



MINISTÈRE DE LA JUSTICE
Département immobilier de Lyon
DIR-SG CENTRE EST - Le Britannia C/8
20, boulevard Eugène Deruelle
69432 LYON CEDEX 03

REHABILITATION DES SALLES D'AUDIENCES DU TGI D'AURILLAC 21 PLACE DU SQUARE - 15000 AURILLAC

PHASE DCE

LOT N°6 : CHAUFFAGE - VENTILATION

C.C.T.P

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

AGENCE AUVERGNE RHONE-ALPES

12 rue des Cigognes
03100 Montluçon
t. 04 70 08 07 58
f. 05 55 52 11 18
bet03@larbre-ingenierie.fr

Rédacteur : **TLC / BG**
Date d'émission : **AVRIL 2025**
Indice : **B**
N° de dossier : **2023-005**

SIÈGE SOCIAL
2 avenue Pierre Mendès France
23000 Guéret
t. 05 55 52 33 22
f. 05 55 52 11 18
bet23@larbre-ingenierie.fr

Agence Nouvelle-Aquitaine
90 avenue de Louyat
87100 Limoges
t. 05 55 04 20 21
f. 05 55 52 11 18
bet87@larbre-ingenierie.fr

Agence Nouvelle-Aquitaine
108 avenue de Cronstadt
40000 Mont de Marsan
t. 05 58 03 86 52
f. 05 55 52 11 18
bet40@larbre-ingenierie.fr

Agence Centre Val de Loire
16 allée Charles Dickens
36000 Châteauroux
t. 02 54 07 79 98
f. 05 55 52 11 18
bet36@larbre-ingenierie.fr

Agence Grand Est
12 C Chemin de la Hardt
68040 Ingersheim
t. 03 89 80 39 69
f. 05 55 52 11 18
bet68@larbre-ingenierie.fr



SOMMAIRE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | GENERALITES | 4 |
| 1.1 | Objet..... | 4 |
| 1.2 | Identification de l'opération | 4 |
| 1.3 | Patrimoine étudié..... | 5 |
| 1.4 | Situation | 5 |
| 1.5 | Connaissance du dossier | 6 |
| 1.6 | Connaissance des lieux..... | 6 |
| 1.7 | Documents de bases..... | 6 |
| 1.8 | Projet de base | 6 |
| 1.9 | Variantes | 7 |
| 1.10 | Pièces annexes à la soumission..... | 7 |
| 1.11 | Vérifications et réception | 7 |
| 1.12 | Délais de garanties..... | 7 |
| 1.13 | Attestation de conformité | 8 |
| 1.14 | Etendue des travaux..... | 8 |
| 2 | BASES DE CALCULS..... | 9 |
| 2.1 | Réglementation thermique..... | 9 |
| 2.2 | Bases des calculs Chauffage..... | 9 |
| 2.3 | Textes applicables..... | 10 |
| 3 | ETENDUE DES TRAVAUX | 11 |
| 3.1 | Coordination en matière de sécurité et protection de la santé | 11 |
| 3.2 | Plans d'Atelier, Plans de détail, Plans de réservations | 11 |
| 3.3 | Percements | 11 |
| 3.4 | Scellements Rebouchages | 11 |
| 3.5 | Échantillons | 12 |
| 3.6 | Nettoyages de chantier..... | 12 |
| 3.7 | Protection des ouvrages | 12 |
| 3.8 | Repérage - Ventilation | 12 |
| 3.9 | Essais..... | 13 |
| 3.10 | Dossier des Ouvrages Exécutes (D.O.E)..... | 13 |
| 3.11 | Dossier des D.I.U.O..... | 14 |
| 3.12 | Travaux compris dans le présent lot | 14 |
| 3.13 | Travaux non-compris dans le présent lot | 14 |
| 4 | PROGRAMME DES TRAVAUX | 16 |

MINISTÈRE DE LA JUSTICE
PHASE DCE
REHABILITATION DES SALLES D'AUDIENCE DU TRIBUNAL D'AURILLAC

| | | |
|-----|--|----|
| 4.1 | Projet..... | 16 |
| 4.2 | Déroulement de chantier | 16 |
| 4.3 | Travaux préparatoires - Dépose | 16 |
| 4.4 | Raccordements provisoires | 16 |
| 5 | CHAUFFAGE | 17 |
| 5.1 | Prescriptions techniques générales | 17 |
| 5.2 | Prestations du projet..... | 26 |
| 6 | VENTILATION MECANIQUE | 27 |
| 6.1 | Prescriptions techniques générales | 27 |
| 6.2 | Prestations du projet..... | 29 |
| 7 | GESTION TECHNIQUE CENTRALISÉE..... | 40 |
| 7.1 | Prestations du projet..... | 40 |

1 GENERALITES

1.1 Objet

Le présent document a pour objet de définir les prestations du lot n°6 CHAUFFAGE - VENTILATION concernant le projet de Réhabilitation des salles d'audiences du palais de justice d'Aurillac (15000).

1.2 Identification de l'opération

1.2.1 Maitre d'ouvrage

MINISTÈRE DE LA JUSTICE

Département immobilier de Lyon
DIR-SG CENTRE EST - Le Britannia C/8
20, boulevard Eugène Deruelle
69432 LYON CEDEX 03



1.2.2 Maitrise d'œuvre (Architecte - Mandataire)

EIRL CREGUT Christelle - Architecte

11, Bd de la Sous-Préfecture
63500 ISSOIRE
t. 09 75 98 03 46
E-mail : contact@cregut-architecte.fr

1.2.3 Architecte du Patrimoine

EIRL LESTEVEN Nathalie - Architecte

29-31, Rue Marchande
15100 SAINT-FLOUR
t. 06 10 15 52 18
E-mail : nlesteven.architecte@gmail.com

1.2.4 Bureau d'études techniques

SARL IDEUM PARTENERS - BET Structure

32, Rue de Sarliève
63800 CURNON D'Auvergne
t. 04 73 41 05 94
E-mail : contact@ideum-parteners.fr

1.2.5 Bureau d'études techniques

SARL ECHO ACOUSTIQUE - BET Acoustique

2, Rue Mathieu de Bourbon
42160 ANDREZIEUX-BOUTHEON
t. 04 77 61 93 32
E-mail : contact@echo-acoustique.com

1.2.6 Bureau d'études techniques

SARL LARBRE INGENIERIE - BET Fluides

47, rue du Montais
03100 MONTLUCON

t. 04 70 08 07 58

f. 05 55 52 11 18

E-mail : bet03@larbre-ingenierie.fr



LARBRE INGÉNIERIE
ÉNERGIE - ENVIRONNEMENT

1.3 Patrimoine étudié

1.3.1 Identification du patrimoine étudié

Tribunal de Grande Instance d'AURILLAC

21, Place du Square

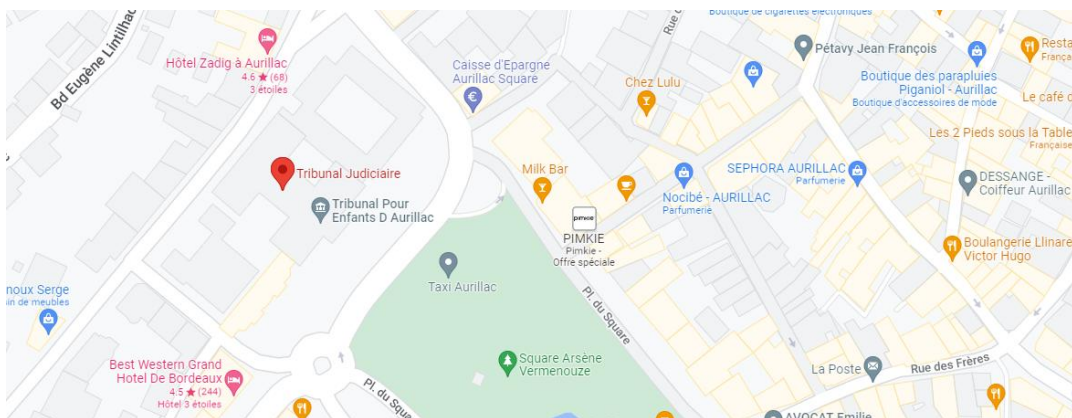
15000 AURILLAC

t. 04 71 45 59 59



1.4 Situation

- Département : CANTAL
- Commune : AURILLAC
- Désignation : Réhabilitation des salles d'audiences du tribunal d'Aurillac.



1.5 Connaissance du dossier

Les entreprises devront vérifier sous leur entière responsabilité les documents, les plans et les renseignements divers qui leur seront communiqués. Elles devront prendre connaissance du dossier tous corps d'état et ne pourront en aucun cas invoquer l'ignorance de celui-ci.

1.6 Connaissance des lieux

Chaque entreprise doit, avant la remise de son offre :

- avoir pris connaissance de tous les documents utiles à la réalisation des travaux,
- avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement rendu compte de leur nature, de leur importance et de leur particularité,
- avoir procédé à une visite détaillée des lieux et avoir parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès, aux abords, à la topographie et à la nature des terrains, à l'exécution des travaux à pied d'œuvre, ainsi qu'à l'organisation et aux transports des matériaux, des ressources en main d'œuvre, énergie électrique, eau, installation du chantier, à l'éloignement des décharges publiques, etc.

1.7 Documents de bases

- Les documents Généraux du dossier de consultation.
- Le présent CCTP.
- Le cadre du bordereau quantitatif
- Plans et guides :

| Désignation | Niveau | N° de plan |
|--------------------------------|---------|------------|
| Plan - Chauffage - Ventilation | R-1 | CV -1 |
| Plan - Chauffage - Ventilation | RdC | CV0 |
| Plan - Chauffage - Ventilation | Combles | CV1 |

1.8 Projet de base

Les marques et types de matériels, les matériaux préconisés dans le CCTP sont donnés à titre d'exemple et de référence. Ils constituent les éléments de la solution de base à partir desquels la proposition de base sera chiffrée par l'entreprise. Si la solution de base n'était pas chiffrée, la proposition serait considérée comme nulle. Elle le serait également dans la mesure où les variantes imposées ne seraient pas chiffrées.

L'entreprise consultée peut proposer des marques et types de matériels différents de ceux préconisés dans le CCTP aux conditions suivantes :

- justifier l'équivalence des performances préconisées dans le CCTP
- notifier cette proposition sous forme de variantes récapitulées en fin de DQE.

Si aucun commentaire n'est porté sur sa proposition par l'entreprise consultée ou retenue, les équipements préconisés en base sont convenus implicitement.

Lorsqu'aucun type de matériel n'est préconisé dans le CCTP DQE, l'entreprise devra spécifier la référence ou les caractéristiques du matériel retenu. Toute offre incomplète sera considérée comme nulle.

1.9 Variantes

Dans la mesure où les variantes sont autorisées (voir pièces administratives et règlement de consultation), l'entreprise consultée peut proposer des variantes au projet de base, néanmoins toutes variantes devront faire l'objet d'un mémoire explicatif détaillé.

1.10 Pièces annexes à la soumission

En plus des pièces contractuelles définies dans le C.C.A.P les entrepreneurs devront joindre à leur soumission les pièces techniques suivantes :

- Le devis quantitatif chiffré suivant le modèle annexé.
- La liste des marques et types de matériels proposés.
- Les fiches techniques de chaque matériel, devant obligatoirement contenir au minimum :
 - Les caractéristiques de l'appareil, plans, dimensions.
 - Les caractéristiques des matériaux composant l'appareil, (qualité des inox, épaisseurs des inox, isolants, etc...).
 - Les caractéristiques des systèmes de régulation, pour le matériel concerné.
 - Les puissances des équipements frigorifiques et le type de fluide frigorigène, pour le matériel concerné.
 - Etc...

D'autre part l'entreprise décrira, s'il y a lieu les divergences pouvant exister sur le matériel qu'elle propose par rapport au matériel décrit dans le CCTP.

1.11 Vérifications et réception

1.11.1 Réception en cours de travaux

Le matériel sera réceptionné en cours de travaux au moment de sa livraison sur le chantier.

L'entreprise est tenue d'informer le maître d'ouvrage ainsi que la maîtrise d'œuvre de la date de livraison de son matériel sur le chantier.

La réception du matériel fera l'objet d'un procès-verbal.

Tout matériel ne répondant pas aux prescriptions du CCTP ou jugé non conforme sera systématiquement refusé.

1.11.2 Réception en fin de travaux

La réception sera prononcée par le Maître d'ouvrage à la fin des travaux de tous les corps d'état, lorsque les installations auront été reconnues conformes aux conditions imposées. Cette réception pourra faire l'objet de réserves. Pour les essais, l'entreprise fournira tout le matériel, les instruments de mesure, éventuellement les raccordements provisoires, le personnel qualifié nécessaire pour prouver le bon fonctionnement de l'installation.

L'entreprise, sera tenue de procéder à ses frais à toutes modifications nécessaires pour la remise en conformité de l'installation, si des réserves ou avis défavorables est émises au cours des essais et réception.

1.12 Délais de garanties

Pendant la période de 1 an à compter de la date de réception des travaux, l'entreprise sera tenue de remédier à ses frais, à toutes déficiences ou défaut de fonctionnement, qui seraient signalés par le Maître de l'ouvrage.

1.13 Attestation de conformité

L'entreprise, est tenue de remettre, au Maître d'ouvrage, au Maître d'œuvre, bureau de contrôle, toutes les attestations de conformité, concernant ses équipements.

1.14 Etendue des travaux

L'installation s'entend en ordre de marche, réglages et essais accomplis. La fourniture, la main-d'œuvre et toutes les prestations nécessaires pour la réalisation des installations devront être conformes aux dispositions du présent devis sans limitation ni restriction et suivant les règles de la profession et les textes en vigueur.

