chaleur sera assurée par une **chaudière à air chaud** de puissance nominale de **116 kW**, munie d'un **brûleur deux allures** fonctionnant au **fioul**. Cette chaudière sera associée à un groupe moto-ventilateur permettant l'insufflation de l'air chaud dans l'église. L'évacuation des fumées sera réalisée par conduit de fumée vertical.

La chaudière sera installée en configuration horizontale au centre de la chaufferie avec le brûleur situé à proximité de l'arrivée du fioul. Une configuration verticale pourra également être envisagée.

L'accès à la chaufferie étant relativement étroit, le matériel devra être livré démonté et sera assemblé sur place.

Les travaux comprennent :

- La fourniture et la pose d'une **chaudière à air pulsé comprenant :**
  - Chaudière
  - Brûleur fioul 2 allures
  - Ventilateur avec caisson
  - Gaine de départ d'air chaud avec revêtement isolant intérieur et déflecteurs
  - Thermostat incendie
  - Régulateur de tirage sur le conduit de fumée

Marque : **JUNG & COMPAGNIE**
Type : **TR 100** ou techniquement équivalent

Caractéristiques :

- Puissance utile mini / maxi : 117 / 145 kW
- Rendement : 91 %
- Débit de fioul : 13,8 l/h
- Débit d'air : 6 140 m³/h
- Puissance moteur ventilateur : 2,2 kW
- Pression statique disponible : 300 Pa
- Température maxi de soufflage : 45 °C
- Alimentation : 400 V Triphasé
- Caisson de traitement d'air avec panneaux isolés phoniquement
- Ventilateur silencieux centrifuge double ouïe à action
- Echangeur de chaleur tubulaire à double flux
- Jaquette générateur avec ossature en profilés d'aluminium, panneaux démontables avec isolation thermique
- Chambre de combustion en inox réfractaire

Dimensions de la chaudière avec brûleur :

- Largeur : 850 mm
- Hauteur : 1 330 mm
- Longueur : 2 200 mm

Dimensions du groupe moto-ventilateur :

- Largeur : 1 000 mm
- Hauteur : 1 000 mm
- Longueur : 900 mm

- La **mise en œuvre et mise en service**

  L'entreprise prévoira dans son offre les prestations et frais de levage et de manutention nécessaires à la mise en place de la chaudière dans la chaufferie.

5.6 Remplacement de la cuve fioul

La cuve fioul enterrée située à l'extérieur de la chaufferie sera remplacée.

Les travaux de terrassement nécessaires à sa mise à l'air libre ne sont pas prévus au titre du présent lot, de même que les travaux de remblai et de remise en état des espaces verts. Ils seront réalisés par les services de la ville de HUNINGUE.

La neutralisation et l'évacuation de la cuve fioul existante sera également réalisé par les services de la ville de HUNINGUE.

Les travaux comprennent :

- La fourniture et la pose d'une **cuve fioul double paroi** en acier d'une capacité de 1 500 litres.
- Les différents travaux de **raccordements** en fioul :
  - canne de remplissage + bouchon
  - aspiration flottante avec conduite et flotteur
  - vanne police
  - évent + bouchon
  - vanne anti-siphon
  - dispositif de jaugeage
  - …

5.7 Alimentation en fioul

L'alimentation fioul de la chaudière sera rénovée depuis la cuve située à l'extérieur.

La chaudière sera raccordée en fioul par une canalisation d'aspiration monotube (avec conduite retour sur le filtre) depuis la cuve.

Les travaux comprennent :

- La fourniture et la pose d'un **compteur fioul**.
- La fourniture et la pose d'un ensemble **filtre avec vanne d'arrêt**.
- La fourniture et la pose de **flexibles** de longueur 500 mm pour le raccordement de l'aspiration et du refoulement entre le brûleur et le filtre.

L'entreprise prévoira la réalisation d'une saignée dans la dalle pour amener au plus proche du bruleur, la canalisation d'aspiration.

Raccordement fioul

Le raccordement fioul sera réalisé en **tube cuivre écroui Ø 6/8 mm** de qualité convenant à son utilisation. Toutes les parties de canalisation recevront **une couche de peinture antirouille et deux couches de peinture de couleur brun réglementaire**.

5.8 Evacuation des produits de combustion

Le conduit de cheminée maçonné existant devra être tubé pour l'évacuation des produits de combustion de la chaudière.

La hauteur du conduit de fumée est d'environ 16 mètres.

5.8.1 Opérations préalables au tubage

Elles devront être effectuées conformément à la norme NF DTU 24.1 et comprendre notamment :

- le contrôle de la vacuité du conduit
- un ramonage et un débistrage éventuel avant la mise en place du tubage
- les travaux préparatoires au tubage tels que la dépose des couronnements et les travaux nécessaire à la mise en place des colliers de suspension et de fixation en haut et en bas du conduit
- les travaux éventuellement nécessaires pour assurer la stabilité et l'intégrité du conduit existant

5.8.2 Conduit vertical rigide

Les travaux comprennent :

- La fourniture et la pose d'un **conduit vertical simple paroi étanche** intérieur au bâtiment.

  Caractéristiques :

  - la mise en œuvre devra être conforme à la norme NF DTU 24.1, et respecter les prescriptions techniques du fabricant
  - une attention particulière devra être portée à la mise en œuvre du conduit lors de la pose des joints et de l'emboîtement des différentes parties. **Le fonctionnement avec une pression positive nécessite de garantir l'étanchéité du conduit**
  - le tubage sera réalisé par un conduit modulaire simple paroi étanche en inox 316 L soudé en continu (avec joint silicone double lèvres à chaque emboitement)
  - le conduit sera de diamètre **180 mm** justifiant d'une garantie décennale

  Marque : **POUJOULAT**
  Type : **CONDENSOR CD** ou techniquement équivalent

  Le tubage devra être construit de la façon suivante :

  - Éléments modulaires en inox 316 L + joints
  - Support mural en pied de conduit
  - Brides araignées + éléments de guidage
  - Collier de fixation haute
  - Té en pied de conduit (de préférence à 135°) avec tampon démontable
  - Cône de finition en tête de tubage
  - Solin d'étanchéité en tête de conduit
  - Plaque de propreté ventilée en pied de conduit
  - Y compris toutes suggestions

- En outre une plaque signalétique sera placée en pied de conduit, mentionnant les caractéristiques d'emploi du conduit

5.8.3 Raccordement de la chaudière

Les travaux comprennent :

- Le **raccordement** de la chaudière au conduit vertical réalisé par conduit modulaire simple paroi étanche en inox 316 L soudé en continu (avec joint silicone double lèvres à chaque emboitement).

  Caractéristiques :

  - la mise en œuvre devra être conforme à la norme NF DTU 24.1, et respecter les prescriptions techniques du fabricant
  - une attention particulière devra être portée à la mise en œuvre du conduit lors de la pose des joints et de l'emboîtement des différentes parties
  - le raccordement sera réalisé par un conduit modulaire simple paroi étanche en inox 316 L soudé en continu (avec joint silicone double lèvres à chaque emboitement)
  - le conduit sera de diamètre **200 mm** justifiant d'une garantie décennale

  Marque : **POUJOULAT**
  Type : **CONDENSOR CD** ou techniquement équivalent

  Le raccordement devra être construit de la façon suivante :

  - Éléments modulaires en inox 316 L + joints
  - Éléments réglables ou colliers pour éléments regroupés
  - Manchons de buses
  - Supports au sol ou colliers à suspendre
  - Y compris toutes suggestions

5.9 Raccordements aérauliques

5.9.1 Soufflage d'air chaud

Les travaux comprennent :

- Le **nettoyage de la gaine maçonnée** existante située dans les fondations, desservant la bouche de soufflage située dans la pièce Annexe.

- La fourniture et la pose d'un réseau de **gaines de soufflage isolées** desservant les 3 bouches de soufflage, compris accessoires :

  - Réseau de soufflage général : l : 700 x h : 400 mm
  - Bouches de soufflage à gauche de l'Orgue : l : 400 x h : 300 mm

- Réseau bouche local Annexe + bouche à droite de l'Orgue : l : 500 x h : 400 mm
- Bouche de soufflage local annexe : l : 300 x h : 300 mm
- Bouches de soufflage à droite de l'Orgue : l : 400 x h : 300 mm

- La fourniture et la pose d'un **piège à sons** l : 700 x h : 400 mm sur le réseau général de soufflage.

- La fourniture et la pose d'une **pièce d'adaptation** l : 300 x h : 300 mm ; l : 300 x h : 300 mm permettant le raccordement de la bouche de soufflage du local annexe entre le réseau de gaine en tôle galvanisée et le conduit maçonné existant en béton.

