



**MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



direction
générale
de l'Aviation
civile

Lyon Saint Exupéry

LYS_BT_SALLE_TECHNIQUE_PATATE_CCTP

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	11/02/2026	Version pour relecture interne
2	26/03/2026	Version prise en compte des relectures

Affaire suivie par

Abdebrhani BAKHTAOUI - SNIA / BAT
Courriel : abdebrhani.bakhtaoui@aviation-civile.gouv.fr

Rédacteur

Abdebrhani BAKHTAOUI – Directeur de projets PCCV SNIA / BAT

Relecteur technique

Clara MICHELARD - SNIA / BAT ingénieure génie climatique

Vérificateur

Lucas CINGET - SNIA / BAT, chef de département adjoint

Valideur

Stéphane JOURDAIN - SNIA / BAT Chef de département

SOMMAIRE

1. Généralités	4
1.1. Contexte	4
1.2. Etat des lieux des locaux actuels	4
1.3. Consistance des prestations	4
1.4. Qualité des matériaux, niveaux sonores/ bruits d'équipements	4
1.5. Mise en œuvre des ouvrages et des produits	5
1.6. Dépose des matériaux	5
1.7. Visite des lieux	5
1.8. Nettoyage du chantier	5
2. Données du projet	7
2.2. Hypothèses retenues pour le projet	7
2.3. Besoins en chaud et en froid	7
3. Description détaillée des prestations	9
3.1. Etude d'exécution et DOE	9
3.2. Travaux aéraulique	10
3.3. Travaux hydrauliques	14
3.4. Travaux de chauffage / climatisation	14
4. Limites des prestations	16
5. Documentation technique	17
5.1. Généralité	17
5.2. Plans et autres documents issus des plans d'exécution	17
5.3. Nomenclatures des matériels	17
5.4. Schémas généraux ou synoptiques des réseaux	17
5.5. Essais sur les systèmes CVC	18
5.6. PV et cahiers d'essais et autocontrôles effectués sur le site	18

5.7. PV de classement au feu, d'avis techniques	18
5.8. PV de nettoyage / désinfection des réseaux air	18
5.9. Notice d'exploitation	18
5.10. Notice de maintenance	19
5.11. Formation / assistance technique	20

1. GENERALITES

1.1. Contexte

Il s'agit du réaménagement d'un espace existant en espace de bureau. Dans les espaces adjacents, un projet d'accueil des baies informatique sera mis en place de façon indépendante. Dans ce contexte, le réseau de ventilation doit être modifié en soufflage et en extraction et un système à détente directe doit être mis en place.

1.2. Etat des lieux des locaux actuels

Les locaux actuels nécessitent des déposes de cloisons et de réseaux d'eau chaude et d'eau glacée, ces éléments sont identifiés dans les plans de dépose et nécessiteront une visite.

1.3. Consistance des prestations

Le projet propose :

- Des déposes aéraulique (gainés et module de régulation)
- Des déposes hydraulique (Dépose de réseaux EC/EG , fourniture *et la pose de bouchons d'extrémités et de vannes d'isolement*),
- Des déposes d'éléments d'ancienne CTA
- Des travaux aérauliques de consolidation des réseaux en soufflage et en extraction de façon à pouvoir accueillir 10 agents en nominal et 15 au maximum
- Des travaux de chauffage / climatisation de l'espace d'accueil des nouveaux bureaux, il s'agira de la pose d'un groupe extérieur à détente directe et de deux cassettes, ce groupe sera mis en place en pied de façade.
- Des travaux de dallage, pour accueillir la PAC.
- Des travaux dans la zone 2
 - o Déplacement de deux splits
 - o La dépose d'une cloison

1.4. Qualité des matériaux, niveaux sonores/ bruits d'équipements

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires afin de limiter la propagation du bruit par transmission au travers des murs.

La fabrication et la mise en œuvre des ouvrages devront être conformes aux prescriptions des fournisseurs, du présent document et effectuées dans les règles de l'art.

Les éléments de l'installation seront tous neufs, en parfait état, de qualité supérieure et conformes aux normes françaises ou européennes.