2 BASES DE CALCULS

2.1 Réglementation thermique

Existant : RT Existant par éléments – Arrêté du 03 mai 2007 et Arrêté modificatif du 22 mars 2017.
Site soumis au Décret Tertiaire.

2.2 Bases des calculs Chauffage

2.2.1 Conditions de température

| | | |
|--|-------------------|---------------------|
| - Température extérieure de base : | - 8 °C | |
| - Température extérieure corrigée (altitude) : | - 12 °C | |
| - Zone climatique : | H1c | |
| - Températures intérieures à maintenir : | Occupation | Inoccupation |
| Ensemble des locaux | + 19°C | + 15°C |

2.2.2 Calcul des déperditions

Norme NF EN 12831.

2.2.3 Règles de dimensionnement

2.2.3.1 Chauffage

2.2.3.1.1 Production de chaleur

Chaufferie avec chaudières gaz à condensation et réseau de chaleur urbain existante conservée.

2.2.3.1.2 Puissance dédiée

Le Circuit Constant « Aérothermes Salles d'audiences » est le circuit dédié à l'alimentation des 3 salles d'audiences concernées par le projet de réhabilitation. Il est en acier Ø33/42 et dimensionné pour un débit de 1800 l/h ce qui équivaut à 42 kW (sur un ΔT 20K et régime d'eau en 80/60).

2.2.3.1.3 Température de fonctionnement

En fonction des besoins

Température maxi de fonctionnement 90°C

Delta T 20°C

2.2.3.1.4 Calcul des pertes de charges

| | |
|-------------|---|
| Tube acier | Base des calculs tableau édités par le COSTIC |
| Tube cuivre | Base des calculs tableau édités par le COSTIC |
| Tube PE | Abaque du fabricant |
| Accessoires | Abaque des fabricants |

2.2.3.1.5 Calcul des cheminées

Sans objet.

2.2.3.1.6 Calcul des VB et VH de la chaufferie

Sans Objet.

2.2.3.2 Ventilation

2.2.3.2.1 Caractéristiques aérauliques

Réseaux et antennes principales ; vitesse maximale en m/s : < ou = à 4.0 m/s

Réseaux unitaires ; vitesse maximale en m/s : < ou = à 3.0 m/s

2.2.4 Conditions acoustiques

Toutes dispositions seront prévues de façon à limiter les bruits des équipements

A savoir :

- Fourreaux de traversées de parois et colliers de fixation anti-vibratiles, pour toutes les canalisations.
- Isolation antivibratoire des installations (appareils posés sur des supports antivibratoires).
- Installations d'atténuateurs acoustiques
- Limitation de la vitesse de l'air dans les gaines.
- Bouches d'extraction possédant un indice d'affaiblissement acoustique.
- Etc.

2.3 Textes applicables

Les lois, décrets, circulaires, règlements et normes relatifs à la construction sont applicables et en particulier, sans que la liste suivante soit limitative :

- Textes législatifs et réglementaires
- DTU
- Avis techniques du CSTB
- Normes
- Règlement sanitaire départemental
- Règlements de sécurité incendie dans les ERP

3 ETENDUE DES TRAVAUX

3.1 Coordination en matière de sécurité et protection de la santé

Les entreprises devront respecter les obligations en matière de coordination, en matière de sécurité et protection de la santé, conformément à la loi n°93-1418 du 31/12/93 et du décret du 26/12/94. Pour cela, elle se référera au P.G.C. (Plan Général de Coordination) établi par le coordinateur et joint au dossier de consultation.

Elle devra également respecter les obligations de Code du Travail et des réglementations en vigueur.

3.2 Plans d'Atelier, Plans de détail, Plans de réservations

L'entrepreneur aura à sa charge dans tous les cas, les plans d'atelier et de détails de mise en œuvre et de montage sur chantier.

L'entrepreneur aura à sa charge dans tous les cas, les plans de réservations nécessaires aux études du BET structure et du lot Gros Œuvre et ce dans le délai imposé par la période de préparation.

3.3 Percements

3.3.1 Percements dans les ouvrages en béton

Les percements de petits diamètres ($\leq \varnothing 100$) dans les dallages (**y compris les voutes**), refends et murs sont à la charge de l'entrepreneur. D'une manière générale, il aura à sa charge l'exécution de tous les percements passages, trous, scellements, rebouchages, etc., nécessaires à la complète et parfaite finition de ses ouvrages. Les percements plus importants ($>\varnothing 100$) feront l'objet de plans de réservation à sa charge mais seront réalisés par le maçon. Les rebouchages resteront néanmoins à sa charge.

3.3.2 Percements dans maçonneries et ouvrages autres que béton

Les percements dans tous les murs en maçonnerie ainsi que dans cloisons et ouvrages autres qu'en béton seront exécutés par l'entrepreneur du présent lot.

Dans le cas de percements dans les éléments porteurs soumis à des contraintes importantes, l'entrepreneur devra obtenir l'accord du maître d'œuvre avant d'exécuter ces percements.

3.3.3 Remarques particulières concernant les ouvrages en béton et béton armé

Dans le cas où par suite de modifications intervenues après réservations, des percements seraient nécessaires dans des ouvrages en béton ou béton armé, ils pourront être réalisés sous réserves de répondre aux conditions suivantes : Accord du bureau de contrôle et du maître d'œuvre.

Tous les rebouchages dans les ouvrages en béton et béton armé devront être réalisés avec un béton d'un dosage équivalent à celui du béton exécuté. Dans le cas où un entrepreneur procéderait à des rebouchages ne répondant pas à cette condition, ces rebouchages seraient démolis et refaits par l'entreprise de gros œuvre aux frais de l'entrepreneur en cause.

3.4 Scellements Rebouchages

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

Dans le cas de scellement dans parois extérieures en matériaux isolants, le scellement devra, dans la mesure du possible, être réalisé avec des matériaux identiques.

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

Les scellements devront toujours être arasés de 10 mm environ en retrait du nu fini, afin de réserver l'épaisseur nécessaire pour le raccord.

3.5 Échantillons

L'entrepreneur est tenu de fournir, dans les délais fixés, tous les échantillons d'appareillage, de matériels, de matériaux qui lui seront demandés par le maître d'œuvre.

3.6 Nettoyages de chantier

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

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

Dans le cas de non-respect des prescriptions ci-dessus, le maître d'œuvre et/ou le maître d'ouvrage pourra à tout moment faire procéder par l'un des entrepreneurs de l'opération, ou par une entreprise extérieure de son choix, aux nettoyages et sorties de gravois ; les frais en seront supportés par l'entrepreneur en cause, ou dans le cas où le responsable ne pourra être défini, ils seront portés au compte-prorata.

3.7 Protection des ouvrages

Dans le cas où la réalisation de travaux risque de causer des détériorations ou des salissures aux ouvrages finis déjà en place, l'entreprise titulaire du présent lot devra prendre toutes les dispositions et précautions utiles pour assurer la protection de ces ouvrages finis.

3.8 Repérage - Ventilation

3.8.1 Conduits aérauliques

Les anneaux ou rectangles d'identification seront disposés :

- Tous les 5 m environ sur les parties droites des réseaux
- Sur ces rectangles ou anneaux apparaîtront clairement :
- le sens du fluide et la nature du fluide. (Air Souffle – Air EXTRAIT)

3.8.2 Repérage des accessoires aérauliques

- Tous les clapets coupe-feu seront repérés par une étiquette ou pastille portant un symbole à définir avec le maître d'ouvrage

3.8.3 Repérage des appareils

Tous les appareils seront repérés au moyen d'une étiquette gravée, indiquant la fonction de l'appareil.

3.8.4 Schémas à afficher

L'entreprise devra, au titre du présent lot, l'affichage sous verre, sous forme de tirage plastifié renforcée, et fixé sur support bois :

- Les schémas de principe de l'installation
- Les schémas de câblage de chaque armoire ou coffrets électriques seront mis sous pochette plastique collée à l'intérieur.

3.9 Essais

3.9.1 Essais et fonctionnement

Ils auront pour but de constater que les commandes, les protections, les asservissements, la signalisation, régulation, sont en parfait état de fonctionnement, selon les principes définis au présent C.C.T.P., selon les normes et les règlements en vigueur. Ils auront également pour but de constater que les puissances absorbées des moteurs, des résistances sont bien celles prévues sur les fiches signalétiques des moteurs, ou calculées pour les résistances.

3.9.2 Mesure des débits

Ils auront pour but de constater que les débits entrants et extraits sont conformes au CCTP.

Ils seront réalisés à l'aide de pressostat pour les bouches de type VMC à forte perte de charge, et à l'aide d'un anémomètre à hélice ou fil chaud pour les diffuseurs et grilles d'extraction.

Les débits mesurés seront notés sur les plans DOE.

3.9.3 Essais COPREC

Afin de prévenir les aléas techniques, découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, les entreprises devront effectuer avant réception : les essais et vérifications figurant sur la liste approuvée par les assureurs (documents parus dans le moniteur du 06 –11-1998).

Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés dans les procès-verbaux qui devront être envoyés pour examen au bureau de contrôle en deux exemplaires. Ce dernier adressera au Maître de l'Ouvrage avant réception des travaux, un rapport explicitant les avis portant sur les procès-verbaux mentionnés ci-dessus.

3.10 Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E)

L'entreprise devra remettre en fin de chantier, le D.O.E. (Dossier des Ouvrages Exécutés) au Maître d'ouvrage **en 3 exemplaires papiers + 1 sous forme numérique.**

Le D.O.E. comprendra principalement :

- Note de présentation des prestations.
- Les caractéristiques des installations.
 - * Les schémas et plans d'exécution.
- Les caractéristiques des matériels.
 - * Les documentations techniques.
 - * Les certificats de garantie.
- Les documents réglementaires nécessaires :
 - * avis techniques.
 - * P.V. de réaction au feu.
 - * fiches ACERMI.
 - * attestation de conformité au règlement de sécurité.
 - * agrément des soudeurs.
- Les attestations :
 - de mise en service.
 - de réalisation des essais. (COPREC etc.).
- Les certificats de conformité.
- Le tableau de synthèse de l'équilibrage des réseaux chauffage
- Le tableau de synthèse de l'équilibrage des réseaux bouclage

Les documents seront d'une manière générale sous format « .pdf ». Les plans seront au format « .dwg » ainsi qu'un second fichier au format « .pdf » pour la version informatique du DOE.

3.11 Dossier des D.I.U.O

- L'entreprise devra remettre au Maître d'ouvrage, en fin de chantier, les éléments nécessaires à la constitution du D.I.U.O. (dossier des interventions ultérieures).

3.12 Travaux compris dans le présent lot

3.12.1 En général

- L'ensemble des fournitures telles qu'elles sont décrites au présent lot.
- Les frais de transport de matériel.
- Les frais de main d'œuvre.
- Tous les frais annexes de main d'œuvre (indemnité logement, déplacement éventuel, etc.).
- Les frais divers administratifs tels que taxes, impôts, etc...

3.12.2 En particulier

- L'ensemble des fournitures à pied d'œuvre de tous les appareils et matériaux.
- La fourniture et la pose de fourreaux, de colliers et de supports nécessaires à la réalisation de l'installation.
- Tous les percements, scellements, nécessaires à l'installation, ainsi que leurs rebouchages.
- Tous les dispositifs d'insonorisation du présent lot, joints souples, supports anti-vibratoires.
- La dépose et repose des appareils pour la bonne exécution des autres lots.
- Le nettoyage du chantier et l'enlèvement des gravats provenant des travaux du présent lot.
- Les essais et réglages en fin de travaux.
- Le remplacement de toutes les pièces défectueuses, la fourniture de la main d'œuvre, la réalisation des réglages complémentaires éventuellement nécessaires, pendant la période de garantie.
- Les supports, pitons, ferrures nécessaires à la pose de l'appareillage et des canalisations.
- La protection antirouille de toutes les parties métalliques.

3.13 Travaux non-compris dans le présent lot

Les limites des prestations entre les différents corps d'état sont données ci-dessous. Il est précisé que cette énumération n'est pas limitative et que l'entrepreneur du présent lot prévoira à sa charge tout travail nécessaire à une parfaite exécution des ouvrages décrits dans ce descriptif.

LOT N°0 : Généralités
Sans Objet.

LOT N°1 : DEMOLITIONS - GROS ŒUVRE

- *Réservation suivant plans*

LOT N°2°: CHARPENTE - COUVERTURE

- *Réalisation des platelages techniques.*
- *Réalisation des chevêtres pour les prises d'air et rejets en toiture.*
- *Reprise d'étanchéité pour les prises d'air et rejets en toiture.*

LOT N°3°: SERRURERIE

- *Sans Objet.*

LOT N°4 : MENUISERIES INTERIEURES

- *Sans Objet.*

LOT N°5 : PLATRERIE - PEINTURE

- *Mise en œuvre des renforts de cloisons suivant plans.*
- *Coffre d'habillage des réseaux.*
- *Peinture de finition sur les réseaux apparents.*

LOT N°6 : PLOMBERIE SANITAIRE - CHAUFFAGE - VENTILATION

- *Le présent lot.*

LOT N°7 : ELECTRICITE

- *Attente compris alimentation et protection pour les armoires ventilation.*
- *Attente réseau (prise RJ45 avec IP dédiée) pour les automates des armoires ventilation.*
- *Arrêt d'Urgence Ventilation*

LOT N°8 : REVÊTEMENT DE SOL COLLES

- *Sans Objet.*

4 PROGRAMME DES TRAVAUX

4.1 Projet

Le présent projet consiste en la réhabilitation des trois salles d'audience du Tribunal d'Aurillac.

