

Emetteur : Olivier RIVANO
+33 6 88 05 52 58 olivier.rivano@bureauveritas.com

Date d'émission : vendredi 29 mai 2026
Numéro de dossier : 31927003 / DCE
Révision : Indice 2
Annule et remplace : Indice 1

CCTP – PHASE DCE**RENOVATION DE LA PRODUCTION DE CHALEUR DES
SOUFFLERIES DU BATIMENT 13****ECOLE DE GENDARMERIE DE TULLE****CHAUFFAGE**

Maitre d'ouvrage

Ecole de Gendarmerie de Tulle
CASERNE LA BACHELLERIE -
BD JEAN MOULIN
19000 TULLE

Maitre d'œuvre

BUREAU VERITAS SOLUTIONS
Région Aquitaine
30 Avenue Gustave Eiffel,
Bâtiment A
33600 PESSAC

Date(s)	Indice(s)	Modification(s)	Rédacteur(s)	Vérificateur(s)
vendredi 29 mai 2026	2	Révision	ORI	QVA

TABLE DES MATIERES

1. CONDITIONS DE REALISATION DU MARCHE.....	5
1.1 PRESENTATION DU SITE.....	5
1.2 Description de l'installation existante	6
1.3 OBJET DE L'OPERATION	7
1.4 PLANNING DES TRAVAUX	7
1.5 INTERVENTION sur le site de l'ecole de gendarmerie.....	7
1.5.1 Preservation des équipements à conserver	7
1.5.2 Contraintes d'accès et de circulation	7
1.6 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	7
1.6.1 Connaissance du projet	7
1.6.2 Contenu des prix.....	8
1.6.3 Cahier des clauses administratives générales	8
1.6.4 Documents contractuels.....	8
1.6.5 Agreement de l'entrepreneur	8
1.6.6 Prescriptions réglementaires.....	8
1.6.7 Reconnaissance des supports et des existants.....	8
1.6.8 Etudes d'exécution	8
1.6.9 Essais	9
1.6.10 Installation de chantier.....	10
2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES.....	11
2.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	11
2.2 NORMES ET REGLEMENTS	11
2.2.1 Textes réglementaires	11
2.2.2 Documents Techniques Unifiés (DTU)	12
2.2.3 Normes	13
2.3 AUTRES DOCUMENTS	13
2.4 CHARGES ET SURCHARGES	14
2.5 HYGIENE ET SECURITE.....	14
2.6 TOLERANCES.....	14
2.7 QUALITE DES MATERIAUX	14

2.8 STOCKAGE ET DISTRIBUTION	14
2.9 ELIMINATION ET GESTION DES DECHETS	15
2.10 PRESCRIPTION ACOUSTIQUE ET/OU U.P.E.C.	15
2.11 PROTECTION	16
2.12 NETTOYAGE	16
2.13 PRESTATIONS DUES PAR L'ENTREPRISE.....	16
2.14 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE.....	17
2.15 CADRE DE DECOMPOSITION DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE	17
3. DESCRIPTIONS DES OUVRAGES DE BASE	18
3.1 Principe	18
3.2 Travaux en chaufferie	18
3.2.1 Dépose des équipements	18
3.2.2 Production thermique	19
3.2.2.1 Schéma de principe de la solution pressentie par le MOE	19
3.2.2.2 Brûleur gaz.....	20
3.2.2.3 Corps de chauffe.....	20
3.2.2.4 Neutraliseur de condensats.....	21
3.2.2.5 Sécurité et contrôle	21
3.2.2.6 Alimentations et raccordements	21
3.2.2.7 Evacuation	22
3.3 Electricité, régulation, automatisme	23
3.3.1 Electricité	23
3.3.2 Régulation.....	23
3.3.2.1 Analyse fonctionnelle	23
3.3.2.2 Matériel	24
3.3.2.3 Armoire dédiée GTC	24
3.3.3 COMPTAGE GAZ	24
3.3.4 GTB et décret BACS	24
3.4 Essais et mise en service	24
3.4.1 Mise en service des installations	25
3.4.2 Equilibrage	25
3.4.3 Essais électriques.....	25
3.4.4 Etiquetage	25

3.4.5 Formation du personnel d'exploitation.....	25
3.4.6 Dossier des Ouvrages exécutés et notes de calcul	25
4. OMISSIONS	26

1. CONDITIONS DE REALISATION DU MARCHE

1.1 PRESENTATION DU SITE

Adresse du site : 35 Bd Jean Moulin, 19000 Tulle

Activité du site : Ecole de Gendarmerie Nationale

Vue aérienne Géoportail



Plan de masse du site



Locaux techniques
des 2 stands de tirs
(bâtiment 13)

1.2 DESCRIPTION DE L'INSTALLATION EXISTANTE

Le bâtiment 13 est composé de deux stands de tirs, implantés en miroirs.

Chaque stand de tirs est équipé d'un système de soufflerie datant de 1993 qui permet de pulser de l'air neuf vers les cibles afin que les utilisateurs ne puissent respirer de l'air plombé. Les 2 souffleries sont implantées en local technique au RDC, positionnées aux extrémités des stands de tirs.

La prise d'air neuf est réalisée via des grilles murales en façade, et le soufflage via des grilles de diffusion (soufflage dans le dos des utilisateurs). Les conduits de ventilation sont en acier galvanisé.

Chaque soufflerie est équipée d'un système de filtration sur l'air neuf, d'un ventilateur électrique permettant de générer un débit nominal de 34 000 m³/h, et d'un système de production de chaleur au gaz afin de pouvoir traiter thermiquement l'air neuf soufflé. La production de chaleur est réalisée grâce à un brûleur gaz modulant atmosphérique à prémélange, d'un corps de chauffe et d'une fumisterie pour l'évacuation des fumées.

Actuellement, seule la production de chaleur du local technique n°1 est fonctionnelle. Pour le local technique n°2, l'échangeur de chaleur est hors service car le corps de chauffe est corrodé, donc l'installation n'est en mesure que de souffler de l'air froid.