- La fourniture et la pose de **clapets coupe-feu 2 h** commandés par bobine bi-tension 24/48 V. Ils seront installés en applique des traversées de parois, sur chaque gaine de soufflage sortant de la chaufferie :
  - Bouche de soufflage local annexe : l : 300 x h : 300 mm
  - Bouches de soufflage à droite de l'Orgue : l : 400 x h : 300 mm
  - Bouches de soufflage à gauche de l'Orgue : L : 400 x l : 300 mm

  Marque : **FRANCE AIR**
  Type : **REF 500** ou techniquement équivalent

  L'étanchéité entre le clapet coupe-feu et la gaine maçonnée devra être réalisée en matériau M0 et de degré Coupe-feu 2h.

- La fourniture et la pose d'un **registre régulateur de débit** non motorisé sur chaque départ de bouche de soufflage :
  - Bouche de soufflage local annexe : l : 300 x h : 300 mm ; 2 300 m³/h
  - Bouches de soufflage à droite de l'Orgue : l : 300 x h : 400 mm ; 1 920 m³/h
  - Bouches de soufflage à gauche de l'Orgue : l : 300 x h : 400 mm ; 1 920 m³/h

  Marque : **FRANCE AIR**
  Type : **LDT 100** ou techniquement équivalent

- Le **réglage** des registres régulateurs de débit aux débits indiqués ci-dessus.

5.9.2 Reprise d'air

Les travaux comprennent :

- Le **nettoyage de la gaine maçonnée** existante située dans les fondations, jusqu'à la bouche de reprise.

- La fourniture et la pose d'un réseau de **gaine de reprise isolée** de dimensions l : 400 x h : 500 mm entre le conduit maçonné situé dans les fondations et le groupe-moto ventilateur.

- La fourniture et la pose d'une **pièce d'adaptation** l : 500 x h : 1 000 mm ; l : 400 x h : 500 mm permettant le raccordement de la gaine maçonnée située dans

les fondations et le réseau de gaine en tôle galvanisée. L'entreprise devra vérifier les dimensions exactes du conduit maçonné situé dans les fondations.

- La fourniture et la pose d'un **clapet coupe-feu 2 h** commandé par bobine bi-tension 24/48 V, de dimensions l : 400 x h : 500 mm. Il sera installé en applique de la traversée de parois, à la pénétration dans la chaufferie, au niveau du mur créé.

  Marque : **FRANCE AIR**
  Type : **REF 500** ou techniquement équivalent

- La fourniture et la pose d'un **registre régulateur de débit** non motorisé de dimensions l : 400 x h : 500 mm et de débit de 3 840 m³/h. Il sera installé en au niveau de la pièce d'adaptation.

  Marque : **FRANCE AIR**
  Type : **LDT 100** ou techniquement équivalent

- Le **réglage** du registre régulateur de débit au débit indiqué ci-dessus.

5.9.3 Prise d'air neuf

Les travaux comprennent :

- La fourniture et la pose d'un réseau de **gaine de prise d'air neuf** de dimensions l : 350 x h : 350 mm entre la grille de prise d'air extérieur et le réseau de reprise d'air.

- La fourniture et la pose d'un **registre régulateur de débit** non motorisé de dimensions l : 350 x h : 350 mm et de débit de 2 300 m³/h. Il sera installé en amont de la jonction avec le réseau de reprise.

  Marque : **FRANCE AIR**
  Type : **LDT 100** ou techniquement équivalent

- Le **réglage** du registre régulateur de débit au débit indiqué ci-dessus.

5.10 Régulation

La chaudière sera équipée d'un régulateur programmable.

Caractéristiques :

- Interrupteur horaire journalier et hebdomadaire à microprocesseur
- Régulateur universel entièrement autonome
- Tension d'alimentation 24 V
- Potentiomètre de réglage de consigne avec graduation 0-50 °C

Les travaux comprennent :

- La fourniture, la pose et le raccordement d'un **régulateur programmable**. Il sera installé dans l'armoire électrique générale située dans la Sacristie.

  Marque : **JUNG & COMPAGNIE**
  Type : **MTP II** ou techniquement équivalent

- La fourniture, la pose et le raccordement d'une **sonde de température Pt 100** placée sous la grille de la bouche de reprise d'air.

5.11 Electricité

L'alimentation actuelle de la chaufferie provenant du tableau électrique général ne possède pas de coupure extérieure. De plus cette alimentation dessert également le ventilateur de l'orgue.

5.11.1 Alimentation générale de la chaufferie

L'alimentation générale de la chaufferie sera rénovée depuis le tableau électrique général situé dans la sacristie.

Conformément à la réglementation, aucun circuit électrique situé en amont de la coupure électrique extérieure ne devra circuler à l'intérieur de la chaufferie.

L'alimentation générale devra cheminer dans les goulottes existantes du Chœur avant de cheminer au-dessus de la porte et de traverser la dalle basse pour arriver au niveau de l'entrée de la chaufferie.

5.11.2 Alimentation du ventilateur de l'orgue

L'alimentation du ventilateur de l'orgue ne devra en aucun cas cheminer dans la chaufferie. Elle sera rénovée depuis le disjoncteur existant situé dans le tableau électrique général.

L'alimentation cheminera parallèlement à l'alimentation générale de la chaufferie, dans les goulottes existantes du Chœur avant de traverser la dalle basse.

5.11.3 Coupure extérieure de la chaufferie

L'entreprise prévoira la mise en place d'une **coupure électrique extérieure** abritée sous un coffret réglementaire, à l'extérieur de la chaufferie à proximité directe de la nouvelle porte mise en place. Les coupures force et lumière seront distinctes et devront être repérées par des plaques apposées à proximité directe de chacune.

5.11.4 Armoire électrique de la chaufferie

Fourniture et pose d'une **armoire électrique** de commande dans la chaufferie conformément aux prescriptions techniques générales.

Les défauts de fonctionnement (mise en sécurité, disjonctions) seront signalés par une alarme visuelle.

5.11.5 Eclairage de la chaufferie

L'entreprise procèdera à la dépose de l'alimentation électrique actuelle de l'éclairage.

L'éclairage de la chaufferie sera assuré par 2 luminaires doubles équipés de tubes fluorescents sous capotage étanche 2 x (2 x 58 W) suspendus au plafond et sera commandé par un interrupteur étanche situé à l'entrée de la chaufferie.

Marque : **LEGRAND**
Type : **PLEXO** ou techniquement équivalent

5.11.6 Eclairage du « sas »

L'entreprise procèdera à la mise en place d'un éclairage dans le « sas » en amont de la chaufferie.

L'alimentation cheminera depuis le disjoncteur existant de l'éclairage chaufferie qui sera utilisé à cet effet, parallèlement à l'alimentation générale de la chaufferie, dans les goulottes existantes du Chœur avant de traverser la dalle basse.

L'éclairage sera assuré par 1 luminaire double équipé de tubes fluorescents sous capotage étanche (2 x 58 W) fixé au plafond et sera commandé par un interrupteur étanche situé à l'entrée de la chaufferie.

Marque : **LEGRAND**
Type : **PLEXO** ou techniquement équivalent

5.11.7 Alimentation du bloc de secours

L'alimentation du bloc de secours ne devra en aucun cas cheminer dans la chaufferie. Elle sera rénovée depuis la télécommande de secours existante située dans le tableau électrique général.

L'alimentation cheminera parallèlement à l'alimentation générale de la chaufferie, dans les goulottes existantes du Chœur avant de traverser la dalle basse.

5.11.8 Raccordements

L'entreprise prévoira les raccordements de tous les appareils électriques.

5.11.9 Mise à la terre

Les équipements et canalisations doivent être mis à la terre conformément aux règlements et aux normes applicables, compte tenu notamment de la nature explosive ou inflammable des produits.
Par conséquent, l'entreprise mettra tous les appareils et parties métalliques de l'installation à la terre.

6. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DISTRIBUTION D'AIR DANS LE TEMPLE

6.1 Travaux dans le Chœur

Deux gaines de soufflage alimentées par des gaines provenant de la chaufferie seront mises en place en partie haute du Chœur, de chaque côté de l'Orgue.

Le passage des gaines se fera au niveau des anciennes grilles de soufflage au sol, contre le mur. Elles permettront ainsi le soufflage de l'air chaud dans la Nef en partie haute avec une orientation des bouches à 30 ° par rapport au mur.

Deux autres grilles de soufflage seront installées en partie basse des gaines de soufflage pour le chauffage du Chœur.

Les deux gaines de soufflages devront être installées symétriquement.

