


Cahier des Clauses Techniques Particulières

Lot 01 - Désenfumage

Phase	Dossier de Consultation des Entreprises (DCE)	
Mission	Maîtrise d'œuvre Conception (Complément et mise à jour)	
Objet des travaux	Amélioration des installations de désenfumage mécanique	
Affaire	252427-301	Indice C
Date	24 juin 2026	

Lieu d'intervention
<p>Ville de Vincennes - Bâtiment Cœur de Ville 98, Rue de Fontenay 94300 Vincennes</p>  <p>VILLE DE VINCENNES</p>

Rédacteur	Cachet et Signature
<p>Bruno Chotard Chargé d'affaires</p>	

Signatures des pièces du marché

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) est un document contractuel.

Il a été établi pour le « **Lot 01 - Désenfumage** ».

Ce document rassemble les clauses techniques du marché de travaux suivants :

« Amélioration des installations de désenfumage mécanique »

Pour le site suivant :

Ville de Vincennes - Bâtiment Cœur de Ville

98, Rue de Fontenay
94300 Vincennes

Il concerne les stipulations donnant une description précise des prestations à réaliser et permet au maître d'œuvre de suivre le déroulement du marché et la bonne exécution de ces prestations.

Il a été rédigé en fonction des exigences techniques définies en liaison directe avec le maître d'ouvrage.

En apposant votre signature ci-dessous, vous reconnaissez avoir pris connaissance et accepter l'ensemble des documents du marché qui y sont mentionnés :

Entreprise et représentant	Rôle	Signature
OPUS'CONCEPTS Bruno Chotard	Bureau d'Études Techniques	
Ville de Vincennes	Maître d'Ouvrage	
Ets M.	Titulaire du Lot 01 - Désenfumage	

Sommaire

1. RÉVISION DU DOCUMENT	5
2. LISTE DES INTERVENANTS.....	6
3. PRÉSENTATION DU MARCHÉ.....	7
3.1 SITE IMPACTÉ	7
3.2 LISTE DES DOCUMENTS DU PRÉSENT MARCHÉ.....	7
3.2.1 Pièces écrites.....	7
3.2.2 Pièces graphiques	7
4. PHASAGE GÉNÉRAL DU PROJET	7
5. PRESCRIPTIONS COMMUNES.....	9
6. LOTS CONCERNÉS PAR LE PRESENT MARCHÉ	9
7. NATURE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX	10
7.1 CONSISTANCE DU LOT	10
7.2 TRAVAUX À RÉALISER	11
7.2.1 Étendue des travaux	11
7.2.2 Travaux préparatoires.....	13
8. PRESTATIONS INCLUSES DANS LE MARCHÉ DU TITULAIRE DU LOT 01 - DÉSENFUMAGE	13
9. PRESTATIONS NON INCLUSES DANS LE MARCHÉ DU TITULAIRE DU LOT 01 - DÉSENFUMAGE.....	14
10. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCES CONTRACTUELS	16
11. MÉTHODOLOGIE RELATIVE À LA PRISE DE MESURE DES DÉBITS DE DÉSENFUMAGE	16
11.1 RÉGLEMENTATION RELATIVE À LA PRISE DE MESURE DES RELEVÉS DE DÉSENFUMAGE	16
11.1.1 Annexe F de la norme NF S 61-932 (juillet 2015) - F.3 Méthodes de mesure sur site des vitesses et débits d'air	16
12. HYPOTHÈSES DE CALCUL ET DIMENSIONNEMENT	20
12.1 SITUATION DES LIEUX	20
12.2 RÈGLES DE CALCUL	20
12.3 DISPOSITIONS RELATIVES AU DÉSENFUMAGE MÉCANIQUE.....	20
12.4 SURPUISSANCE DES ÉQUIPEMENTS	21
13. DESCRIPTION DES TRAVAUX - LOT 01 - DÉSENFUMAGE	21
13.1 GESTION DE LA MAIN-D'ŒUVRE PAR RAPPORT AU PHASAGE DES TRAVAUX ET AUX CONDITIONS DE RÉALISATION DES TRAVAUX SUR SITE (SITE EN FONCTIONNEMENT)	21
13.2 ÉTAT DES LIEUX AVANT TRAVAUX	22
13.3 TRAVAUX DE DÉSENFUMAGE	22
13.3.1 Descriptif de l'ensemble des zones de désenfumage existantes de l'établissement	22
13.3.2 Descriptif des zones de désenfumage existantes impactées par le présent projet.....	23
13.3.3 Descriptif des ventilateurs de désenfumage existants impactés par le projet.....	28
13.3.4 Principe de mise en conformité des installations	30
13.3.5 Travaux prévus en phase 1 - Travaux réalisés au niveau des ventilateurs de désenfumage d'extraction DE05 et de soufflage DS05 (ZF existantes impactées : ZF 01/ZF 02/ZF 06)	31
13.3.6 Travaux prévus en phase 1 - Travaux réalisés au niveau des ventilateurs de désenfumage d'extraction DE07 et de soufflage DS07 (ZF existantes impactées : ZF 01/ZF 02)	34
13.3.7 Travaux prévus en phase 1 - Travaux réalisés au niveau des ventilateurs de désenfumage d'extraction DE01 et de soufflage DS01 (ZF existante impactée : ZF 08).....	38
13.3.8 Travaux prévus en phase 2 - Travaux réalisés au niveau du ventilateur de désenfumage d'extraction DE08 (ZF existantes impactées : ZF 03/ZF 09).....	40
13.3.9 Travaux prévus en phase 2 - Travaux réalisés au niveau des ventilateurs de désenfumage d'extraction DE06 et de soufflage DS06 (ZF existante impactée : ZF 04).....	43
13.3.10 Travaux prévus en phase 2 - Travaux réalisés au niveau des ventilateurs de désenfumage d'extraction DE09 et de soufflage DS02 (ZF existante impactée : ZF 11).....	46
13.3.11 Travaux prévus en phase 3 - Travaux réalisés au niveau des ventilateurs de désenfumage d'extraction DE04 et de soufflage DS04 (ZF impactées : ZF 09/ZF 15)	50
13.3.12 Travaux prévus en phase 3 - Travaux réalisés au niveau des ventilateurs de désenfumage d'extraction DE03 et de soufflage DS03 (ZF impactée : ZF 12).....	53
13.3.13 Réservations, percements et rebouchages.....	56
13.4 ÉLECTRICITÉ.....	56
13.4.1 Alimentation des équipements en toiture.....	56

13.4.2	Chemins de câbles.....	56
13.4.3	Synthèse des puissances	56
14.	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES	57
14.1	PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES TRAVAUX DE DÉSENFUMAGE.....	57
14.1.1	Réseaux aérauliques	57
14.1.2	Équipements électriques.....	59
14.1.3	Ventilateur de désenfumage.....	65
14.1.4	Essais, mise en service, réception.....	65
15.	DÉCOMPOSITION DES PRIX GLOBAUX ET FORFAITAIRES (DPGF) - LOT 01 - DÉSENFUMAGE.....	68

1. RÉVISION DU DOCUMENT

- Ce document a fait l'objet des révisions suivantes :

Date de la révision	Indice	Motif de la révision	Rédacteur
31 mars 2026	A	Première édition	Bruno Chotard
15 mai 2026	B	Seconde édition - Mise à jour suite aux remarques émises par le maître d'ouvrage	Bruno Chotard
24 juin 2026	C	Troisième édition - Mise à jour du CCTP suite à la réunion avec le MOA en date du 19/06/2025	Bruno Chotard

2. LISTE DES INTERVENANTS

N°	Fonction	Société	Adresse	Représentant(e)	Coordonnées
A	Maître d'ouvrage	Ville de Vincennes - Bâtiment Cœur de Ville	98, Rue de Fontenay 94300 Vincennes	Alain Dubois Responsable-Adjoint Énergies et contrats de Maintenance Direction de la construction et du patrimoine bâti	T/P 01 43 98 69 21 - 06 29 02 04 11
					@ adubois@vincennes.fr
				Ali Mir Responsable Énergie et Marchés de Maintenance Direction de la construction et du patrimoine bâti	T/P 01 43 98 69 18 - 06 22 58 56 78
					@ amir@vincennes.fr
B	Bureau d'Études Techniques	OPUS'CONCEPTS	65bis, Rue de la République 93160 Noisy-le-Grand	David Razafimahaleo Chargé d'affaires	T/P 07 83 30 62 89
					@ david.raza@opus-concepts.fr
				Sébastien Voisin Chargé d'affaires	T/P 06 37 50 09 74
					@ sebastien.voisin@opus-concepts.fr
C	Organisme de contrôle technique agréé	BUREAU VERITAS CONSTRUCTION	6, Boulevard Archimède 77420 Champs-sur-Marne	Olivier Flottes Chargé d'affaires sécurité incendie et thermique - Contrats Nationaux Bureau Veritas Construction - Région Ile-de-France	T/P 06 82 67 73 68
					@ olivier.flottes@bureauveritas.com

3. PRÉSENTATION DU MARCHÉ

- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) a pour objet de définir la nature et la consistance et le phasage des interventions concernant les travaux suivants :

« Amélioration des installations de désenfumage mécanique »

3.1 SITE IMPACTÉ

Ville de Vincennes - Bâtiment Cœur de Ville

98, Rue de Fontenay
94300 Vincennes

3.2 LISTE DES DOCUMENTS DU PRÉSENT MARCHÉ

3.2.1 Pièces écrites

- Les pièces écrites du présent marché sont celles indiquées dans le listing des pièces écrites indiquées au **Lot 00 - Prescriptions communes**.

3.2.2 Pièces graphiques

- Les pièces graphiques du présent marché sont celles indiquées dans le listing des pièces écrites indiquées au **Lot 00 - Prescriptions communes**.

4. PHASAGE GÉNÉRAL DU PROJET

- Le présent marché de travaux sera réalisé en 3 phases distinctes (1 phase par année budgétaire), selon les choix retenus par le maître d'ouvrage.
- Les travaux, relatifs au **Lot 01 - Désenfumage**, s'effectueront sur les phases n°1, n°2 et n°3 (comme défini dans le tableau ci-après).
- Les phases de travaux sont définies de la manière suivante (se référer également au planning enveloppe des travaux joint au présent dossier de consultation) :

Phases	Période de réalisation des travaux	Travaux prévus réalisés	Zones de désenfumage impactées
Phase n°1	Du 02/10/26 au 05/11/206	<ul style="list-style-type: none"> Travaux réalisés au niveau des ventilateurs de désenfumage d'extraction DE05 et de soufflage DS 05 (ventilateurs existants conservés) Travaux d'électricité CFO 	ZF 01 ZF 02 ZF 06

Phases	Période de réalisation des travaux	Travaux prévus réalisés	Zones de désenfumage impactées
	Du 06/11/26 au 15/12/26	<ul style="list-style-type: none"> Travaux réalisés au niveau des ventilateurs de désenfumage d'extraction DE07 et de soufflage DS 07 (ventilateurs existants conservés) Travaux d'électricité CFO Travaux de second œuvre aux niveaux R+1, R+2 et R+3 (réalisation des recoupements de circulation) 	ZF 01 ZF 02
	Du 16/12/26 au 31/12/26	<ul style="list-style-type: none"> Travaux réalisés au niveau des ventilateurs de désenfumage d'extraction DE01 et de soufflage DS01 (ventilateurs existants conservés) Travaux d'électricité CFO 	ZF 08
Phase n°2	Du 11/01/27 au 12/02/27	<ul style="list-style-type: none"> Travaux réalisés au niveau du ventilateur de désenfumage d'extraction DE08 (ventilateur d'extraction remplacé) Travaux d'électricité CFO Travaux d'extension du SSI 	ZF 03 ZF 09
	Du 15/02/27 au 24/03/27	<ul style="list-style-type: none"> Travaux réalisés au niveau des ventilateurs de désenfumage d'extraction DE06 et de soufflage DS06 (ventilateurs existants remplacés) Travaux d'électricité CFO Travaux d'extension du SSI 	ZF 04
	Du 25/03/27 au 12/04/27	<ul style="list-style-type: none"> Travaux réalisés au niveau des ventilateurs de désenfumage d'extraction DE09 et de soufflage DS02 (ventilateurs existants remplacés) Travaux d'électricité CFO Travaux d'extension du SSI 	ZF 11

Phases	Période de réalisation des travaux	Travaux prévus réalisés	Zones de désenfumage impactées
Phase n°3	Du 10/01/28 au 07/02/28	<ul style="list-style-type: none"> Travaux réalisés au niveau des ventilateurs de désenfumage d'extraction DE04 et de soufflage DS04 (ventilateurs existants conservés) Travaux de second œuvre (mise en place de l'écran de cantonnement) Travaux d'extension du SSI 	ZF 09 ZF 15
	Du 08/02/28 au 29/02/28	<ul style="list-style-type: none"> Travaux réalisés au niveau des ventilateurs de désenfumage d'extraction DE03 et de soufflage DS03 (ventilateurs existants conservés) 	ZF 12

- Il appartient à l'entrepreneur de prendre les dispositions financières associées. Le phasage indiqué est **un phasage prévisionnel**. Ce dernier pourra être modifié en phase exécution suivant les contraintes d'intervention au niveau du site (grutage, intervention dans des locaux accessibles au public suivant l'occupation de ces derniers par le public, etc.). **L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance de ces contraintes et ne pourra après la signature du Marché ou au cours des travaux, demander une modification du prix global et forfaitaire du Marché. Le coût associé à la main-d'œuvre devra inclure ce phasage prévisionnel.**

5. PRESCRIPTIONS COMMUNES

- L'entrepreneur du présent Lot se référera aux dispositions du **Lot 00 - Prescriptions communes** applicable à tous les corps d'état.

6. LOTS CONCERNÉS PAR LE PRESENT MARCHÉ

- Les lots concernés par le présent marché sont les suivants :

N° du lot	Désignation du lot
00	Prescriptions communes
01	Désenfumage
02	Second Œuvre
03	Électricité CFO

- L'entrepreneur du présent Lot sera contractuellement réputé avoir, avant remise de son offre, pris connaissance des CCTP des **Lot 02 - Second-œuvre** et **Lot 03 - Electricité CFO** et avoir ainsi une connaissance parfaite et complète du projet.

7. NATURE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

7.1 CONSISTANCE DU LOT

- Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'art, avec toute la perfection possible et selon les meilleures techniques et pratiques en usage.
- À ce sujet, il est formellement précisé à l'entrepreneur qu'il sera exigé de lui un travail absolument parfait et répondant en tous points aux règles de l'art, et qu'il ne sera accordé aucune plus-value pour obtenir ce résultat, quelles que soient les difficultés rencontrées et les raisons invoquées.
- La démolition de tous travaux reconnus défectueux par le maître d'œuvre et leur réfection jusqu'à satisfaction totale seront implicitement à la charge de l'entrepreneur.
- Les caractéristiques portées au présent descriptif et sur les plans du projet sont données à titre indicatif. Il appartiendra à l'entreprise d'effectuer ses propres calculs et études d'exécution.
- L'entrepreneur devra avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement exacts des lieux où devront être réalisés les travaux, ainsi que des conditions d'accès au site et ne pourra en aucun cas se prévaloir d'une omission ou d'une erreur quant aux difficultés rencontrées lors de l'exécution du chantier.
- La remise d'une offre de prix à la présente consultation suppose que l'entrepreneur ait visité le site du chantier et ait pris connaissance des contraintes particulières liées à l'emplacement et au projet présenté, notamment :
 - ❖ Les itinéraires d'accès au chantier pour approvisionnement ou amenée de matériel de travaux et matériaux ;
 - ❖ Les possibilités de stockage de matériaux, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc. ;
 - ❖ Tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations ;
 - ❖ Les calibrages et situation des différents espaces à aménager ;
 - ❖ Les sujétions de mise en œuvre des matériaux prévus dans le projet d'aménagement ;
 - ❖ Les sujétions dues au phasage des travaux.
- Le maître d'œuvre déterminera en accord avec le maître d'ouvrage et l'entrepreneur, les mesures à prendre pour régler les problèmes de circulation et de protection des piétons.
- Les incidences seront à prendre en compte dans le calendrier des travaux.
- De même, l'entrepreneur ne pourra prétendre à aucun dédommagement supplémentaire dans ces cas particuliers, il devra en tenir compte dans l'établissement de ses prix.
- Ces contraintes seront réputées être prises en compte dans les prix unitaires proposés par l'entrepreneur ; aucune réclamation ou demande de compensation financière ne sera acceptée à ce titre.
- L'entrepreneur devra définir l'ensemble de ses installations en faisant les calculs de déterminations techniques.
- L'entrepreneur sera tenu d'obtenir les résultats contractuels ici définis.
- L'entrepreneur sera tenu de se conformer aux renseignements et aux indications techniques nécessaires à la mise en œuvre de ses installations, délivrés par les services techniques compétents.

- L'entrepreneur sera chargé, le cas échéant, d'établir à ses frais l'ensemble des démarches auprès des services publics et privés afin d'assurer une parfaite réalisation de ses installations.
- Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution, sans l'autorisation expresse du maître d'œuvre. Les frais résultants des changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans écrit, seront à la charge de l'entrepreneur.
- L'entrepreneur sera entièrement responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers, soit de son propre fait, soit de son personnel lors ou par suite de l'exécution des travaux.
- L'attention de l'entrepreneur sera également attirée sur le fait que les quantités indiquées pour chaque article du détail estimatif seront susceptibles de variations en fonction de l'état réel constaté par la maîtrise d'œuvre sur site, de composants de voirie dont la démolition/dépose ou la conservation serait projetée dans le cadre du marché.
- Les éventuels travaux en plus ou moins-value seront réglés sur la base du bordereau des prix unitaires.
- En conséquence, chaque prix unitaire soumis par l'entrepreneur devra refléter la réalité des coûts des prestations correspondantes.
- La proposition de prix unitaires aberrants, même s'ils sont prévus pour s'appliquer à de faibles quantités dans le bordereau de détail estimatif, peut entraîner l'élimination de l'offre.
- Le montant proposé pour chaque article du bordereau des prix unitaires couvrira la totalité des fournitures, main d'œuvre, travaux, etc. nécessaires à la réalisation complète dans les règles de l'art de ladite prestation, quand bien même la définition de celle-ci ne figurerait pas explicitement ou figurerait de manière incomplète dans le corps du présent CCTP.
- Les travaux seront exécutés suivant les horaires définis ultérieurement par le maître d'ouvrage, suivant les contraintes d'intervention au sein du site.
- Les matériels ou matériaux à fournir et à poser par l'entrepreneur seront certifiés par norme et parfaitement adaptés, tant par leur fabrication que par leur mode de pose, à leur destination.
- Ils seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre avant toute commande par l'entreprise, la présentation d'un échantillon pouvant être demandée par le maître d'œuvre.