CTA de soufflage d'air neuf (x2) : Marque WOLF, modèle KG 400 / 9234

Ventilateur électrique (x2) : Marque SIEMENS, puissance 4,5/16kW, débit nominal 34 000 m³/h

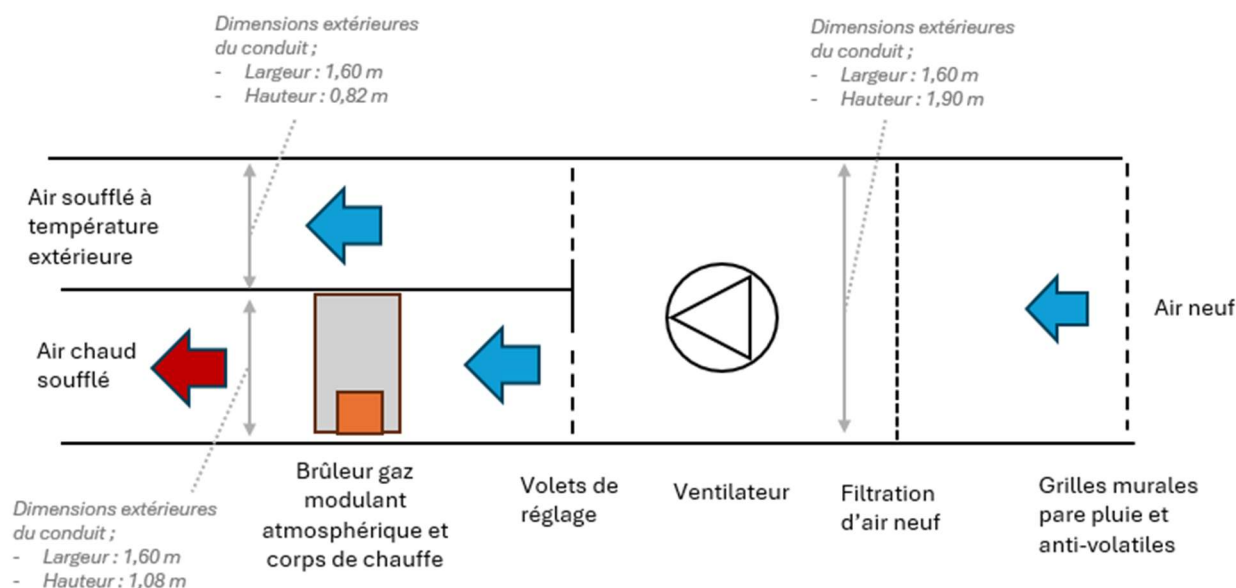
Brûleur gaz (x2) : marque CUENOD modèle C 28 G 257

Régulation actuelle :

Les deux souffleries fonctionnent à débit fixe, via un contacteur 2 vitesses (Vitesse 1 pour démarrage de l'installation / Vitesse 2 pour utilisation), et le chauffage de l'air neuf est piloté en tout ou rien. Régulation du brûleur sur thermostat d'ambiance.

Les contacteurs sont pilotables en manuel par les utilisateurs, depuis le pupitre de commande de chaque stand de tirs.

Schéma de principe de l'installation de soufflerie actuelle :



En parallèle, chaque stand de tirs est équipé d'une extraction d'air au niveau des cibles, avec système de filtration adapté. Ces extracteurs sont implantés en local technique au R+1, au-dessus de la zone des cibles. La régulation du soufflage d'air neuf et la régulation du système d'extraction d'air plombé sont asservies.

1.3 OBJET DE L'OPERATION

Le maître d'ouvrage souhaite rénover le système de production de chaleur des 2 souffleries des stands de tir (bâtiment 13).

L'opération consiste à déposer le système de production gaz actuel de chaque soufflerie, et de mettre en place une nouvelle génération de chaleur au sein du conduit galvanisé existant.

Les conduits de ventilation et le système de ventilation actuel sera conservé.

Nota : le bâtiment 13 n'est pas classé en ERP mais en usage privatif.

1.4 PLANNING DES TRAVAUX

Les travaux en chaufferie sont prévus en une seule et unique phase de travaux sans interruption, y compris la préparation et la réception de travaux.

1.5 INTERVENTION SUR LE SITE DE L'ECOLE DE GENDARMERIE

1.5.1 PRESERVATION DES EQUIPEMENTS A CONSERVER

Les entreprises auront à leur charge et dans le cadre de leur marché, la protection des installations existantes à conserver.

Les entreprises devront prendre toutes les précautions nécessaires, afin de causer un minimum de trouble et de perturbation. Tous les moyens nécessaires seront mis en œuvre (en accord avec la Maîtrise d'Œuvre et la Maîtrise d'Ouvrage), pour qu'il en soit ainsi.

Tous raccords et remises en état des zones et équipements à conserver, sont dus par les entreprises concernées et inclus dans leurs prix. Il est signalé aux entreprises qu'elles sont responsables de tous les dégâts qu'elles pourraient occasionner.

1.5.2 CONTRAINTES D'ACCES ET DE CIRCULATION

L'entreprise devra se soumettre aux contraintes d'accès et de circulation définie par la maîtrise d'ouvrage. Le stationnement devra cohabiter avec celui de l'Ecole de Gendarmerie et ne devra pas gêner celui-ci.

1.6 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

1.6.1 CONNAISSANCE DU PROJET

L'entrepreneur, en remettant son offre, reconnaît avoir pris connaissance du projet et avoir intégré toutes les spécificités liées au chantier dans son offre.

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance :

- Des conditions d'accès, tant au site qu'aux locaux concernées ;
- De la position et de l'état des ouvrages existants ;
- Des possibilités de stationnement et de giration des camions et engins ;

- Des contraintes d'horaires, des interdictions de nuisance vis à vis des tiers et de dégradations des installations avoisinantes.

Cette liste n'est pas limitative.