4.2 Déroulement de chantier

Pendant la durée du chantier, il faudra :

- respecter les règles de sécurité contre l'incendie (notamment les permis feu)
- réaliser des protections efficaces contre la poussière
- ne pas générer de nuisances sonores
- assurer le nettoyage après chaque intervention
- être en concordance avec le P.G.C. et les directives du Contrôleur S.P.S.

4.3 Travaux préparatoires - Dépose

L'entreprise aura à sa charge la dépose des installations de chauffage ventilation existantes non réutilisées.

Ces travaux comprennent, notamment, suivant le planning des travaux :

- La dépose des aérothermes existant non conservés dans les salles d'audience
- La dépose des réseaux de chauffage existant non conservés

4.4 Raccordements provisoires

L'entreprise sera tenue d'assurer pendant le déroulement du chantier :

- La continuité de l'alimentation en eau pour les besoins du chantier.

5 CHAUFFAGE

5.1 Prescriptions techniques générales

5.1.1 Prescriptions sur les canalisations Eau Chaude Technique

5.1.1.1 Prescriptions générales sur les canalisations ACIER

5.1.1.1.1 Tuyauteries

Les tuyauteries d'eau glacée ou d'eau chaude réalisées en tube acier, le seront dans les qualités suivantes:

- Tubes soudés : suivant norme NFA 49.145 (ancienne appellation : tarif 1) pour les diamètres extérieurs inférieurs ou égaux à $D = 60.3$ mm et pour les conditions de service suivantes.
 - Température comprise entre - 10 et 110°C
 - Pression maximale de service :
 - * 10 bar pour les tubes filetés
 - * 16 bar pour les tubes lisses
- Tubes soudés : suivant norme NFA 49.145 (ancienne appellation : tarif 2) pour les diamètres extérieurs supérieurs ou égaux à $D = 70$ mm pour les conditions de service identiques aux précédentes.
- Tubes sans soudure : suivant norme NFA 49.115 (ancienne appellation tarif 3) pour les diamètres extérieurs inférieurs ou égaux à $D = 78.1$ mm et pour les conditions de service suivantes :
 - Température comprise entre - 10 et 110°C
 - Pression maximale de service :
 - * 10 bars pour les tubes filetés
 - * 25 bars pour les tubes lisses
- Tubes sans soudure : suivant norme NFA 49.111 (ancienne appellation tarif 10) pour les diamètres extérieurs supérieurs ou égaux à $D = 88.9$ mm et inférieurs ou égaux à $D = 419$ mm pour les conditions de service suivantes :
 - Température comprise entre - 10 et 200°C
 - Pression maximale de service :
 - * 36 bar à 20°C.
 - * 30 bar à 200°C.
- Tubes soudés : suivant normes NFA 49.141 (ancienne appellation : tarif 19) pour les diamètres extérieurs compris $D = 26.9$ et $D = 168.3$ mm pour les conditions de service identiques au 1.1.1.4.
- tubes roulés soudés : en spirale pour les diamètres extérieurs compris entre 193.7 mm et $D = 1066$ mm

Dans le cas où la température de service dépassera 110°C., il sera demandé les documents suivants:

- . Certificat de matière (nuance, caractéristiques, provenance, etc.),
- . Certificat de réception par le service des Mines fourni tube par tube.

5.1.1.1.2 Assemblage des canalisations

- Aucun assemblage par raccord fileté ne sera accepté dans les volumes inaccessibles ou non visitables par l'intermédiaire de trappe de visite. Ces dernières devront être spécifiquement précisées à la remise des offres de prix.
- Les assemblages par soudure seront exécutés à l'autogène pour les petits diamètres et à l'arc pour les diamètres supérieurs à $D = 88.9$. Les soudures devront être débarrassées de toutes traces d'oxyde ou de gouttes de métal fondu après exécution.

Les assemblages par bride et contre-bride devront être réalisés avec des pièces en acier forgé de dimensions et pressions normalisées en conformité avec les normes suivantes.

- série : PN 10 suivant norme NFE 29.222

PN 16 suivant norme NFE 29.223

PN 25 suivant norme NFE 29.224

PN 40 suivant norme NFE 29.225

L'étanchéité sera assurée :

- Au moyen de joints, résistants à l'action chimique du fluide, ainsi qu'à la température de service et la pression d'épreuve.

- Tous les appareils, robinetteries et équipements accessoires seront assemblés par des raccords démontables.

5.1.1.1.3 Dispositifs particuliers

Tous les changements de direction seront réalisés au moyen de courbes à souder en tubes sans soudure modèle 3D conforme aux normes NFA 19.181 ou NFA 49.182

Les tuyauteries de diamètres extérieurs, inférieurs ou égaux à $D = 33.7$ mm pourront être cintrées sur le chantier lorsque les circuits permettront un grand rayon de courbe.

En aucun cas, la mise en œuvre d'un coude ne devra réduire la section intérieure d'une canalisation.

5.1.1.1.3.1 Changements de section

Les changements brusques de section sont interdits.

Tous les changements de section pour un diamètre supérieur à $D = 68$ mm seront réalisés au moyen de réduction à souder en tube d'acier sans soudure suivant la norme NFA 49.184

Il ne sera pas admis de réductions façonnées sur le chantier quel que soit la pression de service.

Pour les changements de section de tubes dont les diamètres sont inférieurs à $D = 68$ mm, ils devront être réalisés au moyen de réductions comme ci-dessus lorsque le changement sera de deux diamètres au moins. Dans le cas d'un changement de section d'un diamètre, il sera réalisé par rétreint de matière.

5.1.1.1.3.2 Obturation des tuyauteries

L'obturation des tuyauteries et équipements sera réalisée au moyen de fonds standard à souder conformes à la norme NFA 49.185

Il ne sera pas admis l'obturation à fonds plats sauf pour les attentes d'extension définies par les plans qui seront alors équipées en brides pleines.

5.1.1.1.4 Prescriptions de mise en œuvre

5.1.1.1.4.1 Branchements

Les branchements seront effectués de façon à éliminer les poches d'air et permettre la vidange complète du réseau.

5.1.1.1.4.2 Pente

Toutes les canalisations horizontales auront une pente de l'ordre de 0.002 % (deux pour mille) vers les points de vidange dont le nombre sera limité au strict minimum.

5.1.1.1.4.3 Poches d'impuretés

Au point bas de tous les circuits y compris les colonnes, il sera prévu une poche d'impuretés.

Dans le cas où le diamètre extérieur du réseau est inférieur ou égal à $D = 60.3 \text{ mm}$, le diamètre de la poche d'impuretés ne sera pas inférieur au diamètre du réseau : dans le cas contraire, le diamètre extérieur de la poche d'impuretés sera de 60.3 mm

Chaque poche sera équipée d'un robinet à boisseau sphérique 20 avec raccord pompier.

5.1.1.1.4.4 Dispositif de dégazage

Tous les points hauts des circuits seront munis de bouteilles de dégazage d'un diamètre extérieur au moins égal à $D = 60.3 \text{ mm}$

Les colonnes montantes d'un diamètre extérieur supérieur seront prolongées dans le même diamètre sur une longueur d'environ $3 D$.

Les bouteilles de purge seront équipées d'un purgeur automatique de diamètre 15 mm isolés par 1 robinet à boisseau sphérique et doublé par une purge manuelle, par un robinet à boisseau sphérique de diamètre 20 mm . Les tuyauteries de vidange seront installées jusqu'à l'écoulement le plus proche.

Un entonnoir ou tout autre dispositif sera prévu de façon à contrôler l'écoulement du fluide. Dans le cas d'impossibilité, il sera installé un raccord rapide en bout des tuyauteries pour permettre le raccordement ultérieur d'un tuyau de vidange souple.

Les colonnes montantes seront équipées de purgeurs d'air automatiques isolés par un robinet à boisseau sphérique de $\phi D = 15 \text{ mm}$.

5.1.1.1.5 Supportage des tuyauteries aériennes et en caniveaux

5.1.1.1.5.1 Supportage et guidage

Toutes les tuyauteries qui seront supportées par l'ossature de l'ouvrage seront fixées au moyen de suspentes simples ou doubles.

Ces supports seront en acier et leurs dimensions seront fonction de l'espacement et de la charge supportées par ces derniers.

Pour tous les supports, il sera interposé une bande de néoprène entre la tuyauterie et le support.

- L'espacement recommandé pour les supports est donné ci-dessous :

| Diamètre extérieur de la canalisation | Entr'axe entre deux supports consécutifs |
|---|--|
| $D = 40 \text{ mm}$ et au-dessous | 2 m |
| $D = 40 \text{ mm}$ à 60 mm | 2,5 m |
| $D = 60 \text{ mm}$ à 110 mm | 4 m |
| $D = 110 \text{ mm}$ à 210 mm | 5 m |
| $D = 210 \text{ mm}$ et au-dessus | 6 m |

Les canalisations seront éloignées les unes des autres avec un espacement suffisant large pour garantir le démontage éventuel de la tuyauterie ou la réalisation du calorifuge.

Les canalisations seront fixées aux parois ou planchers par des supports spécialement conçus pour éviter la transmission de vibrations et permettre la libre dilatation sans risque de détérioration du calorifuge.

Ils seront espacés conformément aux normes en vigueur et devront éviter toute flèche naturelle des tuyauteries remplies d'eau.

Partout où cela sera rendu nécessaire pour des raisons d'amortissement sonore, des éléments "MUPRO" ou similaires amortisseurs de bruit, devront être intercalés entre le profil support et la tige de fixation ou de scellement, ceci en plus des bandes de néoprène déjà spécifiées.

Toute la boulonnerie utilisée sera en acier cadmié.

En aucun cas, les supports ne devront présenter de saillies dangereuses à la partie inférieure

5.1.1.1.5.2 Fourreaux

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

Le diamètre inférieur du fourreau devra être compatible avec le diamètre extérieur du tube le traversant, de manière à ne pas nuire aux déplacements entraînés par sa dilatation.

Au cas où l'espace laissé libre entre la tuyauterie et le fourreau risquerait de produire un pont phonique entre deux locaux, il sera prévu un remplissage avec un matériau élastique (MO).

Les extrémités des fourreaux affleureront les murs ou plafond et devront dépasser le parement des plancher de 25 mm.

En cas de traversées de parois réalisées de part et d'autre d'un joint de dilatation, le fourreau sera divisé en deux parties sur la longueur et aura un diamètre intérieur suffisamment grand pour garantir un espace libre en partie dure au-dessus des canalisations, afin d'absorber les risques d'affaissement d'un corps de bâtiment, par rapport à l'autre.

D'une manière générale, les "fourreaux" doivent conserver le caractère coupe-feu ou pare-flamme de la paroi qu'ils traversent.

5.1.1.2 Prescriptions générales sur les canalisations CUIVRE

5.1.1.2.1 Tube en cuivre

Les tubes sont choisis dans une fabrication bénéficiant de la marque NF de conformité aux normes françaises.

D'autre part, ils seront garantis 30 ans.

Les tubes sont livrés en longueurs droites ou en couronnes, nus ou revêtus ou calorifugés.

Les tubes destinés aux canalisations enterrées peuvent être protégés extérieurement par un revêtement ou un gainage qui est fonction de la nature du terrain ou du remblaiement (sable de mer, mâchefer sulfureux,...).

5.1.1.2.2 Raccords

5.1.1.2.2.1 Raccords à braser par capillarité

Les raccords à braser par capillarité sont conformes à la norme NF E 29 - 591.

Les raccords destinés aux usages sans pression et les raccords de diamètre supérieur à 54 mm pour usage pression ne sont pas normalisés. Ces raccords sont considérés comme traditionnels.

5.1.1.2.2.2 Raccords mécaniques

Certains types de raccords font l'objet d'une normalisation. Les normes concernées sont les suivantes:

- NF E 29 - 511
- NF E 29 - 512
- NF E 29 - 513
- NF E 29 - 532

Pour assemblages du type «collet battu»:

- écrous pour collets battus
- vis-raccord
- mamelons doubles à portée plane

Pour assemblage du type «par compression»:

- raccords à bague de compression: ces raccords bien que non normalisés sont cependant considérés comme traditionnels

- raccords à olive: ces raccords bien que non normalisés sont cependant considérés comme traditionnels

Pour assemblage à brides:

- bride - bride à souder
- bride - bride et collet à souder

5.1.1.2.2.3 Raccords mixtes

Ces raccords sont destinés à réaliser l'assemblage de la canalisation en cuivre avec une canalisation en autre matériaux, tel que PVC, fonte, polyéthylène ou acier, ou avec un appareil.

5.1.1.2.3 Accessoires

5.1.1.2.3.1 Supports

Les supports seront constitués de colliers avec joints isophoniques.

Ils sont conçus pour supporter la canalisation en service.

5.1.1.2.3.2 Fourreaux

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

Le diamètre inférieur du fourreau devra être compatible avec le diamètre extérieur du tube le traversant, de manière à ne pas nuire aux déplacements entraînés par sa dilatation.

Au cas où l'espace laissé libre entre la tuyauterie et le fourreau risquerait de produire un pont phonique entre deux locaux, il sera prévu un remplissage avec un matériau élastique (MO).

Les extrémités des fourreaux affleureront les murs ou plafond et devront dépasser le parement des plancher de 25 mm.

En cas de traversées de parois réalisées de part et d'autre d'un joint de dilatation, le fourreau sera divisé en deux parties sur la longueur et aura un diamètre intérieur suffisamment grand pour garantir un espace libre en partie dure au-dessus des canalisations, afin d'absorber les risques d'affaissement d'un corps de bâtiment, par rapport à l'autre.

D'une manière générale, les "fourreaux" doivent conserver le caractère coupe-feu ou pare-flamme de la paroi qu'ils traversent.