7.2 TRAVAUX À RÉALISER

7.2.1 Étendue des travaux

- L'établissement dispose de 12 zones de désenfumage existantes (se reporter au §8.2 de la Note technique de désenfumage mécanique jointe au présent dossier de consultation).
- Les zones de désenfumage mécanique, ainsi que les ventilateurs de désenfumage associés, impactées par le projet, sont décrits aux §8.3 et §8.4 de la Note technique de désenfumage mécanique jointe au présent dossier de consultation. Ces zones de désenfumage, ainsi que les ventilateurs de désenfumage associés, sont les suivants :
 - ❖ Zone de désenfumage ZF 01 (ventilateurs de désenfumage DE07/DS07) ;
 - ❖ Zone de désenfumage ZF 02 (ventilateurs de désenfumage DE05/DS05, DE07/DS07) ;
 - ❖ Zone de désenfumage ZF 03 (ventilateur de désenfumage DE08) ;
 - ❖ Zone de désenfumage ZF 04 (ventilateurs de désenfumage DE06/DS06) ;

- ❖ Zone de désenfumage ZF 06 (ventilateurs de désenfumage DE05/DS05) ;
- ❖ Zone de désenfumage ZF 08 (ventilateurs de désenfumage DE01/DS01) ;
- ❖ Zone de désenfumage ZF 09 (ventilateurs de désenfumage DE04/DS04, DE08) ;
- ❖ Zone de désenfumage ZF 11 (ventilateurs de désenfumage DE09/DS02) ;
- ❖ Zone de désenfumage ZF 12 (ventilateurs de désenfumage DE03/DS03).
- Les travaux définis ci-après sont prévus dans ces zones de désenfumage existantes :
 - ❖ Les travaux de consignations et de déposes ;
 - ❖ Les grutages des matériels ;
 - ❖ Les travaux d'équilibrage des ventilateurs de désenfumage existants impactés, conservés dans le cadre du projet ;
 - ❖ Le remplacement des ventilateurs de désenfumage existants impactés, par des ventilateurs de désenfumage CF 400°C/2H, y compris la fourniture et la pose des nouveaux coffrets de relayage et des supportages ;
 - ❖ Le remplacement de volets de réglages manuels sur les conduits de désenfumage impactés, situés en toiture-terrasse ;
 - ❖ Le remplacement, en toiture-terrasse, de conduits d'extraction de désenfumage existants situés en amont des ventilateurs de désenfumage d'extraction impactés ;
 - ❖ Le remplacement des manchettes de raccordement des ventilateurs de désenfumage impactés ;
 - ❖ Le remplacement de l'ensemble des joints d'étanchéité des conduits de désenfumage existants impactés, situés en toiture-terrasse ;
 - ❖ La fourniture et la pose de 2 volets tunnel, y compris la réfection de portions de conduits de désenfumage en PROMAT ou techniquement équivalent ;
 - ❖ L'équilibrage des différentes antennes aérauliques existantes impactées (antennes en toiture-terrasse, antennes horizontales et verticales à l'intérieur du bâtiment, bouches et/ou volets de désenfumage) afin d'obtenir les débits de désenfumage exigés réglementairement, dans chaque ZF impactée ;
 - ❖ La réalisation des mesures aérauliques ;
- L'énumération des travaux à exécuter n'est nullement limitative.
- L'entrepreneur devra tous les travaux et fournitures nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages et à l'obtention, sans réserve, de la réception par le maître d'ouvrage, ainsi que du RVRAT, sans réserves, délivré par l'organisme de contrôle agréé.
- L'entrepreneur tiendra compte des aléas pouvant se présenter en cours d'exécution des travaux et des modifications éventuelles à apporter pour des raisons techniques aux implantations et aux tracés primitifs.
- Il ne pourra en aucune manière être argué par l'entrepreneur qu'une prestation n'a pas été parfaitement définie en vue de ne pas exécuter les ouvrages correspondants. En remettant son

offre, l'entrepreneur reconnaît s'être rendu sur place afin d'apprécier les difficultés pouvant éventuellement se présenter.

7.2.2 Travaux préparatoires

- L'entrepreneur prendra possession du site dans l'état où il se trouve. Il devra faire toutes les réserves qu'il juge utile à ce moment et les soumettre au maître d'œuvre pour arbitrage.
- Après cette prise de possession, aucune réclamation ne sera admise.
- L'entrepreneur devra examiner le site avant remise de sa soumission et tenir compte de toutes les sujétions visibles ou prévisibles.

8. PRESTATIONS INCLUSES DANS LE MARCHÉ DU TITULAIRE DU LOT 01 - DÉSENFUMAGE

- En complément des prestations à la charge de chaque titulaire, définies au **Lot 00 - Prescriptions communes**, le tableau ci-après récapitule les prestations incluses dans le marché du titulaire contractant du **Lot 01 - Désenfumage** :

Prestations incluses dans le marché du titulaire contractant du Lot 01 - Désenfumage	À la charge du Lot 01
Dans le cadre des travaux de désenfumage	
L'amenée, la mise en place, la maintenance et le repli en fin de travaux des installations de chantier	✓
La fabrication de certains éléments en atelier s'il y a lieu	✓
Les études de conception et de dimensionnement des installations	✓
La justification des calculs	✓
L'étude et l'installation des dispositifs de réglementation incendie selon la réglementation en vigueur	✓
La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages de son marché	✓
Tous agrès ou dispositifs mécaniques nécessaires à l'exécution des travaux, y compris tous moyens de levage nécessaire à l'acheminement des équipements prévus (grutage, etc.), y compris les demandes d'autorisation de voirie nécessaires aux opérations de grutage	✓
Tous les percements et création d'ouvertures associés aux travaux du Lot 01	✓
La dépose des équipements prévus déposés y compris leurs consignations électriques	✓
La pose et le réglage de tous les équipements prévus dans le cadre de son marché (ventilateurs de désenfumage, volets, etc.)	✓
La liaison équipotentielle des équipements et matériaux prévus	✓
Les raccordements électriques des ventilateurs de désenfumage prévus, définis dans le présent CCTP (descriptif des travaux), suivant les réglementations particulières en vigueur	✓

Prestations incluses dans le marché du titulaire contractant du Lot 01 - Désenfumage	À la charge du Lot 01
La fixation par tous moyens, compris tous calages, scellements, pisto-scellements, et toutes fournitures et accessoires nécessaires	✓
L'exécution de tous travaux accessoires quels qu'ils soient, nécessaires pour assurer une finition complète et parfaite des ouvrages et équipements prévus dans le cadre de son marché	✓
L'enlèvement des protections et le nettoyage des ouvrages pour la réception	✓
Le nettoyage des conduits (avant équilibrage si nécessaire)	✓
Les réglages, les essais, la mise en service de l'installation et les vérifications	✓
La réalisation des mesures de fonctionnement et l'insertion de leur rapport dans le dossier de recollement	✓
La fourniture du dossier de récolement	✓
La protection des ouvrages jusqu'à la réception	✓
L'établissement des plans d'exécution et des notes de calcul de dimensionnement	✓
La protection des ouvrages des autres corps d'état pouvant être détériorés ou salis par les travaux du présent Lot	✓
La main d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc. de ses ouvrages en fin de travaux et après réception	✓
Tous les autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux	✓
Les nettoyages du chantier en cours et en fin de travaux	✓
Le ramassage et la sortie des déchets et emballages	✓
La remise au maître d'ouvrage lors de la réception : la ou les notices de fonctionnement (manuel et/ou électrique), la ou les notices d'entretien	✓
La garantie du matériel fourni, après réception, pendant 24 mois	✓

9. PRESTATIONS NON INCLUSES DANS LE MARCHÉ DU TITULAIRE DU LOT 01 - DÉSENFUMAGE

- Le tableau ci-après récapitule les prestations non incluses dans le marché du titulaire contractant du **Lot 01 - Désenfumage** :

Prestations non incluses dans le marché du titulaire du Lot 01 - Désenfumage	À la charge			
	Du lot 02	Du lot 03	Du Mainteneur SSI	Du MOA
Le cas échéant, les percements ($\varnothing > 50$ mm), nécessaires en traversée de parois et de plancher,	✓			

Prestations non incluses dans le marché du titulaire du Lot 01 - Désenfumage	À la charge			
	Du lot 02	Du lot 03	Du Mainteneur SSI	Du MOA
dans le cadre des travaux relatifs au Lot 01 - Désenfumage				
La dépose et la repose des faux-plafonds existants impactés par les travaux dans les circulations des niveaux R+1, R+2 et R+3	✓			
La fourniture et la pose des installations de chantier (panneau de chantier, barrières de protection/cloisonnement provisoire/signalisation/affichages, équipements de protection des ouvrages et des équipements existants)	✓			
L'alimentation électrique des équipements de désenfumage prévus dans le cadre du projet		✓		
La dépose complète des câbles existants des moteurs de désenfumage remplacés dans le cadre du marché		✓		
La liaison équipotentielle des équipements et matériaux mis en œuvre par le Lot 01 - Désenfumage		✓		
La fourniture et la pose de tous les équipements et matériaux relatifs aux Lot 02 - Second-œuvre et Lot 03 - Electricité CFO	✓	✓		
Les calfeutrements en traversée de parois et de planchers pour tout conduit réalisé dans le cadre des travaux relatifs aux Lot 02 - Second-œuvre et Lot 03 - Electricité CFO	✓	✓		
La gestion, sur chantier, des gravois inhérents aux travaux réalisés par le Lot 02 - Second-œuvre et par le Lot 03 - Electricité CFO, à savoir : le tri sur site des différents de type de gravats, la mise en place de ces gravats dans des sacs identifiables où devront être indiqués la nature des déchets contenus, l'évacuation en centre de tri de déchets approprié	✓	✓		
Le raccordement du SSI existant aux DAS mis en œuvre (volets tunnels de désenfumage, coffret de relayage du nouveau caisson d'extraction de désenfumage), y compris les essais et autocontrôles correspondants			✓	
La dépose et la repose des détecteurs automatique d'incendie existants dans les zones impactées ainsi que l'inhibition des points durant la phase de travaux			✓	
La modification de la programmation de l'ECS et du CMSI existant pour les nouvelles zones de désenfumage et de détection prévues (ZF 15 et ZDA 32), ainsi que la modification de la ZF 09 existante			✓	

Prestations non incluses dans le maché du titulaire du Lot 01 - Désenfumage	À la charge			
	Du lot 02	Du lot 03	Du Mainteneur SSI	Du MOA
La mise à disposition des prises de courant électriques existantes, situées à proximité des zones impactées par les travaux, pour le branchement, le cas échéant, des matériels des chantier				✓
La mise à disposition de points d'eau existants, y compris la fourniture de l'eau, à proximité des zones impactées par les travaux				✓
La mise à disposition d'agents de sécurité incendie durant tous les périodes de consignations, dépose des ventilateurs de désenfumage (DE/DS) (se référer à la note spécifique relative à l'article GN13 jointe au présent dossier de consultation)				✓
Missionner un organisme de contrôle agréé				✓

10. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCES CONTRACTUELS

- Les documents de références contractuels sont définis au **Lot 00 - Prescriptions communes**.

11. MÉTHODOLOGIE RELATIVE À LA PRISE DE MESURE DES DÉBITS DE DÉSENFUMAGE

11.1 RÉGLEMENTATION RELATIVE À LA PRISE DE MESURE DES RELEVÉS DE DÉSENFUMAGE

11.1.1 Annexe F de la norme NF S 61-932 (juillet 2015) - F.3 Méthodes de mesure sur site des vitesses et débits d'air

11.1.1.1 Méthode de mesure sur site par balayage

- La méthode de mesure sur site par balayage est la méthode principale utilisée pour le désenfumage

11.1.1.1.1 Vitesses moyennes d'air

- La mesure des vitesses moyennes d'air au niveau des amenées et/ou d'extraction est réalisée de la manière suivante :

- ❖ À l'aide d'un anémomètre de type « moulinet » (diamètre compris entre 70 mm et 100 mm) faisant l'objet d'un suivi métrologique et, équipé d'une fonction « calcul d'une moyenne. Se positionner à environ 2cm de la bouche d'extraction et à 5 cm de la bouche de soufflage ;

- ❖ Effectuer un balayage complet de la surface de la bouche par lacets en évitant le recouvrement des zones et les espaces non couverts, à une vitesse d'environ 10 s par lacet. La figure ci-après, présente graphiquement le parcours à réaliser par l'anémomètre.

- Par exemple :

- ❖ Pour une bouche de 700 mm × 700 mm, la durée de balayage est de 90 s environ ;
- ❖ Pour une bouche de 700 mm × 400 mm, la durée de balayage est de 60 s environ ;
- ❖ Pour les bouches d'amenée d'air, cette méthode génère un écart de mesure systématique de 20% par excès.

● La vitesse retenue est donc :

❖ $V_{\text{retenue}} = V_{\text{mesurée}} - (0,2 \times V_{\text{mesurée}})$ en m/s, soit : $V_{\text{retenue}} = 0,8 \times V_{\text{mesurée}}$ en m/s.

● Pour les bouches d'extraction d'air, aucune correction n'est nécessaire. La vitesse retenue est donc : $V_{\text{retenue}} = V_{\text{mesurée}}$

11.1.1.1.2 Débits volumiques d'air

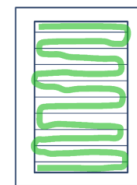
● Les débits volumiques d'air de soufflage et d'extraction au niveau des bouches, se déterminent à partir de la valeur moyenne de la vitesse d'air retenue à la mise en service.

● La valeur du débit volumique d'air Q_v se calcule selon la formule :

❖ $Q_v = V_{\text{rmse}} \times S \times 3\,600$, avec Q_v en m^3/h , S en m^2 et V_{rmse} en m/s (S est la section retenue balayée par l'anémomètre hors zones mortes)

● Les schémas de la figure ci-après présentent graphiquement le parcours de l'anémomètre au-dessus du volet dans le cas d'une mise en pratique de la méthode proposée et dans le cas de mauvaises mises en oeuvre de cette méthode. Les cotes définissant la géométrie de la surface S doivent être reportées au dossier (en m).

Ce qu'il faut faire :



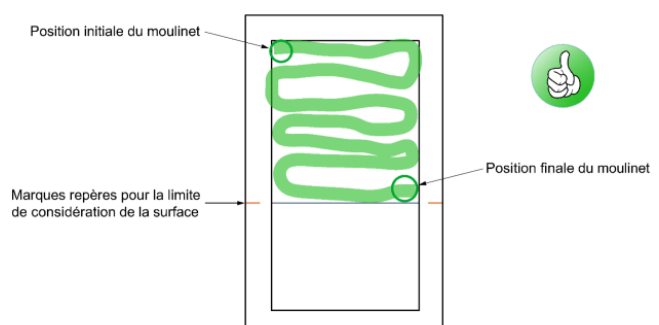
Ce qu'il ne faut pas faire :



Présentation graphique du parcours de l'anémomètre dans le cas d'une mise en pratique de la méthode proposée et dans le cas de mauvaises mises en oeuvre de cette méthode

11.1.1.1.3 Cas des sections de volets inférieurs aux sections de grilles

- Il arrive parfois, pour des besoins architecturaux, qu'une grille de désenfumage soit de section bien supérieure à la section du volet, ou que le volet avec sa grille soit partiellement obturé par une plaque pleine d'équilibrage.
- Ces conditions d'installations, peuvent générer des erreurs de mesure, s'il n'est pas pris en compte l'effet de détente généré par la distance entre le volet et la grille.
- Pour la mesure des vitesses moyennes d'air au niveau des amenées et/ou d'extraction, lorsque la grille fixée (ou amovible) au volet ne correspond pas à la surface d'ouverture de celui-ci, une étape supplémentaire doit être suivie afin de déterminer la surface S représentant la section balayée par l'anémomètre permettant le calcul du débit volumique d'air.
- La méthode consiste à identifier les zones mortes afin de ne pas en tenir compte pour le calcul du débit volumique d'air :
 - ❖ Effectuer un balayage de la surface totale de la grille selon les points définis au §11.1.1.1 et repérer les surfaces couvertes par l'anémomètre correspondant à une vitesse d'air nulle (l'hélice de l'anémomètre ne tourne pas). Les surfaces où l'hélice ne tourne pas constituent la zone morte ;
 - ❖ La section S utilisée pour le calcul du débit volumique d'air est la section de la grille hors zones mortes sur laquelle il convient d'effectuer un balayage de la surface selon le §11.1 ;
 - ❖ La section S doit être reportée au dossier de vérification et devient la surface de référence en cas de maintenance : les cotes verticale et horizontale doivent être clairement notifiées par rapport à un point de référence permettent de retrouver facilement les limites de tangence du passage du moulinet.
- La zone de mesure doit être matérialisée sur la grille par des marques repères et être tracée sur la fiche de relevé des mesures pour chaque bouche concernée dans le dossier initial de mise en service.



Présentation graphique du parcours de l'anémomètre dans le cas d'une mise en pratique de la méthode proposée et dans le cas de mauvaises mises en œuvre de cette méthode

11.1.1.2 Mesure par cône ou balomètre

- Il existe des bouches de ventilation conçues spécialement pour le traitement d'air et malgré tout utilisées pour le désenfumage : le flux d'air est très orienté par la surface de la grille.
- Il convient donc d'utiliser la méthode de mesure par cône quand ces grilles spécifiques ont une taille inférieure au cône de mesure.