1.6.2 CONTENU DES PRIX

Le présent CCTP a pour objet l'ensemble des prestations du présent marché de travaux, l'Entrepreneur devra tous les travaux nécessaires au parfait et complet achèvement des ouvrages conformément aux règles de l'art.

1.6.3 CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES GENERALES

Les travaux réalisés dans le cadre de la présente opération seront régis conformément aux dispositions du Code de la commande publique en vigueur au 1er avril 2019 et modificatifs du 30 mars 2021 (CCAG) et du document spécifique MOA, applicable aux travaux de bâtiment faisant l'objet de marchés publics.

1.6.4 DOCUMENTS CONTRACTUELS

L'Entrepreneur devra se référer aux indications mentionnées dans le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) et dans l'acte d'engagement (AE).

1.6.5 AGREMENT DE L'ENTREPRENEUR

L'Entrepreneur devra se référer aux indications mentionnées dans le Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG).

1.6.6 PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES

Les prescriptions techniques, auxquelles l'Entrepreneur est tenu de se conformer pour les études d'exécution, les calculs, la fabrication en usine, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux utilisés, la nature et la qualité des matériaux, le réglage, la protection, la réception et les essais de tout ou partie des ouvrages, sont dans leur ensemble sauf contre-indications, conformes aux normes, D.T.U., règlements, prescriptions techniques et recommandations professionnelles en vigueur à la signature du marché.

Les procédés et matériaux non traditionnels, non régis par les documents de référence cités ci-dessus doivent OBLIGATOIREMENT, lorsque ceux-ci sont instruits et prononcés par un groupe spécialisé du C.S.T.B., posséder un AVIS TECHNIQUE ou un ATEX (« Appréciation Technique d'Expérimentation » pour les produits récents). L'Entrepreneur est tenu de fournir les attestations correspondantes dès le début du délai de préparation.

1.6.7 RECONNAISSANCE DES SUPPORTS ET DES EXISTANTS

Pour l'étude de leur remise de prix, l'entrepreneurs est réputée s'être rendue compte sur place de la nature et de l'état des ouvrages existants, de l'emplacement du chantier, des difficultés et complexités éventuelles d'exécution des travaux en fonction de la nature de leurs prestations.

La visite sur site des entreprises est obligatoire dans le cadre du présent marché.

D'autre part, les CCTP ne pouvant entrer dans tous les détails techniques d'exécution et dans l'énumération de tous les travaux nécessaires aux ouvrages à réaliser, l'entrepreneur devra exécuter dans le prix global soumissionné tous les travaux nécessaires au complet et parfait achèvement des travaux, conformément aux règles de l'art, normes et DTU en vigueur.

1.6.8 ETUDES D'EXECUTION

Au démarrage du chantier, l'entrepreneur remettra une liste des documents d'exécution (notes de calcul, schémas, plans, détails, fiches techniques des matériels), avec planning prévisionnel de remise de ces documents ; ce planning sera mis à jour par l'entreprise autant que de besoin.

Celle-ci sera complétée des documents exigés par la Maîtrise d'œuvre, ou tout autre intervenant. Les frais afférents aux documents exigés en complément sont implicitement intégrés à l'offre de l'entreprise.

L'entreprise devra fournir tous les documents résultant de son étude d'exécution pour approbation et avant mise en œuvre et notamment :

- Les notes de calcul et autres bilans de puissance ;
- Les schémas de principe et de détails et synoptiques détaillés ;
- Les plans d'implantations des différents équipements
- Les plans des cheminements ;
- Les plans de réservations et de percements ;
- Les notices de fonctionnement, procès-verbaux et certificats de conformité, documents d'associativité, avis techniques en cours de validité etc.
- Délais et échéance d'approvisionnement ;

L'entreprise précisera pour chaque échantillon la date limite de validation pour commande et ce dans le respect du calendrier général des travaux.

Les documents seront remis exclusivement au format informatique, sauf indication contraire.

Avant la réception des ouvrages l'entrepreneur devra fournir tous les documents pour la constitution des Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) et Dossier d'Intervention Ultérieures des Ouvrages (DIUO), à savoir :

- Tout document transmis en phase chantier répertorié clairement (numérotation, indice, date, etc.).
- La liste des documents remis tenue à jour tout au long du chantier et faisant partie du dossier DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés)
- Les Plan de recollement des ouvrages
- D'une manière générale, les certifications et Procès-Verbaux d'essais
- Les notices d'utilisations des équipements et fiche d'entretien de l'ensemble des ouvrages

1.6.9 ESSAIS

En début de chantier, l'Entrepreneur désignera la personne chargée d'assurer le contrôle des matériaux et équipements ainsi que leur mise en œuvre. Elle indiquera les dispositions qu'elle compte prendre dans le cadre de l'assurance qualité.

Le contrôle interne portera sur les points suivants :

- Fournitures : vérification de l'aspect et de la conformité aux normes et spécifications techniques.
- Stockage : vérification des protections relatives aux agressions atmosphériques et risques mécaniques ;
- Interface avec les autres corps d'état : vérifications de la compatibilité des équipements mis en œuvre ;
- Documents : PV d'essais – Procédure de diffusion des documents d'exécution approuvés et retrait des documents périmés ;
- Essais : L'entreprise établira les procédures d'essais de ses installations pour validation et fournira l'ensemble de ses autocontrôles à la maîtrise d'œuvre ;
- Elle prévoira le personnel et le matériel nécessaire aux essais à réaliser en présence du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre. Les essais à réaliser seront conformes aux fiches attestations d'essais de fonctionnement de l'Agence Qualité Construction (AQC).

L'entreprise doit effectuer ou faire effectuer sous sa responsabilité et à ses frais, les essais et vérifications de fonctionnement de ses installations (autocontrôle), avant les opérations préalables à la réception.

Dans le cadre des essais par autocontrôle, l'entrepreneur du présent marché de travaux a la charge de :

- Etablir les procédures d'essais ;

- Convoquer les corps d'état techniques impliqués en accord avec la Maîtrise d'œuvre ;
- Organiser la Campagne d'essais.