6.1.1 Réseau situé à gauche de l'orgue

Les travaux comprennent :

- Le **dévoiement des réseaux électriques** et goulottes situées en plinthe. Les travaux comprennent également le dévoiement éventuel du système d'éclairage situé dans l'angle de mur.
- La **dépose** des dalles en bois de plancher bas où sera effectué le percement.
- Le **percement de la dalle basse** contre le mur pour le passage de la gaine de soufflage l : 300 x L : 400 mm.
- La fourniture et la pose d'une **gaine de soufflage** de dimensions l : 300 x L : 400 mm cheminant verticalement le long du mur sur une hauteur de 3 m.
- La fourniture et la pose d'un **té 90°** de dimensions l : 300 x L : 400 mm avec hauteur de sortie de 300 mm. Il sera situé à 0,5 m au-dessus du sol pour la mise en place d'une grille de soufflage.
- La fourniture et la pose d'un **coude 90°** de dimensions l : 300 x L : 400 mm avec hauteur de sortie de 1 000 mm. Il sera installé en partie haute de la gaine de soufflage pour la mise en place d'une grille de soufflage.
- La fourniture et la pose d'un **coude 30°** de dimensions l : 300 x h : 1 000 mm.
- La fourniture et la pose d'une **grille de soufflage** à vantelles orientables de dimensions nominales l : 380 x h : 1 037 mm en sortie du coude à 30°. Elle sera fixée au soffite.

  Marque : **FRANCE AIR**
  Type : **JSD 36** ou techniquement équivalent

- La fourniture et la pose d'une **pièce d'adaptation** permettant le raccordement de cette grille de soufflage au coude à 30°.

- La fourniture et la pose d'une **grille de soufflage** de dimensions l : 300 x h : 300 mm avec registre en acier galvanisé à ailette pour un réglage de débit de 400 m³/h. Elle sera installée sur le té situé en partie basse.

  Marque : **FRANCE AIR**
  Type : **GPV 21** ou techniquement équivalent

- Le **comblement en maçonnerie** à l'aide de béton M0 et de degré coupe-feu 2 heures de l'ancienne réservation pour le soufflage de l'air (dimensions : 700 x 300 mm).

- La **pose des dalles en bois de plancher** déposées précédemment sur le comblement en maçonnerie. Dans le cas où la surface de plancher bois ne serait pas suffisante, l'entreprise devra la fourniture d'un complément de dalle de couleur identique.

- La **création d'une gaine technique** de dimensions l : 450 x L : 650 mm autour de la gaine de soufflage verticale. Elle sera réalisée en plaque de plâtre de type BA 13 avec ossature métallique.

- La **création d'un soffite** de dimensions l : 450 x h : 1 200 mm autour de la gaine de soufflage horizontale. Elle sera réalisée en plaque de plâtre de type BA 13 avec ossature métallique.

- La **mise en peinture** de la gaine technique et du soffite par 2 couches de peinture de finition, de couleur au choix du maitre d'ouvrage. La finition devra être soignée et parfaite.

- La **repose des réseaux électriques** et goulottes en contournant la gaine technique créée.

6.1.2 Réseau situé à droite de l'orgue

Les travaux comprennent :

- La **dépose** des dalles en bois de plancher bas où sera effectué le percement.

- Le **percement de la dalle basse** contre le mur pour le passage de la gaine de soufflage l : 300 x L : 400 mm.

- La fourniture et la pose d'une **gaine de soufflage** de dimensions l : 300 x L : 400 mm cheminant verticalement le long du mur sur une hauteur de 3 m.

- La fourniture et la pose d'un **té 90°** de dimensions l : 300 x L : 400 mm avec hauteur de sortie de 300 mm. Il sera situé à 0,5 m au-dessus du sol pour la mise en place d'une grille de soufflage.

- La fourniture et la pose d'un **coude 90°** de dimensions l : 300 x L : 400 mm avec hauteur de sortie de 1 000 mm. Il sera installé en partie haute de la gaine de soufflage pour la mise en place d'une grille de soufflage.

- La fourniture et la pose d'un **coude 30°** de dimensions l : 300 x h : 1 000 mm.

- La fourniture et la pose d'une **grille de soufflage** à vantelles orientables de dimensions nominales l : 380 x h : 1 037 mm en sortie du coude à 30°. Elle sera fixée au soffite.

Marque : **FRANCE AIR**
Type : **JSD 36** ou techniquement équivalent

- La fourniture et la pose d'une **pièce d'adaptation** permettant le raccordement de cette grille de soufflage au coude à 30°.

- La fourniture et la pose d'une **grille de soufflage** de dimensions l : 300 x h : 300 mm avec registre en acier galvanisé à ailette pour un réglage de débit de 400 m³/h. Elle sera installée sur le té situé en partie basse.

Marque : **FRANCE AIR**
Type : **GPV 21** ou techniquement équivalent

- Le **comblement en maçonnerie** à l'aide de béton M0 et de degré coupe-feu 2 heures de l'ancienne réservation pour le soufflage de l'air (dimensions : 700 x 300 mm).

- La **pose des dalles en bois de plancher** déposées précédemment sur le comblement en maçonnerie. Dans le cas où la surface de plancher bois ne serait pas suffisante, l'entreprise devra la fourniture d'un complément de dalle de couleur identique.

- La **création d'une gaine technique** de dimensions l : 450 x L : 650 mm autour de la gaine de soufflage verticale. Elle sera réalisée en plaque de plâtre de type BA 13 avec ossature métallique.

- La **création d'un soffite** de dimensions l : 450 x h : 1 200 mm autour de la gaine de soufflage horizontale. Elle sera réalisée en plaque de plâtre de type BA 13 avec ossature métallique.

- La **mise en peinture** de la gaine technique et du soffite par 2 couches de peinture de finition, de couleur au choix du maitre d'ouvrage. La finition devra être soignée et parfaite.

6.2 Travaux dans la pièce Annexe

Une grille de soufflage alimentée par la gaine maçonnée provenant de la chaufferie sera mise en place en partie haute de la pièce Annexe, sur la cloison bois donnant sur la Nef.

Elle permettra ainsi le soufflage de l'air chaud dans le fond de la Nef en partie haute.

Les travaux comprennent :

- La mise en place d'une **cloison isolante** sur la paroi en bois donnant sur la Nef, entre les 3 piliers (dimensions : 2 x L : 3 000 x h : 3 000 mm). Elle sera réalisée avec 100 mm de laine de verre avec finition en plaque de plâtre de type BA 13 montée sur ossature métallique. Les ossatures devront être fixées aux murs en béton. En aucun cas elles seront fixées à la paroi bois.

Marque : **ISOVER**
Type : **GR 32** ou techniquement équivalent

- La **mise en peinture** de cette cloison isolante par 2 couches de peinture de finition, de couleur au choix du maitre d'ouvrage. La finition devra être soignée et parfaite.

- Le **dévoiement des réseaux électriques** et goulottes situés dans l'angle du plafond.

- La **découpe du dernier panneau bois** donnant sur la Nef, en partie haute (dimensions à découper : L : 1 000 x h : 400 mm).

- Le **nettoyage de la gaine maçonnée** existante située dans les fondations.

- La fourniture et la pose d'une **pièce d'adaptation** L : 370 x l : 370 mm ; L : 300 x l : 400 mm permettant le raccordement de la gaine maçonnée située dans les fondations et la gaine de soufflage. L'entreprise devra vérifier les dimensions exactes du conduit maçonné situé dans les fondations.

- La fourniture et la pose d'une **gaine de soufflage** de dimensions L : 400 x l : 300 mm cheminant verticalement depuis la pièce d'adaptation jusqu'en partie haute du plafond.

- La fourniture et la pose d'un **coude 90°** de dimensions l : 300 x h : 400 mm. Il sera situé en partie haute de la gaine de soufflage.

- La fourniture et la pose d'une **gaine de soufflage** de dimensions l : 300 x h : 400 mm cheminant horizontalement en sous-face du plafond depuis le coude jusqu'au niveau du panneau bois découpé.

- La fourniture et la pose d'un **coude 90°** de dimensions l : 300 x h : 400 mm avec longueur de sortie de 1 000 mm. Il sera installé au niveau du panneau bois découpé.

- La fourniture et la pose d'une **grille de soufflage** à vantelles orientables de dimensions nominales l : 380 x h : 1 037 mm en sortie du coude à 90°. Elle sera fixée au panneau bois.

  Marque : **FRANCE AIR**
  Type : **JSD 36** ou techniquement équivalent

- La fourniture et la pose d'une **pièce d'adaptation** permettant le raccordement de cette grille de soufflage au coude à 90°.

- La **création d'une gaine technique** de dimensions L : 1 200 x l : 650 mm autour de la gaine de soufflage verticale. Elle sera réalisée en plaque de plâtre de type BA 13 avec ossature métallique.

- La **création d'un soffite** de dimensions l : 400 x h : 600 mm autour de la gaine de soufflage horizontale. Elle sera réalisée en plaque de plâtre de type BA 13 avec ossature métallique.

- La **mise en peinture** de la gaine technique et du soffite par 2 couches de peinture de finition, de couleur au choix du maitre d'ouvrage. La finition devra être soignée et parfaite.

- La **repose des réseaux électriques** et goulottes en contournant la gaine technique créée.

7. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE DANS LA PIECE ANNEXE

La pièce annexe sera chauffée séparément du reste du Temple par la mise en place de radiateurs électriques à fluide thermo-conducteurs.