Tous les ouvrages défectueux sous quelque forme que ce soit à la réception des travaux se verront refusés. La remise à niveau de l'installation sera à la charge de l'entreprise. Il est rappelé que l'entreprise est responsable de l'installation jusqu'à sa réception et, de ce fait, devra la remettre en état de toute dégradation constatée durant l'exécution des travaux.

Les références à des marques sont données à titre indicatif, afin de décrire des caractéristiques techniques particulières. L'entreprise a toute liberté de proposer du matériel de marque différente, à condition que celui-ci présente des caractéristiques techniques équivalentes. Un descriptif exact du matériel proposé doit être présenté au maître d'œuvre avant le démarrage des travaux afin qu'il puisse juger de l'équivalence. Dans le cas contraire, le maître d'œuvre se réserve le droit d'exiger les marques citées en référence dans le présent document.

1.5. Mise en œuvre des ouvrages et des produits

Les matériels seront installés de façon à faciliter la maintenance ultérieure.

Ils seront implantés de façon à utiliser au mieux la surface et le volume disponibles en réservant les espaces nécessaires aux déplacements des matériels susceptibles d'être démontés pour dépannage ou remplacement, sans qu'il soit indispensable de démonter d'autres organes.

En outre, tous les éléments seront montés en vue de permettre d'y accéder pour leur visite et leur entretien.

A cet effet, les intervalles indispensables seront réservés, aucun élément ni canalisation ne devra s'opposer à l'ouverture des panneaux ou portes de visite, les appareils de contrôle de régulation et de sécurité seront parfaitement accessibles pour leur lecture et leurs réglages et en principe placés à hauteur d'homme.

1.6. Dépose des matériaux

Le projet comprend des déposes :

- Pour les travaux aéraulique, la dépose concerne une partie des réseaux et des terminaux (gainés, flexibles et bouches de l'espace d'accueil des bureaux), les anciens éléments de la CTA, le flexible et le MR de la salle sûreté)
- Pour les travaux hydrauliques, la dépose d'une partie du réseau actuel, notamment les réseaux EC/EG qui passent dans les locaux ainsi que la dépose de sept ventilo-convecteurs

1.7. Visite des lieux

Une visite complète des lieux est obligatoire en vue d'évaluer les enjeux du projet et les points particuliers liés à la dépose et la mise en œuvre du projet. Cette visite servira de base au chiffrage du projet.

1.8. Nettoyage du chantier

Durant les travaux, les extrémités des réseaux et équipements laissés en attente seront filmés et bouchés. S'il est constaté durant les travaux la présence de poussière, traces de graisse, ou boue au niveau des réseaux ou des espaces avoisinants, il sera exigé à l'entreprise en charge des chapitres CVC un nettoyage et une désinfection complète des réseaux impactés à ses frais à la fois sur les réseaux hydrauliques et aérauliques.

Pour les autres travaux liés notamment aux percements pour la mise en place des équipements, le chantier sera nettoyé en continu, toute intervention d'une entreprise de nettoyage extérieure liée aux manquements de l'entreprise en charge du lot CVC sera à la charge du lot CVC.

2. DONNEES DU PROJET

2.1.1. Sélection des équipements de chauffage/refroidissement

La sélection des équipements prend en compte dans son dimensionnement une réserve de puissance de 10 % par défaut pour la PAC air-air, un réseau deux tubes sera proposé en vue de chauffer l'hiver les espaces de bureau.

Les cassettes seront dimensionnées pour des déperditions de 100W/m² au vu de l'absence d'isolation du bâtiment.

2.1.2. Sélection des équipements de traitement d'air

L'air hygiénique est assuré par un caisson simple flux en insufflation et par un extracteur en toiture pour l'extraction, ces équipements ne seront pas modifiés, le débit aux bouches est celui nécessaire à des bureaux, soit 25 m³/h par bouche, un redimensionnement est nécessaire, notamment de la réduction en DN 125 qui entre dans les espaces, cette dernière doit passer en DN 160 pour permettre une insufflation de 230 m³/h, nécessaire à l'accueil des occupants. Un gainage de l'extraction en DN 160 qui alimente deux piquages en DN125 sera nécessaire pour extraire 260 m³/h.