Des essais complémentaires pourront être demandés par la maîtrise d'œuvre s'ils sont jugés nécessaires.

Lors des opérations préalables à la réception une liste de réserves pourra être établie. L'entreprise devra procéder à la levée de ces réserves dans les délais impartis.

1.6.10 INSTALLATION DE CHANTIER

Les installations de chantier suivantes seront mises à disposition par le Maître d'ouvrage pour les travailleurs ;

- Un local vestiaire
- Des cabinets d'aisance
- Un local réfectoire

Reste à la charge du présent titulaire du marché ;

- Balisage de la zone de travail en site occupé
- Etc...

2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES

2.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

La qualité des matériaux et l'exécution des ouvrages devront répondre aux prescriptions contenues dans les règlements et documents techniques définis ci-dessous.

Ces prescriptions doivent être considérées comme servant de base minimale aux prestations demandées. La liste n'est pas limitative.

L'organisation du chantier et les obligations de l'entrepreneur seront définies au démarrage du chantier.

2.2 NORMES ET REGLEMENTS

Les travaux seront exécutés conformément aux Règles de l'Art et à la réglementation française telle qu'elle se trouvera être en vigueur un mois avant la date d'établissement de l'offre.

En particulier, les travaux seront conformes aux prescriptions techniques contenues dans les Documents Techniques Unifiés (DTU), Normes homologuées (NF), Normes homologuées (EN), et/ou le(s) document(s) suivant(s) :

2.2.1 TEXTES REGLEMENTAIRES

Les installations seront notamment conformes aux textes suivants :

- aux dernières prescriptions et guide du C.S.T.B.,
- aux différents Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) concernés dans leur édition la plus récente :
- à la Réglementation Thermique des bâtiments existants (arrêté du 3 mai 2007 – RT par éléments – et arrêté du 13 juin 2008 – RT globale)
- au Code du Travail,
- à la réglementation ERP,
- à la réglementation acoustique applicable aux bâtiments, notamment la Nouvelle Réglementation Acoustique (NRA) et les textes pris pour son application,
- aux dispositions du Code de l'énergie et du Code de la construction et de l'habitation relatives aux températures de chauffage des locaux
- à l'arrêté du 23 juin 1978 modifié relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire,
- à l'arrêté du 25 juin 1980 modifié portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- au règlement sanitaire départemental applicable localement,
- à l'arrêté du 13/04/1988, relatif aux équipements et aux caractéristiques thermiques dans les bâtiments à usage divers,
- aux obligations formulées par les commissions de sécurité et les organismes de contrôle,
- aux consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs.
- à la directive ErP 2009/125/CE relative aux exigences d'écoconception des produits liés à l'énergie, aux dispositifs de chauffage des locaux et aux dispositifs de chauffage mixtes.

2.2.2 DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES (DTU)

L'entreprise devra respecter les DTU dans leurs versions, amendements et modificatifs en vigueur à la date de la notification du marché.

- NF DTU 45.2
Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de -80 °C à +650 °C
- NF DTU 60.1
Plomberie sanitaire pour bâtiments
- NF DTU 60.31
Canalisations en PVC- Eau froide avec pression - Cahier des clauses techniques
- NF DTU 60.33
Canalisations en PVC - Évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes
- NF DTU 60.2
Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes
- NF DTU 60.5
Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique
- NF DTU 65.3
Installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression - Cahier des charges + cahier des clauses spéciales - Instruction relatives à l'aménagement des locaux
- NF DTU 65.9
Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments - Cahier des clauses techniques - Cahier des clauses spéciales
- NF DTU 65.10
Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en œuvre
- NF DTU 65.11
Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment - Cahier des clauses techniques
- NF DTU 60.11
Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales
- NF DTU 24.1

Réalisation des conduits de fumée desservant un ou plusieurs appareils de chauffage

Cette liste est non exhaustive.

2.2.3 NORMES

Sont applicables toutes les normes françaises et européennes, dans leurs versions en vigueur à la date de la notification du marché, concernant les tuyauteries, le matériel installé et les installations électriques à basse tension.

- NF C15-100 et ses amendements en vigueur :
Installations électriques à basse tension
- NF EN 806-1 (série) :
Spécifications techniques relatives aux installations pour l'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 1 : Généralités + Amendement A1
- NF EN 1717 :
Protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection contre la pollution par retour
- NF EN ISO 6946 et ses amendements :
Résistance thermique et coefficient de transmission thermique - Méthode de calcul + Amendement A1
- NF EN 16798-1 :
Performance énergétique des bâtiments – Ventilation des bâtiments – partie 1 : paramètres d'ambiance intérieure pour la conception et l'évaluation de la performance énergétique des bâtiments
- NF EN 12056 (série) :
Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments

Cette liste est non exhaustive.

2.3 AUTRES DOCUMENTS

Les Entreprises devront se référer et seront soumises aux prescriptions des documents suivants :

- Ceux, mentionnées à l'article Normes et Règlements.
- La réglementation incendie suivant classement,
- Les règlements d'urbanisme, les arrêtés municipaux, le règlement sanitaire départemental et les prescriptions locales applicables
- Tous autres textes réglementaires en vigueur applicables aux travaux décrits dans le présent C.C.T.P, concernant le chantier.

2.4 CHARGES ET SURCHARGES

L'Entrepreneur vérifiera que la charge liée à ses équipements est bien tolérée par les bâtiments existants.

2.5 HYGIENE ET SECURITE

Les travaux sont à exécuter dans le cadre des dispositions concernant la sécurité et la protection de la santé, applicables aux chantiers de bâtiment et de génie civil, telle qu'elles ressortent de la loi n° 14-18 du 31 décembre 1993 et des décrets correspondants, portant transposition de la Directive du Conseil de l'Union Européenne n° 92.57 du 24 juin 1992.