11.1.1.3 Autres méthodes de mesure : méthode (A_k, V_k)

11.1.1.3.1 Principe de la méthode

- Cette méthode de détermination de débits volumiques d'air est issue de la norme NF EN 12238 « Ventilation des bâtiments - Bouches d'air - Essais aérodynamiques et caractérisation pour applications en diffusion à mélange ».
- La méthode de mesure par la méthode A_k, V_k , est également adaptée à des mesures sur des bouches de ventilation conçues pour le traitement d'air utilisées pour le désenfumage.
- Malgré tout, sa mise en œuvre est longue et complexe et nécessite de disposer des informations de la documentation technique du fabricant, des plans d'implantation sur site et d'un matériel spécifique défini dans les normes NF EN 12238 et NF EN 13182.
- Ce sont généralement des grilles à déflexion. Elle permet, dans le seul cas où les données du fabricant sont disponibles, de calculer le débit volumique d'air Q_v d'une bouche de soufflage ou d'extraction selon la formule $Q_v = A_k \times V_k$ où :
 - ❖ A_k : Aire efficace de la bouche. Cette valeur est fournie dans la documentation technique du fabricant ;
 - ❖ V_k : Vitesse moyenne de l'air au travers de la bouche et mesurée selon la méthode décrite dans la documentation technique du fabricant.

11.1.1.3.2 Détermination du débit volumique d'air :

- Pour une bouche d'amenée d'air mécanique ou d'extraction d'air :
 - ❖ Mesurer la vitesse moyenne V_k (m/s) selon la méthode décrite dans la documentation technique du fabricant ;
 - ❖ Relever la valeur de l'aire efficace A_k (m²) dans la documentation technique du fabricant ;
 - ❖ Calculer le débit volumique d'air Q_v (m³/h) au travers de la bouche selon : $Q_v = 3600 \times A_k \times V_k$.

12. HYPOTHÈSES DE CALCUL ET DIMENSIONNEMENT

12.1 SITUATION DES LIEUX

- Le bâtiment est situé à Vincennes (94).

12.2 RÈGLES DE CALCUL

- L'instruction technique n°246 relative au désenfumage dans les établissements recevant du public en vigueur lors de l'installation des équipements est celle en date du **04 mai 1982** (référentiel applicable lors du dépôt de PC de l'établissement, en date du 15 décembre 1998 (PC n°94 080 98N1027)).
- Les installations de désenfumage de l'établissement ont été réceptionnées en mai 2003.

12.3 DISPOSITIONS RELATIVES AU DÉSENFUMAGE MÉCANIQUE

- La vitesse de soufflage de l'air aux bouches d'amenée d'air mécaniques doit toujours être inférieure à 5 m/s.
- Les bouches d'amenée d'air mécanique doivent avoir un débit de l'ordre de 0,6 fois le débit extrait.
- Pour les vitesses d'amenées d'air, les valeurs retenues lors de cet essai ne doivent pas être supérieures aux valeurs d'objectif contractuel.
- Pour les débits d'extraction ou d'amenées d'air mécaniques, il faut déterminer l'écart entre les valeurs retenues lors de cet essai fonctionnel et les valeurs de référence de manière absolue (supérieur ou inférieur) selon sa valeur :
 - ❖ Un écart limité à 10 % entre les valeurs retenues lors de cet essai fonctionnel et les valeurs de référence conduit au constat du fonctionnement attendu du système de désenfumage mécanique ;
 - ❖ Un écart compris entre 10 % et 20 % entre les valeurs retenues lors de cet essai fonctionnel et les valeurs de référence conduit à signaler cette dérive, en identifiant une cause probable et le cas échéant en faisant une proposition d'action corrective à l'exploitant ou au chef d'établissement ;
 - ❖ Un écart supérieur à 20 % entre les valeurs retenues lors de cet essai fonctionnel et les valeurs de référence retenues à la mise en service, doit conduire à une action corrective conformément au §6.4 de la norme NF S 61-933 (décembre 2022).
- Pour les intensités, il faut pratiquer la mesure des intensités consommées par le moteur du ventilateur de désenfumage et par le ventilateur de soufflage : pour les intensités, un écart supérieur à 15 % entre les valeurs retenues lors de cet essai et les valeurs retenues à la mise en service doit conduire à une action corrective conformément au §6.4 de la norme NF S 61-933 (décembre 2022).
- Les vitesses d'air, mesurées au niveau des bouches et/ou volets, et la détermination des débits volumiques d'air correspondants, seront réalisés suivant les référentiels réglementaires et normatifs suivants :
 - ❖ L'instruction technique n°246 relative au désenfumage dans les établissements recevant du public en date du 04 mai 1982 ;
 - ❖ Le guide des bonnes pratiques du « CETIAT » (Centre Technique des Industries Aérouliques et Thermique) ;
 - ❖ L'annexe F de la norme NF S 61-932 (décembre 2024) - Annexe F (normative) - Aspects aérouliques des installations de désenfumage mécanique ;
 - ❖ L'annexe H de la norme NF S 61-933 (décembre 2022) - Annexe H (normative) Essais fonctionnels : SMSI - Désenfumage mécanique ;

- ❖ L'annexe N de la norme NF S 61-933 (décembre 2022) - Annexe N (normative) Aspects aérauliques de la fonction de désenfumage mécanique.

12.4 SURPUISSANCE DES ÉQUIPEMENTS

- Les dispositions constructives suivantes devront être respectées lors de l'équilibrage des ventilateurs de désenfumage existants et le dimensionnement des nouveaux ventilateurs de désenfumage, prévus dans le cadre du projet :
 - ❖ Débits des ventilateurs de soufflage de désenfumage ⇒ débit réglementaire +20%.
 - ❖ Débits des ventilateurs d'extraction désenfumage ⇒ débit réglementaire +20%.

13. DESCRIPTION DES TRAVAUX - LOT 01 - DÉSENFUMAGE

13.1 GESTION DE LA MAIN-D'ŒUVRE PAR RAPPORT AU PHASAGE DES TRAVAUX ET AUX CONDITIONS DE RÉALISATION DES TRAVAUX SUR SITE (SITE EN FONCTIONNEMENT)

- Les mesures conservatoires que devra mettre en place l'entrepreneur pour permettre la non-dégradation des conditions de sécurité de l'établissement pendant les travaux sont définis dans le document « Note spécifique relative à l'article GN13 de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié », joint au présent dossier de consultation.
- L'entrepreneur devra prendre connaissance de ce document afin de définir le coût main d'œuvre associés aux travaux prévus (cf. 9.3 de ce document).
- Les heures d'ouverture de l'établissement au public sont indiquées ci-après :
 - ❖ Pour la Médiathèque :
 - * Heures d'ouverture au public :
 - Mardi : 10h30 - 12h30 / 15h00 - 22h30 ;
 - Mercredi : 10h30 - 18h00 ;
 - Jeudi : 15h00 - 22h30 ;
 - Vendredi : 10h30 - 12h30 / 15h00 - 19h00 ;
 - Samedi : 10h30 - 18h00.
 - ❖ Pour le Conservatoire :
 - * Du lundi au vendredi : 16h30 - 22h30 ;
 - * Samedi : 12h00 - 18h00 ;
 - * Durant les périodes de « vacances scolaires », il n'y a pas de cours mais les salles de conservatoires peuvent être louées à des associations (heures de location non définies - Point préalable à faire en phase exécution avec la directrice du site, avant toute intervention).
 - ❖ Le personnel (pour l'ensemble des locaux, hors médiathèque) est présent sur site du lundi au samedi, de 8h30 à 18h00 ;
 - ❖ Le personnel (pour la médiathèque) est présent de 8h30 à 18h30, du mardi au samedi, sauf les mardis et jeudis où la médiathèque est ouverte jusqu'à 22h30) ;
 - ❖ L'agent SSIAP de l'établissement est présent (en période normale et en période de « vacances scolaires ») :

- * Du lundi au vendredi : 8h15 - 23h00 ;
- * Samedi : 8h15 - 18h30.
- ❖ L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance, d'une part, de la « Note spécifique relative à l'article GN13 de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié », joint au présent dossier de consultation, et, d'autre part, des heures d'ouverture de l'établissement au public et au personnel, lors de l'établissement de son offre. **Il ne pourra, après la signature du Marché ou au cours des travaux, demander une modification du prix global et forfaitaire du Marché. Le coût associé à la main-d'œuvre devra inclure ces conditions d'intervention.**

13.2 ÉTAT DES LIEUX AVANT TRAVAUX

- L'entrepreneur aura à sa charge de faire exécuter et en présence du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage, un constat contradictoire d'état des lieux des ouvrages existants conservés, impactés par les travaux et les installations de chantier.
- Ce constat concernera :
 - ❖ L'état du bâti, des installations et des équipements existants, non modifiés dans le cadre du projet ;
 - ❖ Le mobilier, les équipements et ouvrages existants avoisinants.
- Ce constat sera accompagné d'un reportage photographique des lieux et désordres constatés.
- Ces documents seront à établir par et aux frais de l'entreprise.
- En cas de dégradation constatée lors des travaux, le titulaire contractant devra à ses frais et dans les délais impartis à la réalisation du marché, la reprise des ouvrages endommagés.
- Dans le cas où l'entrepreneur n'effectuerait pas dans les délais les travaux nécessaires, le maître d'œuvre fera réaliser par l'entreprise de son choix les travaux aux frais de l'entrepreneur.

13.3 TRAVAUX DE DÉSENFUMAGE

13.3.1 Descriptif de l'ensemble des zones de désenfumage existantes de l'établissement

- L'établissement dispose des zones de désenfumage existantes suivantes :

Niveau	Désignation	Principe de désenfumage	Zone de désenfumage
R-1	Dépôt scénique auditorium	Mécanique	ZF 14
R-1	Aire de livraison	Mécanique	ZF 13
R-1	Circulation Sous-sol	Mécanique	ZF 12
	Circulation conservatoire		
	Circulation sanitaire		
R-1	Salle Art Dramatique	Mécanique	ZF 11
R-1/RdC	Auditorium	Mécanique	ZF 08
RdC	Hall	Naturel	ZF 07
RdC	Médiathèque	Mécanique	ZF 09
	Accueil médiathèque		

Niveau	Désignation	Principe de désenfumage	Zone de désenfumage
R+1	Circulation bureau		
	Circulation passerelle		
	Palier médiathèque		
R+1	Archives patrimoine	Mécanique	ZF 03
	Archives municipales		
R+1/R+2	Espace jeunesse		
R+1	Circulation de la direction	Mécanique	ZF 06
	Circulation service culturel de la médiathèque		
R+1	Formation multimédia	Mécanique	ZF 04
	Sonothèque		
R+2	Circulation conservatoire	Mécanique	ZF 02
	Circulation services des associations		
	Circulation services administratifs		
	Circulation formation musicale		
	Hall du conservatoire		
R+3	Circulation pratique instrumentale	Mécanique	ZF 01
	Circulation studio de travail		
R+3	Circulation studios	Mécanique	ZF 01
	Palier ascenseurs circulation conservatoire		

13.3.2 Descriptif des zones de désenfumage existantes impactées par le présent projet

- L'amélioration des systèmes de désenfumage existants de ces zones de désenfumage existantes résultent des points suivants :
 - ❖ Les non-conformités émises sur les débits d'air mesurés aux bouches et aux volets par l'organisme de contrôle agréé 01CONTRÔLE et synthétisés dans le rapport n°201805613879, en date du 24/05/2018 ;
 - ❖ Les non-conformités émises sur les débits d'air mesurés aux bouches, aux volets et aux moteurs, par le BET OPUS'CONCEPTS et synthétisés dans le rapport d'audit n°211815-301 en date du 22/03/2022.
- Les zones de désenfumage existantes faisant l'objet de travaux d'amélioration sont les suivantes :

Niveau	Désignation	Principe de désenfumage	Bouches ou Volets ou Ouvrants existants impactés	Moteurs de soufflage et d'extraction impactés	Zone de désenfumage	
R-1	Circulation Sous-sol	Soufflage mécanique	VCF-1_07/DS03	DS03	ZF 12	
		Extraction mécanique	BOU-1_48/DE03	DE03		
	Foyer salle d'art dramatique	Soufflage mécanique	VCF-1_08/DS03	DS03		
			VCF-1_09/DS03			
		Extraction mécanique	BOU-1_51/DE03	DE03		
			BOU-1_52/DE03			
	Circulation sanitaire	Soufflage mécanique	VCF-1_10/DS03	DS03		
		Extraction mécanique	BOU-1_53/DE03	DE03		
	Salle Art dramatique	Soufflage mécanique	VCF-1_11/DS02	DS02		ZF 11
		Extraction mécanique	BOU-1_17/DE09	DE09		
RdC	Médiathèque	Amenée d'air naturelle	VCF0_01/AN		ZF 09 ⁽¹⁾	
			VCF0_02/AN			
			VCF0_03/AN			
			VCF0_04/AN			
			VCF0_05/AN			
	Extraction mécanique	BOU1/DE08	DE08			
		BOU2/DE08	DE08			
		BOU3/DE08	DE08			
		BOU4/DE08	DE08			
		BOU5/DE08	DE08			

Niveau	Désignation	Principe de désenfumage	Bouches ou Volets ou Ouvrants existants impactés	Moteurs de soufflage et d'extraction impactés	Zone de désenfumage
RdC	Médiathèque	Extraction mécanique	BOU6/DE08	DE08	ZF 09 ⁽¹⁾
	Accueil médiathèque ⁽¹⁾	Soufflage mécanique	VCFR_01/DS04	DS04	
		Extraction mécanique	VCF R_02/DE04	DE04	
R+1	Palier médiathèque ⁽¹⁾	Soufflage mécanique	VCF1_03/DS04	DS04	
		Extraction mécanique	BOU1_71/DE04	DE04	
	Circulation bureaux ⁽¹⁾	Soufflage mécanique	VCF1_06/DS04	DS04	
		Extraction mécanique	VCF1_05/DE04	DE04	
	Circulation passerelle ⁽¹⁾	Soufflage mécanique	VCF1_04/DS04	DS04	
		Extraction mécanique	BOU1_73/DE04	DE04	
R-1 RdC	Auditorium	Soufflage mécanique	Grilles au sol (x 568)	DS01	
		Extraction mécanique	BOU1/DE01	DE01	
			BOU2/DE01	DE01	
			BOU3/DE01	DE01	
			BOU4/DE01	DE01	
			BOU5/DE01	DE01	
			BOU6/DE01	DE01	
R+1	Circulation de la direction	Soufflage mécanique	VCF1_09/DS05	DS05	ZF 06
		Extraction mécanique	VCF1_10/DE05	DE05	

Niveau	Désignation	Principe de désenfumage	Bouches ou Volets ou Ouvrants existants impactés	Moteurs de soufflage et d'extraction impactés	Zone de désenfumage
R+1	Circulation service culturel de la médiathèque (2)	Soufflage mécanique	VCF1_12/DS05	DS05	ZF 06
			VCF1_14/DS05	DS05	
		Extraction mécanique	VCF1_11/DE05	DE05	
			VCF1_13/DE05	DE05	
R+1	Formation multimédia	Soufflage mécanique	VCF1_02/DS06	DS06	ZF 04
		Extraction mécanique	BOU1_70/DE06	DE06	
	Sonothèque	Soufflage mécanique	VCF1_01/DS06	DS06	
		Extraction mécanique	BOU1_69/DE06	DE06	
			BOU1_69/DE06	DE06	
			BOU1_69/DE06	DE06	
R+1	Archives patrimoine	Amenée d'air naturelle	VCF1_08/AN		ZF 03
		Extraction mécanique	BOU1_75/DE08	DE08	
	Archives municipales	Amenée d'air naturelle	VCF1_07/AN		
	Archives municipales	Extraction mécanique	BOU1_74/DE08	DE08	
R+1 R+2	Espace jeunesse	Amenée d'air naturelle	Ouvrant/AN		
			Ouvrant/AN		
			VCF/AN		
			VCF/AN		
		Extraction mécanique	BOU1_72/DE08	DE08	
			BOU2_93/DE08	DE08	
			BOU2_93/DE08	DE08	

Niveau	Désignation	Principe de désenfumage	Bouches ou Volets ou Ouvrants existants impactés	Moteurs de soufflage et d'extraction impactés	Zone de désenfumage
R+2	Circulation conservatoire	Soufflage mécanique	VCF2_01/DS05	DS05	ZF 02
		Extraction mécanique	VCF2_02/DE05	DE05	
	Circulation services des associations	Soufflage mécanique	VCF2_04/DS05	DS05	
		Extraction mécanique	VCF2_03/DE05	DE05	
	Circulation services administratifs	Soufflage mécanique	VCF2_06/DS05	DS05	
		Extraction mécanique	VCF2_05/DE05	DE05	
	Circulation formation musicale ⁽³⁾	Soufflage mécanique	VCF2_07/DS07	DS07	
			VCF2_09/DS07	DS07	
	Circulation formation musicale ⁽³⁾	Extraction mécanique	VCF2_08/DE07	DE07	
			VCF2_10/DE07	DE07	
	Hall du conservatoire	Amenée d'air naturelle	Grille/AN		
			Grille/AN		
Extraction mécanique		BOU2_30/DE07	DE07		
R+3	Circulation pratique instrumentale	Soufflage mécanique	VCF3_01/DS05	DS05	
			VCF3_03/DS05	DS05	
		Extraction mécanique	VCF3_02/DE05	DE05	
	Circulation studio de travail	Soufflage mécanique	VCF3_05/DS05	DS05	
		Extraction mécanique	VCF3_04/DE05	DE05	
	Circulation studios ⁽⁴⁾	Soufflage mécanique	VCF3_10/DS07	DS07	
VCF3_08/DS07			DS07		