7.1 Radiateurs électriques

Les émetteurs seront placés à **12 cm du sol fini**.

Tous les émetteurs seront livrés en blanc standard (blanc RAL 9010) et emballés individuellement.

Les radiateurs seront posés avec leur protection. Celle-ci ne sera enlevée qu'à la fin du chantier. Les corps de chauffe présentant le moindre défaut : rouille, éraflure, bosse, etc, ..., seront refusés et leur remplacement exigé.

Les radiateurs seront posés sur consoles et fixés très solidement à la paroi. Leurs fixations ne devront pas permettre le déplacement des corps de chauffe sous l'effet d'un choc.

Les travaux comprennent :

- La fourniture et la pose de 3 **radiateurs électriques à fluide thermo-conducteur** à pilotage intelligent. Ils seront installés sous les fenêtres.

  Caractéristiques :

  - Résistance thermo-plongée dans le fluide thermo-conducteur
  - Façade constituée de blocs en aluminium de 100 mm de large
  - Affichage de la température de consigne sur le boitier digital
  - Programmation intégrée modifiable
  - Produits connectables entre eux par jumelage
  - Régulation électronique numérique à compensation de dérive de précision 0,1°C
  - Coefficient d'aptitude certifiée à une valeur inférieure ou égale à **0,18 °C**

  Marque : **ATLANTIC**
  Type : **GALAPAGOS HORIZONTAL** ou techniquement équivalent

Puissance (W)	*Largeur (mm)*	*Hauteur (mm)*	*Epaisseur (mm)*	*Poids (kg)*
2 000	1 370	590	130	26,4

- Le **paramétrage** de chaque radiateur comprenant le jumelage des radiateurs entre eux et la création d'un programme de chauffage.

7.2 Raccordement électrique

L'entreprise prévoira les raccordements électriques des 3 radiateurs, compris équipement de protection électrique. Ils seront réalisés sous moulures existantes cheminant depuis le tableau électrique général de la Sacristie jusque dans la pièce Annexe, compris percements, rebouchages et dévoiements nécessaires.

Dans cette pièce, l'entreprise devra la mise en place de moulures ou plinthes pour le passage de la filerie.

La filerie de chaque circuit comportera 2 conducteurs actifs (phase et neutre) et un conducteur de protection. Ces 3 conducteurs devront avoir la même section, en fonction du courant maximal dans le circuit.

Un même conducteur neutre ne sera pas utilisé pour plusieurs circuits.

Les conducteurs seront en cuivre et isolés :

- conducteurs rigides H 07 V-U ou R, isolés par du PVC et conducteurs souples H 07 V-K pour distribution apparente sous moulures
- câbles rigides FR-N 05 W-U ou R, U 1000 R2V, ou souples A 05 W-F ou H 07 RN-F, isolés au PVC, pour distribution apparente

Les moulures ou plinthes seront utilisées **sans dégât sur les murs** pour l'installation de l'appareillage en saillie. Elles pourront être peintes pour s'intégrer parfaitement à l'environnement.

En ceinturage bas et sur les cadres de portes, les câbles circuleront sous plinthes de type Programme CELIANE de marque LEGRAND ou techniquement équivalent, avec couvercle, joints, angles variables et dérivations pour une finition parfaite.

Les accessoires de pose de l'appareillage assureront une bonne tenue à l'arrachement et la conformité NF C 15-100.

Moulures ou plinthes seront chevillées, vissées et collées. Elles pourront être également clouées et collées si cela s'avère possible.

Afin de faciliter leur mise en œuvre, elles seront équipées d'un dispositif de maintien de conducteurs ou câbles intégré.

Toute moulure installée sur une cloison ou un mur extérieur devra être prolongée jusqu'à buter contre le mur ou la cloison qui lui est perpendiculaire. En aucun cas elle ne s'arrêtera au milieu de la cloison, il en sera de même entre le sol et le plafond.

7.3 Dépose du thermostat actuel

L'entreprise prévoira la dépose du thermostat actuel. L'emplacement du thermostat déposé devra être peint de couleur identique au mur.

8. OBLIGATIONS DIVERSES

8.1 Organisation du chantier

L'entreprise devra se mettre en rapport avec les Services Techniques du maître d'ouvrage, les Bureaux de contrôle, ceci, pour la bonne exécution des ouvrages entrant dans le cadre du présent lot.

Les rendez-vous de chantier seront décidés par le Maître d'Œuvre. L'entreprise désignera un responsable unique du chantier, qui devra assister à toutes les réunions de chantier et répondre à toutes les convocations du Maître d'Œuvre ou son Conseil.

Le responsable de chantier devra être nécessairement nanti de tous les pouvoirs en matière de décisions d'ordre technique.

8.2 Hygiène et Sécurité du chantier

L'entrepreneur devra prévoir toutes les installations de chantier indispensables à la sécurité des personnes, tels que échafaudage, garde-corps provisoire, filets de protection, etc…, suivant les exigences en vigueur du code du travail et les recommandations spécifiées dans le P.G.C. et le C.C.A.P, que ces installations soient détaillées ou non dans le présent C.C.T.P.

Tous les spécifications spécifiques afin d'assurer la protection des personnes au cours de chantier et à l'exploitation du bâtiment sont inclues dans le présent marché et notamment :

- Protection efficace et durable au droit de chaque emplacement où l'on est susceptible de se cogner ou de se blesser (mettre en place des pancartes de signalisation si nécessaire

8.3 Le stockage du matériel

Le titulaire veillera au respect des règles d'hygiène et de sécurité pour le stockage du matériel et des produits qu'il utilise.

Le matériel devra être entretenu et maintenu en permanence en parfait état de propreté.

Aucun local ne sera mis à disposition du titulaire pour le stockage du matériel nécessaire à son activité.

8.4 Protection des ouvrages

L'entrepreneur du présent lot devra la protection générale de ses ouvrages.

Il devra en particulier :

- la protection des coffrets de régulation, appareils de mesure, armoires électriques
- la protection des appareils contre les coups, éraflures

8.5 Nettoyage du chantier

L'entrepreneur devra veiller à ce que la propreté règne à l'intérieur du chantier, et à ce que soient prises toutes précautions pour limiter la gêne occasionnée au voisinage le plus proche.

L'entrepreneur devra le nettoyage régulier et continu de ses ouvrages et le déblaiement des chutes, gravats et rebuts de toutes sortes, provenant de ses appareils, du démantèlement des installations existantes, la création des réseaux, etc…

De plus, l'entrepreneur aura à sa charge l'évacuation éventuelle des déchets encombrants vers les points de collecte adéquats (déchetterie, recyclage, etc…).

Dans le cas de carence de l'entrepreneur sur le plan du nettoyage, il sera fait appel à une entreprise extérieure spécialisée dont la rémunération sera effectuée sur le compte de l'entrepreneur.

La chaufferie devra être livrée en parfait état de propreté, à l'issue des travaux. Pour cela, l'entrepreneur sera tenu de procéder aux nettoyages complets (murs, sol et plafond) avant la réception des installations.

La gestion des déchets et leur traçabilité sera réalisée conformément au C.C.A.P.

Le chantier devra être propre et les déchets évacués chaque jour.

8.6 Bruit

Les bruits dus aux installations devront être conformes aux normes et aux recommandations du C.S.T.B.

En tout état de cause, ils n'entraîneront pas une gêne supérieure :

- pour les occupants du bâtiment, aux limites définies par les arrêtés en vigueur
- pour le voisinage, aux limites fixées par les recommandations du Ministère de la Santé Publique
- l'entrepreneur garantit ce résultat et s'engage à prendre toutes les mesures nécessaires pour l'obtenir, en particulier, il prend à sa charge tous les dispositifs nécessaires pour insonoriser les moteurs, machines, appareils tournants, vibrants ou mobiles et empêcher la transmission des vibrations de toutes natures

L'entrepreneur garantit ce résultat et s'engage à prendre toutes les mesures nécessaires pour l'obtenir, en particulier, il prend à sa charge tous les dispositifs nécessaires pour insonoriser les moteurs, machines, appareils tournants, vibrants ou mobiles et empêcher la transmission des vibrations de toutes natures.

8.7 Réglages – essais – contrôle

En fin de travaux, l'entrepreneur assurera **la mise en service des installations**. Préalablement, il aura procédé à l'élimination des emballages, des moyens de protection ainsi qu'aux nettoyages interne et externe des équipements et des réseaux.

Tous les produits consommables sont à la charge de l'entrepreneur.