2.1.3. Sécurité des installations et gestion de la redondance

Il n'y aura pas de gestion de la redondance des équipements techniques.

2.2. Hypothèses retenues pour le projet

2.2.1. Composition des parois du BT

Bâtiment non isolé, parois en béton et menuiserie en SV aluminium.

2.2.2. Charges thermiques internes

Les hypothèses des apports dissipés sur les espaces tertiaires sont pris à 100W/ m².

2.3. Besoins en chaud et en froid

Les conditions de température de l'air sont de 21°C en mode chauffage et 24°C en mode climatisation

Pour les salles tertiaires les besoins seront de l'ordre de 12 kW.

	Puissance chaud en kW	Puissance froid en kW
Tertiaire	12	12

Il n'y aura pas de gestion de l'humidité autrement que par les systèmes de ventilation.

3. DESCRIPTION DETAILLEE DES PRESTATIONS

3.1. Etude d'exécution et DOE

3.1.1. Etudes d'exécution

Description	Fourniture de l'ensemble des notes de calcul liées aux dimensionnements des réseaux aéraulique et hydraulique Il appartient au titulaire du présent lot d'établir les notes de calcul - De dimensionnement de la PAC - Du dimensionnement des deux cassettes - Du dimensionnement des sections de gaines à modifier Les quantités indiquées sur les plans et dans les chapitres sont fournies à titre indicatif, il appartient donc au titulaire à l'aide des plans fournis et des visites de préciser les quantitatifs finaux.
Mise en œuvre	La production des notes de calcul et des plans d'exécution et de détails sont à la charge intégrale de l'entrepreneur qui doit notamment : - Fournir les plans dwg et synoptiques des réseaux liés à l'aéraulique, et à la climatisation/chauffage, - Fournir les notes de calcul détaillées - Fournir les plans de dépose des réseaux aéraulique et hydraulique
Prix unitaire	Ensemble

3.1.2. DOE

Description	Fourniture de l'ensemble des DOE La production par l'entreprise des dossiers des ouvrages exécutés – dossier DOE se fera après établissement par le titulaire d'une liste des documents à produire. Cette liste, soumise au maître d'œuvre pour approbation et doit lister, par type de documents, et de façon exhaustive : - Les études de dimensionnement de la PAC et des cassettes - Les plans DWG des réseaux déposés aéraulique et hydraulique et des consolidations aéraulique
Mise en œuvre	- Plans La symbolique utilisée pour repérer les différents éléments (tracé des réseaux, nature et dimension des tuyauteries et conduits, types des matériels, etc...) restera homogène pour tous les plans. La

destination des conduits principaux sera précisée sur ces plans (air neuf, soufflage, extraction) ainsi que le sens,

Il en sera de même pour la destination des réseaux EC/EG pour la dépose

- **Note de calcul**

Chaque note de calcul sera précédée d'un rappel des hypothèses prises en compte,

- **Fiche technique**

De manière à permettre une recherche rapide et adaptée, l'entreprise fera ressortir, par fléchage (non effaçable à la reproduction), les différences des matériaux par rapport à ceux mentionnés dans le cahier des charges, produits et matériels concernés et mentionnera les options choisies,

- **Essais**

L'entrepreneur fournira les résultats de ses essais sur l'ensemble des installations (contrôle de débits, de pressions) et justifiera la capacité de l'installation à atteindre les objectifs fixés et notamment le choix des options choisies,

Prix unitaire	Ensemble
---------------	----------

3.2. Travaux aéraulique

3.2.1. Généralités

Aspects règlementaires

Les déperditions par infiltrations et renouvellements d'air seront conformes aux DTU et aux normes en vigueur. Les locaux à pollution spécifique (production de vapeur, d'odeurs) **seront mis en dépression, avec compensation d'air via les circulations des bâtiments. Les débits d'air extraits seront majorés pour éviter des concentrations trop fortes en CO2,**

Le projet prendra en compte les réglementations en vigueur et notamment :

- Le code du travail, une base **minimale de 25 m³/h par personne** sera considérée pour l'ensemble des locaux occupés
- Le Règlement sanitaire départemental,
- La *norme* NF DTU 68.3 qui encadre la conception, la pose, la mise en service ainsi que l'entretien des systèmes de ventilation des bâtiments,
- NF EN 12237 (Juin 2003) : Ventilation des bâtiments – Réseau de conduits.