Niveau	Désignation	Principe de désenfumage	Bouches ou Volets ou Ouvrants existants impactés	Moteurs de soufflage et d'extraction impactés	Zone de désenfumage	
R+3	Circulation studios ⁽⁴⁾	Extraction mécanique	BOU3_66/DE07	DE07	ZF 01	
		Extraction mécanique	VCF3_07/DE07	DE07		
	Palier ascenseurs circulation conservatoire	Amenée d'air naturelle	Grille/DE07			
			Grille/DE07			
		Extraction mécanique	BOU3_67/DE07	DE07		

Nota :

- (1) La zone de désenfumage ZF09 existante sera redéfini, à l'issue du projet, en une nouvelle zone de désenfumage ZF 09 et une nouvelle zone de désenfumage ZF 15, afin d'obtenir une meilleure répartition des débits de soufflage/extraction au niveau des VB/VH impactés et un meilleur équilibrage des réseaux aérauliques associés :
 - La zone de désenfumage ZF 09 inclura uniquement, à l'état projeté, la « circulation bureau », la « circulation passerelle » et la « Médiathèque »
 - La zone de désenfumage ZF15 inclura, à l'état projeté, l'« Accueil médiathèque » et le « Palier médiathèque »
- (2) La « Circulation service culturel de la médiathèque », située au niveau R+1, sera prévue recoupée, à l'état projeté, en 2 circulations : « Circulation service culturel de la médiathèque 1 » et « Circulation service culturel de la médiathèque 2 » (ce recoupement est prévu réaliser afin d'obtenir une meilleure répartition des débits de soufflage/extraction au niveau des VB/VH impactés et un meilleur équilibrage des réseaux aérauliques associés)
- (3) La « Circulation formation musicale », située au niveau R+2, sera prévue recoupée, à l'état projeté, en 2 circulations : « Circulation formation musicale 1 » et « Circulation formation musicale 2 » (ce recoupement est prévu réaliser afin d'obtenir une meilleure répartition des débits de soufflage/extraction au niveau des VB/VH impactés et un meilleur équilibrage des réseaux aérauliques associés)
- (4) La « Circulation studios », située au niveau R+3, sera prévue recoupée, à l'état projeté, en 2 circulations : « Circulation studios 1 » et « Circulation studios 2 » (ce recoupement est prévu réaliser afin d'obtenir une meilleure répartition des débits de soufflage/extraction au niveau des VB/VH impactés et un meilleur équilibrage des réseaux aérauliques associés)

13.3.3 Descriptif des ventilateurs de désenfumage existants impactés par le projet

- Les ventilateurs de désenfumage, impactés par le projet, sont synthétisés dans le tableau ci-après :

Ventilateurs de désenfumage impactés	ZF impactées	Débits des ventilateurs (État existant) Q_v (m ³ /h)	Débits des ventilateurs (État projeté)		Dispositions constructives envisagées sur les ventilateurs de désenfumage impactés
			Q_v (théorique) à respecter à l'issue des travaux (m ³ /h)	Q_v (théorique avec débit de fuite) à respecter à l'issue des travaux (m ³ /h) ⁽¹⁾	
DS05	ZF 01 ZF 02 ZF 06	8640	6480	7776	Ventilateur de soufflage existant <u>conservé</u>
DE05	ZF 01 ZF 02 ZF 06	14500	10800	12960	Ventilateur d'extraction existant <u>conservé</u>
DS07	ZF 01 ZF 02	9720	6480	7776	Ventilateur de soufflage existant <u>conservé</u>
DE07	ZF 01 ZF 02	21600	16200	19440	Ventilateur d'extraction existant <u>conservé</u>
DE08	ZF 03 ZF 09	29560	27450	32920	Ventilateur d'extraction existant remplacé
DS06	ZF 04	8860	8770	10530	Ventilateur de soufflage existant remplacé
DE06	ZF 04	14760	14620	17550	Ventilateur d'extraction existant remplacé
DS01	ZF 08	9720	7780	9340	Ventilateur de soufflage existant <u>conservé</u>
DE01	ZF 08	16800	12960	15560	Ventilateur d'extraction existant <u>conservé</u>
DS04	ZF 09 ⁽²⁾ ZF 15 ⁽²⁾	11 880	6480	7780	Ventilateur de soufflage existant <u>conservé</u>

Ventilateurs de désenfumage impactés	ZF impactées	Débits des ventilateurs (État existant) Q_v (m ³ /h)	Débits des ventilateurs (État projeté)		Dispositions constructives envisagées sur les ventilateurs de désenfumage impactés
			Q_v (théorique) à respecter à l'issue des travaux (m ³ /h)	Q_v (théorique avec débit de fuite) à respecter à l'issue des travaux (m ³ /h) ⁽¹⁾	
DE04	ZF 09 ⁽²⁾ ZF 15 ⁽²⁾	19800	10800	12960	Ventilateur d'extraction existant <u>conservé</u>
DS02	ZF 11	3240	3240	3890	Ventilateur de soufflage existant remplacé
DE09	ZF 11	5400	5400	6840	Ventilateur d'extraction existant remplacé
DS03	ZF 12	9720	7560	9080	Ventilateur de soufflage existant <u>conservé</u>
DE03	ZF 12	16200	12600	15120	Ventilateur d'extraction existant <u>conservé</u>

Nota :

- (1) La détermination des débits de référence à respecter, à l'issue des travaux, au niveaux des ventilateurs d'extraction et de soufflage impactés, est indiquée dans le document « Calculs des débits de référence (état projeté) », joint au présent dossier de consultation
- (2) La zone de désenfumage ZF09 existante sera redéfini, à l'issue du projet, en une nouvelle zone de désenfumage ZF 09 et une nouvelle zone de désenfumage ZF 15, afin d'obtenir une meilleure répartition des débits de soufflage/extraction au niveau des VB/VH impactés et un meilleur équilibrage des réseaux aérauliques associés :
- La zone de désenfumage ZF 09 inclura uniquement, à l'état projeté, la « circulation bureau », la « circulation passerelle » et la « Médiathèque »
 - La zone de désenfumage ZF15 inclura, à l'état projeté, l'« Accueil médiathèque » et le « Palier médiathèque »

13.3.4 Principe de mise en conformité des installations

- Les travaux décrits ci-dessous devront permettre l'obtention des débits et rapports réglementaires respectant les prescriptions de l'Instruction Technique n°246 en date du 04 mai 1982.
- Les débits à obtenir, pour chaque zone de désenfumage impactée (ZF), sont indiqués dans les documents suivants, joints au présent dossier de consultation :
 - ❖ Les tableaux de « calculs des débits de référence (état projeté) » ;

- ❖ Les pièces graphiques relatives au Lot 01 Désenfumage.
- L'entreprise devra prévoir un nombre d'heure de techniciens confirmés, pour l'équilibrage de chaque zone de désenfumage impactée (ZF), sur les points suivants :
 - ❖ Les bridages des ventilateurs existants conservés, impactés par le projet ;
 - ❖ L'équilibrage des différentes antennes aérauliques existantes impactées (antennes en toiture-terrasse, antennes horizontales et verticales à l'intérieur du bâtiment, bouches et/ou volets de désenfumage) afin d'obtenir les débits de désenfumage exigés réglementairement, dans chaque ZF impactée.
- Les nouveaux coffrets de relayage seront implantés au droit des nouveaux ventilateurs de désenfumage.

13.3.5 Travaux prévus en phase 1 - Travaux réalisés au niveau des ventilateurs de désenfumage d'extraction DE05 et de soufflage DS05 (ZF existantes impactées : ZF 01/ZF 02/ZF 06)

13.3.5.1 Débits de référence de désenfumage mécanique à respecter

- Les débits de référence de désenfumage mécanique à respecter sont précisés au §5.1 du document « Calcul des débits de référence de désenfumage mécanique (état projeté) », joint au dossier de consultation.
- Ces débits de référence constituent une base contractuelle des différents débits d'air à obtenir dans le cadre de l'amélioration des installations de désenfumage impactées.

13.3.5.2 Consignations, déposes et dévoiements

- Les prestations suivantes devront être prévues par l'entrepreneur :
 - ❖ Consignations électriques des ventilateurs DE05 et DS05 ;
 - ❖ Dépose des volets de réglages manuels sur les gaines existantes de désenfumage situées en toiture-terrasse. Les dimensions indiquées ci-dessous devront être vérifiées par le présent lot :
 - * 350x300ht (DS05) ;
 - * 400x450ht (DS05) ;
 - * 300x350ht (DS05) ;
 - * 450x450ht (DE05) ;
 - * 450x400ht (DE05) ;
 - * 400x400ht (DE05).
 - ❖ Dépose des Manchettes « MO » de raccordements des ventilateurs. Les dimensions indiquées ci-dessous devront être vérifiées par le présent lot :
 - * 800x600 ht (DS05) ;
 - * 750x750ht (DE05).

- ❖ La fourniture et la pose d'une porte et d'une imposte de recouplement coupe-feu (à la charge du titulaire du Lot n°02), au niveau R+1, impose le dévoiement d'une gaine d'air neuf DN315. Le présent lot doit :
 - * La dépose de la gaine DN315 ;
 - * Le rebouchage de la gaine DN400 (piquage à condamner) ;
 - * Le nouveau piquage sur gaine DN400 ;
 - * La repose d'une nouvelle gaine DN315 et le raccordement sur la gaine existante des bureaux.

13.3.5.3 Ventilateur d'extraction désenfumage (DE05)

- Ce ventilateur sera conservé. L'entrepreneur doit la mise en œuvre de tôle d'équilibrage afin d'obtenir le débit souhaité de 12960 m³/h, comprenant :
 - ❖ Mesures aérauliques avant et après interventions ;
 - ❖ Dépose de la gaine en amont du ventilateur ;
 - ❖ Manchettes souples rectangulaires 750x750 400°C/2H ;
 - ❖ Adaptation circulaire /rectangulaire ;
 - ❖ Mise en place d'une tôle créant perte de charge ;
 - ❖ Repose de la gaine et raccordement.

13.3.5.4 Ventilateur d'amenée d'air désenfumage (DS05)

- Ce ventilateur sera conservé. L'entrepreneur doit la mise en œuvre de tôle d'équilibrage afin d'obtenir le débit souhaité de 7776 m³/h, comprenant :
 - ❖ Mesures aérauliques avant et après interventions ;
 - ❖ Dépose de la gaine en aval du ventilateur ;
 - ❖ Manchettes souples rectangulaires 800x600 400°C / 2H ;
 - ❖ Adaptation circulaire /rectangulaire ;
 - ❖ Mise en place d'une tôle créant perte de charge ;
 - ❖ Repose de la gaine et raccordement.

13.3.5.5 Volets de réglages manuels

- Il sera prévu le remplacement des volets d'équilibrage manuel en tôle.
- Les nouveaux volets placés au soufflage et extraction d'air seront de marque « ALDES », « France AIR » type « LDT » ou équivalents placés sur chaque antenne aéraulique en toiture-terrasse.
- Dimensions des volets :
 - ❖ 350x300ht (DS05) ;
 - ❖ 400x450ht (DS05) ;
 - ❖ 300x350ht (DS05) ;

- ❖ 450x450ht (DE05) ;
- ❖ 450x400ht (DE05) ;
- ❖ 400x400ht (DE05).
- Les poignées de commande et de réglage de chaque volet seront retirées après l'équilibrage des réseaux. Elles seront stockées et mises à disposition au maître d'ouvrage. Dans le cas contraire, ces dernières seront à évacuer en décharges spécialisées.
- Les adaptations des gaines pour l'intégration des volets sont dues au présent lot.

13.3.5.6 Manchettes de raccordement

- Le présent lot doit le remplacement des manchettes de raccordement aux ventilateurs, comprenant :
 - ❖ Manchettes souple rectangulaire « M0 / A2-s1, d0 » de marque « France AIR », « VIM » type « MSCZ M0 ».
 - * Dimensions :
 - 800x600ht (DS05) ;
 - 750x750ht (DE05).
 - ❖ Nouveaux joints d'étanchéité.
- Les adaptations des gaines pour l'intégration des manchettes sont dues au présent lot.

13.3.5.7 Réfection des joints

- Il sera prévu le remplacement de l'ensemble des joints d'étanchéité (sur 4 cotés) des gaines situées en toiture-terrasse :
 - ❖ Nouvelle étanchéité du réseau aéraulique (DE05) par un « MASTIC » gris, acrylique anti fongicide M1.
 - ❖ Nouvelle étanchéité du réseau aéraulique (DS05), par un « MASTIC » gris, acrylique anti fongicide M1.

13.3.5.8 Équilibrages et mesures aérauliques

- Il sera prévu un équilibrage des différentes antennes aérauliques en respectant les débits réglementaires à obtenir.
- Pour les zones de désenfumage ZF 01, ZF 02 et ZF 06, cela représente un total de 17 volets à équilibrer.
- La mise en œuvre de tôles perforées pour obtenir les débits au niveau des volets et des bouches de désenfumage pourra être réalisée.
- L'entrepreneur devra intégrer le temps à passer pour obtenir la conformité des débits de désenfumage dans chaque zone de désenfumage impactée par le projet.
- Pour chaque volet, chaque bouche d'amenée d'air et chaque bouche d'extraction, il sera prévu :

- ❖ 1 première mesure avec anémomètre étalonné ;
- ❖ 1 deuxième mesure de vérification ;
- ❖ Si une différence de 5% est constatée entre ces 2 mesures, une troisième mesure sera réalisée jusqu'à l'obtention des débits réglementaires, après réglages.
- Pour chaque moteur (DS/DE) situé en toiture-terrasse, il sera prévu :
 - ❖ 1 première mesure avec anémomètre étalonné ;
 - ❖ 1 deuxième mesure de vérification ;
 - ❖ Si une différence de 5% est constatée entre ces 2 mesures, une troisième mesure sera réalisée jusqu'à l'obtention des débits réglementaires après réglages.
- Il sera prévu des fiches d'autocontrôles détaillées pour chaque volet, bouche, moteurs de désenfumage, etc. Un rapport complet sera remis pour chaque zone de désenfumage impactée.
- Ces mesures devront également comprendre :
 - ❖ Les mesures d'intensités électriques des moteurs des ventilateurs de désenfumage ;
 - ❖ Au niveau des circulations horizontales désenfumées de l'établissement, impactées par le projet, la différence de pression entre chaque cage d'escalier enclouonnée et la circulation désenfumée adjacente, au niveau de chaque porte de communication entre la cage d'escalier et la circulation concernée.

13.3.6 Travaux prévus en phase 1 - Travaux réalisés au niveau des ventilateurs de désenfumage d'extraction DE07 et de soufflage DS07 (ZF existantes impactées : ZF 01/ZF 02)

13.3.6.1 Débits de référence de désenfumage mécanique à respecter

- Les débits de référence de désenfumage mécanique à respecter sont précisés au §5.2 du document « Calcul des débits de référence de désenfumage mécanique (état projeté) », joint au dossier de consultation.
- Ces débits de référence constituent une base contractuelle des différents débits d'air à obtenir dans le cadre de l'amélioration des installations de désenfumage impactées.

13.3.6.2 Consignations et déposes

- Les prestations suivantes devront être prévues par l'entrepreneur :
 - ❖ Consignations électriques des ventilateurs DE07 et DS07 ;
 - ❖ Dépose des volets de réglages manuels sur de désenfumage situées en toiture-terrasse. Les dimensions indiquées ci-dessous devront être vérifiées par le présent lot :
 - * 350x350ht (DS07) ;

- * 350x350ht (DS07) ;
 - * 500x500ht (DS07) ;
 - * 700x500ht (DE07) ;
 - * 450x300ht (DE07) ;
 - * 500x600ht (DE07) ;
 - * 500x300ht (DE07).
- ❖ Dépose des Manchettes « MO » de raccordements des ventilateurs. Les dimensions indiquées ci-dessous devront être vérifiées par le présent lot :
- * 600x600ht (DS07) ;
 - * 950x950ht (DE07).
- ❖ Dépose de la gaine d'extraction d'air existante, située en amont du ventilateur (DE07), jusqu'à la trémie verticale ;
- ❖ La fourniture et la pose d'une porte, de meneaux et d'une imposte de recoupement (à la charge du titulaire du Lot n°02), au niveau R+1, impose la dépose provisoire de gaines existantes. Le présent lot doit :
- * La consignation de la centrale d'air et VEE, en accord avec la maintenance du site ;
 - * La dépose de la gaine DN400 et de la gaine existante de dimensions 300x300ht ;
 - * Les gaines seront déposées de part et d'autre de la future porte créée, sur 1 m environ ;
 - * Ces 2 gaines seront conservées en lieux et place au-dessus de la future porte (sur 50 cm), afin de permettre les calfeutrements des réseaux en partie haute de la porte, jusqu'à la dalle en béton ;
 - * La repose des gaines après calfeutrement.

13.3.6.3 Ventilateur d'extraction désenfumage (DE07)

- Ce ventilateur sera conservé. L'entrepreneur doit la mise en œuvre de tôle d'équilibrage afin d'obtenir le débit souhaité de 19940 m³/h, comprenant :
 - ❖ Mesures aérauliques avant et après interventions ;
 - ❖ Dépose de la gaine en amont du ventilateur ;
 - ❖ Mise en place d'une tôle créant perte de charge ;
 - ❖ Repose de la gaine et raccordement.

13.3.6.4 Ventilateur d'amenée d'air désenfumage (DS07)

- Ce ventilateur sera conservé. L'entrepreneur doit la mise en œuvre de tôle d'équilibrage afin d'obtenir le débit souhaité de 7776 m³/h, comprenant :
 - ❖ Mesures aérauliques avant et après interventions ;

- ❖ Dépose de la gaine en amont du ventilateur ;
- ❖ Mise en place d'une tôle créant perte de charge ;
- ❖ Reprise de la gaine et raccordement.