Au cours des essais, l'Organisme de Contrôle procédera à toutes les expériences en vue de vérifier :

- le fonctionnement des différents appareils
- l'absence de bruits ou de vibrations transmises

Essais sur les installations de ventilation

Les essais seront effectués conformément aux dispositions figurant dans le document COPREC n° 1 et les résultats des essais seront consignés sur des procès-verbaux suivant les modèles figurant dans le document COPREC n° 2. Dans la mesure où ceux-ci ne seraient pas explicitement prévus dans les documents précités, il est rappelé ci-dessous les contrôles suivants à effectuer systématiquement :

- équilibrage des réseaux principaux et des antennes avec contrôle des débits
- **mesure des débits sur les bouches et organes de réglage**
- mesure des pressions et des vitesses sur les points caractéristiques des réseaux
- contrôle des points de fonctionnement des ventilateurs, des vitesses de rotation et des intensités absorbées
- vérification de l'étanchéité des réseaux
- mesure des niveaux sonores générés par les équipements
- nettoyage et désinfection des réseaux

Contrôle électrique des réseaux

Il sera procédé à tous les essais prévus par les règlements et normes en vigueur. Ces essais porteront principalement sur les postes suivants :

- isolement
- chute de tension
- continuité des mises à la terre
- déclenchement des disjoncteurs et contacteurs (sélectivité)

Procès-verbaux

Parallèlement aux essais, un dossier sécurité rassemblera tous les **procès-verbaux** des matériaux utilisés, avec leur classement au feu, et un exemplaire sera remis au Maître d'Œuvre. Les installations devront comporter à demeure, toutes les prises de mesure nécessaires afin de faciliter les essais et permettre leur reproduction en cours d'exploitation.

8.8 Défaut de conformité

La liste des essais définie précédemment n'est pas limitative et n'a pour but que de définir un schéma directeur des mesures et contrôles à effectuer. Ces essais n'ont qu'un seul objet : établir que l'installation réalisée soit conforme dans ses prestations et si les résultats constatés ne s'avéraient pas satisfaisants, l'entrepreneur sera tenu dans un délai défini par le Maître d'Œuvre d'effectuer à ses frais tous les remplacements, modifications, réparations, adjonctions et mises au point nécessaires.

Après exécution complète des travaux imposés, il sera procédé à de nouveaux essais sur demande de l'entrepreneur et si les résultats escomptés n'étaient toujours pas obtenus, l'installation pourrait être refusée en tout ou partie.

L'entrepreneur sera alors tenu d'enlever à ses frais dans le délai qui lui sera signifié, les installations refusées. Faute par lui de ne pas l'avoir fait dans les délais fixés, il y sera procédé d'office à ses frais après une simple mise en demeure. Les travaux de remise en conformité des installations déposées seront également exécutés aux frais de l'entrepreneur y compris les frais annexes qui pourraient en résulter (peinture, électricité, maçonnerie, etc.).

8.9 Fin des travaux

8.9.1 Réception

La réception sera prononcée par le Maître d'Ouvrage après qu'auront été effectués les essais énoncés au paragraphe ci-avant et qu'aura été formulé l'avis du Maître d'Œuvre.

Au cas où toutes les conditions extérieures nécessaires aux essais de puissance n'auraient pu être réunies, ceux-ci pourraient être réalisés après la réception.

Il sera vérifié, que l'installation est bien complète et que tous les éléments sont conformes aux documents de consultation et aux ordres de service établis ultérieurement.

En cas de constatation de malfaçons, l'entrepreneur en devra la remise en état avec remplacement éventuel des pièces défectueuses, toutes sujétions, main d'œuvre comprise, restant à sa charge.

La levée des réserves sera prononcée après que tous les essais auront donné satisfaction et que toutes les prescriptions des documents contractuels auront été observées, notamment en ce qui concerne les documents à fournir.

Elle pourra être prononcée pour autant :

- qu'aucune observation ne subsiste en ce qui concerne la bonne marche des installations
- que les installations et leurs caractéristiques soient restées semblables à elles-mêmes et conformes à celles relevées au cours des mesures et des essais

8.9.2 Documents à fournir

L'entrepreneur aura à sa charge la rédaction et la diffusion du **Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.)** qui devra être remis lors de la réception des travaux, en nombre d'exemplaires suffisants (papier et informatique), comprenant :

- la notice technique de fonctionnement de manœuvre à exécuter et d'entretien courant des installations
- les notices de réglage et d'équilibrage des débits d'air
- les plans révisés en conformité avec l'exécution, avec mention des tracés définitifs avec indication des diamètres, emplacement des appareillages, et implantation des organes de sectionnement et de réglages
- les schémas de principe des installations
- les schémas des tableaux électriques
- les attestations et procès-verbaux d'essais et de mise en service
- la documentation technique du matériel installé
- les certificats de garantie des constructeurs
- **les caractéristiques des produits et matériels nécessaires au dossier des Certificats d'Economie d'Energie (C.E.E.)**
- **le certificats de conformité d'installation fioul**

Toute modification ou adaptation sur l'installation sera accompagnée d'une mise à jour des notices techniques.

8.10 Période de garantie

L'entrepreneur est tenu à une garantie de parfait achèvement des travaux pendant un délai d'**une année à dater de la réception des ouvrages** (article L111-19 du code de la construction et de l'habitation).

L'entrepreneur est soumis à une garantie biennale (ou garantie de bon fonctionnement) pendant une durée de **deux ans à compter de la réception** (article 1792-3 du code civil), sous réserve de l'application de garanties légales et de la loi. Pendant ce délai, toutes les réparations provenant de vices de construction seront à la charge de l'entreprise qui doit le remplacement des pièces défectueuses et la main d'œuvre pour le démontage et le remontage (déplacements inclus). Il garantira en outre, la mise au point et le réglage des appareils pendant cette année de fonctionnement.

La période de garantie sera étendue à la durée de garantie du constructeur pour les matériels, dont la couverture est supérieure à un an. La garantie ne s'appliquera pas aux conséquences d'une mauvaise utilisation ou d'un dommage causé par un tiers et dûment constaté.

Pendant cette période de garantie, l'entrepreneur indépendamment des obligations qui peuvent résulter pour lui des garanties dites biennales, est tenu de remédier à tous les désordres nouveaux même dans les menus travaux, à l'exception de ceux découlant de l'entretien des installations et de faire en sorte que l'ouvrage demeure conforme en l'état où il était lors de la réception, ou après correction des imperfections constatées à la réception.

A dater de la notification des désordres, l'entrepreneur disposera d'un délai de 30 jours pour y remédier. Passé ce délai, le maître de l'ouvrage pourra faire procéder aux travaux aux frais de l'entrepreneur.

ALTERGIE
Conseil en stratégie énergétique et entretien du patrimoine bâti

VILLE DE
HUNINGUE

2, rue de Saint-Louis
68333 HUNINGUE

TEMPLE PROTESTANT

Rénovation de la chaufferie et
amélioration de la distribution de chauffage

ANNEXE 1
DECOMPOSITION DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE (D.P.G.F.)

Avril 2017

14 J, rue Pierre de Coubertin - 21000 Dijon - Téléphone : 03 80 73 42 87 - Télécopie : 03 80 71 07 41
Mail : contact@altergie.fr - Site : http://www.altergie.fr - S.A.R.L. au capital de 57 000 € - R.C.S. Dijon 507 784 189 - Code NAF : 7112B

ANNEXE 1 : DECOMPOSITION DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE

VILLE DE HUNINGUE

TEMPLE PROTESTANT

Rénovation de la chaufferie et
amélioration de la distribution de chauffage

RAPPEL : les éléments figurant dans le D.P.G.F. sont détaillés dans le C.C.T.P. en fonction du numéro du paragraphe correspondant et l'entreprise ne pourra en aucun cas revendiquer le manque d'éléments dans le D.P.G.F. par rapport aux éléments détaillés dans le C.C.T.P.

LIBELLE	U	Q	PRIX FOURNITURE € HT	PRIX MAIN D'ŒUVRE € HT	PRIX TOTAL € HT
5. DESCRIPTION DES TRAVAUX EN CHAUFFERIE					
5.1 Dépose des équipements existants					
Dépose et évacuation : - de la chaudière - des réseaux de gaines de ventilation en acier, compris grille extérieure - de la gaine de ventilation bétonnée - du groupe moto-ventilateur - des réseaux électriques depuis la Sacristie - de l'éclairage - de la cuve fioul - du réseau d'alimentation fioul - des fenêtres donnant sur l'extérieur - de la grille de ventilation basse	ens	1			
5.2 Travaux de retrait des matériaux et produits contenant de l'amiante					
Sur la base des éléments identifiés dans le diagnostic de repérage, l'entreprise réalisera les éventuels travaux de retrait des matériaux et produits contenant de l'amiante, conformément à la législation en vigueur.	ens	1			
5.3 Mise en conformité de la chaufferie					
Comblement en maçonnerie à l'aide de parpaings M0 et de degré coupe-feu 2h des espaces situés entre les premiers poteaux (dimensions 1er espace : 1 600 x 3 350 mm ; dimensions 2ème espace : 1 450 x 3 350 mm), compris enduit	ens	1			
Porte CF 1 heure 900 x 2 000 mm, description selon C.C.T.P.	U	1			
Boîte à clé avec porte pleine de type H520	U	1			
Comblement en maçonnerie à l'aide de parpaings M0 et de degré coupe-feu 2h des 2 fenêtres donnant sur l'extérieur (dimensions unitaires : 1 100 x 600 mm), compris enduit	ens	1			
Comblement en maçonnerie à l'aide de parpaings M0 et de degré coupe-feu 2h de la fenêtre donnant sur le local ventilation de l'orgue (dimensions : 600 x 600 mm), compris enduit	ens	1			