Réseaux de gaines et étanchéité à l'air

Les réseaux de ventilation seront dimensionnés afin de garantir une circulation silencieuse du fluide inférieure à 4 m/s en bureau et couloir, inférieure à 5 m/s en gaines et locaux techniques, et inférieur à 0,7 Pa/m dans la majeure partie des réseaux pour les pertes de charges. Les pièces de transformation nécessaires sur les gaines seront réalisées avec des profilés aérauliques et aubes d'écoulement pour avoir un minimum de perte de charge singulière et ne pas générer des vortex et/ou de régénération.

Toutes interventions sur la partie existante devront prévoir des accessoires pour maintenir le plus haut niveau d'étanchéité à l'air.

Les exigences vis-à-vis de la conception étanche à l'air respecteront les points suivants :

Gaines circulaires : Rigide en tôle électro zingue et de conduits spiralés, réalisé avec accessoires à joints garantissant l'étanchéité des liaisons rigides sans ajout de mastic ni bande adhésive supplémentaire. Les piquages express ne seront pas autorisés et la portion de réseau démontée si observés.

Sauf mention contraire dans le reste du CCTP, les réseaux de gaines en soufflage et reprise seront calorifugés conformément au DTU 68.3 par l'intérieur :

- 50 mm laine de verre thermo/acoustique en extérieur + protection mécanique et anti-UV,
- 25 mm laine de verre thermo/acoustique en local non chauffé,
- En intérieur et couloir, ils seront traités contre tout risque de condensation extérieure.

3.2.2. Dépose aéraulique

Description	Dépose des gaines identifiées en plan de dépose en soufflage et ainsi que les terminaux identifiés, bouches et registres)
Prix	Ens
Localisation	Zone 1

3.2.3. Les diffuseurs

3.2.3.1. Diffuseur zone 1 tertiaire et local sûreté

Description	Fourniture et pose des diffuseurs en soufflage et reprise en 600*600 yc plenum et flexible isophonique insonorisé M0/M1, et accessoires de raccordement (colliers, boucles de serrage), M0/M1 de type SF 786 acier
Performances techniques	- Diffuseur à haute induction à jet d'air hélicoïdal pour la diffusion d'air des systèmes de ventilation ou de conditionnement d'air dans les bâtiments tertiaires avec un grand taux de brassage - Isolation thermique et phonique - Grand taux de brassage, - Installation à faible hauteur sous plafond.
Référence	De type SF 786 de Aldes ou équivalent L'ensemble avec flexibles insonorisés,
Mise en œuvre	Le diffuseur s'installe au plafond à l'aide de fixation apparente par vis centrale et pour les plafonds staff ou BA 13. Le système doit être fixé à la dalle de béton à l'aide de pattes situées sur le plénum.
Prix	Unitaire
Localisation	Zone 1

3.2.4. Régulation

Module de régulation à débits constants pour les locaux tertiaires

Description	Fourniture et pose de modules de régulation qui garantissent un débit stable quelle que soit la variation de pression sur une large plage de valeurs pour éviter toute surconsommation due à des sur-débits et assurer une bonne QAI ainsi qu'un bon confort. Sa technologie à membrane assure de faibles niveaux sonores. Le débit nominal est réglable sur chantier sans outil
Performances techniques	- Débit stable et constant - Maintient un débit constant dans le réseau en soufflage ou en reprise. La valeur de débit est réglable facilement sur site sur une large plage via une bague rotative. - Capteur intégré paramétré d'usine aucun raccordement nécessaire - Câble maître / esclave
Référence	MR modulo (référence Aldes 11016310 ou équivalent)

Mise en œuvre	S'insère directement dans le conduit, - Sens de montage indiqué sur le composant, - Mise en œuvre horizontale ou verticale et avec n'importe quel angle, - Réglage manuel et sans outil du débit souhaité en retirant ou non la cale et en tournant la bague rotative, - Distance de réserve avec une grille, un T, un coude : 1D extraction et 3D en soufflage
Prix	Unitaire
Localisation	Zone 1