13.3.6.5 Volets de réglages manuels

- Il sera prévu le remplacement des volets d'équilibrage manuel en tôle.
- Les nouveaux volets placés au soufflage et extraction d'air seront de marque « ALDES », « France AIR » type « LDT » ou équivalents placés sur chaque antenne aéroulique en terrasse.
- Dimensions des volets :
 - ❖ 350x350ht (DS07) ;
 - ❖ 350x350ht (DS07) ;
 - ❖ 500x500ht (DS07) ;
 - ❖ 700x500ht (DE07) ;
 - ❖ 550x600ht (DE07) ;
 - ❖ 450x300ht (DE07) ;
 - ❖ 500x300ht (DE07).
- Les poignées de commande et de réglage de chaque volet seront retirées après l'équilibrage des réseaux. Elles seront stockées et mises à disposition au maître d'ouvrage. Dans le cas contraire, ces dernières seront à évacuer en décharges spécialisées.
- Les adaptations des gaines pour l'intégration des volets sont dues au présent lot.

13.3.6.6 Gainés aérouliques

- Il sera prévu le remplacement de la gaine d'extraction d'air, située en amont du ventilateur (DE07), jusqu'à la trémie verticale, comprenant :
 - ❖ Nouvelle gaine en tôle acier galvanisé épaisseur (15/10^{eme}), dimensions : 800x700 ht ;
 - ❖ Adaptation des gaines existantes (700x500ht), pour raccordement sur la nouvelle gaine en 800x700ht ;
 - ❖ Manchettes souples rectangulaires 600x600 400°C/2H ;
 - ❖ Manchettes souples rectangulaires 950x950 400°C/2H ;
 - ❖ Dallettes complémentaires de répartitions de dimensions 600 mm x 600 mm ;
 - ❖ Supportages de la gaine.

13.3.6.7 Manchettes de raccordement

- Le présent lot doit le remplacement des manchettes de raccordement aux ventilateurs, comprenant :

- ❖ Manchettes souple rectangulaire « M0 / A2-s1, d0 » de marque « France AIR », « VIM » type « MSCZ M0 ».
- * Dimensions :
 - 500x700ht (DS07) ;
 - 950x950ht (DE07).
- ❖ Nouveaux joints d'étanchéité.
- Les adaptations des gaines pour l'intégration des manchettes sont dues au présent lot.

13.3.6.8 Réfection des joints

- Il sera prévu le remplacement de l'ensemble des joints d'étanchéité (sur 4 cotés) des gaines situées en toiture-terrasse :
 - ❖ Nouvelle étanchéité du réseaux aéraulique (DE07) par un « MASTIC » gris, acrylique antifongicide M1.
 - ❖ Nouvelle étanchéité du réseaux aéraulique (DS07), par un « MASTIC » gris, acrylique antifongicide M1.

13.3.6.9 Équilibrages et mesures aérauliques

- Il sera prévu un équilibrage des différentes antennes aérauliques en respectant les débits réglementaires à obtenir.
- Pour les zones de désenfumage ZF 01 et ZF 02, cela représente un total de 12 volets à mesurer et équilibrer.
- La mise en œuvre de tôles perforées pour obtenir les débits au niveau des volets et bouches de désenfumage pourra être réalisée.
- L'entrepreneur devra intégrer le temps à passer pour obtenir la conformité des débits de désenfumage dans chaque zone de désenfumage impactée par le projet.
- Pour chaque volet, chaque bouche d'amenée d'air et chaque bouche d'extraction, il sera prévu :
 - ❖ 1 première mesure avec anémomètre étalonné ;
 - ❖ 1 deuxième mesure de vérification ;
 - ❖ Si une différence de 5% est constaté entre ces 2 mesures, une troisième mesure sera réalisée jusqu'à l'obtention des débits réglementaires après réglages.
- Pour chaque moteur (DS/DE) situé en toiture-terrasse, il sera prévu :
 - ❖ 1 première mesure avec anémomètre étalonné ;
 - ❖ 1 deuxième mesure de vérification ;
 - ❖ Si une différence de 5% est constaté entre ces 2 mesures, une troisième mesure sera réalisée jusqu'à l'obtention des débits réglementaires après réglages.

- Il sera prévu des fiches d'autocontrôles détaillées pour chaque volet, bouche, moteurs de désenfumage, etc. Un rapport complet sera remis pour chaque zone de désenfumage impactée.
- Ces mesures devront également comprendre :
 - ❖ Les mesures d'intensités électriques des moteurs des ventilateurs de désenfumage ;
 - ❖ Au niveau des circulations horizontales désenfumées de l'établissement, impactées par le projet, la différence de pression entre chaque cage d'escalier enclouonnée et la circulation désenfumée adjacente, au niveau de chaque porte de communication entre la cage d'escalier et la circulation concernée.

13.3.7 Travaux prévus en phase 1 - Travaux réalisés au niveau des ventilateurs de désenfumage d'extraction DE01 et de soufflage DS01 (ZF existante impactée : ZF 08)

13.3.7.1 Débits de référence de désenfumage mécanique à respecter

- Les débits de référence de désenfumage mécanique à respecter sont précisés au §5.3 du document « Calcul des débits de référence de désenfumage mécanique (état projeté) », joint au dossier de consultation.
- Ces débits de référence constituent une base contractuelle des différents débits d'air à obtenir dans le cadre de l'amélioration des installations de désenfumage impactées.

13.3.7.2 Consignations et déposes

- Les prestations suivantes devront être prévues par l'entrepreneur :
 - ❖ Consignations électriques du ventilateur DE01 ;
 - ❖ Dépose des Manchettes « MO » de raccordements des ventilateurs. Les dimensions indiquées ci-dessous devront être vérifiées par le présent lot :
 - * 800x400ht (DE01).
 - ❖ Dépose de la gaine d'extraction d'air existante, située en amont du ventilateur (DE01), jusqu'à la trémie verticale.

13.3.7.3 Volets de réglages manuels

- Il n'est pas prévu de mise en œuvre de volets pour les conduits de désenfumage.

13.3.7.4 Gaines aérauliques

- Il sera prévu le remplacement de la gaine d'extraction d'air, située en amont du ventilateur (DE01), jusqu'à la trémie verticale, comprenant :
 - ❖ Nouvelle gaine en tôle acier galvanisé épaisseur (15/10^{ème}), dimensions : 900x700ht ;
 - ❖ Dallettes complémentaires de répartitions de dimensions 600 mm x 600 mm ;
 - ❖ Supportages de la gaine.

13.3.7.5 Manchettes de raccordement

- Le présent lot doit le remplacement des manchettes de raccordement aux ventilateurs, comprenant :
 - ❖ Manchettes souple rectangulaire « M0 / A2-s1, d0 » de marque « France AIR », « VIM » type « MSCZ M0 ».
 - * Dimensions :
 - 800x740ht (DE01).
 - ❖ Nouveaux joints d'étanchéité.
- Les adaptations des gaines pour l'intégration des manchettes sont dues au présent lot.

13.3.7.6 Équilibrages et mesures aérauliques

- Il sera prévu un équilibrage des différentes antennes aérauliques en respectant les débits réglementaires à obtenir.
- Pour la zone de désenfumage ZF 08, cela représente un total de 6 bouches à mesurer et équilibrer, ainsi que 568 grilles de sol.
- Le présent lot doit tout dispositif (échafaudage mobile, etc.) pour mesurer et équilibrer les 6 bouches existantes, situées en partie haute de l'auditorium.
- La mise en œuvre de tôles perforées pour obtenir les débits au niveau des volets et bouches de désenfumage pourra être réalisée.
- L'entrepreneur devra intégrer le temps à passer pour obtenir la conformité des débits de désenfumage de chaque circulation, locaux, salle de spectacle etc.
- Pour chaque volet, chaque bouche d'amenée d'air et chaque bouche d'extraction, il sera prévu :
 - ❖ 1 première mesure avec anémomètre étalonné ;
 - ❖ 1 deuxième mesure de vérification ;
 - ❖ Si une différence de 5% est constaté entre ces 2 mesures, une troisième mesure sera réalisée jusqu'à l'obtention des débits réglementaires après réglages.
- Pour chaque moteur, situé en toiture-terrasse (DE) et situé au niveau R-1 (DS), il sera prévu :
 - ❖ 1 première mesure avec anémomètre étalonné ;
 - ❖ 1 deuxième mesure de vérification ;
 - ❖ Si une différence de 5% est constaté entre ces 2 mesures, une troisième mesure sera réalisée jusqu'à l'obtention des débits réglementaires après réglages.
- Il sera prévu des fiches d'autocontrôles détaillées pour chaque volet, bouche, moteurs de désenfumage, etc. Un rapport complet sera remis pour chaque zone de désenfumage impactée.
- Ces mesures devront également comprendre :

- ❖ Les mesures d'intensités électrique des moteurs des ventilateurs de désenfumage.

13.3.8 Travaux prévus en phase 2 - Travaux réalisés au niveau du ventilateur de désenfumage d'extraction DE08 (ZF existantes impactées : ZF 03/ZF 09)

13.3.8.1 Débits de référence de désenfumage mécanique à respecter

- Les débits de référence de désenfumage mécanique à respecter sont précisés au §5.4 du document « Calcul des débits de référence de désenfumage mécanique (état projeté) », joint au dossier de consultation.
- Ces débits de référence constituent une base contractuelle des différents débits d'air à obtenir dans le cadre de l'amélioration des installations de désenfumage impactées.

13.3.8.2 Consignations et déposes

- Les prestations suivantes devront être prévues par l'entrepreneur :
 - ❖ Consignations électriques du ventilateur DE08 ;
 - ❖ Dépose du ventilateur, du coffret de relayage, des boîtiers de dérivation, du pressostat et des alimentations électriques associées ;
 - ❖ Dépose des Manchettes «MO » de raccordement du ventilateur. Les dimensions indiquées ci-dessous devront être vérifiées par le présent lot :
 - * 950x950ht (DE08).
 - ❖ Dépose de la gaine d'extraction d'air existante, située en amont du ventilateur (DE08), jusqu'à la trémie verticale.

13.3.8.3 Ventilateur d'extraction désenfumage (DE08)

- L'entrepreneur doit la fourniture et pose d'un ventilateur d'extraction d'air désenfumage de marque « France AIR », « VIM » type DEFUMAIR ou techniquement équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :
 - ❖ Ventilateur résistant au feu 400°C/2H ;
 - ❖ Caisson centrifuge à entrainement direct DEFUMAIR 65000 4P ;
 - ❖ Débit d'air : 32920 m³/h ;
 - ❖ Pression totale : 1500 Pa ;
 - ❖ Capotage design et peinture anti-corrosion ;
 - ❖ Plenum d'aspiration démontable ;
 - ❖ Manchettes souples rectangulaires 400°C/2H ;
 - ❖ Adaptation circulaire /rectangulaire ;
 - ❖ Capot de protection moteur « DESIGN moteur » ;
 - ❖ Plots anti vibratiles ;
 - ❖ Guillotine type PAP 40000 ;

- ❖ Coffret ORDYNYS DS 1 vitesse, intégré au ventilateur ;
- ❖ Capot de protection ORDYNIS ;
- ❖ Interrupteur de proximité ;
- ❖ Contrôleur de débit ;
- ❖ Liaison de câble entre le coffret de relayage, l'interrupteur de proximité et le ventilateur ;
- ❖ Liaisons de câble entre le report de l'interrupteur de proximité et le coffret de relayage ;
- ❖ Liaisons de câble entre le pressostat et le coffret de relayage.

13.3.8.4 Manutentions et levages

- L'entrepreneur doit l'évacuation du caisson moteur, des gaines, des registres et des anciennes installations.
- Il sera prévu un grutage depuis la rue de Fontenay pour la pose du nouveau ventilateur, en toiture-terrasse, ainsi que l'évacuation des équipements techniques existants, déposés en toiture-terrasse.
- Le grutage devra avoir lieu, durant les vacances scolaires, le samedi. La date de grutage devra faire l'objet de réunions préalables à ce dernier afin que l'exploitant puisse fermer l'établissement au public et au personnel, durant ce dernier.
- Le présent lot devra intégrer également la gestion des demandes d'autorisation à réaliser auprès de la voirie, pour effectuer ces opération de grutage.

13.3.8.5 Supportages

- L'entrepreneur doit le supportage indépendant du ventilateur positionné à une hauteur de « +80cm » du niveau bas fini de la toiture-terrasse, comprenant :
 - ❖ Système de marque « BIG FOOT », 4 pieds de supportage anti vibratile, équerres et rails de supportage ;
 - ❖ Dallettes complémentaires de répartitions de dimensions 600 mm x 600 mm ;
 - ❖ Supportages posés sur la dalle gravillonnée.

13.3.8.6 Volets de réglages manuels

- Il n'est pas prévu de mise en œuvre de volet pour pour les conduits de désenfumage.

13.3.8.7 Gainés aérauliques

- Il sera prévu le remplacement de la gaine d'extraction d'air, située en amont du ventilateur (DE08), jusqu'à la trémie verticale, comprenant :
 - ❖ Nouvelle gaine en tôle acier galvanisé épaisseur (15/10^{ème}) 1200x850ht ;
 - ❖ Dallettes complémentaires de répartitions de dimensions 600 mm x 600 mm ;
 - ❖ Supportages de la gaine.

13.3.8.8 Réfection des joints

- Il sera prévu le remplacement de l'ensemble des joints d'étanchéité (sur 4 cotés) des gaines situées en toiture-terrasse :
 - ❖ Nouvelle étanchéité du réseau aéraulique (DE08) par un « MASTIC » gris, acrylique anti fongicide M1.

13.3.8.9 Équilibrages et mesures aérauliques

- Il sera prévu un équilibrage des différentes antennes aérauliques en respectant les débits réglementaires à obtenir.
- Pour les zones de désenfumage ZF 03 et ZF 09, cela représente un total de 17 volets à mesurer et équilibrer.
- Le présent lot doit la location d'une nacelle pour mesurer et équilibrer les 2 bouches existantes, situées en partie haute de l'espace jeunesse.
- La mise en œuvre de tôles perforées pour obtenir les débits au niveau des volets et bouches de désenfumage pourra être réalisée.
- L'entrepreneur devra intégrer le temps à passer pour obtenir la conformité des débits de désenfumage dans chaque zone de désenfumage impactée par le projet.
- Pour chaque volet, chaque bouche d'amenée d'air et chaque bouche d'extraction, il sera prévu :
 - ❖ 1 première mesure avec anémomètre étalonné ;
 - ❖ 1 deuxième mesure de vérification ;
 - ❖ Si une différence de 5% est constaté entre ces 2 mesures, une troisième mesure sera réalisée jusqu'à l'obtention des débits réglementaires après réglages.
- Pour le moteur (DE) situé en toiture-terrasse, il sera prévu :
 - ❖ 1 première mesure avec anémomètre étalonné ;
 - ❖ 1 deuxième mesure de vérification ;
 - ❖ Si une différence de 5% est constaté entre ces 2 mesures, une troisième mesure sera réalisée jusqu'à l'obtention des débits réglementaires après réglages.
- Il sera prévu des fiches d'autocontrôles détaillées pour chaque volet, bouche, moteurs de désenfumage, etc. Un rapport complet sera remis pour chaque zone de désenfumage impactée.
- Ces mesures devront également comprendre :
 - ❖ Les mesures d'intensités électriques du moteur du ventilateur de désenfumage ;

13.3.9 Travaux prévus en phase 2 - Travaux réalisés au niveau des ventilateurs de désenfumage d'extraction DE06 et de soufflage DS06 (ZF existante impactée : ZF 04)

13.3.9.1 Débits de référence de désenfumage mécanique à respecter

- Les débits de référence de désenfumage mécanique à respecter sont précisés au §5.5 du document « Calcul des débits de référence de désenfumage mécanique (état projeté) », joint au dossier de consultation.
- Ces débits de référence constituent une base contractuelle des différents débits d'air à obtenir dans le cadre de l'amélioration des installations de désenfumage impactées.

13.3.9.2 Consignations et déposes

- Les prestations suivantes devront être prévues par l'entrepreneur :
 - ❖ Consignations électriques des ventilateurs DE06 et DS06 ;
 - ❖ Dépose des ventilateurs, des coffrets de relayage, des boîtiers de dérivation, des pressostats et des alimentations électriques associées ;
 - ❖ Dépose de la gaine d'extraction d'air existante, située en amont du ventilateur (DE06), jusqu'à la trémie verticale ;
 - ❖ Dépose des Manchettes « MO » de raccordements des ventilateurs. Les dimensions indiquées ci-dessous devront être vérifiées par le présent lot :
 - * 600x600ht (DE06) ;
 - * 700x500ht (DS06).

13.3.9.3 Ventilateur d'extraction désenfumage (DE06)

- L'entrepreneur doit la fourniture et pose d'un ventilateur d'extraction d'air désenfumage de marque « France AIR », « VIM » type DEFUMAIR ou techniquement équivalent ayant les caractéristiques suivantes :
 - ❖ Ventilateur résistant au feu 400°C/2H ;
 - ❖ Caisson centrifuge à entraînement direct DEFUMAIR 65000 4P ;
 - ❖ Débit d'air : 17550 m³/h ;
 - ❖ Pression totale : 950 Pa ;
 - ❖ Capotage design et peinture anti-corrosion ;
 - ❖ Plenum d'aspiration démontable ;
 - ❖ Manchettes souples rectangulaires 400°C/2H ;
 - ❖ Adaptation circulaire /rectangulaire ;
 - ❖ Capot de protection moteur « DESIGN moteur » ;
 - ❖ Plots anti vibratiles ;
 - ❖ Guillotine type PAP 40000 ;

- ❖ Coffret ORDYNYS DS 1 vitesse, intégré au ventilateur ;
- ❖ Capot de protection ORDYNIS ;
- ❖ Interrupteur de proximité ;
- ❖ Contrôleur de débit ;
- ❖ Liaison de câble entre le coffret de relaying, l'interrupteur de proximité et le ventilateur ;
- ❖ Liaisons de câble entre le report de l'interrupteur de proximité et le coffret de relaying ;
- ❖ Liaisons de câble entre le pressostat et le coffret de relaying.