5.1.1.2.4 Mise en œuvre

5.1.1.2.4.1 Généralités

- Le contact direct cuivre ou alliage de cuivre (tel que le laiton par exemple) et aluminium ou alliage d'aluminium est interdit;

a) Afin d'éviter ce contact direct, tous les raccords d'assemblage entre ces deux matériaux devront être en fonte ou en acier.

- Aucune canalisation en cuivre ne doit être placée en amont d'une canalisation en acier galvanisé;

- Les canalisations en cuivre peuvent être mises en œuvre soit apparentes, soit incorporées aux éléments de construction, soit en vide sanitaire, soit enterrées.

5.1.1.2.4.2 Réalisation des assemblages

5.1.1.2.4.2.1 Tubes-tubes, tubes-raccords en cuivre

Assemblage par brasage et soudo-brasage

Les assemblages par brasage sont soit le brasage capillaire, soit le soudo-brasage.

Les tubes sont assemblés soit directement, soit par l'intermédiaire de raccords.

Assemblage par raccord mécanique

Utilisé uniquement pour le raccordement des robinetteries sanitaires.

Tube ou raccord en cuivre et tube ou raccord en autre matériaux

Les assemblages des tubes en cuivre et des tubes en matières plastiques telles que polyéthylène réticulé, polybutène, polypropylène, PVC chloré sont traités dans les Avis Techniques relatifs à ces matériaux

Tube ou raccord en cuivre et tube ou raccord en acier ou acier galvanisé

L'assemblage s'effectue selon les procédés suivants:

- assemblage vissé et avec écrou tournant.
- assemblage avec boîte à souder
- assemblage par bride
- assemblage par raccord mécanique mixte

5.1.1.2.5 Pose de canalisations

5.1.1.2.5.1 Chocs mécaniques-chocs thermiques

Sauf spécifications, les canalisations en cuivre ne nécessitent pas de moyens de protection particuliers.

5.1.1.2.5.2 Mode de pose

5.1.1.2.5.2.1 Pose en apparent ou en dissimulé accessible

Le mode de pose en dissimulé accessible inclut la pose en galerie technique.

Les fixations (perçements, scellements) doivent être compatibles avec la nature de la paroi.

Elles sont interdites dans les poutrelles précontraintes.

Le long d'une paroi, l'espace compris entre cette paroi et la tuyauterie ne doit pas être calfeutré.

Support

Pour limiter la transmission des vibrations et des bruits, des colliers avec bagues en élastomère ou en matière plastique seront utilisés.

Le coefficient de dilatation du cuivre est de $17.7 \cdot 10^{-6}$ m/mK

Pour une élévation de température de 20 °C à 60 °C, la dilatation est de 0.7 mm/m.

En apparent, l'écartement maximal des supports est le suivant:

- a) 1.25 m pour les tubes de diamètre extérieur inférieur ou égal à 22mm
- b) 1.80 pour les tubes de diamètre extérieur compris entre 25 mm et 42 mm ou égal à ces valeurs
- c) 2.50 m pour les tubes de diamètre extérieur supérieur ou égal à 54 mm

5.1.1.2.5.2.2 Pose en inaccessible et en gaine verticale accessible

L'écartement maximal des supports est de 2.5 m, quel que soit le diamètre de la canalisation

Assemblages

Les raccords mécaniques démontables non accessibles sont interdits

5.1.1.2.5.2.3 Pose en encastré ou en enrobé

Les prescriptions du Cahier des Clauses Technique n° 65.10 s'appliquent aux canalisations en cuivre.

Le plâtre, le béton, le mortier sont sans action nuisible sur la tuyauterie. La présence d'un fourreau n'est donc pas nécessaire.

Le matériau d'enrobage au contact de la canalisation ne doit pas contenir de dérivés ammoniacaux ou chlorés (béton expansé par exemple).

5.1.1.2.5.2.4 Pose en enterré

Les prescriptions du Cahier des Clauses Techniques n° 65.10 s'appliquent aux canalisations en cuivre.

5.1.1.2.6 Prescriptions de mise en œuvre

Branchements

Les branchements seront effectués de façon à éliminer les poches d'air et permettre la vidange complète du réseau.

Pente

Toutes les canalisations horizontales auront une pente de l'ordre de 0.002 % (deux pour mille) vers les points de vidange dont le nombre sera limité au strict minimum.

Poches d'impuretés

Au point bas de tous les circuits y compris les colonnes, il sera prévu une poche d'impuretés.

Dans le cas où le diamètre extérieur du réseau est inférieur ou égal à $D = 60.3$ mm, le diamètre de la poche d'impuretés ne sera pas inférieur au diamètre du réseau : dans le cas contraire, le diamètre extérieur de la poche d'impuretés sera de 60.3 mm

Chaque poche sera équipée d'un robinet à boisseau sphérique 20 avec raccord pompier.

Dispositif de dégazage

Tous les points hauts des circuits seront munis de bouteilles de dégazage d'un diamètre extérieur au moins égal à $D = 60.3$ mm

Les colonnes montantes d'un diamètre extérieur supérieur seront prolongées dans le même diamètre sur une longueur d'environ 3 D.

Les bouteilles de purge seront équipées d'un purgeur automatique de diamètre 15 mm isolés par 1 robinet à boisseau sphérique et doublé par une purge manuelle, par un robinet à boisseau sphérique de diamètre 20 mm. Les tuyauteries de vidange seront installées jusqu'à l'écoulement le plus proche.

Un entonnoir ou tout autre dispositif sera prévu de façon à contrôler l'écoulement du fluide. Dans le cas d'impossibilité, il sera installé un raccord rapide en bout des tuyauteries pour permettre le raccordement ultérieur d'un tuyau de vidange souple.

Les colonnes montantes seront équipées de purgeurs d'air automatiques isolés par un robinet à boisseau sphérique de $\phi D = 15$ mm.

5.1.1.3 Prescriptions générales sur les tubes MULTICOUCHES

Suivant avis technique du fabricant.

5.1.1.4 Calorifuge des réseaux d'eau de chauffage

5.1.1.4.1 Généralités

Outre les réseaux précisés comme calorifugés au devis descriptif ou sur les plans, il sera calorifugé d'une façon générale les réseaux suivants :

- toutes les tuyauteries traversées par un fluide chaud à température constante ou à température variable, installées dans :
 - . Des locaux non chauffés ou maintenus en température hors gel.
 - . Des caniveaux, gaines techniques, faux plafond, ou sous des coffrets et habillages.
 - . Des locaux conditionnés.
 - . Des locaux techniques.
 - . A l'extérieur.

5.1.1.4.2 Canalisations en chaufferie, locaux techniques.

- L'épaisseur des coquilles de matériau isolant ne devra pas être inférieure à :
 - . 25 mm pour les tubes de Ø inférieur ou égal à D = 48,3 mm
 - . 30 mm pour les tubes de Ø extérieur supérieur ou égal à D = 60,3 mm et
 - . 50 mm pour les tubes de Ø extérieur supérieur ou égal à D = 88,9 mm et inférieur à D = 273,0 mm.
 - . 60 mm pour les tubes de Ø extérieur supérieur ou égal à D = 273,0 mm
- Le calorifuge sera exécuté avec des coquilles de laine minérale concentriques, croisées et ligaturées au fil de fer galvanisé, avec finition.
 - . Toile de verre + protection PVC M1 (locaux secs).
 - . Toile de verre + protection tôle d'aluminium (locaux techniques).
 - . Toile de verre + bitume (locaux humides).
 - . Toile de verre + bitume + tôle galvanisée (tuyauteries extérieures).
- Des manchettes en aluminium seront installées à chaque extrémité des calorifuges au droit des interruptions.

5.1.1.4.3 Canalisations situées dans le vide des faux plafonds et gaines techniques

5.1.1.4.3.1 Isolant thermiques

L'ensemble des canalisations installées en chaufferie seront calorifugées, à l'aide de coquille de laine de verre de chez ST GOBAIN ou techniquement équivalent.

La classe d'isolation sera de **classe 4** au sens de la RT2012.

Tous les coudes ou té ne pouvant être calorifugés avec des coquilles le seront par du bourrelet de laine de verre.

Le calorifuge sera revêtu d'une protection PVC M1.

A chaque extrémité il sera prévu une collerette de finition en acier galvanisé.

Auparavant, les canalisations seront revêtues d'une couche de peinture antirouille.

Toutes les parties de canalisations ne pouvant être calorifugées seront revêtues d'une couche de peinture antirouille, puis d'une couche de peinture de finition de couleur conventionnelle.

| Diamètre extérieur du conduit (sans isolant) (mm) | Classe 4 | | | | |
|---|---------------------------------|--|------|------|------|
| | Coefficient de perte UI (W/m.K) | Conductivité thermique λ (W/m.K) | | | |
| | | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 |
| 10 | 0,18 | 6 | 11 | 19 | 31 |
| 20 | 0,19 | 13 | 23 | 36 | 56 |
| 30 | 0,21 | 19 | 31 | 49 | 72 |
| 40 | 0,22 | 24 | 38 | 58 | 84 |
| 60 | 0,25 | 30 | 47 | 70 | 99 |
| 80 | 0,28 | 35 | 54 | 82 | 112 |
| 100 | 0,31 | 38 | 58 | 92 | 120 |
| 200 | 0,56 | 47 | 68 | 95 | 122 |
| 300 | 0,61 | 51 | 72 | 96 | 116 |
| plan | (0,49) | 58 | 77 | | |

5.1.1.4.3.2 Supports

Une cale isolante (composée d'une âme polyuréthane de densité 80kg/m³ et de collerettes d'élastomères le tout revêtu d'une protection) au minimum de même épaisseur que le manchon, de

longueur et de résistance mécanique adaptée à la charge de la tuyauterie à supporter, sera installée au droit de chaque collier pour assurer la continuité de l'isolation thermique.

5.1.1.4.3.3 Mise en œuvre

La mise en place de l'isolation des circuits se fera conformément au paragraphe 6.3 du D.T.U 45.2 P1-1 et ne sera effectuée qu'après l'épreuve sous pression de l'installation et installation arrêtée.

Il conviendra de laisser l'écartement nécessaire entre tuyauteries pour la mise en place de l'isolation.

Les parties à isoler seront propres, dégraissées, sèches et auront reçu un traitement anticorrosion compatible avec les matériaux et accessoires isolants utilisés.

Les cales isolantes avec la même performance thermique que l'isolation seront en place et assureront la continuité de l'isolation thermique entre les parties à isoler et les supports de tuyauteries

Les manchons élastomères seront collés à leurs extrémités.

Pour les gros diamètres les plaques élastomères seront jointoyées par collage et les joints seront recouverts par des bandes autoadhésives de 50mm de large, circonférentielles et longitudinales.

5.1.1.5 Equipement et accessoires de réseau

5.1.1.5.1 Vanne à sphère 1/4 de tour

Vanne à sphère ¼ de tour de marque EFFEBI ou équivalent

Raccordements taraudés pour DN inférieur à D = 50 mm

- corps en laiton finition nickelée
- sphère laiton chromé
- joint de sphère PTFE
- passage intégral
- Marquage NF : Obligatoire



5.1.1.5.2 Soupape différentielle

Marque THERMADOR ou équivalent

Modèle SD20 3/4"

Montage entre départ et retour

5.1.1.5.3 Manomètre

Les manomètres devront permettre d'apprécier avec une tolérance maximum de 5% la pression avec un minimum de 0.1 bar.

Chaque manomètre sera équipé d'un robinet d'isolement.

Il sera installé entre autres un manomètre avec purge pour chaque pompe entre vannes d'isolement pour la mesure de la hauteur manométrique (différence de pression amont et aval).

5.1.1.5.4 Thermomètre

Les thermomètres auront une résolution de température de 1°C dans la gamme des températures mesurées.

Ils seront à cadran avec tubes plongeurs dans doigt de gang. Le diamètre du cadran ne sera pas inférieur à 50mm pour les canalisations <ou= à 50 mm et 100 mm pour les canalisations supérieures.

Ils seront conformes à la norme NFB 37003.

5.1.1.5.5 Assemblage

Les vannes et tous autres éléments (soupapes de sécurité, vases d'expansion, pompes de circulation etc...), devront être démontables sans avoir à effectuer des coupures hydrauliques.

Par conséquent tous éléments à raccords filetés devront être raccordés à l'aide de raccords de type « raccord union ».

De plus de manière à faciliter l'intervention, le calorifuge sera réalisé, pour l'ensemble des accessoires, par des kits spécifiques, adaptés, permettant un démontage et un remontage aisé, sans détérioration de celui-ci.

5.1.1.5.6 Réglage des équipements

Le réglage des coudes, tés et vannes de réglage sera réalisé avant la réception des travaux et affiné au cours de la première saison de chauffe, en autant de fois que nécessaire pour obtenir un équilibrage correct.

Le rapport du premier réglage sera remis au B.E.T. avant la réception des travaux.

5.2 Prestations du projet

5.2.1 Généralités

La production de chaleur existante est prévue conservée. Le chauffage sera alimenté depuis le circuit existant dédiés aux salles d'audiences. Le présent lot prévoit simplement le raccordement sur le réseau de distribution existant. Au niveau du sous-sol pour la CTA de la salle pénale et au niveau du RdC pour les salles civil et mixte. Le chauffage des trois salles d'audiences sera assuré par vecteur d'air chaud associé au Centrale de Traitement d'Air décrite dans le Chapitre Ventilation.

5.2.2 Distribution Secondaire

5.2.2.1 Généralités

La distribution secondaire sera de type hydraulique à eau chaude accélérée. Le réseau de distribution sera de type **bitube en acier** (calorifugé pour les parties cheminant dans les sous-sols, vide techniques, faux-plafond etc.). Les réseaux seront obligatoirement assemblés par soudure **Sertissage proscrit**.



L'entreprise devra les percements et rebouchages nécessaires aux passages des canalisations.