3.2.5. Gains circulaires

Description	Fourniture et pose de gaines en acier galvanisé circulaire au soufflage et à la reprise (pour la partie créée) avec raccordement pour conduit circulaire et réduction conique pour raccordement à l'aide des flexibles
Matériaux	En tôle d'acier galvanisé
Performances techniques	Classe d'étanchéité B selon la norme EN1507 :2006 - Gains circulaires Eléments de tôle, assemblés par cadre et contre cadre avec interposition d'un joint d'étanchéité. L'épaisseur minimale des gaines est la suivante, largeur et hauteur inférieures à 600 mm : épaisseur 8/10, - Supportage Le matériel de supportage sera en acier galvanisé. La gaine sera supportée sur un rail profilé suspendu au moyen de 2 tiges filetées, avec interposition d'un matelas de mousse autocollante entre le rail et la gaine.
Référence	Acier galvanisé
Mise en œuvre	- Dépose des anciens réseaux circulaires - Adaptation sur l'existant et pose des nouveaux tronçons
Prix	Mètre linéaire par type de gaines
Localisation	Zone 1

3.3. Travaux hydrauliques

3.3.1. Dépose hydraulique

3.3.1.1. Réseau EC/EG

Description	Dépose des réseaux EC/EG identifiés en plan de dépose
Prix	Ens
Localisation	Confère plan de dépose zone 1

3.3.1.1. Ventilo-convecteurs

Description	Dépose de sept ventilo-convecteurs
Prix	Ens
Localisation	Confère plan de dépose zone 1

3.3.2. Bouchons et vannes

Description	Fourniture et pose de bouchons et de vannes d'isolement sur le réseau déposé
Prix	Ensemble
Localisation	Confère plan de dépose zone 1

3.4. Travaux de chauffage / climatisation

3.4.1. Généralités

Méthode de dimensionnement

Les calculs des déperditions et/ou d'apports thermiques du bâtiment sont à la charge de l'entreprise et placés sous sa responsabilité. Les besoins en chauffage seront déterminés conformément à la norme NF EN 12 831. Les besoins de refroidissement seront calculés selon la méthode RTS de l'ASHRAE.

3.4.2. Système à détente directe

Description	Fourniture et pose d'une PAC compris alimentation et protection électrique pour la zone 1, Groupe extérieur au R32 en monophasé yc mise en service, la prestation comprend : - 2 cassettes dans l'espace tertiaires - L'ensemble des raccordements (électriques et fluides) yc carottage/passage des réseaux
--------------------	--

	- Les supports anti-vibratiles de type bigfoot sur rail ou équivalent posés sur dalle de supportage - La mise en service
Performances techniques	SCOP > 4 et SEER > à 6
Référence	Groupe : RAS-4HVRC2E GE-Utopia-Prime-10kW-R32-230V Cassettes : RCIM-2.0FSRE cassette 600*600 : 5.6 kW Télécommande : PC-ARFG2-E, commande-indiv-SysFREE-Gen 3
Mise en œuvre	Deux cassettes dans l'espace tertiaire Les équipements devront être reliés à une prise de terre. Volet électricité : la mise en œuvre devra respecter le MCA et le MFA pour le dimensionnement de l'alimentation et pour le choix de la protection/disjoncteur
Prix	Ensemble
Localisation	Zone 1 et local sûreté

3.4.3. Déplacement de deux SPLITS

Description	Dévoisement de deux Splits de la zone 2
Performances techniques	Identique à l'existant
Référence	Identique à l'existant
Mise en œuvre	Prolongement des réseaux de condensats et des fluides frigorigène
Prix	Ens
Localisation	Zone 2

3.4.4. Dalle de supportage de la PAC

Description	Béton armé, densité 350kg/m3
Performances techniques	Densité 350kg/m3
Référence	
Mise en œuvre	Cf plan
Prix	Ens

Localisation	Zone 1 – l'emplacement final de la dalle de supportage devra être validée par le Moa.
---------------------	---

4. LIMITES DES PRESTATIONS

Pour l'étude et la détermination de ses prestations, le titulaire du présent lot devra prendre connaissance de toutes les pièces du dossier. Il ne pourra en aucun cas, ni à aucun moment, faire état de ne pas les avoir consultées et de les ignorer pour éluder ses obligations en matière de prestations et de liaisons avec les autres corps d'état.