LIBELLE	U	Q	PRIX FOURNITURE € HT	PRIX MAIN D'ŒUVRE € HT	PRIX TOTAL € HT
Création d'une **ventilation basse** avec grille **400 x 200 mm** Marque : **FRANCE AIR** Type : **GAE** ou techniquement équivalent	ens	1			
Déflecteur 400 x 200 mm	U	1			
Création d'une **prise d'air neuf** avec grille **500 x 500 mm** Marque : **FRANCE AIR** Type : **GAE** ou techniquement équivalent	ens	1			
Raccord Z.A.G. réglementaire comprenant : carottage, grille intérieure, bouchon de protection et plaque signalétique 250 x 70 mm	ens	1			
Création d'une **ventilation basse** avec grille **Ø 315 mm** Marque : **FRANCE AIR** Type : **GRA** ou techniquement équivalent	ens	1			
Extincteur de feu portatif de classe 34 B1 ou B2	U	2			
Bac à sable avec réserve de 0,1 m³ de sable et une pelle	ens	1			
Bac de rétention pour brûleur	U	1			
Flocage coupe feu 2h, de type FIBROFEU sur l'ensemble de la surface du plafond de la chaufferie, y compris les protections nécessaires et le nettoyage (surface environ 28 m²)	ens	1			

5.4 Peinture de propreté

Reprise des enduits	U	1			
Mise en place de **2 couches de peinture** COLOR SATIN BLANC sur l'ensemble des murs intérieurs de la chaufferie (surface environ 60 m²)	ens	1			
Mise en place de **2 couches de peinture** RESINE S37 RAL 7040 sur l'ensemble du sol de la chaufferie (surface environ 28 m²)	ens	1			

5.5 Production de chaleur

Chaudière à air pulsé de 116 kW comprenant : - Chaudière - Brûleur fioul 2 allures - Ventilateur avec caisson - Gaine de départ d'air chaud avec revêtement isolant intérieur et déflecteurs - Thermostat incendie - Régulateur de tirage sur le conduit de fumée Marque : **JUNG & COMPAGNIE** Type : **TR 100** ou techniquement équivalent	ens	1			
Mise en œuvre et mise en service	ens	1			

LIBELLE	U	Q	PRIX FOURNITURE € HT	PRIX MAIN D'ŒUVRE € HT	PRIX TOTAL € HT

5.6 Remplacement de la cuve fioul

Cuve fioul double paroi en acier de 1 500 litres	U	1			
Raccordements en fioul comprenant : - canne de remplissage + bouchon - aspiration flottante avec conduite et flotteur - vanne police - évent + bouchon - vanne anti-siphon - dispositif de jaugeage - …	ens	1			

5.7 Alimentation en fioul

Compteur fioul	U	1			
Filtre avec vanne d'arrêt	U	1			
Flexibles de longueur 500 mm	U	2			

Raccordement fioul

Tube en cuivre écroui : **Ø 6/8 mm**	ml	6			
Mise en **peinture des canalisations**, selon C.C.T.P.	ens	1			

5.8 Evacuation des produits de combustion

5.8.1 Opérations préalables au tubage

Opérations préalables au tubage	ens	1			

5.8.2 Conduit vertical rigide

Conduit vertical de diamètre intérieur **180 mm**, compris accessoires, selon C.C.T.P. Marque : **POUJOULAT** Type : **CONDENSOR CD** ou techniquement équivalent	ens	1			

5.8.3 Raccordement de la chaudière

Raccordement de diamètre intérieur **200 mm**, compris accessoires, selon C.C.T.P. Marque : **POUJOULAT** Type : **CONDENSOR CD** ou techniquement équivalent	ens	1			

LIBELLE	U	Q	PRIX FOURNITURE € HT	PRIX MAIN D'ŒUVRE € HT	PRIX TOTAL € HT

5.9 Raccordements aérauliques

5.9.1 Soufflage d'air chaud

Nettoyage de la gaine maçonnée	U	1			
Gaine de soufflage isolée 700 x 400 mm	ml	7			
Gaine de soufflage isolée 500 x 400 mm	ml	1			
Gaine de soufflage isolée 400 x 300 mm	ml	9			
Gaine de soufflage isolée 300 x 300 mm	ml	1			
Piège à sons 700 x 400 mm	U	1			
Pièce d'adaptation acier / béton 300 x 300 ; 300 x 300 mm	U	1			
Clapet coupe-feu 2 h 400 x 300 mm Marque : **FRANCE AIR** Type : **REF 500** ou techniquement équivalent	U	2			
Clapet coupe-feu 2 h 300 x 300 mm Marque : **FRANCE AIR** Type : **REF 500** ou techniquement équivalent	U	1			
Registre régulateur de débit 400 x 300 mm Marque : **FRANCE AIR** Type : **LDT 100** ou techniquement équivalent	U	2			
Registre régulateur de débit 300 x 300 mm Marque : **FRANCE AIR** Type : **LDT 100** ou techniquement équivalent	U	1			
Réglage des registres régulateurs de débit	ens	1			

5.9.2 Reprise d'air

Nettoyage de la gaine maçonnée	U	1			
Gaine de reprise isolée 400 x 500 mm	ml	9			
Pièce d'adaptation acier / béton 500 x 1 000 ; 400 x 500 mm	U	1			
Clapet coupe-feu 2 h 400 x 500 mm Marque : **FRANCE AIR** Type : **REF 500** ou techniquement équivalent	U	1			
Registre régulateur de débit 400 x 500 mm Marque : **FRANCE AIR** Type : **LDT 100** ou techniquement équivalent	U	1			
Réglage du registre régulateur de débit	U	1			

5.9.3 Prise d'air neuf

Gaine de reprise isolée 350 x 350 mm	ml	9			
Registre régulateur de débit 350 x 350 mm Marque : **FRANCE AIR** Type : **LDT 100** ou techniquement équivalent	U	1			
Réglage du registre régulateur de débit	U	1			

LIBELLE	U	Q	PRIX FOURNITURE € HT	PRIX MAIN D'ŒUVRE € HT	PRIX TOTAL € HT
5.10 Régulation					
Régulateur programmable Marque : **JUNG & COMPAGNIE** Type : **MTP II** ou techniquement équivalent	U	1			
Sonde de température Pt 100	U	1			
5.11 Electricité					
5.11.1 Alimentation générale de la chaufferie					
Alimentation générale de la chaufferie depuis le tableau électrique général du bâtiment situé dans la Sacristie	ens	1			
5.11.2 Alimentation du ventilateur de l'orgue					
Alimentation du ventilateur de l'orgue depuis le tableau électrique général du bâtiment situé dans la Sacristie	ens	1			
5.11.3 Coupure extérieure de la chaufferie					
Coupure électrique extérieure abritée sous coffret réglementaire	ens	1			
5.11.4 Armoire électrique de la chaufferie					
Armoire électrique en chaufferie	ens	1			
5.11.5 Eclairage de la chaufferie					
Luminaire double équipé de tubes fluorescents sous capotage étanche : Marque : **LEGRAND** Type : **PLEXO** ou techniquement équivalent	U	2			
5.11.6 Eclairage du "sas"					
Alimentation de l'éclairage depuis le disjoncteur existant de l'éclairage chaufferie présent dans le tableau électrique général du bâtiment situé dans la Sacristie	ens	1			
Luminaire double équipé de tubes fluorescents sous capotage étanche : Marque : **LEGRAND** Type : **PLEXO** ou techniquement équivalent	U	1			
5.11.7 Alimentation du bloc de secours					
Alimentation du bloc de secours depuis le tableau électrique général du bâtiment situé dans la Sacristie	ens	1			
5.11.8 Raccordements électriques					
Câblage et raccordements électriques	ens	1			

LIBELLE	U	Q	PRIX FOURNITURE € HT	PRIX MAIN D'ŒUVRE € HT	PRIX TOTAL € HT

LIBELLE	U	Q	PRIX FOURNITURE € HT	PRIX MAIN D'ŒUVRE € HT	PRIX TOTAL € HT

5.11.9 Mise à la terre

Mise à la terre de l'ensemble des équipements	ens	1			

6. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DISTRIBUTION D'AIR DANS LE TEMPLE