En règle générale les réseaux chemineront en gaine techniques, combles et/ou apparent et distribueront les différents émetteurs.

5.2.3 Emission de chaleur

5.2.3.1 Batterie chaude des CTA

Le chauffage de salles d'audience sera assuré par le flux d'air insufflé par les CTA. Celui-ci sera réchauffé de manière à combattre les déperditions des différentes salles. Description au Chapitre Ventilation.

6 VENTILATION MECANIQUE

6.1 Prescriptions techniques générales

6.1.1 Prescriptions sur les réseaux aérauliques

6.1.1.1 Dispositions générales

Le réseau de conduits d'extraction comprendra des éléments horizontaux et verticaux de natures et de dimensions variées.

Le réseau de conduits d'extraction et de soufflage en acier galvanisée comprendra des éléments horizontaux et verticaux de natures et de dimensions variées.

Les conduits seront en fonction de leurs sections :

- carrés ou rectangulaires
- circulaires

Les contraintes suivantes seront respectées :

- l'étanchéité du réseau particulièrement soignée.
- les pertes de charges seront calculées pour les débits maximaux.
- tous les matériels employés devront être incombustibles (classement MO).

Toutes les précautions devront être prises pour que le niveau acoustique dans les locaux reste dans les limites prévues (bruit d'air, bruit en provenance du ventilateur ou bruit en provenance de locaux voisins par création de ponts phoniques).

Les coudes et pièces de confluence ne devront pas présenter de changement de direction de l'écoulement supérieur à 90°, il sera employé le plus possible des coudes à 45°.

Les différentes étanchéités sur ces conduits seront réalisées à l'aide de bandes thermorétractables.

Les accessoires de raccordement (tés, coudes, réductions etc.) seront à emboîtement "mâle - femelle".

Le système réseaux + accessoires comportera obligatoirement des joints permettant de garantir une classe d'étanchéité B selon la norme EN-NF 12237.

6.1.1.2 Nature des conduits

Les conduits seront en tôle d'acier galvanisé (électro-zinguée laminée à froid). Les parois internes seront lisses sauf aux endroits où seront installés des dispositifs particuliers (contre le bruit).

Les conduits seront en général circulaires et auront les caractéristiques suivantes :

- 5/10 mm si le diamètre est inférieur ou égal à 160 mm.
 - 6/10 mm si le diamètre est compris entre 160 et 400 mm.
 - 6/10 mm si la grande côte (réseaux rectangulaires) est inférieure ou égal à 600 mm.
 - 8/10 mm si la grande côte (réseaux rectangulaires) est supérieure à 600 mm.
 - 8/10 mm + renforts internes si la grande côte (réseaux rectangulaires) est supérieure à 1200 mm.
- Le rayon intérieur de coudes sera au moins égal au diamètre du conduit.

Les traversées de parois seront réalisées en conduit rigide de manière à limiter tout phénomène d'écrasement.

6.1.1.3 Calorifuge

6.1.1.3.1 Les réseaux de ventilation Simple-flux

Les réseaux mis en œuvre en comble et faux plafond non tempéré seront calorifugés.
Le matériau employé sera de marque FRANCE AIR ou équivalent, épaisseur 25 mm.

Description :

- Laine minérale protégée par un film aluminium armé par un pare-vapeur, muni d'une languette de recouvrement.
- classé M1

Mise en œuvre :

- Suivant prescriptions du fabricant.

6.1.1.3.2 Les réseaux de ventilation Double-flux

6.1.1.3.2.1 Zones tempérées

Les réseaux mis en œuvre en comble et faux plafond tempéré seront calorifugés.
Le matériau employé sera de marque FRANCE AIR ou équivalent, épaisseur 25 mm.

Description :

- Laine minérale protégée par un film aluminium armé par un pare-vapeur, muni d'une languette de recouvrement.
- classé M1

Mise en œuvre :

- Suivant prescriptions du fabricant.

6.1.1.3.2.2 Zones non tempérées

Les réseaux mis en œuvre en comble et faux plafond non tempéré seront calorifugés.
Le matériau employé sera de marque FRANCE AIR ou équivalent, épaisseur 50 mm.

Description :

- Laine minérale protégée par un film aluminium armé par un pare-vapeur, muni d'une languette de recouvrement.
- classé M1

Mise en œuvre :

- Suivant prescriptions du fabricant.

6.1.1.3.2.3 Extérieur

Les réseaux d'extraction mis en œuvre en extérieur seront calorifugés.
Le matériau employé sera de marque FRANCE AIR ou équivalent, épaisseur 50 mm.

Description :

- Laine minérale protégée par un film aluminium armé par un pare-vapeur, muni d'une languette de recouvrement.
- classé M1

Mise en œuvre :

- Suivant prescriptions du fabricant.

Le calorifuge extérieur sera protégé par un revêtement isoxal.

6.1.1.4 Gaine souple

Les conduits flexibles pourront être utilisés sous les conditions suivantes :

- leur longueur ne sera pas supérieure à 1,00 m.
- ils ne seront utilisés que pour le raccordement des bouches aux conduits collecteurs (une bouche par conduit flexible).
- ils ne seront jamais raccordés entre eux.
- leur forme circulaire devra être maintenue en tous points
- tout conduit fissuré ou abîmé, même après la pose sera remplacé.
- classement M0.

6.1.1.5 *Étanchéité*

L'étanchéité des réseaux devra être soignée afin d'éviter les traces de poussières après quelques mois de fonctionnement et de limiter les consommations d'énergie liée à la sur-ventilation nécessaire pour compenser les débits de fuite.

Les réseaux aérauliques devront atteindre la classe d'étanchéité B au sens de la norme EN-NF 12237.

6.2 Prestations du projet

6.2.1 Principe de fonctionnement général

Un système de type double flux sera mis en œuvre pour chaque salle d'audience. Ils seront installés en combles au-dessus chaque salle d'audience. L'air sera insufflé dans les pièces au moyen d'un réseau de gaine calorifugée et de diffuseurs puis sera extrait par des bouches de reprise.

L'air extrait transitera par un échangeur de chaleur permettant de récupérer une partie de l'énergie contenu dans celui-ci pour réchauffer l'air neuf prélevé à l'extérieur.

6.2.2 Débits mis en œuvre

6.2.2.1 *Salle Pénale*

Débit minimal de renouvellement d'air neuf :

- Contrainte du guide de programmation des palais de justice : 25 m³/h par occupants.
- Occupation à jauge maximale 138 personnes.

=> 140 x 25 m³/h = 3500 m³/h

Débit minimal pour un traitement de l'ambiance :

- Volume de la salle, environ 1420 m³
- Taux de brassage minimal pour un traitement thermique de l'ambiance (en chaud) 4 vol/h.

=> 1420 x 4 = 5680 m³/h

L'installation de traitement devra permettre le fonctionnement en free-cooling, et, dans le futur, pouvoir être utilisée en rafraîchissement.

- Taux de brassage minimal pour un traitement thermique de l'ambiance (en froid) 5 vol/h.

=> 1420 x 5 = 7100 m³/h

La CTA sera paramétrée selon les débits suivants :

- Arrêt => 0 m³/h
- Débit minimum => 1600 m³/h (20% du débit max)
- Renouvellement AN => 3530 m³/h
- Chauffage => 5700 m³/h
- Free-cooling => 7150 m³/h (pas de débit max pour raisons acoustiques)

Dimensionnement général à 7150 m³/h permettant un fonctionnement ultérieur en rafraîchissement.

6.2.2.2 *Salle Civile*

Débit minimal de renouvellement d'air neuf :

- Contrainte du guide de programmation des palais de justice : 25 m³/h par occupants.
- Occupation à jauge maximale 72 personnes.

=> 65 x 25 m³/h = 1625 m³/h

Débit minimal pour un traitement de l'ambiance :

- Volume de la salle, environ 670 m³
- Taux de brassage minimal pour un traitement thermique de l'ambiance (en chaud) 4 vol/h.

=> $670 \times 4 = 2680 \text{ m}^3/\text{h}$

L'installation de traitement devra permettre le fonctionnement en free-cooling, et, dans le futur, pouvoir être utilisée en rafraîchissement.

- Taux de brassage minimal pour un traitement thermique de l'ambiance (en froid) 5 vol/h.

=> $670 \times 5 = 3350 \text{ m}^3/\text{h}$

La CTA sera paramétrée selon les débits suivants :

- Arrêt => 0 m³/h
- Débit minimum => 1000 m³/h (20% du débit max)
- Renouvellement AN => 1640 m³/h
- Chauffage => 2730 m³/h
- Free-cooling => 3375 m³/h (pas de débit max pour raisons acoustiques)

Dimensionnement général à 3375 m³/h permettant un fonctionnement ultérieur en rafraîchissement.

6.2.2.3 Salle Mixte

Débit minimal de renouvellement d'air neuf :

- Contrainte du guide de programmation des palais de justice : 25 m³/h par occupants.
- Occupation à jauge maximale 66 personnes.

=> $66 \times 25 \text{ m}^3/\text{h} = 1650 \text{ m}^3/\text{h}$

Débit minimal pour un traitement de l'ambiance :

- Volume de la salle, environ 670 m³
- Taux de brassage minimal pour un traitement thermique de l'ambiance (en chaud) 4 vol/h.

=> $670 \times 4 = 2680 \text{ m}^3/\text{h}$

L'installation de traitement devra permettre le fonctionnement en free-cooling, et, dans le futur, pouvoir être utilisée en rafraîchissement.

- Taux de brassage minimal pour un traitement thermique de l'ambiance (en froid) 5 vol/h.

=> $670 \times 5 = 3350 \text{ m}^3/\text{h}$

La CTA sera paramétrée selon les débits suivants :

- Arrêt => 0 m³/h
- Débit minimum => 1000 m³/h (20% du débit max)
- Renouvellement AN => 1675 m³/h
- Chauffage => 2730 m³/h
- Free-cooling => 3375 m³/h (pas de débit max pour raisons acoustiques)

Dimensionnement général à 3375 m³/h permettant un fonctionnement ultérieur en rafraîchissement.

6.2.2.4 Régulation des débits

La CTA assurant à la fois, le renouvellement d'air neuf, le chauffage et le free-cooling (le rafraîchissement n'étant pas prévu dans le cadre du marché), celle-ci sera paramétrée suivant les niveaux de débits ci-après :

- Arrêt
- Débit minimum (20% du débit max)
- Renouvellement AN
- Chauffage
- Free-cooling (pas de débit max pour raisons acoustiques)

La CTA sera pilotée de façon saisonnière et en fonction des différentes sondes (température d'ambiance, capteur de CO₂ en gaine, etc.) :

- En Hiver, elle fonctionnera, par défaut, sur son débit minimum. La régulation du débit sera fonction du taux de CO₂, passage en débit Renouvellement AN en cas de dépassement du seuil. Ce débit sera dérogé en cas de besoin de chauffage, passage en débit de Chauffage. La température de soufflage sera, dans tous les cas, pilotée par la sonde de température de soufflage qui régulera la V3V de la batterie chaude de la CTA. La régulation devra également permettre la réalisation de réduits courts et prolongés (court => abaissement de 2°C, prolongé => abaissement de 5°C).
- En Été, elle fonctionnera, en période d'ouverture (arrêt hors période d'ouverture), sur son débit minimum. La régulation du débit sera fonction du taux de CO₂, passage en débit Renouvellement AN en cas de dépassement du seuil. Ce débit sera dérogé lorsque les températures extérieures et intérieures présenteront un intérêt pour le rafraîchissement semi-passif des locaux, passage en débit de Free-cooling. Le mode Free-cooling permettra de déroger à la programmation horaire.

6.2.3 Centrale de traitement d'air

6.2.3.1 Centrale de traitement d'air - Salle Pénale

Centrale de traitement d'air de type POWER PLAY T7000 V BC S, de marque France AIR.

Construction :

- Structure autoportante en acier prélaqué, RAL 9006.
- Panneaux double peau isolés par 50 mm de laine de roche.
- Ventilateur à roue libre, centrifuge à pâle arrière.
- Moteur basse consommation de type ECM.
- Echangeur rotatif, de marque KASTT, certifié Eurovent. Jusqu'à 90 % d'efficacité selon les conditions d'utilisation.
- Filtres - G4 + F7 sur l'air neuf, - M5 sur la reprise.
- Batterie de chauffage eau chaude



6.2.3.2 Centrale de traitement d'air - Salle Civil et Mixte

Centrale de traitement d'air de type POWER PLAY T5000 V BC S, de marque France AIR.

Construction :

- Structure autoportante en acier prélaqué, RAL 9006.
- Panneaux double peau isolés par 50 mm de laine de roche.
- Ventilateur à roue libre, centrifuge à pâle arrière.
- Moteur basse consommation de type ECM.
- Echangeur rotatif, de marque KASTT, certifié Eurovent. Jusqu'à 90 % d'efficacité selon les conditions d'utilisation.
- Filtres - G4 + F7 sur l'air neuf, - M5 sur la reprise.
- Batterie de chauffage eau chaude



6.2.3.3 Régulation

La régulation de la CTA sera indépendante (pas de régulation embarquée type Oxéo Touch²). Celle-ci sera de marque WIT et devra permettre, l'extension de la GTC compatible avec les équipements existants en chaufferie (automate WIT préexistant). La CTA de la salle Pénale sera dotée d'une petite armoire de régulation dédiée mise en œuvre à proximité de celle-ci. Les CTA des salles Civil et Mixte seront dotées d'une petite armoire de régulation commune, également mise en œuvre à

proximité de celles-ci. Ces armoires hébergeront les automates de gestion des CTA tel que décrit ci-avant, mais également des équipements associés tel que les registres de réseau (free-cooling), V3V, etc. Ces armoires sont dues au présent lot. Elles seront raccordées sur attentes au lot électricité (alimentation et réseau informatique).