13.3.9.4 Ventilateur d'amenée d'air désenfumage (DS06)

- L'entrepreneur doit la fourniture et pose d'un ventilateur d'amenée d'air désenfumage de marque « France AIR », « VIM » type DEFUMAIR ou techniquement équivalent ayant les caractéristiques suivantes :
 - ❖ Ventilateur résistant au feu 400°C/2H ;
 - ❖ Caisson centrifuge à entraînement direct DEFUMAIR 18000 ;
 - ❖ Débit d'air : 10530 m³/h ;
 - ❖ Pression totale : 700 Pa ;
 - ❖ Plenum d'aspiration démontable ;
 - ❖ Manchettes souples rectangulaires 400°C/2H ;
 - ❖ Adaptation circulaire /rectangulaire ;
 - ❖ Capot de protection moteur « DESIGN moteur » ;
 - ❖ Capotage design et peinture anti-corrosion ;
 - ❖ Plots anti-vibratiles ;
 - ❖ Guillotine type PAP 18000 ;
 - ❖ Coffret ORDYNYS DS 1 vitesse, intégré au ventilateur ;
 - ❖ Capot de protection ORDYNIS ;
 - ❖ Interrupteur de proximité ;
 - ❖ Contrôleur de débit ;
 - ❖ Liaison de câble entre le coffret de relaying, l'interrupteur de proximité et le ventilateur ;
 - ❖ Liaisons de câble entre le report de l'interrupteur de proximité et le coffret de relaying ;
 - ❖ Liaisons de câble entre le pressostat et le coffret de relaying.

13.3.9.5 Manutentions et levages

- L'entrepreneur doit l'évacuation du caisson moteur, des gaines, des registres et des anciennes installations.
- Il sera prévu un grutage depuis la rue de Fontenay pour la pose des nouveaux ventilateurs, en toiture-terrasse, ainsi que l'évacuation des équipements techniques existants, déposés en toiture-terrasse.
- Le grutage devra avoir lieu, durant les vacances scolaires, le samedi. La date de grutage devra faire l'objet de réunions préalables à ce dernier afin que l'exploitant puisse fermer l'établissement au public et au personnel, durant ce dernier.
- Le présent lot devra intégrer également la gestion des demandes d'autorisation à réaliser auprès de la voirie, pour effectuer ces opérations de grutage.

13.3.9.6 Supportages

- L'entrepreneur doit le supportage indépendant du ventilateur positionné à une hauteur de « +80cm » du niveau bas fini de la toiture-terrasse, comprenant :
 - ❖ Système de marque « BIG FOOT » 4 pieds de supportage anti vibratile, équerres et rails de supportage ;
 - ❖ Dallettes complémentaires de répartitions de dimensions 600 mm x 600 mm ;
 - ❖ Supportages posés sur la dalle gravillonnée.

13.3.9.7 Volets de réglages manuels

- Il n'est pas prévu de mise en œuvre de volet pour les conduits de désenfumage.

13.3.9.8 Gainés aérauliques

- Il sera prévu le remplacement de la gaine d'extraction d'air, située en amont du ventilateur (DE06), jusqu'à la trémie verticale, comprenant :
 - ❖ Nouvelle gaine en tôle acier galvanisé épaisseur (15/10^{ème}) 900x700ht ;
 - ❖ Dallettes complémentaires de répartitions de dimensions 600 mm x 600 mm ;
 - ❖ Supportages de la gaine.

13.3.9.9 Réfection des joints

- Il sera prévu le remplacement de l'ensemble des joints d'étanchéité (sur 4 cotés) des gaines situées en toiture-terrasse.
 - ❖ Nouvelle étanchéité du réseau aéraulique (DE06) par un « MASTIC » gris, acrylique anti fongicide M1.
 - ❖ Nouvelle étanchéité du réseau aéraulique (DS06), par un « MASTIC » gris, acrylique anti fongicide M1.

13.3.9.10 Équilibrages et mesures aérauliques

- Il sera prévu un équilibrage des différentes antennes aérauliques en respectant les débits réglementaires à obtenir.

- Pour la zone de désenfumage ZF 04, cela représente un total de 5 volets à mesurer et équilibrer.
- La mise en œuvre de tôles perforées pour obtenir les débits au niveau des volets et bouches de désenfumage pourra être réalisée.
- L'entrepreneur devra intégrer le temps à passer pour obtenir la conformité des débits de désenfumage dans chaque zone de désenfumage impactée par le projet.
- Pour chaque volet, chaque bouche d'amenée d'air et chaque bouche d'extraction, il sera prévu :
 - ❖ 1 première mesure avec anémomètre étalonné ;
 - ❖ 1 deuxième mesure de vérification ;
 - ❖ Si une différence de 5% est constaté entre ces 2 mesures, une troisième mesure sera réalisée jusqu'à l'obtention des débits réglementaires après réglages.
- Pour chaque moteur (DS/DE) situé en toiture-terrasse, il sera prévu :
 - ❖ 1 première mesure avec anémomètre étalonné ;
 - ❖ 1 deuxième mesure de vérification ;
 - ❖ Si une différence de 5% est constaté entre ces 2 mesures, une troisième mesure sera réalisée jusqu'à l'obtention des débits réglementaires après réglages.
- Il sera prévu des fiches d'autocontrôles détaillées pour chaque volet, bouche, moteurs de désenfumage, etc. Un rapport complet sera remis pour chaque zone de désenfumage impactée.
- Ces mesures devront également comprendre :
 - ❖ Les mesures d'intensités électriques des moteurs des ventilateurs de désenfumage.

13.3.10 Travaux prévus en phase 2 - Travaux réalisés au niveau des ventilateurs de désenfumage d'extraction DE09 et de soufflage DS02 (ZF existante impactée : ZF 11)

13.3.10.1 Débits de référence de désenfumage mécanique à respecter

- Les débits de référence de désenfumage mécanique à respecter sont précisés au §5.6 du document « Calcul des débits de référence de désenfumage mécanique (état projeté) », joint au dossier de consultation.
- Ces débits de référence constituent une base contractuelle des différents débits d'air à obtenir dans le cadre de l'amélioration des installations de désenfumage impactées.

13.3.10.2 Consignations et déposes

- Les prestations suivantes devront être prévues par l'entrepreneur :
 - ❖ Consignations électriques des ventilateurs DE09 et DS02 ;

- ❖ Dépose des ventilateurs, des coffrets de relayages, des boîtiers de dérivation, des pressostats et des alimentations électriques associées ;
- ❖ Dépose des Manchettes « MO » de raccordements des ventilateurs. Les dimensions indiquées ci-dessous devront être vérifiées par le présent lot :
 - * 600x600ht (DE09) ;
 - * 700x500ht (DS02).
- ❖ Dépose de la gaine d'extraction d'air existante, située en amont du ventilateur (DE09), jusqu'à la trémie verticale.

13.3.10.3 Ventilateur d'extraction désenfumage (DE09)

- L'entrepreneur doit la fourniture et pose d'un ventilateur d'extraction d'air désenfumage de marque « France AIR », « VIM » type DEFUMAIR ou techniquement équivalent ayant les caractéristiques suivantes :
 - ❖ Ventilateur résistant au feu 400°C/2H ;
 - ❖ Caisson centrifuge à entrainement direct DEFUMAIR ;
 - ❖ Débit d'air : 6480 m³/h ;
 - ❖ Pression totale : 900 Pa ;
 - ❖ Plenum d'aspiration démontable ;
 - ❖ Manchettes souples rectangulaires 400°C/2H ;
 - ❖ Capot de protection moteur « DESIGN moteur » ;
 - ❖ Capotage design et peinture anti-corrosion ;
 - ❖ Plots anti-vibratiles ;
 - ❖ Guillotine type PAP 40000 ;
 - ❖ Coffret ORDYNYS DS 1 vitesse, intégré au ventilateur ;
 - ❖ Capot de protection ORDYNIS ;
 - ❖ Interrupteur de proximité ;
 - ❖ Contrôleur de débit ;
 - ❖ Liaison de câble entre le coffret de relaying, l'interrupteur de proximité et le ventilateur ;
 - ❖ Liaisons de câble entre le report de l'interrupteur de proximité et le coffret de relaying ;
 - ❖ Liaisons de câble entre le pressostat et le coffret de relaying.

13.3.10.4 Ventilateur d'amenée d'air désenfumage (DS02)

- L'entrepreneur doit la fourniture et pose d'un ventilateur d'amenée d'air désenfumage de marque « France AIR », « VIM » type DEFUMAIR ou techniquement équivalent ayant les caractéristiques suivantes :

- ❖ Ventilateur résistant au feu 400°C/2H ;
- ❖ Caisson centrifuge à entraînement direct DEFUMAIR ;
- ❖ Débit d'air : 3890 m³/h ;
- ❖ Pression totale : 800 Pa ;
- ❖ Plenum d'aspiration démontable ;
- ❖ Manchettes souples rectangulaires 400°C/2H ;
- ❖ Adaptation circulaire /rectangulaire ;
- ❖ Capot de protection moteur « DESIGN moteur » ;
- ❖ Capotage design et peinture anti-corrosion ;
- ❖ Plots anti-vibratiles ;
- ❖ Guillotine type PAP 18000 ;
- ❖ Coffret ORDYNYS DS 1 vitesse, intégré au ventilateur ;
- ❖ Capot de protection ORDYNIS ;
- ❖ Interrupteur de proximité ;
- ❖ Contrôleur de débit ;
- ❖ Liaison de câble entre le coffret de relaying, l'interrupteur de proximité et le ventilateur ;
- ❖ Liaisons de câble entre le report de l'interrupteur de proximité et le coffret de relaying ;
- ❖ Liaisons de câble entre le pressostat et le coffret de relaying.

13.3.10.5 Manutentions et levages

- L'entrepreneur doit l'évacuation du caisson moteur, des gaines, des registres et des anciennes installations.
- Il sera prévu un grutage depuis l'avenue de Vorges pour la pose des nouveaux ventilateurs, en toiture-terrasse, ainsi que l'évacuation des équipements techniques existants, déposés en toiture-terrasse.
- Le grutage devra avoir lieu, durant les vacances scolaires, le samedi. La date de grutage devra faire l'objet de réunions préalables à ce dernier afin que l'exploitant puisse fermer l'établissement au public et au personnel, durant ce dernier.
- Le présent lot devra intégrer ces interventions et la gestion des autorisations municipales, Cerfa, pour effectuer ces grutages.

13.3.10.6 Supportages

- L'entrepreneur doit le supportage indépendant du ventilateur positionné à une hauteur de « +80cm » du niveau bas fini de la toiture-terrasse, comprenant :

- ❖ Système de marque « BIG FOOT », 4 pieds de supportage anti vibratile, équerres et rails de supportage.
- ❖ Dallettes complémentaires de répartitions de dimensions 600 mm x 600 mm,
- ❖ Supportages posés sur la dalle gravillonnée.

13.3.10.7 Volets de réglages manuels

- Il n'est pas prévu de mise en œuvre de volet pour pour les conduits de désenfumage.

13.3.10.8 Gaines aérauliques

- Il sera prévu le remplacement de la gaine d'extraction d'air, située en amont du ventilateur (DE09), jusqu'à la trémie verticale, comprenant :
 - ❖ Nouvelle gaine en tôle acier galvanisé épaisseur (15/10eme) 600x500ht ;
 - ❖ Dallettes complémentaires de répartitions de dimensions 600 mm x 600 mm ;
 - ❖ Supportages de la gaine.

13.3.10.9 Réfection des joints

- Il sera prévu le remplacement de l'ensemble des joints d'étanchéité (sur 4 cotés) des gaines situées en toiture-terrasse.
 - ❖ Nouvelle étanchéité du réseaux aéraulique (DE09) par un « MASTIC » gris, acrylique antifongicide M1 ;
 - ❖ Nouvelle étanchéité du réseaux aéraulique (DS02), par un « MASTIC » gris, acrylique antifongicide M1.

13.3.10.10 Équilibrages et mesures aérauliques

- Il sera prévu un équilibrage des différentes antennes aérauliques en respectant les débits réglementaires à obtenir.
- Pour la zone de désenfumage ZF 11, cela représente un total de 2 bouches à mesurer et équilibrer.
- La mise en œuvre de tôles perforées pour obtenir les débits au niveau des volets et bouches de désenfumage pourra être réalisée.
- L'entrepreneur devra intégrer le temps à passer pour obtenir la conformité des débits de désenfumage dans chaque zone de désenfumage impactée par le projet.
- Pour chaque volet, chaque bouche d'amenée d'air et chaque bouche d'extraction, il sera prévu :
 - ❖ 1 première mesure avec anémomètre étalonné ;
 - ❖ 1 deuxième mesure de vérification ;
 - ❖ Si une différence de 5% est constaté entre ces 2 mesures, une troisième mesure sera réalisée jusqu'à l'obtention des débits réglementaires après réglages.
- Pour chaque moteur (DS/DE) situé en toiture-terrasse, il sera prévu :

- ❖ 1 première mesure avec anémomètre étalonné ;
- ❖ 1 deuxième mesure de vérification ;
- ❖ Si une différence de 5% est constaté entre ces 2 mesures, une troisième mesure sera réalisée jusqu'à l'obtention des débits réglementaires après réglages.
- Il sera prévu des fiches d'autocontrôles détaillées pour chaque volet, bouche, moteurs de désenfumage, etc. Un rapport complet sera remis pour chaque zone de désenfumage impactée.
- Ces mesures devront également comprendre :
 - ❖ Les mesures d'intensités électriques des moteurs des ventilateurs de désenfumage.

13.3.11 Travaux prévus en phase 3 - Travaux réalisés au niveau des ventilateurs de désenfumage d'extraction DE04 et de soufflage DS04 (ZF impactées : ZF 09/ZF 15)

13.3.11.1 Débits de référence de désenfumage mécanique à respecter

- Les débits de référence de désenfumage mécanique à respecter sont précisés au §5.7 du document « Calcul des débits de référence de désenfumage mécanique (état projeté) », joint au dossier de consultation.
- Ces débits de référence constituent une base contractuelle des différents débits d'air à obtenir dans le cadre de l'amélioration des installations de désenfumage impactées.

13.3.11.2 Consignations et déposes

- Les prestations suivantes devront être prévues par l'entrepreneur :
 - ❖ Consignations électriques des ventilateurs DE04 et DS04 ;
 - ❖ Dépose des Manchettes « MO » de raccordements des ventilateurs. Les dimensions indiquées ci-dessous devront être vérifiées par le présent lot :
 - * 600x600ht (DE04) ;
 - * 750x750ht (DS04).

13.3.11.3 Ventilateur d'extraction désenfumage (DE04)

- Ce ventilateur sera conservé. L'entrepreneur doit la mise en œuvre de tôle d'équilibrage afin d'obtenir le débit souhaité de 12960 m³/h, comprenant :
 - ❖ Mesures aérauliques avant et après interventions ;
 - ❖ Dépose de la gaine en amont du ventilateur ;
 - ❖ Adaptation circulaire /rectangulaire
 - ❖ Mise en place d'une tôle créant perte de charge ;
 - ❖ Repose de la gaine et raccordement.

13.3.11.4 Ventilateur d'amenée d'air désenfumage (DS04)

- Ce ventilateur sera conservé. L'entrepreneur doit la mise en œuvre de tôle d'équilibrage afin d'obtenir le débit souhaité de 7780 m³/h, comprenant :
 - ❖ Mesures aérauliques avant et après interventions ;
 - ❖ Dépose partielle de la gaine en amont du ventilateur ;
 - ❖ Mise en place d'une tôle créant perte de charge ;
 - ❖ Repose de la gaine et raccordement.

13.3.11.5 Manchettes de raccordement

- Le présent lot doit le remplacement des manchettes de raccordement aux ventilateurs ,comprenant :
 - ❖ Manchettes souple rectangulaire « M0 / A2-s1, d0 » de marque « France AIR », « VIM » type « MSCZ M0 »
 - * Dimensions :
 - 600x600ht (DE04) ;
 - 750x750ht (DS04).
 - ❖ Nouveaux joints d'étanchéité.
- Les adaptations des gaines pour l'intégration des manchettes sont dues au présent lot.

13.3.11.6 Volets de réglages manuels

- Il n'est pas prévu de mise en œuvre de volets pour les conduits de désenfumage.

13.3.11.7 Nouveaux volets et conduits de désenfumage mécanique

- Au niveau du plénum de la « circulation passerelle » et du « palier médiathèque » (circulations situées au niveau R+1), il sera prévu la mise en œuvre de volets tunnel horizontaux motorisés, de marque France AIR type « REF VD3 », dimensions 600x400, comprenant :
 - ❖ Volets CF°1H équipés de bobines électromagnétiques 48V DC, contacts d'attente et de sécurité et moteur de réarmement ;
 - ❖ Dépose et repose des grilles d'extraction existantes ;
 - ❖ Dépose du coffrage de liaison « grille/dalle » ;
 - ❖ Pose des volets tunnels ;
 - ❖ Adaptation du volet avec cornières de liaisons ;
 - ❖ Conduits de désenfumage horizontaux constitués, sur 4 faces, de plaques silico-calcaire type PROMATECT®-L500 et supportée par des berceaux de suspension réalisés en tiges filetées et en cornières acier dimensionnées en fonction des variations de sections :
 - * Corps de conduit : Plaques PROMATECT®-L500 d'épaisseur minimale 30 mm ;

- * Produit : Silicate de calcium ;
- * Masse volumique : 500kg/m³ ;
- * Réaction au feu : A1 ;
- * Résistance au feu : EI 60 ;
- * Rugosité parois internes : $\epsilon = 0,1$ mm ;
- * Etanchéité aux fumées : Classe S ;
- * Etanchéité à froid : Classe D ;
- * Résistance à la surpression/dépression : -500/+500 Pa ;
- * Entraxe des berceaux de suspension : 1200 mm ;
- * Réversibilité des performances mécaniques du produit après immersion/séchage : 100% ;
- * Stabilité du système aux conditions d'hygrométrie élevées ;
- * Sismique : bonne tenue au séisme et aux vibrations ;
- * Étiquetage sanitaire : A+ ;
- * Assemblage : par vissage ou agrafage et encollage des chants de plaques à la colle PROMACOL®-S (réaction au feu A1).
- * Supportage de la gaine par 1/2 coquille CF°2H ;
- * Les changements de direction horizontale et verticale des gaines devront être réalisés suivant un angle à 45° afin de limiter les pertes de charges ;
- * Plénum de raccordement en conduit coupe-feu de marque « PROMAT L500 » étanche entre volets, dalle béton et grilles.