6.1 Travaux dans le Chœur

6.1.1 Réseau situé à gauche de l'orgue

Dévoiement des réseaux électriques	ens	1			
Dépose des dalles en bois de plancher bas	ens	1			
Percement de la dalle basse	U	1			
Gaine de soufflage 300 x 400 mm	ml	3			
Té 90° 300 x 400 mm avec hauteur de sortie 300 mm	U	1			
Coude 90° 300 x 400 mm avec hauteur de sortie 1 000 mm	U	1			
Coude 30° 300 x 1 000 mm	U	1			
Grille de soufflage à vantelles orientables Marque : **FRANCE AIR** Type : **JSD 36** ou techniquement équivalent	U	1			
Pièce d'adaptation permettant le raccordement de la grille	U	1			
Grille de soufflage 300 x 300 mm Marque : **FRANCE AIR** Type : **GPV 21** ou techniquement équivalent	U	1			
Comblement en maçonnerie à l'aide de béton M0 et de degré coupe-feu 2h de l'ancienne réservation pour le soufflage de l'air (dimensions 700 x 300 mm)	ens	1			
Pose des dalles en bois de plancher bas	ens	1			
Gaine technique en plaque de plâtre BA 13 avec ossature métalique	ens	1			
Soffite en plaque de plâtre BA 13 avec ossature métalique	ens	1			
Mise en peinture de la gaine technique et du soffite par 2 couches de finition, de couleur au chois du maitre d'ouvrage	ens	1			
Repose des réseaux électriques	ens	1			

6.1.2 Réseau situé à droite de l'orgue

Dépose des dalles en bois de plancher bas	ens	1			
Percement de la dalle basse	U	1			
Gaine de soufflage 300 x 400 mm	ml	3			
Té 90° 300 x 400 mm avec hauteur de sortie 300 mm	U	1			
Coude 90° 300 x 400 mm avec hauteur de sortie 1 000 mm	U	1			
Coude 30° 300 x 1 000 mm	U	1			
Grille de soufflage à vantelles orientables Marque : **FRANCE AIR** Type : **JSD 36** ou techniquement équivalent	U	1			
Pièce d'adaptation permettant le raccordement de la grille	U	1			
Grille de soufflage 300 x 300 mm Marque : **FRANCE AIR** Type : **GPV 21** ou techniquement équivalent	U	1			

LIBELLE	U	Q	PRIX FOURNITURE € HT	PRIX MAIN D'ŒUVRE € HT	PRIX TOTAL € HT
Comblement en maçonnerie à l'aide de béton M0 et de degré coupe-feu 2h de l'ancienne réservation pour le soufflage de l'air (dimensions 700 x 300 mm)	ens	1			
Pose des dalles en bois de plancher bas	ens	1			
Gaine technique en plaque de plâtre BA 13 avec ossature métalique	ens	1			
Soffite en plaque de plâtre BA 13 avec ossature métalique	ens	1			
Mise en peinture de la gaine technique et du soffite par 2 couches de finition, de couleur au chois du maitre d'ouvrage	ens	1			

6.2 Travaux dans la pièce Annexe

Cloison isolante comprenant 100 mm de laine de verre et plaque de plâtre BA 13 montée sur ossature métalique Marque : **ISOVER** Type : **GR 32** ou techniquement équivalent	m²	18			
Mise en peinture de cette cloison par 2 couches de finition, de couleur au chois du maitre d'ouvrage	ens	1			
Dévoiement des réseaux électriques	ens	1			
Découpe du dernier panneau bois (dimensions à découper : 1 000 x 400 mm)	ens	1			
Nettoyage de la gaine maçonnée	U	1			
Pièce d'adaptation acier / béton 370 x 370 ; 300 x 400 mm	U	1			
Gaine de soufflage 300 x 400 mm	ml	10			
Coude 90° 300 x 400 mm	U	1			
Coude 90° 300 x 400 mm avec hauteur de sortie 1 000 mm	U	1			
Grille de soufflage à vantelles orientables Marque : **FRANCE AIR** Type : **JSD 36** ou techniquement équivalent	U	1			
Pièce d'adaptation permettant le raccordement de la grille	U	1			
Gaine technique en plaque de BA 13 avec ossature métalique	ens	1			
Soffite en plaque de BA 13 avec ossature métalique	ens	1			
Mise en peinture de la gaine technique et du soffite par 2 couches de finition, de couleur au chois du maitre d'ouvrage	ens	1			
Repose des réseaux électriques	ens	1			

7. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE DANS LA PIECE ANNEXE

7.1 Radiateurs électriques

Radiateur électrique à fluide thermo-conducteur de 2 000 W Marque : **ATLANTIC** Type : **GALAPAGOS HORIZONTAL** ou techniquement équivalent	U	3			
Paramétrage de chaque radiateur	ens	1			

7.2 Raccordement électrique

Raccordement électrique selon C.C.T.P.	ens	1			

	LIBELLE	U	Q	PRIX FOURNITURE € HT	PRIX MAIN D'ŒUVRE € HT	PRIX TOTAL € HT
7.3	**Dépose du thermostat actuel**					
	Dépose du thermostat	U	1			
8.	**OBLIGATIONS DIVERSES**					
8.1	Présence aux réunions de chantier	ens	1			
8.2	Hygiène et sécurité du chantier	PM				
8.3	Stockage du matériel	PM				
8.4	Protection des ouvrages	ens	1			
8.5	Nettoyage du chantier	ens	1			
8.6	Bruit	PM				
8.7	Réglages - essais - contrôle	ens	1			
8.8	Défaut de conformité	PM				
8.9	Fin de travaux : Réception et D.O.E.	ens	1			
8.10	Garantie	PM				
	MONTANT TOTAL (€ HT)					**0,00**

ALTERGIE
Conseil en stratégie énergétique et entretien du patrimoine bâti

VILLE DE
HUNINGUE

2, rue de Saint-Louis
68333 HUNINGUE

TEMPLE PROTESTANT

Rénovation de la chaufferie et
amélioration de la distribution de chauffage

ANNEXE 2
PLANNING PREVISIONNEL DES TRAVAUX

Avril 2017

14 J, rue Pierre de Coubertin - 21000 Dijon - Téléphone : 03 80 73 42 87 - Télécopie : 03 80 71 07 41
Mail : contact@altergie.fr - Site : http://www.altergie.fr - S.A.R.L. au capital de 57 000 € - R.C.S. Dijon 507 784 189 - Code NAF : 7112B

ANNEXE 2 : PLANNING PREVISIONNEL DES TRAVAUX

VILLE DE HUNINGUE

TEMPLE PROTESTANT

Rénovation de la chaufferie et
amélioration de la distribution de chauffage

Libellé poste travaux	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Préparation															
Réunion préparatoire aux travaux	■														
Commande des matériels par l'entreprise	■	■	■												
Livraisons des matériels				■											
Travaux en chaufferie															
Dépose des équipements existants					■										
Travaux de retrait des matériaux amiantés					■										
Mise en conformité de la chaufferie					■										
Peinture de propreté					■	■									
Production de chaleur						■									
Remplacement de la cuve fioul						■									
Alimentation en fioul						■									
Evacuation des produits de combustion						■									
Raccordements aérauliques							■	■							
Régulation								■							
Electricité								■							
Travaux de distribution d'air dans le Temple															
Travaux dans le Chœur									■	■					
Travaux dans la pièce Annexe										■	■				
Travaux de chauffage dans la pièce Annexe															
Radiateurs électriques												■			
Raccordement électrique												■			
Dépose du thermostat actuel												■			
Divers															
Essais et vérifications diverses													■		
Remise des DOE par l'entreprise														■	
Opérations de réception des installations														■	
Opérations de levée des réserves															■