A la charge du LOT ELECTRICITE :

- *Attente compris alimentation et protection pour les armoires ventilation.*
- *Attente réseau (prise RJ45 avec IP dédiée) pour les automates des armoires ventilation.*

6.2.3.4 Mise en œuvre

Elles seront installées sur platelage technique, sur plots antivibratiles. Elles seront installées de manière à permettre un accès adapté (dimensions) pour l'approvisionnement des pièces de rechanges et une maintenance aisée notamment pour le remplacement annuel des filtres. Depuis celles-ci, les réseaux chemineront en combles, gaine technique et en faux-plafond pour desservir les différentes bouches de soufflage et de reprise.

A la charge du LOT CHARPENTE - COUVERTURE :

- *Réalisation des platelages techniques.*

6.2.3.5 Communication avec GTC

Les CTA, pilotées au moyen d'automates WIT, seront remontées sur la GTC existante déployée sur le bâtiment (actuellement, seul l'automate existant en chaufferie est accessible à distance). Le présent lot doit l'intégration du pilotage des CTA sur la GTC existante (programmation, imagerie, etc.).

6.2.4 Prise d'air rejet d'air

6.2.4.1 Prise d'air

Prise d'air en toiture, de marque POUJOULAT, type sortie de toit style traditionnel, sur mesure, suivant détail de l'architecte et avis de l'ABF :

- Embase d'étanchéité => Ardoise
- Corps et Embase => Briquettes Rosé mélangé
- Chapeaux => Béarnais

Equivalent Ø800 pour prise d'air de 8000 m³/h à 4 m/s maximum.

La pente de toiture existante sera mesurée sur site avant le lancement en fabrication.

Attention, validation impérative avant lancement par l'architecte.

6.2.4.2 Rejet d'air

Rejet d'air en toiture, de marque POUJOULAT, type sortie de toit style traditionnel, sur mesure, suivant détail de l'architecte et avis de l'ABF :

- Embase d'étanchéité => Ardoise
- Corps et Embase => Briquettes Rosé mélangé
- Chapeaux => Béarnais

Equivalent Ø800 pour prise d'air de 8000 m³/h à 4 m/s maximum.

La pente de toiture existante sera mesurée sur site avant le lancement en fabrication.

Attention, validation impérative avant lancement par l'architecte.

A la charge du LOT CHARPENTE - COUVERTURE :

- *Réalisation des chevêtres pour les prises d'air et rejets en toiture.*
- *Reprise d'étanchéité pour les prises d'air et rejets en toiture.*

Les prises d'air et rejet d'air seront espacés de 8m au minimum de manière à éviter le phénomène de recyclage des flux.

6.2.5 Accessoires de réseaux

6.2.5.1 Piège à son

De manière à limiter la transmission du bruit des CTA dans les différents locaux et en extérieur, les CTA seront raccordées aux réseaux au moyen de manchette souple de raccordement pour limiter la transmission des vibrations de celle-ci.

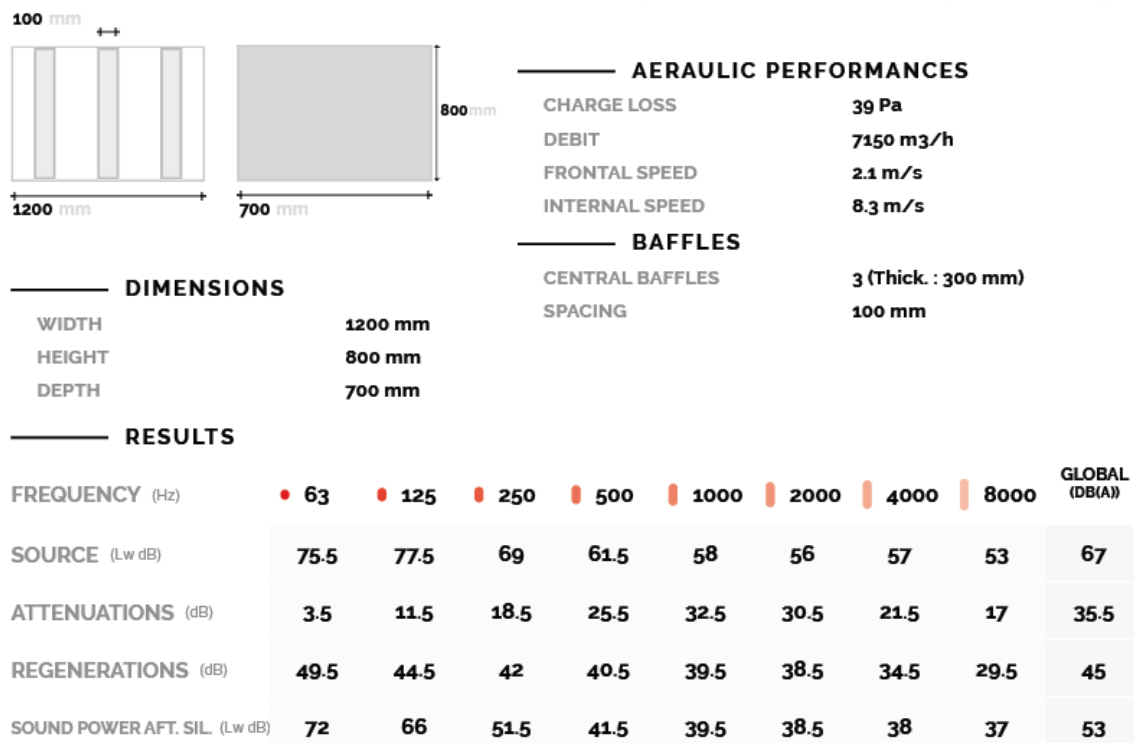
De plus, les réseaux d'Air neuf, de Rejet, de Soufflage et d'Extraction seront équipés de pièges à son suivant les détails ci-après (issus de l'étude acoustique) et indication sur plans.

6.2.5.1.1 Silencieux réseaux Air Neuf - Salle Pénale

Silencieux rectangulaire passifs constitué de baffles acoustiques de marque F2A, type SONIE BS+ ou équivalent.

Description :

- Caisson en tôle extérieure en acier galvanisé.
- Isolant en laine de roche densité moyenne 24 kg/m³
- Face protégée par voile de verre efficace jusqu'à 14 m/s
- Classement au feu A2-S1-D0
- Baffles acoustiques SONIE BS+ type F2A



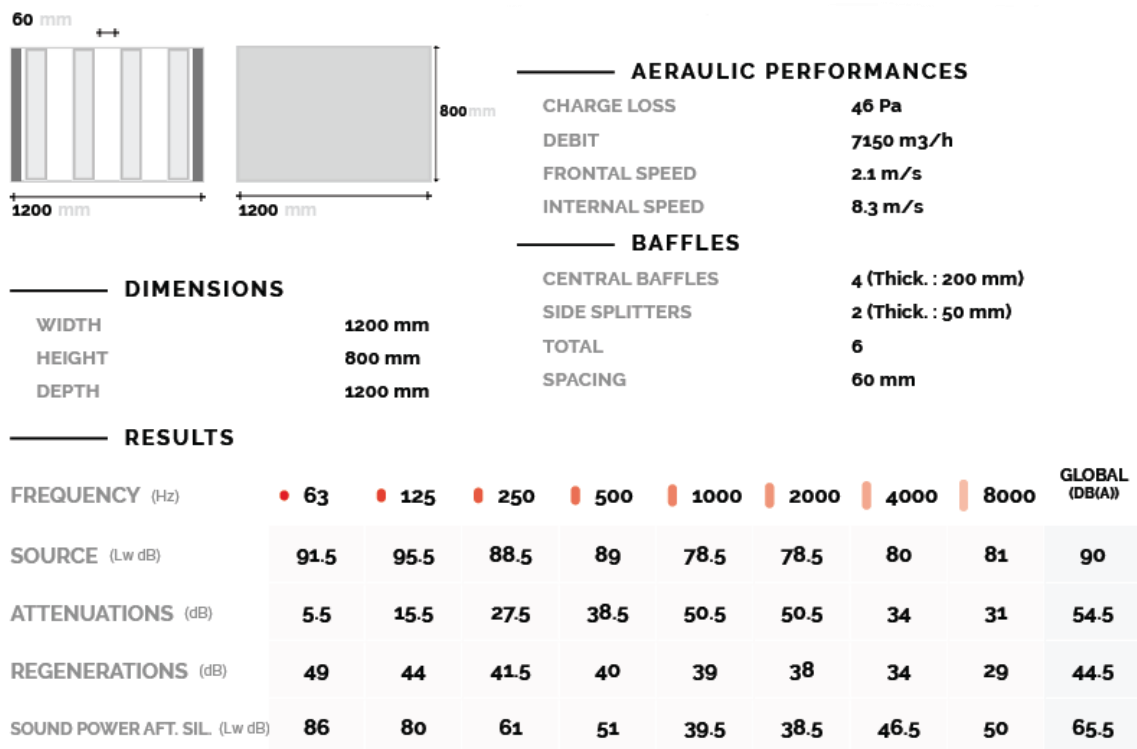
6.2.5.1.2 Silencieux réseaux Rejet - Salle Pénale

Silencieux rectangulaire passifs constitué de baffles acoustiques de marque F2A, type SONIE BS+ ou équivalent.

Description :

- Caisson en tôle extérieure en acier galvanisé.
- Isolant en laine de roche densité moyenne 24 kg/m³
- Face protégée par voile de verre efficace jusqu'à 14 m/s
- Classement au feu A2-S1-D0
- Baffles acoustiques SONIE BS+ type F2A

MINISTÈRE DE LA JUSTICE
PHASE DCE
REHABILITATION DES SALLES D'AUDIENCE DU TRIBUNAL D'AURILLAC

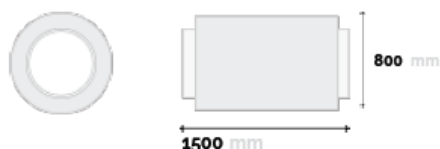


6.2.5.1.3 Silencieux réseaux Air Neuf groupé - Salle Mixte et Civil

Silencieux circulaire passifs de marque F2A, type CONFORT 100 ou équivalent.

Description :

- Caisson en tôle extérieure en acier galvanisé spiralé.
- Isolant interne de 100mm
- Face protégée par tôle galvanisée perforée intérieure
- Classement au feu A1



DIMENSIONS

| | |
|----------|---------|
| DIAMETER | 800 mm |
| DEPTH | 1500 mm |

RESULTS

| FREQUENCY (Hz) | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | GLOBAL (DB(A)) |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------|
| SOURCE (Lw dB) | 69.5 | 68.5 | 68 | 64 | 57 | 55.5 | 50 | 45 | 65.5 |
| ATTENUATIONS (dB) | 2 | 4 | 13 | 18 | 13 | 12 | 10 | 11 | 20 |
| REGENERATIONS (dB) | 50 | 38 | 23.5 | 20.5 | 15.5 | 10.5 | 9 | 13 | 27.5 |
| SOUND POWER AFT. SIL. (Lw dB) | 67.5 | 64.5 | 55 | 46 | 44 | 43.5 | 40 | 34 | 53.5 |

6.2.5.1.4 Silencieux réseaux Rejet groupé - Salle Mixte et Civil

Silencieux rectangulaire passifs constitué de baffles acoustiques de marque F2A, type SONIE BS+ ou équivalent.

Description :

- Caisson en tôle extérieure en acier galvanisé spiralé.
- Isolant interne de 100mm
- Face protégée par tôle galvanisée perforée intérieure
- Classement au feu A1



RESULTS

| FREQUENCY (Hz) | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | GLOBAL (DB(A)) |
|-------------------------------|------|-----|------|------|------|------|------|------|----------------|
| SOURCE (Lw dB) | 84.5 | 85 | 78.5 | 77 | 76 | 72.5 | 67.5 | 62 | 80.5 |
| ATTENUATIONS (dB) | 2 | 4 | 13 | 18 | 13 | 12 | 10 | 11 | 20 |
| REGENERATIONS (dB) | 50 | 38 | 23.5 | 20.5 | 15.5 | 10.5 | 9 | 13 | 27.5 |
| SOUND POWER AFT. SIL. (Lw dB) | 82.5 | 81 | 65.5 | 59 | 63 | 60.5 | 57.5 | 51 | 69.5 |

6.2.5.1.5 Silencieux réseaux Ø315 ≤ Ø réseau ≤ Ø560

Silencieux circulaire passifs à noyaux de marque FRANCE AIR, type SCN20 ou équivalent.

Description :

- Tôle extérieure en acier galvanisé.
 - Isolant en laine de roche ou laine de verre+ voile de verre M0
 - Epaisseur de 50 mm pour Ø <315
 - Epaisseur de 100 mm pour Ø ≥315
 - Tôle galvanisée perforée intérieure
 - Noyau central profilé
- Le diamètre du silencieux sera celui de la gaine aval de raccordement.

6.2.5.1.6 Silencieux réseaux Ø80 ≤ Ø réseau ≤ Ø250

Silencieux circulaire passifs de marque FRANCE AIR, type SC VMC ou équivalent.

Description :

- Tôle extérieure en acier galvanisé.
 - Isolant en laine de roche ou laine de verre+ voile de verre M0
 - Epaisseur de 50 mm pour Ø <315
 - Epaisseur de 100 mm pour Ø ≥315
 - Tôle galvanisée perforée intérieure
- Le diamètre du silencieux sera celui de la gaine amont de raccordement.

6.2.5.2 Registres motorisés

De manière à adapter les débits, notamment pour le free-cooling, chaque salle sera dotée de 2 antennes équipées de registres motorisés TOR permettant d'isoler les antennes (fonctionnement de la diffusion optimisée en mode chauffage). Les registres seront pilotés depuis les armoires CTA dédiées. Le présent lot devra également les protections, les alimentations et le câblage de l'ensemble de cette installation.