13.3.11.8 Réfection des joints

- Il sera prévu le remplacement de l'ensemble des joints d'étanchéité (sur 4 cotés) des gaines situées en toiture-terrasse :
 - ❖ Nouvelle étanchéité du réseaux aéraulique (DE04) par un « MASTIC » gris, acrylique anti fongicide M1.
 - ❖ Nouvelle étanchéité du réseaux aéraulique (DS04), par un « MASTIC » gris, acrylique anti fongicide M1.

13.3.11.9 Équilibrages et mesures aérauliques

- Il sera prévu un équilibrage des différentes antennes aérauliques en respectant les débits réglementaires à obtenir.
- Pour les zones de désenfumage ZF 09 et ZF 15, cela représente un total de 8 bouches à mesurer et équilibrer.
- La mise en œuvre de tôles perforées pour obtenir les débits au niveau des volets et des bouches de désenfumage pourra être réalisée.

- L'entrepreneur devra intégrer le temps à passer pour obtenir la conformité des débits de désenfumage dans chaque zone de désenfumage impactée par le projet.
- Pour chaque volet, chaque bouche d'amenée d'air et chaque bouche d'extraction, il sera prévu :
 - ❖ 1 première mesure avec anémomètre étalonné ;
 - ❖ 1 deuxième mesure de vérification ;
 - ❖ Si une différence de 5% est constaté entre ces 2 mesures, une troisième mesure sera réalisée jusqu'à l'obtention des débits réglementaires après réglages.
- Pour chaque moteur (DS/DE) situé en toiture-terrasse, il sera prévu :
 - ❖ 1 première mesure avec anémomètre étalonné ;
 - ❖ 1 deuxième mesure de vérification ;
 - ❖ Si une différence de 5% est constaté entre ces 2 mesures, une troisième mesure sera réalisée jusqu'à l'obtention des débits réglementaires après réglages.
- Il sera prévu des fiches d'autocontrôles détaillées pour chaque volet, bouche, moteurs de désenfumage, etc. Un rapport complet sera remis pour chaque zone de désenfumage impactée.
- Ces mesures devront également comprendre :
 - ❖ Les mesures d'intensités électriques des moteurs des ventilateurs de désenfumage ;
 - ❖ Au niveau des circulations horizontales désenfumées de l'établissement, impactées par le projet, la différence de pression entre chaque cage d'escalier enclouonnée et la circulation désenfumée adjacente, au niveau de chaque porte de communication entre la cage d'escalier et la circulation concernée.

13.3.12 Travaux prévus en phase 3 - Travaux réalisés au niveau des ventilateurs de désenfumage d'extraction DE03 et de soufflage DS03 (ZF impactée : ZF 12)

13.3.12.1 Débits de référence de désenfumage mécanique à respecter

- Les débits de référence de désenfumage mécanique à respecter sont précisés au §5.8 du document « Calcul des débits de référence de désenfumage mécanique (état projeté) », joint au dossier de consultation.
- Ces débits de référence constituent une base contractuelle des différents débits d'air à obtenir dans le cadre de l'amélioration des installations de désenfumage impactées.

13.3.12.2 Consignations et déposes

- Les prestations suivantes devront être prévues par l'entrepreneur :
 - ❖ Consignations électriques des ventilateurs « DE03 » et « DS03 » ;
 - ❖ Dépose des Manchettes « MO » de raccordements des ventilateurs. Les dimensions indiquées ci-dessous devront être vérifiées par le présent lot :

- * 800 x650 ht (DS03) ;
- * 800 x 400 ht (DE03).
- ❖ Dépose de la gaine d'extraction située en amont du ventilateur (DE03), jusqu'à la trémie verticale

13.3.12.3 Ventilateur d'extraction désenfumage (DE03)

- Ce ventilateur sera conservé. L'entrepreneur doit la mise en œuvre de tôle d'équilibrage afin d'obtenir le débit souhaité de 15120 m³/h comprenant :
 - ❖ Mesures aérauliques avant et après interventions ;
 - ❖ Remplacement de la gaine existante (800x400ht) en 800x700ht ;
 - ❖ Adaptation des gaine existantes pour raccordement sur la nouvelle gaine en 800x700ht ;
 - ❖ Dépose de la gaine en amont du ventilateur ;
 - ❖ Mise en place d'une tôle créant perte de charge ;
 - ❖ Repose de la gaine et raccordement.

13.3.12.4 Ventilateur d'amenée d'air désenfumage (DS03)

- Ce ventilateur sera conservé. L'entrepreneur doit la mise en œuvre de tôle d'équilibrage afin d'obtenir le débit souhaité de 9080 m³/h comprenant :
 - ❖ Mesures aérauliques avant et après interventions ;
 - ❖ Dépose de la gaine en amont du ventilateur ;
 - ❖ Mise en place d'une tôle créant perte de charge ;
 - ❖ Repose de la gaine et raccordement.

13.3.12.5 Manchettes de raccordement

- Le présent lot doit le remplacement des manchettes de raccordement aux ventilateurs comprenant :
 - ❖ Manchettes souple rectangulaire « M0 / A2-s1, d0 » de marque « France AIR », « VIM » type « MSCZ M0 »
 - * Dimensions :
 - 800x650 (DS03) ;
 - 800x700ht (DE03).
 - ❖ Nouveaux joints d'étanchéité.
- Les adaptations des gaines pour l'intégration des manchettes sont dues au présent lot.

13.3.12.6 Gaines aérauliques

- Il sera prévu le remplacement de la gaine d'extraction d'air, située en amont du ventilateur (DE03), jusqu'à la trémie verticale, comprenant :

- ❖ Nouvelle gaine en tôle acier galvanisé épaisseur (15/10^{ème}) 800x700ht ;
- ❖ Dallettes complémentaires de répartitions de dimensions 600 mm x 600 mm ;
- ❖ Supportages de la gaine.

13.3.12.7 Volets de réglages manuels

- Il n'est pas prévu de mise en œuvre de volet pour pour les conduits de désenfumage.

13.3.12.8 Équilibrages et mesures aérauliques

- Il sera prévu un équilibrage des différentes antennes aérauliques en respectant les débits réglementaires à obtenir.
- Pour la zone de désenfumage ZF 12, cela représente un total de 8 bouches à mesurer et équilibrer.
- La mise en œuvre de tôles perforées pour obtenir les débits au niveau des volets et bouches de désenfumage pourra être réalisée.
- L'entrepreneur devra intégrer le temps à passer pour obtenir la conformité des débits de désenfumage dans chaque zone de désenfumage impactée par le projet.
- Pour chaque volet, chaque bouche d'amenée d'air et chaque bouche d'extraction, il sera prévu :
 - ❖ 1 première mesure avec anémomètre étalonné ;
 - ❖ 1 deuxième mesure de vérification ;
 - ❖ Si une différence de 5% est constaté entre ces 2 mesures, une troisième mesure sera réalisée jusqu'à l'obtention des débits réglementaires après réglages.
- Pour chaque moteur, situé en toiture-terrasse (DE) et situé au niveau R-1 (DS), il sera prévu :
 - ❖ 1 première mesure avec anémomètre étalonné ;
 - ❖ 1 deuxième mesure de vérification ;
 - ❖ Si une différence de 5% est constaté entre ces 2 mesures, une troisième mesure sera réalisée jusqu'à l'obtention des débits réglementaires après réglages.
- Il sera prévu des fiches d'autocontrôles détaillées pour chaque volet, bouche, moteurs de désenfumage, etc. Un rapport complet sera remis pour chaque zone de désenfumage impactée.
- Ces mesures devront également comprendre :
 - ❖ Les mesures d'intensités électriques des moteurs des ventilateurs de désenfumage ;
 - ❖ Au niveau des circulations horizontales désenfumées de l'établissement, impactées par le projet, la différence de pression entre chaque cage d'escalier enclouonnée et la circulation désenfumée adjacente, au niveau de chaque porte de communication entre la cage d'escalier et la circulation concernée.

13.3.13 Réervations, percements et rebouchages

- Les prestations suivantes devront être prévues par l'entrepreneur :
 - ❖ Les percements dans les dalles, murs, cloisons existantes ;
 - ❖ Le rebouchage et calfeutrements dans les dalles béton, acrotères et cloisons existantes.

13.4 ÉLECTRICITÉ

13.4.1 Alimentation des équipements en toiture

- Le titulaire du présent lot devra le raccordement des moteurs de désenfumage et des coffrets de relayage remplacés en toiture.
- Ces attentes électriques en câble CR1-C1 seront mises à disposition par le MOA :
 - ❖ Moteur DE06 : Liaison 4G6 CR1-C1 depuis le TD DSF LT04 en toiture côté Rue de Fontenay ;
 - ❖ Moteur DS06 : Liaison 4G16 CR1-C1 depuis le TD DSF LT04 en toiture côté Rue de Fontenay ;
 - ❖ Moteur DE08 : Liaison 4G35 CR1-C1 depuis le TD DSF LT04 en toiture côté Rue de Fontenay ;
 - ❖ Moteur DS02 : Liaison 4G4 CR1-C1 depuis le TD DSF LT05 en toiture côté Avenue des Vorges ;
 - ❖ Moteur DE09 : Liaison 4G4 CR1-C1 depuis le TD DSF LT05 en toiture côté Avenue des Vorges.
- L'ensemble des câbles de liaison entre le ventilateur et le coffret de relayage sont à la charge du présent lot, y compris les accessoires (interrupteur de proximité, pressostat).
- Il sera fourni durant la phase d'étude préalable aux travaux, l'ensemble des fiches techniques et documents nécessaires à l'établissement de notes de calcul d'installation à la MOA, chargé des travaux d'ordre électrique ne faisant pas partie intégrante des prestations du présent lot stipulé au §8 du présent CCTP.

13.4.2 Chemins de câbles

- ✗ Sans objet (à la charge du Lot 03 - Electricité CFO).

13.4.3 Synthèse des puissances

- Tableau de synthèse des ventilateurs à remplacer :

N° ZF	Désignation	Localisation du ventilateur	Débits existants) (m ³ /h)	Débits projets +20% (m ³ /h)	Pression mini (Pa)	Puissance (KW)	Dimension (Lxlxh)	Poids (kg)
ZF 03	DE08	Toiture terrasse	29 560	32920	1500	400V 3Nph 57A/31KW	1800x1800x2280	1300
ZF 04	DE06	Toiture terrasse	14760	17550	950	400V 3Nph 36A/15KW	1600x1600x1000	1150
	DS06	Toiture terrasse	8860	10530	700	400V 3Nph 17A/9KW	1100x1100x1400	320
ZF 11	DE09	Toiture terrasse	5400	6480	900	400V 3Nph 9A/4KW	1000x1000x1200	200
	DS02	Toiture terrasse	3240	3890	800	400V 3Nph 8A/4KW	1000x1000x1200	200

14. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

14.1 PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES TRAVAUX DE DÉSENFUMAGE

14.1.1 Réseaux aérauliques

14.1.1.1 Généralités

- Les réseaux devront être conçus de façon à présenter la perte de charge minimum, ceci est en particulier valable pour les coudes et accessoires.
- Les gaines et les accessoires devront présenter le maximum de rigidité et d'étanchéité en cours de fonctionnement.
- En amont et en aval de chaque appareil, et après chaque piquage, il sera prévu des trous d'accès bouchonnés pour l'introduction des appareils de mesure.
- Les coupures antivibratiles ou les rattrapages de dilatation seront réalisés par interposition de manchettes souples en matériau incombustible classé M1.
- Toutes les gaines (sauf indication contraire) seront métalliques.
- Sur l'ensemble des réseaux, des trappes de nettoyage de type METU en 200 mm x 160 mm au minimum seront mises en place tous les 5 m et à chaque changement de direction sur les diamètres supérieurs à 200 mm.

14.1.1.2 Supportage

- Pour toutes les gaines, la distance maximale admissible entre deux supports sera de 2,5 m.
- Dans tous les cas un ou plusieurs supports devront être prévus à proximité des coudes, des piquages et des appareils montés sur gaines.
- Les suspensions seront réalisées avec des tiges métalliques filetées, permettant le réglage en hauteur, ou ruban de suspension perforé avec interposition de caoutchouc anti-vibratile d'épaisseur minimale de 10mm.
- Les conduits pouvant provoquer des risques de condensation reposent sur leur calorifuge à interposer sur leurs supports.
- En toiture les réseaux horizontaux seront installés sur des pieds métalliques traités antirouille fixés sur des dalles béton. Ces dalles seront posées sur la toiture avec interposition d'une plaque en polystyrène extrudé.
- L'ensemble des éléments installés en toiture seront surélevés suivant les prescriptions du DTU étanchéité si :
 - ❖ $L < 1,2$ m alors $h = 0,4$ m ;
 - ❖ $L > 1,2$ m alors $h = 0,8$ m.

14.1.1.3 Gaines utilisées

- Quand il sera possible, les gaines seront de section circulaire du type agrafée en spirale, échelonnées selon la série R20, avec utilisation d'accessoires standards tels que coudes, tés, réductions, registres, etc.

- Ailleurs, les gaines seront de section rectangulaire, dont les dimensions sont à adapter en fonction des besoins et selon les contraintes du projet.
- La construction des gaines devra assurer une parfaite planéité des tôles et, dans les parties courbes ou brisées, les dessins de tôlerie devront être étudiés afin d'assurer une forme correspondant à la fois aux nécessités de circulation intérieure de l'air et une apparence esthétique extérieure satisfaisante.
- Les accidents de parcours (coudes, dérivations, raccordements, etc...) seront étudiés avec soin, l'angle des parois avec la veine d'air ne devant pas excéder 15° si la vitesse de l'air dépasse 5 m/s. Les coudes brusques ou accidents similaires qui ne pourraient être évités seront équipés d'aubes directrices.
- Il sera prévu, sur toutes les dérivations des gaines comportant plusieurs bouches, des registres de réglage afin de permettre la mise au point définitive de l'installation sans qu'il soit nécessaire de procéder à des travaux quels qu'ils soient à l'intérieur des gaines.
- Le maniement de ces registres devra être facile à partir de l'extérieur des gaines et les positions de réglage devront pouvoir être fixées avec stabilité.
- L'épaisseur minimale des tôles pour les gaines cylindriques sera la suivante :

Diamètre (cm)	Épaisseur (mm)
$\varnothing \leq 50$	6/10
$50 \leq \varnothing \leq 80$	8/10
$80 \leq \varnothing \leq 120$	10/10
$120 \leq \varnothing \leq 120$	12/10
$150 \leq \varnothing$	15/10

- L'épaisseur minimale des tôles pour les gaines rectangulaires sera la suivante :

Longueur du plus grand côté (cm)	Épaisseur (mm)
$L \leq 59$	8/10
$59 \leq L \leq 124$	10/10
$124 \leq L$	15/10

- L'assemblage des gaines rectangulaires sera réalisé par cadres cornières type METU ou équivalent.
- L'étanchéité sera assurée par joint type PRESTIK ou mastic spécial qualité M1 entre les deux lèvres.
- Les gaines seront exécutées en tôle galvanisée et devront répondre à la norme AF 36 320 concernant la galvanisation.
- Elles seront soudées ou agrafées.
- En cas de détérioration de la galvanisation lors du montage, les parties détériorées seront revêtues d'une peinture spéciale.

- Dans le cas de gaines véhiculant de l'air à basse température, il sera également prévu, entre les supports et les gaines, un matériau isolant évitant les condensations éventuelles sur les supports.
- Les gaines ne devront jamais être supportées directement par les appareils (ventilateurs, batteries, etc.), mais posséder leurs propres supports.
- Les supports seront tous équipés d'amortisseurs de vibration entre les fers de supportage et les suspentes.

14.1.1.4 Fourreaux

- Toutes les gaines, passant à travers un plancher, une cloison, un mur ou une ouverture destiné à être rebouché, doivent être munies d'un fourreau rigide dépassant d'au moins 30 mm de la paroi traversée de chaque côté.
- Les fourreaux seront réalisés en tube PVC M1. Le jeu sera de 3 à 6 mm entre le calorifuge et le fourreau.
- Cet espace sera rempli d'une tresse élastique en matériau incombustible tenu en place par des gouttes d'un mastic souple adhérent, soit sur le calorifuge, soit sur le fourreau.
- Si l'isolement acoustique entre les locaux mitoyens séparés par cette paroi est supérieur à 50 dB(A), en plus des précautions décrites ci-dessus, les canalisations seront enfermées dans une gaine étanche à l'air qui pourra être réalisée par des panneaux de fibres de bois agglomérés ou similaire.
- Pour des isolements supérieurs à 50 dB(A), le volume intérieur de cette gaine sera amorti par de la fibre minérale.
- La mise en place de fourreaux se fera sous la responsabilité de l'Entreprise chargée de ce lot. Toutes les précautions devront être prises pour protéger le calorifuge et le bourrage entre calorifuge et fourreau contre toute introduction de sable ou débris divers.
- Ceci peut être réalisé par un enrobage de bandes adhésives qui sera retiré ultérieurement à la mise en route.

14.1.2 Équipements électriques

14.1.2.1 Limites de prestation

- D'une manière générale, l'entrepreneur devra réaliser l'ensemble des travaux d'équipements électriques concernant son lot à partir d'un ou plusieurs points de livraison d'énergie électrique définie dans le présent document.
- En conséquence, l'entrepreneur est tenu de prendre connaissance de l'installation sur laquelle il doit se raccorder ; donc, il ne pourra pas se prévaloir d'un manque d'informations, en particulier sur les points suivants :
 - ❖ Emplacements des points de livraison d'énergie électrique,
 - ❖ Caractéristiques des réseaux de distribution et donc des modes prévisibles de raccordement.