Il devra réaliser ses ouvrages en parfaite coordination avec tous les autres titulaires des autres lots et devra prendre contact avec ces derniers afin :

- De se faire préciser les données nécessaires quant aux ouvrages des autres corps d'état susceptibles d'interférer dans la conception et l'exécution de ses propres ouvrages,
- D'arrêter avec eux dans le détail les dispositions communes à adopter pour la réalisation de leurs ouvrages respectifs.

En aucun cas, il ne pourra se soustraire à ces obligations et réclamer le paiement de travaux supplémentaires au moment de l'exécution de ses ouvrages. Il doit prévoir dans son étude toutes les sujétions d'exécution entraînées en cours de réalisation par l'incorporation des éléments des différents corps d'état, étant entendu que ces sujétions seront incluses dans l'offre qu'il remettra.

L'entrepreneur aura à charge d'associer ses prestations avec celles des autres corps d'état. L'entrepreneur devra prévoir à sa charge tous les travaux nécessaires à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages.

	A la charge du lot CVC	Hors lot CVC
ZONE 1	- Dépose et évacuations des matériaux CVC identifiés - Support de dalle et travaux de fixations de la PAC et des gaines - Raccordement électrique de la PAC	- Dépose et pose des plaques de faux plafonds - Dépose cloisons
ZONE 2		- Dépose et pose des plaques de faux plafonds - Dépose cloisons

5. DOCUMENTATION TECHNIQUE

5.1. Généralité

De manière à permettre une recherche rapide et adaptée, l'entreprise fera ressortir, par fléchage (non effaçable à la reproduction), les différences des matériaux, produits et matériels concernés et mentionnera les options choisies.

La documentation sera classée par ordre alphabétique de produits, avec sommaire, liste récapitulative des fabricants et des fournisseurs avec leur adresse et téléphone, le tout séparé par des intercalaires.

La documentation concerne la totalité des prestations du présent marché, y compris celles éventuellement sous-traitées.

5.2. Plans et autres documents issus des plans d'exécution

Plans d'ensemble relatifs à l'implantation des réseaux aéraulique, des dévoiements hydrauliques et des réseaux de chauffage : climatisation. Les plans d'implantation de tous les réseaux précités seront collectés en DOE.

La symbolique utilisée pour repérer les différents éléments (tracé des réseaux, nature et dimensions des tuyauteries et conduits, types des matériels, etc...) restera homogène pour tous ces plans. Un document précisera d'ailleurs la symbolique utilisée sur les divers documents, la mnémonique des repérages et abréviations (avec classement dans l'ordre alphabétique).

La destination des conduits principaux sera précisée sur ces plans (air neuf, soufflage, reprise, extraction, etc..) ainsi que le sens.

5.3. Nomenclatures des matériels

Elles seront collectées au titre des DOE.

Dans la mesure du possible, les entreprises incorporeront ces nomenclatures de matériels dans les schémas, les synoptiques et les plans

Sur les nomenclatures seront rappelées les références des plans de repérage de ces matériels ainsi que celles de la documentation.

La nomenclature concerne non seulement les appareils, mais aussi ses constituants. Elle sera établie en parallèle avec la constitution de la documentation technique.

5.4. Schémas généraux ou synoptiques des réseaux

Ils seront collectés au titre des DOE.

Ils préciseront les limites de prestations du présent marché (existant, autres intervenants) ainsi que les références des schémas individualisés pour chaque équipement installé.

L'entreprise n'emploiera pas d'abréviation sur ces plans.

Armoires électriques, coffrets électriques, coffrets de régulation et de programmation
Tous les plans s'y rapportant seront remis en DOE.

Il s'agit en l'occurrence des schémas électriques avec leurs câblages, leurs repérages, leurs caractéristiques et leurs nomenclatures précises et des schémas de raccordements des borniers.