6.2.5.2.1 Registres

Les registres seront de marque FRANCE AIR, de type CLD ou équivalent :

Composition :

- Isolement de conduit
- Motorisable
- Corps et lame en acier galvanisé



6.2.5.2.2 Servomoteurs

Les servomoteurs seront de marque FRANCE AIR, de type LM 24 A-SR ou équivalent :

Caractéristiques :

- Couple de servomoteur 2 Nm à 40 Nm
- Classe d'étanchéité IP54



6.2.5.3 Sonde CO₂

La détection de CO₂ sera de marque FRANCE AIR, de type Sonde CO₂ en gaine

Caractéristiques :

- Sonde sortie 0 - 10 V.
- Alimentation : 24 V AC +/- 20 % 15-35 VDC.
- Mesure : 0 ppm - 0 V / 1 100 ppm - 10 V Ou 0 ppm - 0 V / 2 000 ppm - 10 V.
- Principe de mesure technologie infrarouge non dispersive à double longueur d'onde (NDIR).
- Dimensions : Capillaire : 232 mm x Ø 12 mm / Boîtier : 80 mm x 80 mm x 37,2 mm.
- IP65 si capteur vers le bas, sinon IP20.



6.2.6 Soufflage et Extraction

6.2.6.1 Diffuseurs & bouches - Soufflage

6.2.6.1.1 Diffuseurs - faux-plafond

Diffuseurs type plafonnier 4 directions, en aluminium, finition peinture blanc mat RAL 9003, de marque France AIR, type DAP 03 Réactil, 600x600, à intégrer en faux plafond.

Cônes centraux amovibles permettant l'accès à l'intérieur du plénum, avec position automatique Chaud/froid via système thermodynamique pour optimisation du flux d'air.



Les diffuseurs seront mis en œuvre avec un plénum permettant le raccordement au réseau de soufflage. Ce plénum sera installé en faux plafond.

Les diffuseurs seront raccordés au réseau aéraulique au moyen de flexibles insonorisés.

Chaque diffuseur sera équipé d'un registre de régulation du débit permettant un réglage individuel précis de chaque diffuseur (débit différent en fonction des diffuseurs).

6.2.6.1.2 Bouches de soufflage - murale

Diffuseurs type mural, en acier galvanisé, finition peinture blanc mat RAL 9003, de marque France AIR, type Vauban C, Ø160, à intégrer en traversée de cloisons.

Les diffuseurs seront raccordés au réseau aéraulique au moyen de flexibles insonorisés.

Chaque diffuseur sera équipé d'un registre de régulation du débit.



A la charge du LOT GROS ŒUVRES :

- *Réservation suivant plans*

6.2.6.2 Grilles & bouches - Reprise

6.2.6.2.1 Grille de reprise - murale

Grille de reprise porte filtre murale, de marque FRANCE AIR, type GAFM 81, en aluminium, finition peinture blanc mat RAL 9003, à intégrer en traversées de cloison.



Les diffuseurs seront mis en œuvre avec un plénum insonorisé, réalisé sur mesure (de manière à s'adapter à l'espace disponible en gaine technique et sous la table de justice) permettant le raccordement au réseau de soufflage.

La régulation du débit se fera au moyen de registre mis en œuvre au niveau des réseaux collecteur en combles.

A la charge du LOT PLATRERIE :

- *Mise en œuvre des renforts de cloisons suivant plans.*

6.2.6.3 Réseau aéraulique

6.2.6.3.1 Réseau aéraulique

Les réseaux aérauliques seront réalisés conformément aux normes en vigueur et suivant le § Prescription techniques générales

L'entreprise accordera un soin particulier pour assurer une bonne étanchéité des réseaux aérauliques.

6.2.6.3.2 Percement/rebouchage

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des percements et rebouchages nécessaires au passage des conduits de ventilation dans les différentes cloisons légères.

Les réservations dans les dallages, refend et murs extérieurs seront cependant à la charge du lot gros œuvre sur demande sur plans de réservation transmis dans les délais impartis. Les demandes tardives et oublis seront à la charge du présent lot.

A la charge du LOT GROS ŒUVRE :

- *Réservation suivant plans*

6.2.6.4 Electricité

6.2.6.4.1 Armoire Ventilation

Ce coffret aura un degré de protection IP 55 et comportera à l'intérieur les rails, platines nécessaires à la mise en œuvre des matériels à y incorporer.

Elle sera munie d'une porte fermant à clé avec serrure.

Le corps de l'armoire sera mis à la terre ainsi que la porte au moyen d'une tresse en cuivre.

La pénétration des câbles dans l'armoire, se fera par l'intermédiaire de presse-étoupe étanche, d'un diamètre adapté à celui du câble.

Un système d'éclairage sera inclus dans l'armoire électrique.

Une PC sera mise en œuvre dans l'armoire.

Toutes dispositions seront prises pour que la température intérieure de l'armoire ne soit pas supérieure à 40 °C. Une sonde de température reliée à la GTC sera installée dans l'armoire en partie haute.

L'armoire sera dimensionnée de manière à avoir une réserve de place d'au moins 30 % pour permettre l'adjonction ultérieure de matériel supplémentaire.

D'une manière générale, tous les appareils seront disposés à l'intérieur de l'armoire, seul les voyants lumineux et boutons poussoirs ou interrupteurs seront disposés en façade de l'armoire.

A l'intérieur et à l'extérieur de l'armoire les appareils seront regroupés selon la fonction et par circuit. Les appareils seront montés sur platines fixes, le câblage sous goulottes plastique.

Tout le câblage interne à l'armoire aboutira sur un bornier de réserve, duquel partiront les câbles alimentant les appareils.

Le câblage dans l'armoire sera réalisé en fils souples sous isolant section minimale 2.5 mm².

Un schéma de toute l'installation sera disposé sous pochette dans l'armoire, il fera clairement ressortir, la nature, la destination, les calibres, les destinations des appareils installés.

Un dispositif de coupure en charge "interrupteur", sera disposé à l'intérieur de cette armoire sa commande étant manœuvrable sans ouverture de l'armoire.

Un onduleur sera mis en œuvre dans l'armoire électrique.

Celui-ci assurera l'alimentation et la protection contre les coupures de courant des installations de commande/régulation (automates).

Le coffret sera alimenté depuis une attente laissée à disposition par le lot électricité en câbles de la série U1000 RO2V, de section appropriée.

A la charge du LOT ELECTRICITE :

- *Attente compris alimentation et protection pour les armoires ventilation.*

6.2.6.4.1.1 Protection des départs

Chaque départ sera protégé par un disjoncteur, assurant la protection de tous les conducteurs actifs y compris le neutre.

Tous les contacteurs auxiliaires seront prévus pour permettre la signalisation de défaut et de fonctionnement.

6.2.6.4.1.2 Façade de l'armoire

Des commutateurs ou boutons poussoirs seront placés en façade de l'armoire. Il sera prévu :

- Un interrupteur sectionneur de puissance

Des voyants à diode électro lumineuses seront disposés en façade de l'armoire, il sera prévu :

- un voyant de mise sous tension
- un voyant de mise sous tension ondulée
- un voyant de synthèse de fonctionnement "vert"
- un voyant de synthèse de défaut de niveau 1 "orange"
- un voyant de synthèse de défaut de niveau 2 "rouge"

Chaque voyant et commande sera clairement défini à l'aide d'étiquettes indélébiles.

6.2.6.4.1.3 Alimentations électriques

Depuis l'armoire jusqu'aux appareils installés, les équipements seront alimentés en câbles de la série U1000 RO2V, de section appropriée.

Les câbles seront posés et fixés à l'aide de colliers dans un chemin de câbles en acier galvanisé (Cablofil), lui-même posé sur des supports suffisamment près les uns des autres pour éviter toutes cassures ou fléchissement. Les chemins de câbles seront prévus en plafond à une hauteur permettant une libre circulation, les descentes vers les appareils à alimenter se feront par chemin de câble ou tube iro.

6.2.6.4.1.4 Liaisons équipotentielle

Toutes les masses métalliques situées dans le local technique seront reliées au circuit terre par une liaison équipotentielle. Les portes des placards et des locaux contenant les armoires électriques seront munies d'une étiquette « Armoire électrique » avec le symbole triangulaire normalisé.

6.2.6.4.2 Arrêt d'urgence "appareil de ventilation"

En cas de déclenchement de l'arrêt d'urgence ventilation, les alimentations des armoires dédiées ne seront simplement plus alimentées.

A la charge du LOT ELECTRICITE :

- Arrêt d'Urgence Ventilation

6.2.6.4.3 Autocontrôle

L'ensemble de l'installation fera l'objet d'un rapport d'autocontrôle suivant le protocole PROMOVENT.

7 GESTON TECHNIQUE CENTRALISEE

7.1 Prestations du projet

7.1.1 Généralités

Pour des raisons de compatibilité avec la GTC existante sur le site, la solution de Gestion Technique et Energétique du Bâtiment sera de marque WIT gamme REDY. Elle devra permettre le pilotage de l'ensemble des installations prévues au présent lot. Elle permettra également un suivi des consommations par la remontée des différents compteurs d'électricité prévus sur l'installation.

7.1.2 UTL

L'UTL aura à minima les caractéristiques suivantes :

- Processeur : ARM - 792 Mhz
- Mémoire vive (RAM) : 512 Mo
- Stockage (Flash) : 8 Go
- Horloge : temps réel, synchronisé par NTP
- Ethernet : 10/100 Mbits/s
- Wifi natif : Connexion « Access Point ». Norme supportée IEEE 802.11b/g/n. Bande de fréquences 2,4GHz. Sécurité WPA2-PSK.
- Ports série : RS232 (x1) – RS485 (x2)
- USB : USB 2.0 – ports pour périphériques (x2) – port console (x1)
- Protocoles natifs : BACnet (IP, MS/TP), EnOcean, M-Bus, MODBUS (TCP, RTU), DALI, TIC, EURIDIS, LORA

La garantie fabricant sera de 2 ans sur les U.T.L. et A VIE sur les cartes d'entrées/sorties.

Tout dysfonctionnement ou anomalie sera pris en compte gratuitement pendant toute la durée de vie de l'installation (conseil, diagnostic, prise en main à distance, ...) par le support technique du fabricant, joignable du lundi au vendredi.

Un accès ADSL distant avec IP fixe permettra au support technique du fabricant d'assurer cette assistance à distance.

Le câblage informatique sera réalisé dans les règles de l'art et permettra de mettre à disposition une connexion RJ45 avec adresse IP dédiée pour chaque U.T.L..

A la charge du LOT ELECTRICITE :

- *Attente réseau (prise RJ45 avec IP dédiée) pour les automates des armoires ventilation.*

L'U.T.L. embarquera nativement une bibliothèque de fonctions métier de régulation développées et garanties constructeur notamment la fonction Optimiseur de Relance rendant la solution REDY éligible aux CEE.

L'U.T.L. intégrera de façon prédéveloppée par WIT des tableaux de bord énergétiques dynamiques et animés par usage ou par énergie permettant la consultation et le suivi dans le temps d'indicateurs indispensables à la prise de décisions relatives à l'efficacité énergétique du bâtiment.

Les données de suivi énergétique pourront être exploitées grâce à des tableaux de bord dynamiques et animés. La solution proposera plusieurs modèles de tableaux de bord qui pourront être personnalisés en fonction des données présentes :

- Multi-énergie : il permettra d'afficher les consommations des différentes énergies : eau, gaz, fioul, électricité, etc.

- Répartition : il permettra d'identifier les sources de consommations par zone : logement, étage, bureau, service et par usages prévus dans la RT2012 : Chauffage, Climatisation, Ventilation, ECS, Eclairage, Eau Chaude Sanitaire, Auxiliaires.

Grâce à l'affichage dit « Responsive design », la navigation des tableaux de bord pourra s'adapter automatiquement à différents supports d'affichage (écran d'accueil, PC, Tablette, Smartphone) pour faciliter l'exploitation des données énergétiques en tous lieux et toutes conditions.

L'U.T.L. embarquera dans sa mémoire de façon numérisée l'ensemble des documentations techniques : schémas de raccordement, DOE, manuel d'utilisateur, analyse fonctionnelle...

La diffusion des alarmes s'effectuera selon un planning d'astreinte propre à chaque utilisateur. Les alarmes pourront être diffusées par mail ou sms

La version logicielle de l'U.T.L. pourra être régulièrement mise à jour avec de nouvelles fonctionnalités, d'améliorations et de corrections.

Cette version sera téléchargeable gratuitement depuis le site Internet du fabricant.

7.1.3 Supervision

L'exploitation, l'ensemble du paramétrage et la création de synoptiques s'effectuera depuis l'interface web de l'U.T.L. en local ou à distance via tout type de navigateur internet et ne nécessitant aucun logiciel.

D'une façon générale, l'ensemble de la supervision (imagerie, journal, courbes, suivi énergétique) sera intégralement développé dans les U.T.L. par une communication transparente sur un réseau ouvert Ethernet/IP.

Tout logiciel et licence de supervision, hébergés sur un PC ou serveur, seront à proscrire.

Un simple outil informatique (PC ou tablette) muni d'un navigateur web standard sera nécessaire pour piloter la solution de Gestion Technique et Énergétique.

L'ensemble de l'archivage (alarmes, courbes, bilans...) sera sauvegardé sur une base de 8 GO de stockage même en cas d'arrêt, de redémarrage ou de mise à jour de l'U.T.L.

L'accès au système sera protégé par un identifiant personnalisé composé d'un nom d'utilisateur et d'un mot de passe respectant les préconisations de cybersécurité de l'ANSSI.