L'Entrepreneur devra également se conformer à toutes les recommandations de l'OPPBTP, et aux exigences du Coordonnateur de Sécurité et de Protection de la Santé (compris indications dans le PGCSPP) désignées par le Maître de l'Ouvrage, de la CRAM et de l'Inspection du travail (plan de retrait notamment).

D'une façon générale, l'Entrepreneur devra veiller à ce que soient mis en place tous les dispositifs de sécurité réglementaires, équipements électriques, fixes, mobiles, avec leurs protections. Il devra en assurer le maintien et le bon fonctionnement.

En cas de défaut, le Maître d'œuvre peut ordonner l'exécution de telle ou telle mesure qu'il estimerait indispensable, aux frais de l'Entrepreneur, sans que celui-ci puisse faire une demande de supplément de prix ou de délais.

L'Entrepreneur devra se référer aux indications mentionnées dans le Cahier des Clauses Techniques Communes (CCTC) et/ou dans le Plan général de Coordination, de Sécurité, Protection et santé (PGCSPP).

2.6 TOLERANCES

Les tolérances devront répondre aux exigences des documents techniques et à la réglementation en vigueur.

2.7 QUALITE DES MATERIAUX

D'une façon générale tous les matériaux employés seront neufs et exempts de défaut visible ou caché.

Le conditionnement des produits permettra une identification rapide et aisée des produits stockés sur le chantier.

2.8 STOCKAGE ET DISTRIBUTION

Certains matériaux et/ou ouvrages pourront être stockés sur le chantier dans un endroit à définir avec le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre et/ou suivant indications dans le plan de prévention.

Cet endroit sera à l'abri des intempéries et devra être parfaitement sec et bien ventilé.

Le stockage sera réalisé de façon à éviter toutes déformations ou dégradations des matériaux entreposés.

La surcharge apportée par les stockages des matériaux et matériels du présent marché de travaux ne devra en aucun cas dépasser les surcharges admissibles sur les ouvrages de structure.

Les stockages sur le site seront réduits au minimum afin d'éviter un encombrement inutile du site. Les réassorts seront à stocker, suivant indications MOE.

La distribution et la pose des ouvrages ainsi stockés sur site, seront effectuées par le titulaire du présent marché de travaux, qui en assurera le montage au fur et à mesure, sauf indications contraires.

L'Entrepreneur veillera tout particulièrement à utiliser des conditionnements adaptés à la taille du chantier pour tous les produits dangereux, nocifs ou inflammables (colles, diluants, détergeant, produits chimiques divers...).

2.9 ELIMINATION ET GESTION DES DECHETS

Le Maître d'Ouvrage a choisi de placer ce programme sous le signe du développement durable et de s'inscrire durablement dans le contexte législatif et réglementaire. En effet, la loi n°92-646 du 13 juillet 1992, relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement, stipule qu'à compter du 1er juillet 2002 les installations d'élimination des déchets par stockage ne seront autorisées à accueillir que des déchets ultimes, c'est-à-dire des déchets ne pouvant plus être valorisés ou traités dans des conditions techniques et économiques acceptables

Les déchets de chantier devront donc être valorisés au maximum par un tri des matériaux issus de la démolition à la source et une gestion de ces déchets dans le respect du Plan de gestion des déchets du Bâtiment et des Travaux Publics.

Les principaux objectifs du plan vis-à-vis des producteurs de déchets sont de :

- faire appliquer le principe pollueur payeur : le producteur prend en charge l'élimination de ses déchets,
- réduire à la source la production des déchets en application du principe posé par la loi du 13 juillet 1992 et les décrets du 13 juillet 1994 et 30 juillet 1998 ainsi que les circulaires concernées.
- développer le recyclage et la valorisation des déchets et réduire leur mise en décharge,
- favoriser l'utilisation de matériaux recyclés dans les chantiers de B.T.P.

L'Entrepreneur soutiendra également les objectifs de ce plan en privilégiant, dans ces choix de filières, les unités de traitement et les filières les plus proches du site des travaux.

2.10 PRESCRIPTION ACOUSTIQUE ET/OU U.P.E.C.

La nature et la mise en œuvre des matériaux répondront aux exigences, de la réglementation en général, des spécifications du présent C.C.T.P. en particulier.

Les fiches techniques des matériaux mis en œuvre seront fournies au Maître d'Œuvre avant pose des revêtements.

Les caractéristiques acoustiques, U.P.E.C. ou autres, des matériaux concernés apparaîtront clairement sur ces fiches techniques.

Aucun matériau ne sera commandé avant acceptation de ce dernier par le Maître d'Œuvre et le Contrôleur Technique, le cas échéant l'Entreprise remplacera, à ses frais et sans incidence financière, le matériau refusé.

2.11 PROTECTION

Pendant toute la durée des travaux, l'entreprise sera responsable de ses ouvrages. Elle en assurera donc une protection efficace et adaptée au matériau afin d'éviter tous risques de détérioration.

Si tel était le cas, l'entreprise du présent corps d'état assurerait, à sa seule charge, les frais de dépose, de remplacement et/ou de réparation des ouvrages endommagés.

La protection sera déposée et évacuée avant la réception des ouvrages.

2.12 NETTOYAGE

Pendant les travaux, l'entreprise devra l'évacuation de ses déchets (cartons, chutes, gravats, gravois, etc...) quotidiennement et ne devront pas être stockés sur site.

L'entreprise devra les coltinages, chargements et l'évacuation de ses propres gravois et déchets, au fur et à mesure.

Compris l'enlèvement à la décharge publique compris droit, sauf indications complémentaires mentionnées dans le chapitre installation de chantier et à charge du titulaire du marché.

Pour la réception des supports et/ou la date de réception des travaux, l'Entreprise devra le parfait nettoyage de ses ouvrages et procédera aux opérations suivantes :

la dépose et l'enlèvement de tous les dispositifs ou matériaux de protection,

le balayage, le dépoussiérage éventuel, etc...

le nettoyage soigné de l'ensemble de ses ouvrages, selon les recommandations des fabricants, y compris traitement nécessaire selon produit

L'Entrepreneur fournira tout le matériel et la main-d'œuvre nécessaire à ces nettoyages.