Les schémas précisent obligatoirement les tensions, les puissances raccordées, les courants de court-circuit, les sections de câbles, les régimes de neutre, les verrouillages et asservissements, les réglages et les sélectivités des protections et les tenants et aboutissants de chaque appareil.

Pour les plans de régulation, les schémas de connexion et d'interconnexion, ainsi que les diagrammes logiques seront fournis pour chaque dispositif et pour l'ensemble des dispositifs.

5.5. Essais sur les systèmes CVC

Les documents à fournir afin de justifier de la conformité des installations sont les suivants :

Note de synthèse de l'entreprise reprenant les calculs de dimensionnement et les résultats de ses essais sur l'ensemble des installations (contrôle de débits, de pressions) et justifiant de la capacité des installations à atteindre les objectifs fixés,

PV de mise en route des fournisseurs de matériel,

Concernant les essais d'étanchéité sur les circuits aérauliques, ils devront respecter les critères ci-dessous :

Les tests sont réalisés avant calorifugeage et rebouchage des trémies

Les tests portent sur tous les conduits et plénums composants le(s) circuit (s)

5.6. PV et cahiers d'essais et autocontrôles effectués sur le site

Ils seront classés par ordre alphabétique de produits, avec sommaire et intercalaires.

5.7. PV de classement au feu, d'avis techniques

Ils seront classés par ordre alphabétique de produits, avec sommaire et intercalaires.

L'entreprise précisera la localisation de ces ouvrages.

5.8. PV de nettoyage / désinfection des réseaux air

PV fourni sans réserve sur les tests réalisés.

5.9. Notice d'exploitation

Elle s'adresse au personnel de conduite des installations et donc s'attache à un fonctionnement normal des installations.

A ce titre, elle comprend pour chaque type d'installation :

- Qui joindre en cas de problèmes,
- Le rappel des principes de fonctionnement des circuits et les références des schémas généraux et synoptiques,

- L'ensemble des procédures marche/arrêt (manuel, automatique, normal, secours, urgence) avec l'ordre des enclenchements pour chaque phase et les sécurités correspondantes,
- L'ensemble des paramètres de conduite (valeur normales, écarts tolérés correspondant aux limites d'utilisation, écarts limites de fonctionnement (seuils, dysfonctionnement, alarmes),
- La liste des défauts amenant la coupure,
- Les procédures de modifications des réglages et des points de consignes (abaques de fonctionnement et de réglage),
- L'ensemble des positions des organes de manœuvre,
- L'ensemble des indications des appareils indicateurs et des appareils de mesure, pour un fonctionnement normal.

Les procédures de manœuvre détailleront les points suivants :

- Consignes de sécurité,
- Conditions préliminaires à la manœuvre,
- Description de la manœuvre et commentaires,
- Description des moyens de contrôle du bon déroulement de la manœuvre.

Cette notice d'exploitation ne se limite pas à la notice écrite par chaque constructeur, mais se doit d'être complétée par l'ensemble des renseignements techniques propres à l'opération.

5.10. Notice de maintenance

Elle suit et complète la notice de fonctionnement et aborde le cas des fonctionnements hors limites et des dysfonctionnements.

Elle comporte pour chaque type d'installation, les éléments suivants :

- Qui joindre en cas de problème, aide au diagnostic en cas de panne ou de fonctionnement hors des conditions normales,
- Liste des outils non standards nécessaires à une intervention sur le site,
- Liste des consommables et des pièces de rechange indispensables sur le site (y compris quantité pour stock).

Les gammes d'intervention, par ordre de priorité :

- condition de sécurité,
- condition d'accessibilité,
- le rappel des visites et de leur périodicité,
- les gammes de travaux.

5.11. Formation / assistance technique

L'entrepreneur devra, dès qu'il y sera invité, assurer l'instruction pratique du personnel préposé à l'exploitation et à la société chargée de la maintenance des installations, de telle sorte que celui-ci soit à même d'exécuter toutes les manœuvres et toutes les vérifications prévues sur les notices et fiches d'entretien des appareils composant l'installation. Cette instruction devra dans tous les cas précéder la mise en service de l'installation par l'entrepreneur et donnera lieu à un P.V.

La durée minimale de la formation sera de 0.5 jours. Le ou les formateurs devront être des personnels qualifiés.