La table des autorisations permettra de définir 4 niveaux d'accès d'ordre croissant :

- Niv 1 : lecture seule. Fonction Invité.
- Niv 2 : lecture et commande paramètres d'exploitation (consignes, planning). Fonction Exploitant.
- Niv 3 : modification du paramétrage, des écrans graphiques. Fonction Installateur.
- Niv 4 : accès à l'ensemble du système. Fonction Administrateur.

Plusieurs utilisateurs de droit différent pourront être connectés simultanément au système.

L'accès au système ainsi que les actions réalisées pour chaque utilisateur pourront être enregistrés et exportés sous forme de fichiers textes. En aucun cas il ne sera possible de modifier le journal des accès au système.

Le système d'exploitation (OS) de l'U.T.L. sera propriétaire de manière à assurer une immunité aux virus et intégrera un serveur Open VPN afin de s'intégrer de façon parfaitement sécurisée sur un réseau intranet client.

Un outil de planification de type Outlook prédéveloppé et garanti par WIT permettra de visualiser, organiser et planifier les consignes simplement grâce à un calendrier intuitif. Cet agenda permettra :

- La gestion de températures de consigne diversifiées avec une couleur par température de consigne
- La gestion de l'occupation récurrente ou ponctuelle des salles au jour le jour tout au long de l'année.
- La planification des périodes de fonctionnement des équipements sur l'année en cours et les années futures. Par exemple la mise en marche du chauffage lorsque les salles sont occupées.
- L'insertion de commentaires sur les événements planifiés.
- L'affichage et l'exploitation de plusieurs calendriers simultanément.
- La visualisation des calendriers en mode jour, semaine ou mois.

L'U.T.L. assurera le changement automatique d'heure été/hier avec la possibilité de synchroniser leur horloge entre-elles ou à un PC de supervision.

La création des synoptiques sera entièrement personnalisable, toutefois elle s'appuiera sur un squelette d'IHM préconfiguré et garanti par WIT afin de permettre une navigation optimisée par l'utilisateur (trame d'onglets, menu déroulant...).

L'U.T.L. disposera également d'une bibliothèque d'images embarquées et pourra être enrichie d'images au format JPG, GIF ou PNG

Les synoptiques seront actualisés en temps réel par l'U.T.L. via tout type de navigateur web et permettront de modifier les paramètres d'exploitation.

L'U.T.L. permettra d'éditer des journaux totaux ou partiels des valeurs instantanées de l'installation. Les journaux pourront être exportés sous forme de fichiers texte (txt) pour être archivés ou édités avec un tableur type Excel ®.

Les mesures et les états de fonctionnement pourront être enregistrés afin d'en suivre l'évolution dans le temps sous forme de graphiques de manière individuelle ou multiple afin d'en déduire des relations de cause à effet.

L'U.T.L. mettra à disposition un grapheur de technologie html5 préconfiguré et garanti par WIT afin de permettre le suivi graphique de valeurs analogiques ou digitales avec une bonne ergonomie (zoom et décalage échelle de temps via la souris)

L'exploitation des données de l'automate se fera par un outil de suivi permettant :

- L'observation d'un ensemble de données (marche/arrêt, température aller et retour).
- la visualisation de seuil.
- le suivi précis d'une donnée sur la courbe (valeur, minimum, maximum, moyenne).
- l'affichage de deux échelles.
- la représentation adaptée aux différents types de données : index, booléenne, analogique.
- le lissage des données en cas de saut ou de trou d'index de comptage.
- l'export des données en fichier csv.

Les mesures et consommations pourront être enregistrées de façon régulière afin d'en présenter un bilan quotidien, hebdomadaire, mensuel et/ou annuel.

Chaque bilan pourra être consulté depuis l'interface web de l'U.T.L. et être exporté manuellement, ou automatiquement en pièce-jointe d'un e-mail, au format texte (TXT) ou au format « comma-separated values » (CSV) pour être archivé et édité avec un tableur type Excel ®.

MINISTÈRE DE LA JUSTICE
PHASE DCE
REHABILITATION DES SALLES D'AUDIENCE DU TRIBUNAL D'AURILLAC

Dans le but de bénéficier d'une installation pertinente qui réponde aux attentes du maître d'ouvrage, les prestations de paramétrage, de mise en service sur site et de formation à l'utilisation devront être impérativement réalisées par le fabricant ou par un intégrateur bénéficiant du label de certification WIT.

7.1.4 Liste des points

7.1.4.1 Automate - Salle Pénale

| Zone | Equipement | | Nature instrument | Désignation | DI | DO | AI | AI Pas | AO | Remarques | |
|--------------|-------------------|-----------|---------------------------------------|---|----|----------------------------------|----|-----------|----|-----------|---------------------------|
| Salle Pénale | PowerPlay T7000 V | Soufflage | Sonde de température | Sonde de température d'air neuf | | | | 1 | | | |
| | | | Fin de course servomoteur | fin de course servomoteur isolement air neuf (position ouverte) | 1 | | | | | | |
| | | | Registre motorisé | Servomoteur isolement air neuf | | 1 | | | | | à ressort de rappel |
| | | | Pressostat différentiel | Encrassement filtre M5 | 1 | | | | | | |
| | | | Pressostat différentiel | Encrassement filtre F7 | 1 | | | | | | |
| | | | registre by-pass roue | registre de by-pass de la roue | | | | | | 1 | servomoteur proportionnel |
| | | | Roue de récupération | vitesse de rotation de la roue | | | | | | 1 | signal 0-10V |
| | | | Sonde de pression différentielle | Transmetteur de pression différentielle (mesure givre échangeur) | | | 1 | | | | |
| | | | Moteur de soufflage ECM | défaut moteur | 1 | | | | | | |
| | | | | Commande moteur | | | | | | 1 | 0-10V |
| | | | Thermostat de sécurité antigel | Thermostat antigel sur tiroir (réglage à | 1 | | | | | | |
| | | | Sonde de pression différentielle | Transmetteur de pression différentielle au soufflage | | | 1 | | | | |
| | | Reprise | Sonde de température | Sonde de température d'air soufflé | | | | | 1 | | |
| | | | Servomoteur de vanne de régulation | Servomoteur Vanne 3 voies ECC | | | | | | 1 | 0-10V |
| | | | Sonde de température | Sonde de température d'air repris | | | | | 1 | | |
| | | | Pressostat différentiel | Encrassement filtre M5 | 1 | | | | | | |
| | | | Moteur de reprise EC | défaut moteur | 1 | | | | | | |
| | | | | Commande moteur | | | | | | 1 | 0-10V |
| | | | Fin de course servomoteur | fin de course servomoteur air rejeté (position fermée) | 1 | | | | | | |
| | | | Sonde de température | Sonde de température d'air rejeté | | | | | 1 | | |
| | | | Registre motorisé | Servomoteur air rejeté | | 1 | | | | | à ressort de rappel |
| | | | | sonde CO2 | | | | 1 | | | sonde de gaine |
| | | | | Sonde d'ambiance | | | | 1 | | | Sonde d'ambiance en salle |
| | | | | Registre de gaine | | | | | | 1 | TOR |
| | | | | Registre de gaine | | | | | | 1 | TOR |
| | | | | | | Total - Automate Combles Coupole | 8 | 2 | 4 | 4 | 7 |

MINISTERE DE LA JUSTICE
PHASE DCE
REHABILITATION DES SALLES D'AUDIENCE DU TRIBUNAL D'AURILLAC

7.1.4.2 Automate - Salle Mixte et Civil

| Zone | Equipement | | Nature instrument | Désignation | DI | DO | AI | AI Pas | AO | Remarques |
|---------------------------|------------------------------------|--|---|--|----|----|----|---------------------------|-------|---------------------------|
| Salle Civile | PowerPlay T5000 V | Soufflage | Sonde de température | Sonde de température d'air neuf | | | | 1 | | |
| | | | Fin de course servomoteur | fin de course servomoteur isolement air neuf (position ouverte) | 1 | | | | | |
| | | | Registre motorisé | Servomoteur isolement air neuf | | 1 | | | | à ressort de rappel |
| | | | Pressostat différentiel | Encrassement filtre M5 | 1 | | | | | |
| | | | Pressostat différentiel | Encrassement filtre F7 | 1 | | | | | |
| | | | registre by-pass roue | registre de by-pass de la roue | | | | | 1 | servomoteur proportionnel |
| | | | Roue de récupération | vitesse de rotation de la roue | | | | | 1 | signal 0-10V |
| | | | Sonde de pression différentielle | Transmetteur de pression différentielle (mesure givre échangeur) | | | 1 | | | |
| | | | Moteur de soufflage ECM | défaut moteur | 1 | | | | | |
| | | | | Commande moteur | | | | | 1 | 0-10V |
| | | | Thermostat de sécurité antigel | Thermostat antigel sur tiroir (réglage à | 1 | | | | | |
| | | | Sonde de pression différentielle | Transmetteur de pression différentielle au soufflage | | | 1 | | | |
| | Sonde de température | Sonde de température d'air soufflé | | | | | 1 | | | |
| | Servomoteur de vanne de régulation | Servomoteur Vanne 3 voies ECC | | | | | | 1 | 0-10V | |
| | Reprise | Sonde de température | Sonde de température d'air repris | | | | | 1 | | |
| | | Pressostat différentiel | Encrassement filtre M5 | 1 | | | | | | |
| | | Moteur de reprise EC | défaut moteur | 1 | | | | | | |
| Commande moteur | | | | | | | 1 | 0-10V | | |
| Fin de course servomoteur | | fin de course servomoteur air rejeté (position fermée) | 1 | | | | | | | |
| Sonde de température | | Sonde de température d'air rejeté | | | | | 1 | | | |
| | | Registre motorisé | Servomoteur air rejeté | | 1 | | | à ressort de rappel | | |
| | | sonde CO2 | | | | 1 | | sonde de gaine | | |
| | | Sonde d'ambiance | | | | 1 | | Sonde d'ambiance en salle | | |
| | | Registre de gaine | | | | | | 1 | TOR | |
| | | Registre de gaine | | | | | | 1 | TOR | |
| Salle Mixte | PowerPlay T5000 V | Soufflage | Sonde de température | Sonde de température d'air neuf | | | | 1 | | |
| | | | Fin de course servomoteur | fin de course servomoteur isolement air neuf (position ouverte) | 1 | | | | | |
| | | | Registre motorisé | Servomoteur isolement air neuf | | 1 | | | | à ressort de rappel |
| | | | Pressostat différentiel | Encrassement filtre M5 | 1 | | | | | |
| | | | Pressostat différentiel | Encrassement filtre F7 | 1 | | | | | |
| | | | registre by-pass roue | registre de by-pass de la roue | | | | | 1 | servomoteur proportionnel |
| | | | Roue de récupération | vitesse de rotation de la roue | | | | | 1 | signal 0-10V |
| | | | Sonde de pression différentielle | Transmetteur de pression différentielle (mesure givre échangeur) | | | 1 | | | |
| | | | Moteur de soufflage ECM | défaut moteur | 1 | | | | | |
| | | | | Commande moteur | | | | | 1 | 0-10V |
| | | | Thermostat de sécurité antigel | Thermostat antigel sur tiroir (réglage à | 1 | | | | | |
| | | | Sonde de pression différentielle | Transmetteur de pression différentielle au soufflage | | | 1 | | | |
| | Sonde de température | Sonde de température d'air soufflé | | | | | 1 | | | |
| | Servomoteur de vanne de régulation | Servomoteur Vanne 3 voies ECC | | | | | | 1 | 0-10V | |
| | Reprise | Sonde de température | Sonde de température d'air repris | | | | | 1 | | |
| | | Pressostat différentiel | Encrassement filtre M5 | 1 | | | | | | |
| | | Moteur de reprise EC | défaut moteur | 1 | | | | | | |
| Commande moteur | | | | | | | 1 | 0-10V | | |
| Fin de course servomoteur | | fin de course servomoteur air rejeté (position fermée) | 1 | | | | | | | |
| Sonde de température | | Sonde de température d'air rejeté | | | | | 1 | | | |
| | | Registre motorisé | Servomoteur air rejeté | | 1 | | | à ressort de rappel | | |
| | | sonde CO2 | | | | 1 | | sonde de gaine | | |
| | | Sonde d'ambiance | | | | 1 | | Sonde d'ambiance en salle | | |
| | | Registre de gaine | | | | | | 1 | TOR | |
| | | Registre de gaine | | | | | | 1 | TOR | |
| | | | Total - Automate Combles Salle des pas perdus | 16 | 4 | 8 | 8 | 14 | | |

7.1.5 Prestation

Le présent lot prévoit l'ensemble des prestations de programmation du matériel pour un fonctionnement optimal de l'installation de télégestion ainsi que pour un pilotage aisé des installations de chauffage associées, y compris imagerie et dynamisation, génération des points, mise en service sur site.

La mise en service devra être effectuée en 3 fois :

- Première mise en service une fois l'ensemble du matériel déployé, avant les OPR.
- Seconde mise en service, suite aux remarques réalisées lors des OPR.
- Troisième mise en service, après la première saison de chauffe de manière à prendre en compte les retours des utilisateurs au quotidien.

Formation à l'utilisation de la solution de télégestion :

- Suite à la première mise en service, de manière à permettre un premier retour servant également de base pour les remarques des OPR.
- Lors de la troisième mise en service, de manière à améliorer la prise en mains des utilisateurs qui auront déjà exploité le logiciel lors de la première saison de chauffe.

7.1.6 Liaisons télégestion

Depuis chaque armoire ventilation, l'entreprise doit le raccordement de chaque automate de régulation associé à l'ensemble des équipements nécessaire au pilotage des équipements du présent lot (sondes de température, sonde CO₂, servomoteur de registre, composant des CTA, etc.).