2.13 PRESTATIONS DUES PAR L'ENTREPRISE

La prestation de l'entreprise comprend la fourniture, la manutention et la pose de tous les éléments définis et décrits dans le présent CCTP.

En complément, les travaux comprennent également :

- La fourniture et la pose de tous les accessoires permettant une parfaite finition des ouvrages ;
- Les protections nécessaires pendant et après la pose jusqu'à la réception des ouvrages ;
- Les études, plans d'appareillage et calepinages éventuels et suivant nécessité ;
- L'enlèvement hors du chantier de tous déchets ou gravats résultant des travaux du présent corps d'état
- La main-d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc. de ses ouvrages en fin de travaux et après réception ;

2.14 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE

L'Entrepreneur devra se référer aux indications mentionnées dans le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP).

2.15 CADRE DE DECOMPOSITION DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE

L'Entrepreneur remettra son offre sous le format DPGF fourni au MAPA.

3. DESCRIPTIONS DES OUVRAGES DE BASE

Le présent CCTP est contractuel et a pour but de donner le programme général des travaux. Toutefois l'entrepreneur devra donc prévoir tous les travaux accessoires au parfait achèvement de l'ouvrage, même si la présente description les avait omis ou insuffisamment décrits.

3.1 PRINCIPE

L'opération consiste à remplacer le système de production de chaleur de chaque soufflerie.

Les conduits de ventilation et le système de ventilation actuel seront conservés.

Les travaux de chauffage décrits dans la présente notice, pour chacune des deux souffleries, sont :

- Local technique Chaufferie ;
 - o Dépose du brûleur gaz, du corps de chauffe, et du conduit d'évacuation des fumés
 - o Mise en place d'un brûleur gaz modulant à air soufflé
 - o Mise en place d'une chambre en INOX et d'un échangeur en INOX avec drain condensat
 - o Fumisterie à neuf, avec sortie du conduit en toiture et reprise d'étanchéité
 - o Raccordement électrique de tous les équipements du présent marché de travaux depuis les équipements existants, compris les protections
 - o Ensemble de la régulation intégrée, adapté au système existant de soufflerie

Les travaux prévus dans le présent marché sont similaires pour les 2 locaux techniques dédiés aux 2 souffleries.

3.2 TRAVAUX EN CHAUFFERIE

3.2.1 DEPOSE DES EQUIPEMENTS

Le titulaire du présent marché doit la mise à nue de l'ensemble de l'installation de production de chaleur gaz.

Les travaux comprennent :

- La mise en place des protections et le repli après travaux ;
- La mise en œuvre des moyens appropriés ;
- Le bouchonnage des réseaux ;
- La dépose des brûleurs, des corps de chauffe, des conduits de fumées et accessoires de régulation
- L'évacuation en décharge

Afin de déterminer l'étendue des travaux, le titulaire du présent marché devra se rendre sur site et ne pourra se prévaloir de la méconnaissance de l'étendue des travaux.

Le maître d'ouvrage se réserve le droit de demander que lui soient restitués les équipements après leur dépose (brûleurs, etc...).

Limite de prestation

La dépose ne prend pas en compte ;

- Les conduits de ventilation existant en acier galvanisé
- Le système de soufflerie avec ventilateur électrique, filtration d'air neuf, etc..
- L'alimentation en gaz jusqu'à l'arrivée en chaufferie

3.2.2 PRODUCTION THERMIQUE

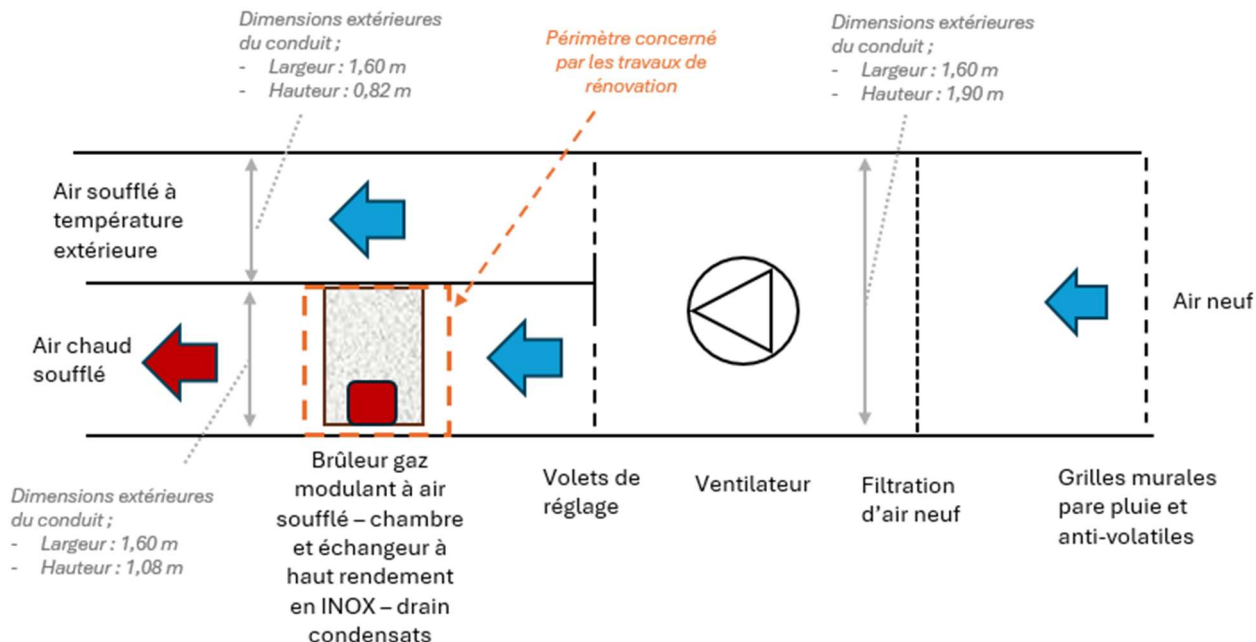
3.2.2.1 SCHEMA DE PRINCIPE DE LA SOLUTION PRESENTIE PAR LE MOE

Le maître d'Œuvre a prévu la mise en place d'un brûleur gaz modulant à air soufflé, plus performant que le type de brûleur gaz actuel, et la mise en place d'une chambre de combustion en INOX et un échangeur en INOX. Ce dernier sera équipé d'un drain d'évacuation des condensats, à prévoir à cause des différences très importantes de température entre l'échangeur et l'air neuf extérieur en période hivernale.