14.1.2.2 Puissances réservées à son usage

- En particulier, les puissances seront contractuelles, excepté si l'entrepreneur mentionne en annexe à son offre les puissances qu'il estime nécessaires.

14.1.2.3 Protection des ouvrages

- L'entrepreneur doit l'ensemble des ouvrages de protections nécessaires pour éviter que les ouvrages d'un autre lot ne puissent être mis accidentellement sous tension.
- L'entrepreneur devra tout mettre en œuvre pour la bonne conservation et la sauvegarde de son matériel jusqu'à la réception de ses installations.

14.1.2.4 Choix du matériel

- L'ensemble du matériel et de l'appareillage mis en œuvre devront être conformes aux dernières normes UTE et seront obligatoirement de la même marque que les autres équipements à installer.
- Les câbles et conducteurs devront porter le filigrane ou l'inscription de marque USE.

14.1.2.5 Canalisations

- Les calculs seront effectués en fonction des normes en vigueur.
- Sauf indication contraire, la chute de tension en pleine charge entre l'origine de l'alimentation et le raccordement des équipements les plus défavorisés, ne devra pas excéder les valeurs suivantes calculées en pourcentage de la tension d'alimentation.
- Distribution électrique :

	Force motrice	
	Établi	Démarrage
Amont	5%	11%
Aval	3%	4%
Total	8%	15%

- Pose des canalisations :
 - ❖ Tous les conducteurs seront posés sur chemins de câbles - type Cablofil.
- Toutefois l'utilisation des fourreaux acier sera acceptée pour la pose de moins de trois conducteurs avec un montage – type « métro » ; aux extrémités des fourreaux, il sera prévu des embouts de protection.
- Les chemins de câble seront obligatoirement à mono usage et réservés aux équipements de ce lot ; de même que l'utilisation des chemins de câbles d'un autre lot est proscrite.
- Les câbles cheminant sur chemins de câbles seront correctement nappés, en particulier il ne sera pas admis plus de 1,5 rangée de câble.

- Les câbles cheminant en apparent à une hauteur inférieure à 1 m par rapport au sol fini recevront une protection mécanique complémentaire.
- L'entrepreneur déterminera le cheminement précis des différentes canalisations en accord avec les entreprises des autres corps d'état.
- Dans le cas où des croisements de canalisations électriques avec canalisations de plomberie ou de chauffage seraient inévitables, toutes les dispositions réglementaires concernant le risque d'une mise sous tension accidentelle seront observées, les ouvrages correspondants sont à la charge de l'entrepreneur.
- En toiture, les nouveaux câbles devront cheminer dans des canalisations capotées afin de les protéger du rayonnement solaire.

14.1.2.6 Pénétration des canalisations dans les armoires ou coffrets

- La pénétration des câbles sera réalisée à travers :
 - ❖ Des presses étoupe conformes au degré d'étanchéité et montés sur une plaque amovible,
 - ❖ Des presses étoupe conformes au degré d'étanchéité et montés sur les coffrets de raccordement des moteurs.
- Les câbles seront nappés et attachés à une distance d'environ 30 cm des borniers des armoires.
- Les torons de câble ou les torons de conducteur de ces câbles seront proscrits à l'intérieur des armoires ou coffrets.
- Il sera prévu des barreaux permettant la fixation des câbles au minimum au point de pénétration et au point d'épanouissement sur les organes puissance.

14.1.2.7 Raccordement des câbles

- Côté armoire ou coffret :
 - ❖ Filerie de commande, contrôle, mesure et signalisation ;
 - ❖ Le raccordement des conducteurs de tous les câbles de filerie entrant dans les armoires ou coffrets se fera au bornier et non directement sur les appareils ;
 - ❖ Les conducteurs de ces câbles seront tous raccordés, y compris les conducteurs non utilisés ;
 - ❖ Les conducteurs d'un même câble de filerie seront tous raccordés sur des bornes disposées côte à côte sans interposition d'autre borne ;
 - ❖ Les bornes de raccordement des conducteurs d'un même câble de filerie seront repérées par numérotage pris dans la suite logique des nombres ;
 - ❖ Les conducteurs de ces câbles seront raccordés de façon équivalente à leur tenant et à leur aboutissant avec même sens de raccordement lu de gauche à droite ou de haut en bas ;
 - ❖ Les informations concernant le renvoi des alarmes, des commandes et des signalisations seront regroupées sur des borniers spécifiques repérés ;

- ❖ Les extrémités des conducteurs souples devront obligatoirement être pourvues de manchons ou de cosses serties.
- Puissance :
 - ❖ Le raccordement des conducteurs des câbles de puissance pourra se faire directement sur l'organe de commande ou de protection pour toute section des conducteurs supérieurs à 16 mm². Dans le cas de raccordement sur bornes, celles-ci seront repérées avec l'appellation des conducteurs actifs et de protection,
 - ❖ Les câbles de puissance et les conducteurs de ces câbles ne devront pas cheminer dans les goulottes. Les câbles seront fixés sur des échelles à câbles verticales et horizontales. Les conducteurs des câbles seront épanouis au plus près des bornes,
 - ❖ Les câbles de puissance seront épanouis avant leur raccordement. Ils formeront une boucle non fermée permettant le passage d'une pince ampèremètre,
 - ❖ Raccordement direct sur l'appareillage réalisé par cosses serties.

14.1.2.8 Repérage des câbles

- Par des étiquettes inaltérables.
- Câbles de puissance : tenant / aboutissant.
- Les jonctions sont définies par les symboles suivants :

C	Commande
S	Signalisation
CS	Commande et signalisation
M	Mesure

14.1.2.9 Repérage des conducteurs

- Câbles mono conducteurs sans gaine (H07 VU)

Bleu clair	Pour le neutre
Brun	Pour la phase 1
Rouge	Pour la phase 3
Vert/jaune	Pour le conducteur de protection Noir pour la phase 2

- Câbles mono conducteurs avec gaine (série FR-N1X6G3)

Bleu clair	Pour le neutre
Brun	Pour la phase 1

Noir	Pour la phase 2
Rouge	Pour la phase 3

- Câbles multiconducteurs inférieurs ou égaux à 5 conducteurs (série FR-N1X6G3).
- Les conducteurs neutre et phase seront repérés par bague de couleur (manchon Hélavis ou équivalent) au code ci-dessus.
- Câbles multiconducteurs supérieurs à 5 conducteurs.
- Les conducteurs seront différenciés par l'impression, en périphérie de leur isolant d'un nombre en numérotage continu.
- Le conducteur repère 1 sera utilisé comme conducteur neutre si le circuit comporte un tel conducteur et repéré par une bague de couleur « bleu clair ».
- Le conducteur de phase : bague de couleur (manchon Hélavia ou similaire) suivant la phase à laquelle ils seront rattachés.
- Le conducteur de protection sera repéré par la double coloration « vert/jaune » de son isolant, à l'exclusion de toute autre coloration. Ce conducteur ne sera jamais employé comme conducteur actif.

14.1.2.10 Repérage

- Les chemins de câble seront repérés en tenant compte de la classe de tension :

Libellé du texte	Teinte de la gravure du texte	Teinte du fond de l'étiquette
Basse Tension	Noire	Blanc
Haute tension	Blanche	Rouge

- La dimension de ces étiquettes sera de 120 mm x 35 mm.
- Les caractères d'écriture auront une hauteur de 6 mm.

14.1.2.11 Dispositif du repérage

- Les dalles seront repérées :
 - ❖ Aux extrémités,
 - ❖ Aux changements de niveaux,
 - ❖ Aux changements de direction,
 - ❖ De part et d'autre des traversées de cloisons et planchers,
 - ❖ Tous les 50 ml dans les parcours rectilignes.

14.1.2.12 Réalisation du repérage

- Étiquettes dilophases gravées collées au chemin de câble avec une colle genre « araldite » ou suspendues par « chaînette ».

14.1.2.13 Circuit de mise à la terre

- L'entrepreneur devra l'équipotentialité de toutes les masses électriques de son installation, de tout élément métallique susceptible d'être touché et chaque circuit d'alimentation comportera un conducteur de protection.
- L'équipotentialité des masses se fera en les raccordant individuellement : la ligne de terre réalisée par un conducteur de cuivre nu raccordée au collecteur de terre général.
- Ce conducteur cheminera à l'extérieur des chemins de câble et sera fixé par chape laiton.
- La dépose d'un équipement ne devra pas déconnecter l'équipotentialité des masses électriques.
- La section du conducteur de protection sera déterminée conformément à la norme.
- Raccordement du conducteur de protection et du circuit d'équipotentialité sur la masse d'un moteur : lorsqu'il n'est pas prévu de borne, il se fera sur l'une des pattes de fixation du moteur avec cosse sertie et rondelles non peintes.

14.1.2.14 Spécifications techniques

- Chemins de câbles :
 - ❖ Avec des ronds d'acier d'un diamètre de 30/10^{ème} de mm formant un treillis à maille de 5 x 5 cm et à aile haute de 60 mm au minimum.
- Armoires, tableaux, coffrets :
 - ✗ Sans objet.

14.1.2.15 Repérage - Étiquetage

- Tous les équipements seront repérés par une étiquette bicolore en dilophane gravé, collée efficacement ou fixée par chaînette (cas des vannes), indiquant leur fonction, ainsi que leur numéro codé, il s'agit notamment : appareils et tableaux électriques, évaporateurs, groupes de condensation, robinetterie, appareils de mesure et de contrôle, sondes, capteurs, etc.
- Ces plaques seront inamovibles et fixées de manière à ne pas gêner la maintenance des appareils repérés.
- Tous les symboles seront conformes aux normes définies par le maître d'œuvre et devront être reportés sur les plans, schémas et les notices d'entretien.
- Les câbles et bornes électriques seront tous repérés. Chaque circuit aéraulique sera repéré par une étiquette avec l'indication de la fonction.
- Les autres circuits de fluides seront repérés par une bande de couleur symbolisant la nature du fluide. Les couleurs conventionnelles seront choisies conformément à la norme AFNOR NFX 08-100.
- Le schéma de principe plastifié des installations sera affiché à proximité de l'armoire électrique « froid industriel ».

- Le sens de l'écoulement des fluides sera indiqué par des flèches blanches, noires ou de couleur conventionnelle, selon la teinte de fond, de manière à assurer, par contraste, une visibilité satisfaisante.

14.1.3 Ventilateur de désenfumage

14.1.3.1 Généralités

- Le caisson d'extraction ou amenée d'air sera réalisé en acier galvanisé avec de larges trappes accès au refoulement pour faciliter les opérations d'entretien.
- Pour les installations en extérieur, il devra être équipé d'un grand capot couvrant ainsi totalement le moteur et l'interrupteur de proximité.
- Il sera muni d'une turbine à réaction accouplée directement au moteur et monté sur panneau sur charnières pour les tailles ou totalement amovible.
- Moteur asynchrone
 - ❖ Triphasé 230/400 V - 50 Hz (tailles 2000 à 18000) IP54 - Classe F ;
 - ❖ Triphasé 400/690 V - 50 Hz (tailles 28000 à 65000) IP54 - Classe F.

14.1.4 Essais, mise en service, réception

14.1.4.1 Contrôle en usine ou en atelier

- Les principaux matériels feront l'objet éventuellement d'un contrôle par les maîtres d'œuvre en usine ou en atelier, pour vérification des performances et de la conformité aux prescriptions du présent cahier des charges, ceci aux frais de l'entreprise.
- Dans le cas où à cette date les équipements ne seraient pas totalement achevés et en état de fonctionnement, le contrôle sera différé.

14.1.4.2 Contrôles de conformité

- Pendant le cours des travaux et en fin de travaux, au jour fixé par la maîtrise d'œuvre et en présence de l'entrepreneur ou de son représentant qualifié, il sera procédé à la vérification des divers éléments de l'installation.
- Il sera vérifié que l'installation a été réalisée conformément aux règlements, aux normes, aux règles de l'art et aux différentes pièces constituant le marché des travaux.
- L'entrepreneur devra remédier dans les plus brefs délais aux observations formulées.
- L'entreprise titulaire du lot doit réaliser un autocontrôle de l'ensemble des installations de chauffage et refroidissement validant la conformité et le bon fonctionnement des installations.

14.1.4.3 Mise en service de l'installation

- En fin de travaux, la maîtrise d'œuvre demandera avec un préavis de 8 jours, la mise en service de l'installation.

- Dans le cadre du prix forfaitaire des travaux, celle-ci sera dès lors maintenue en service permanent aux frais de l'entrepreneur du présent lot, pendant le temps nécessaire aux essais, réglages et vérifications.
- De plus, en cours de travaux, la maîtrise d'œuvre pourra demander une mise en service partielle ou totale de l'installation pour les besoins de la construction. Dans ce cas, les frais de consommation et de main d'œuvre feront l'objet d'un avenant au marché des travaux.
- Dans tous les cas de mise en service de l'installation avant réception des ouvrages, l'entrepreneur assurera la surveillance et la conduite de l'installation sous sa seule responsabilité en prenant avec sa compagnie d'assurances toutes garanties à ce sujet.
- Les équilibrages, bridages des tronçons aérauliques et bouches devront garantir le débit exigé par la réglementation.

14.1.4.4 Essais de fonctionnement et de réception

- Il sera vérifié que tous les appareils fonctionnent normalement et que les différents réglages ont bien été effectués correctement.
- Lorsque les installations seront complètes, en état de marche et parfaitement réglées, les essais de réception auront lieu en présence du maître d'ouvrage, du bureau d'études et du bureau de contrôle.
- Seront vérifiés en particulier :
 - ❖ Les débits d'air de chaque ventilateur,
 - ❖ Les débits d'air de chaque tronçon,
 - ❖ Les débits d'air et vitesse d'air de chaque bouche et volet coupe-feu,
 - ❖ Les vitesses de rotation,
 - ❖ Les intensités des moteurs.
- Le rapport des mesures détaillés et conforme sera fourni au maître d'œuvre et d'ouvrage.

14.1.4.5 Essais de garanties

- En hiver, lorsque les conditions extérieures seront voisines des bases de calculs, les essais seront effectués pour vérifier si l'installation permet d'obtenir les conditions intérieures de température et hygrométrie garanties.
- Des essais complémentaires pourront être effectués en demi-saison printemps, automne.
- Les conditions intérieures seront mesurées aux thermomètres secs humides. Afin de vérifier l'action des régulations automatiques, il pourra être demandé que soient installés des thermomètres et hygromètres enregistreurs à l'intérieur et à l'extérieur des locaux déterminés par le maître d'ouvrage.

- Lors des essais, on devra relever les conditions intérieures demandées. Si les conditions extérieures étaient différentes de celles ayant servi de base aux calculs, il serait procédé à une interpolation logique des résultats suivant les courbes de régulation caractéristiques des systèmes employés.

14.1.4.6 Modalités d'exécution des essais

- Les essais seront effectués à la demande de la maîtrise d'œuvre qui est susceptible de convoquer l'entrepreneur autant de fois que nécessaire tant que les objectifs ne sont pas atteints.
- En cas d'incident, ou d'anomalie pendant le cours d'un essai de réception, il pourra être exigé que l'essai soit repris en totalité après qu'il ait été remédié aux désordres ou procédé à la mise au point aux frais de l'entreprise.
- En cas d'incidents ou d'anomalies nécessitant un dépassement de délai de livraison en état de marche, précisé par l'installateur dans sa soumission, seul l'installateur serait responsable de ce dépassement.
- Le matériel nécessaire aux essais sera fourni par l'installateur. Toutefois, la maîtrise d'œuvre pourra également se servir de ses propres appareils en cas de contrôle contradictoire.
- Les appareils seront étalonnés avant utilisation par un laboratoire spécialisé ou en présence des parties.
- Les manœuvres et opérations diverses nécessaires à la mise en service et aux essais demandés par la maîtrise d'œuvre seront effectuées par l'entrepreneur qui en assurera l'entière responsabilité, celui-ci étant réputé qualifié pour en adapter les modalités et pour éventuellement les refuser au cas où il jugerait qu'elles risquent de créer un dommage ou accident de quelque nature à son matériel, à l'installation desservie ou aux tiers.
- Pendant les essais, le maître d'ouvrage pourra se faire assister par tout organisme ou personne de son choix, à ses frais.

14.1.4.7 Réception

- Une pré-réception d'aspect du matériel aura lieu à la livraison. Cependant, celui-ci ne sera officiellement réceptionné que lorsque l'installation sera complète, en ordre de marche et que les différents contrôles, épreuves et essais de réception auront donné satisfaction.

14.1.4.8 Prise en charge

- La prise en charge de l'installation sera effectuée par le maître de l'ouvrage lorsque la réception officielle aura été effectuée et les réserves levées.

14.1.4.9 Garantie - Réception de garantie

- À dater de la réception officielle, tout le matériel des installations sera totalement garanti (pièces, main d'œuvre et déplacement) pour une **durée de 12 mois**.

- La garantie de fonctionnement sera de **2 ans** conformément à la loi du 4 janvier 1978 et des arrêtés et circulaires y afférent.
- La garantie ne s'appliquera pas aux conséquences d'usure normale des matériels ni à celles qui pourraient résulter de la mauvaise utilisation des équipements ou de la non-observation des instructions.
- Durant cette période, l'entrepreneur s'engage à assurer tous les réglages complémentaires nécessaires pour un parfait fonctionnement de l'installation.
- En cas de défaut survenant pendant la période de garantie, l'entrepreneur sera tenu d'effectuer les réparations nécessaires dans les meilleurs délais.
- En cas d'incidents graves pouvant compromettre la sécurité des personnes ou des équipements ou de perturber le travail du personnel occupant les bâtiments, l'intervention sera immédiate.

15. DÉCOMPOSITION DES PRIX GLOBAUX ET FORFAITAIRES (DPGF) - LOT 01 - DÉSENFUMAGE

- Le DPGF est joint en annexe au présent CCTP.

Fin du document

« Cahier des Clauses Techniques Particulières » - « Lot 01 - Désenfumage »