ALTERGIE
Conseil en stratégie énergétique et entretien du patrimoine bâti

VILLE DE
HUNINGUE

2, rue de Saint-Louis
68333 HUNINGUE

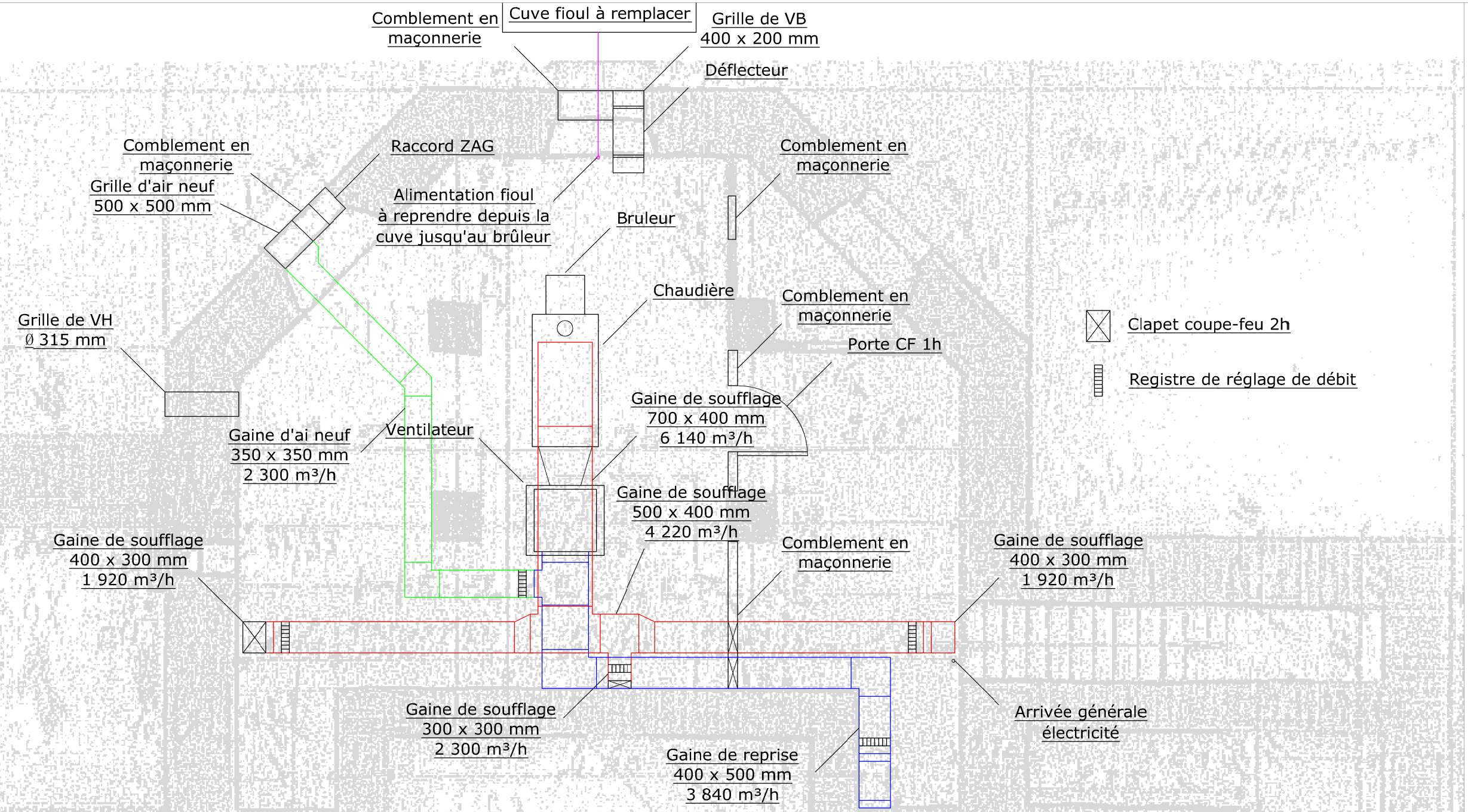
TEMPLE PROTESTANT

Rénovation de la chaufferie et
amélioration de la distribution de chauffage

ANNEXE 3
SCHEMA D'AMENAGEMENT DE LA CHAUFFERIE

Avril 2017

14 J, rue Pierre de Coubertin - 21000 Dijon - Téléphone : 03 80 73 42 87 - Télécopie : 03 80 71 07 41
Mail : contact@altergie.fr - Site : http://www.altergie.fr - S.A.R.L. au capital de 57 000 € - R.C.S. Dijon 507 784 189 - Code NAF : 7112B



HUNINGUE

TEMPLE PROTESTANT

Rénovation de la chaufferie et amélioration de la distribution de chauffage

Schéma d'aménagement de la chaufferie

Maître d'Ouvrage	Maître d'Oeuvre
VILLE DE HUNINGUE 2 rue de Saint-Louis 68333 HUNINGUE	ALTERGIE Conseil en stratégie énergétique et entretien du patrimoine bâti 14 J rue Pierre de Coubertin 21000 DIJON

Date : Avril 2017	Format : A3	Echelle : -

ALTERGIE
Conseil en stratégie énergétique et entretien du patrimoine bâti

VILLE DE
HUNINGUE

2, rue de Saint-Louis
68333 HUNINGUE

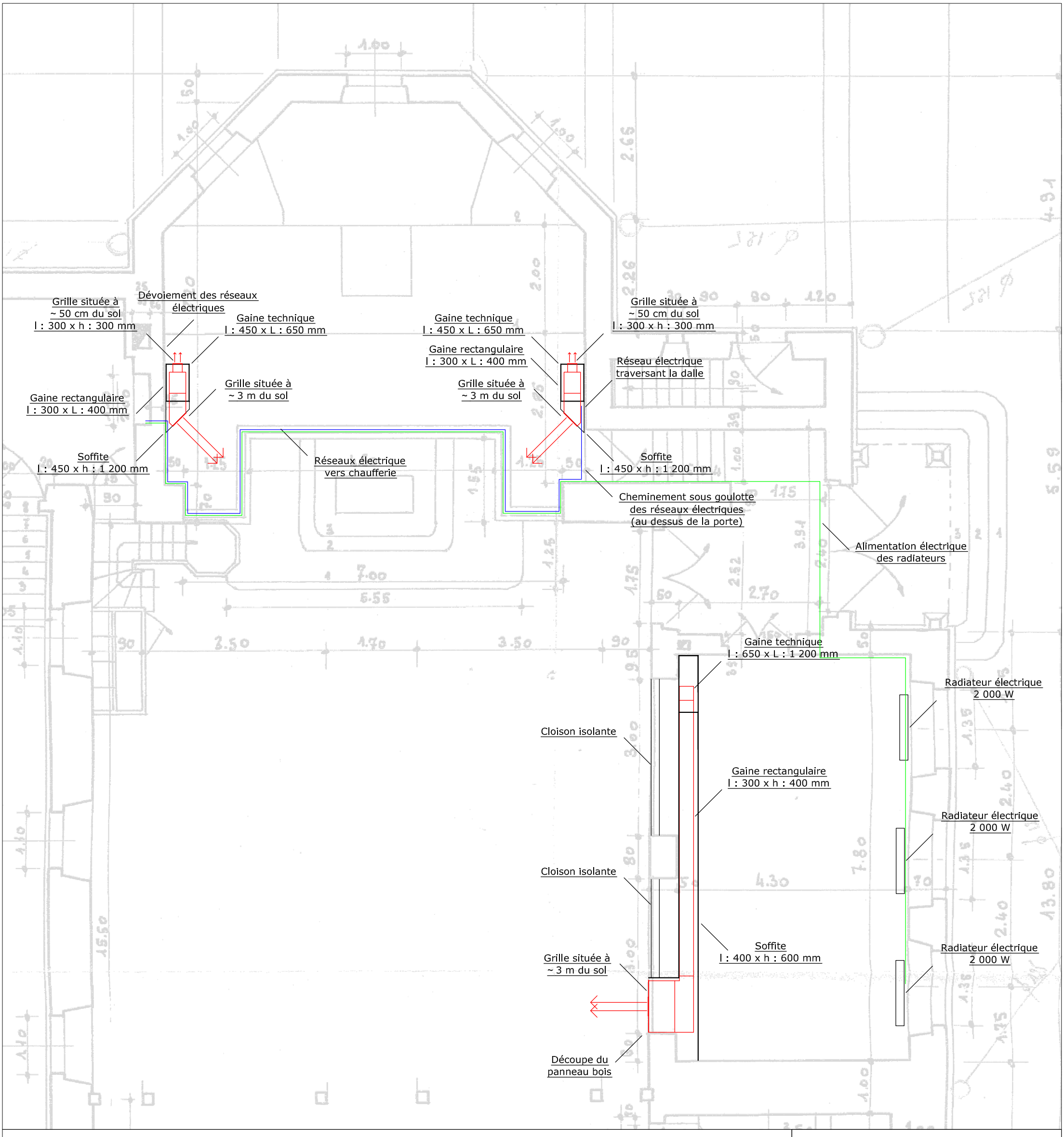
TEMPLE PROTESTANT

Rénovation de la chaufferie et
amélioration de la distribution de chauffage

ANNEXE 4
SCHEMA D'AMENAGEMENT DANS LE TEMPLE

Avril 2017

14 J, rue Pierre de Coubertin - 21000 Dijon - Téléphone : 03 80 73 42 87 - Télécopie : 03 80 71 07 41
Mail : contact@altergie.fr - Site : http://www.altergie.fr - S.A.R.L. au capital de 57 000 € - R.C.S. Dijon 507 784 189 - Code NAF : 7112B



HUNINGUE

TEMPLE PROTESTANT

Rénovation de la chaufferie et amélioration de la distribution de chauffage

Schéma d'aménagement dans le Temple

Maître d'Ouvrage	Maître d'Oeuvre
VILLE DE HUNINGUE 2 rue de Saint-Louis 68333 HUNINGUE	ALTERGIE Conseil en stratégie énergétique et entretien du patrimoine bâti 14 J rue Pierre de Coubertin 21000 DIJON

Date : Avril 2017	Format : A3	Echelle : -