Cette solution s'adapte aux contraintes liées à l'activité du site :

- Le système devra être réactif, avec une mise en chauffe de 5 minutes maximum, car le système de soufflerie est utilisé ponctuellement sur toute l'année,
- La production de chaleur devra obligatoirement être prévue sur traitement de l'air neuf, pour ne pas dégrader le confort intérieur des occupants
- La puissance calorifique devra être suffisamment conséquente pour préchauffer les 34 000 m³/h d'air soufflé.

Schéma de principe retenu pour chaque soufflerie (x2) :



3.2.2.2 BRULEUR GAZ

Le brûleur gaz de chaque soufflerie sera de type modulant à air soufflé.

Il aura à minima les caractéristiques suivantes :

- Puissance nominale maximum : 350 kW
- Emission de Nox : minima classe 6
- Rendement de combustion > à 92%

L'installation inclura les éléments suivants :

- Rampe gaz
- Convertisseur de signal
- Kit incluant un réducteur de pression ajustable et un filtre en amont

3.2.2.3 CORPS DE CHAUFFE

Le traitement thermique de l'air neuf de chaque soufflerie sera réalisé grâce à un corps de chauffe.

Le corps de chauffe sera composé des éléments suivants :

- Chambre en INOX
- Echangeur de chaleur tubulaire à haut rendement énergétique, en INOX avec grande résistance à la corrosion,
- Isolation thermique via panneaux double isolés type laine de roche haute densité

- Système de collecte des condensats au niveau de l'échangeur thermique et au niveau de la fumisterie, y compris raccordement et drain des condensats

Le corps de chauffe sera adapté au conduit de ventilation existant, selon schéma de principe.

L'installation sera positionnée en lieux en place de l'existant.

3.2.2.4 NEUTRALISEUR DE CONDENSATS

L'installation sera équipée d'un neutraliseur de condensat acide avec pompe booster pour éviter le colmatage de la charge neutralisante. Il sera de marque TOODO ou techniquement équivalent.

Il aura à minima les caractéristiques suivantes :

- Débit max : 140 L/h
- Matériaux : Plexiglas, carbonate de calcium, oxyde de magnésium
- Capacité en billes : 20 kg de granulés
- Granulométrie : 5 à 10 mm
- pH minimum : 3

3.2.2.5 SECURITE ET CONTROLE

VB et VH

La grille murale de ventilation basse sera conservée.

Le titulaire aura à sa charge la reprise de la ventilation haute si nécessaire.

Porte coupe feux

Le titulaire devra mettre en place un système de fermeture automatique au niveau des portes d'accès en local technique chaufferie. Elle sera de type groom.

Les portes coupe feux existantes seront conservées.

3.2.2.6 ALIMENTATIONS ET RACCORDEMENTS

Le titulaire devra, à partir des adductions existantes en chaufferie, toutes les alimentations en fluide nécessaires au parfait fonctionnement des installations.

Le titulaire est autonome pour tous les travaux en chaufferie. Le titulaire devra toutes sujétions de raccordement et d'adaptation pour permettre le parfait achèvement des travaux.

Il devra en outre le raccordement en gaz et en électricité, et également la reprise sur conduit existant de ventilation.

Combustible

Alimentation des brûleurs sous une pression de 300 mbar avec création d'une bouteille de réserve afin de respecter la règle du 1/1000^{ème}. Il sera prévu la mise en place d'un manomètre gaz de contrôle si ce n'est pas le cas. Les canalisations gaz à l'intérieur de la chaufferie sont repérées selon les teintes conventionnelles de la norme NF X 08-100.

L'alimentation se fera depuis le réseau existant. Le titulaire du présent marché de travaux devra s'assurer du bon fonctionnement et de l'état de l'installation. Les robinetteries vétustes ou manquantes seront à la charge du présent marché de travaux.

Le coffret de coupure gaz extérieur existant sera conservé. Le titulaire devra s'assurer que celui-ci est fonctionnel.

Le titulaire aura à sa charge la mise en place de la signalétique de la vanne quart de tour en façade extérieure de chaque chaufferie.

Raccordement sur le réseau de ventilation

Le titulaire aura à sa charge le raccordement des installations sur le réseau de gaine existante en acier galvanisé, y compris les reprises d'étanchéités si nécessaire.

Alimentation électrique

L'alimentation électrique de la chaufferie est existante. Le titulaire du présent marché devra tous les raccordements depuis l'armoire électrique existante dans la chaufferie pour le raccordement et les protections de tous ses équipements prévus dans le cadre du marché. Les installations seront conformes à la NFC 15-100.

Le titulaire du présent marché prévoira :

- L'ensemble des liaisons armoires - appareils et leurs raccordements
- Les protections électriques
- Toutes sujétions de parfait fonctionnement

Le coffret de coupure électrique extérieur est existant et fonctionnel. Le titulaire devra adapter les futures installations afin que le coffret de coupure soit réglementaire.

3.2.2.7 EVACUATION

Evacuation des condensats

Le titulaire du présent marché doit la réalisation du réseau d'évacuation des condensats issus du système de collecte décrit au chapitre 3.2.2.3, y compris les raccordements nécessaires au bon écoulement des fluides.

Le réseau d'évacuation sera raccordé vers le siphon de sol ou puisard présent dans le local.

Tous les écoulements devront rester visibles.

Fumisterie

Le conduit d'évacuation des fumées est dû par le titulaire du présent marché de travaux.

Le titulaire devra prévoir le passage du conduit d'évacuation des fumées en toiture, en lieux et place de l'existant.

La reprise de la traversée et l'étanchéité est à la charge du titulaire du présent marché de travaux.

L'installation devra être conforme à la norme DTU 24.1 et à la norme NF EN 15287-1.

Le titulaire du présent marché devra toutes sujétions de raccordement pour permettre la parfaite évacuation des fumées.

3.3 ELECTRICITE, REGULATION, AUTOMATISME

3.3.1 ELECTRICITE

L'alimentation se fera depuis les tableaux électriques existants.

Les travaux en chaufferie sont décrits dans la partie 3.2.2.5.

Le raccordement électrique et les protections de tous les équipements installés dans le cadre du présent marché sont dus par le titulaire du présent marché de travaux. Le raccordement électrique depuis les armoires électriques existantes devra être conforme aux normes en vigueur y compris toutes sujétions de protection et de remise en état.

L'entrepreneur fera son affaire de tous les organes et raccordements nécessaires à la commande, télécommande, protection et à la régulation des appareillages électriques de sa fourniture.

En chaufferie, les alimentations électriques chemineront en apparent sur chemin de câbles en acier galvanisé.

3.3.2 REGULATION

Le titulaire devra mettre en place une régulation pilotable manuellement pour chaque stand de tir par les utilisateurs en tout ou rien (mode chaud ou mode froid).

3.3.2.1 ANALYSE FONCTIONNELLE

Ci-dessous l'analyse fonctionnelle de régulation demandé par la maîtrise d'œuvre.

Régulation de chaque production de chaleur :

- Régulation manuelle par les utilisateurs en TOR depuis le pupitre de commande existant de chaque stand de tirs (avec chauffage de l'air neuf ou soufflage à température extérieure)
- Modulation automatique du brûleur selon la demande de chauffe (signal modulant 0-10V). Brûleur à l'arrêt sans demande de chauffe (signal à 0V)
- Modulation du signal 0 – 10V sur sonde déportée de température extérieure

Ce système de régulation permettra d'éviter le phénomène de court cycle, et sera adapté pour le confort intérieur des utilisateurs.

3.3.2.2 MATERIEL

Le régulateur devra permettre le bon fonctionnement de l'installation décrit dans le chapitre 3.3.2.1. Il sera alimenté depuis le tableau divisionnaire de chaque local technique chaufferie.

Compris sujétions de mise en œuvre pour parfait achèvement et fonctionnement.

Le titulaire du marché doit l'ensemble des installations, compris le pilotage des brûleur gaz, les sondes extérieures d'ambiance, les capteurs et actionneurs, etc... nécessaires au parfait fonctionnement.

3.3.2.3 ARMOIRE DEDIEE GTC

L'armoire électrique est existante et est conservée. Le titulaire devra installer l'ensemble du matériel depuis cette armoire existante.

3.3.3 COMPTAGE GAZ

Le titulaire devra prévoir la mise en œuvre d'un compteur gaz du type volumétrique à l'entrée de chaque local technique chaufferie (x2), pour permettre le suivi et l'historique des consommations des deux souffleries.

Chaque compteur sera positionné sur l'arrivée en chaufferie, et devra être équipé d'un protocole de communication normalisé type MODBUS ou MBUS.

3.3.4 GTB ET DECET BACS

Aucune GTB n'est prévue au projet. La régulation devra être communicante pour un raccordement sur une future GTB.

3.4 ESSAIS ET MISE EN SERVICE

Les essais sont planifiés et effectués par l'Entreprise avant tout contrôle de réception.

L'Entreprise consigne en temps utile tous les résultats relevés dans un document établi suivant le cadre défini par le Maître d'Œuvre.

Les modalités techniques des essais suivent les prescriptions du document technique COPREC sections chauffage, installations électriques, ainsi que celles du CCTG des marchés publics. A titre de complément, la liste des essais principaux est fournie dans les paragraphes suivants.

3.4.1 MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS

Essais, mise en service des appareils, équilibrage des réseaux.

Les productions de chaleur seront impérativement mises en service par le fabricant.

3.4.2 EQUILIBRAGE

A charge de l'entreprise avant la réception des travaux :

- Le contrôle et le réglage des températures
- Le contrôle des niveaux sonores.

3.4.3 ESSAIS ELECTRIQUES

Les points suivants sont à contrôler :

- valeurs des tensions et intensités absorbées
- vérification des raccordements et protections électriques (normale et sécurité).

3.4.4 ETIQUETAGE

Identification de tous les appareils par étiquetage.

Identification de toutes les canalisations chauffage, EU, aux couleurs réglementaires.

Identification des départs et protections de l'armoire électrique

Affichage des consignes de sécurité.

Schéma de principe de la chaufferie sous film plastique de format A2 pour une bonne lecture.

3.4.5 FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION

L'Entrepreneur délèguera un ou plusieurs de ses représentants qualifiés afin de mettre au courant du fonctionnement de toute l'installation le personnel désigné pour l'exploitation, ceci pendant deux mois.

Le maître d'Ouvrage devra, en outre, être capable de gérer en autonomie la régulation du système de chauffage.

3.4.6 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES ET NOTES DE CALCUL

L'entrepreneur doit en fin de chantier un classeur clairement identifié sur la nature du projet comprenant l'ensemble du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).

Toutes les fiches techniques, plans et notes de calcul devront être soumis pour VISA au Maître d'œuvre.

Les notes de calcul sont à prévoir par le titulaire.

4. OMISSIONS

Dans le cas où l'Entrepreneur trouverait que les prestations ou détails définissant les travaux dans le CCTP, nécessitent des précisions ou des compléments de sa part.

Dans le respect des règles de l'art, il devra les indiquer et les identifier dans la partie "OMISSIONS", en fin de la DPGF, jointe au dossier de consultation.

Fin du document
