

# CCTP – LOT VENTILATION

## RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE – BRIFFAUT A

38, Rue Barthélémy de Laffemas, 26000 Valence

30/10/2026


Chargé d'Affaires

Aristide CLOIX

Téléphone : 06.31.37.15.28

Mail : aristide.cloix@socotecsmartsolutions.fr

Agence : LYON


Maître d'Ouvrage

**UGA – Université Grenoble Alpes**

621 Avenue Centrale, 38400 Saint-Martin-d'Hères

1. GÉNÉRALITÉS ..... 5
1.1 Objet du marché ..... 5
1.2 Type de bâtiment ..... 5
1.3 Obligations de l'entrepreneur ..... 5
1.3.1 Prescriptions ..... 5
1.3.2 Reconnaissance des lieux ..... 5
1.3.3 Documents d'étude ..... 6
1.3.4 Recours à la sous-traitance ..... 6
1.4 Étendue des travaux ..... 7
1.5 Travail en site occupé ..... 7
1.6 DTU, normes et règlements ..... 7
1.6.1 Documents VMC ..... 7
1.6.2 Documents communs ..... 8
1.6.3 Dispositions générales ERP ..... 8
1.7 Origine des prestations ..... 9
1.7.1 Électricité ..... 9
1.8 Limites de prestations ..... 9
1.9 Démarches administratives ..... 9
1.10 Protection des matériels et ouvrages ..... 9
1.11 Maintenance des installations ..... 9
1.12 Formation du personnel de maintenance ..... 10
1.13 Essais et contrôles ..... 10
1.13.1 Essais de niveau sonore ..... 10
1.13.2 Contrôle de débits aérauliques ..... 10
1.13.3 Contrôle technique des ouvrages ..... 11
1.14 Nature des matériels ..... 11
1.15 Responsabilité de l'entreprise ..... 12
1.16 Responsable de l'exécution ..... 12
1.17 Dossier de récolement ..... 13
1.18 Demande de réception ..... 13
1.19 Vérification ..... 13
1.20 Réception des ouvrages ..... 14
1.21 Evacuation des déchets ..... 14
1.22 Nettoyage ..... 14
1.23 Garanties particulières ..... 15
2. CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES ..... 16
2.1 Conditions extérieures ..... 16
2.2 Conditions intérieures ..... 16

2.3 Ventilation ..... 16
2.3.1 Ventilation des locaux ..... 16
2.3.2 Scénario d'occupation ..... 17
2.4 Surpuissance des équipements ..... 17
2.5 Acoustique ..... 17
2.5.1 Niveaux à respecter ..... 17
3. CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES ..... 20
3.1 Consignation – neutralisation -dépose – dévoiement ..... 20
3.2 Ventilation de confort double flux ..... 20
3.2.1 Principe ..... 20
3.2.2 Centrale de traitement d'air double flux avec récupérateur ..... 20
3.2.3 Grille de soufflage ..... 23
3.2.4 Grille murale reprise ..... 23
3.2.5 Module de régulation ..... 24
3.2.6 Registre de réglage ..... 24
3.2.7 Réseau de gaines ..... 25
3.2.8 Traitement acoustique ..... 25
3.2.9 Prise d'air neuf et rejet ..... 26
3.2.10 Ventilation nocturne ..... 27
3.3 Gestion communicante – points d'alarme ..... 27
3.3.1 Principe ..... 27
3.3.2 Analyse fonctionnelle ..... 27
3.3.3 Paramétrage / Acquisition / Générations des points ..... 28
3.4 Comptage d'énergie et communication de la CTA ..... 28
3.4.1 Compteur d'énergie électrique et accessoires ..... 28
3.4.2 Passerelle de communication et intégration GTC ..... 29
3.4.3 Liaison Ethernet – Prise RJ45 et limites de prestation ..... 30
3.5 Alimentation électrique et raccordements ..... 30
3.5.1 Coordination avec le lot Électricité ..... 31
3.5.2 Coupure d'urgence ventilation ..... 31
3.6 Signalétique ..... 31

Le présent lot doit respecter les prescriptions du référentiel de l'Université Grenoble Alpes :

UGA – REFERENTIEL TECHNIQUE – LOT CVC – V2 Mai 2026

En annexe du présent CCTP

# 1. GÉNÉRALITÉS

## 1.1 Objet du marché

Les travaux faisant l'objet du lot concernent l'ensemble des ouvrages de :

Ventilation

Nécessaires à l'aménagement de la bibliothèque actuelle de l'Université en salle d'activités physiques.

## 1.2 Type de bâtiment

Le bâtiment est un établissement recevant du public (ERP). Il est classé en ERP du 1er groupe de type R de 2ème catégorie. La zone d'intervention relèvera des dispositions réglementaires applicables aux établissements recevant du public de type X.

La transformation en salle d'activités physiques interviendra dans un second temps. Il est entendu que les problématiques de nuisances acoustiques liées à la réglementation de ce nouvel usage ne constitueront pas un point bloquant lors de la transition entre les deux usages des pièces.

## 1.3 Obligations de l'entrepreneur

### 1.3.1 Prescriptions

Les indications du présent contrat de travaux n'ont pas de caractère limitatif. Le titulaire devra exécuter, dans le cadre de son offre forfaitaire, tous les travaux annexes que les usages de sa profession indiquent nécessaires à l'exécution des travaux principaux. De même, elle ne pourra se prévaloir d'erreurs ou d'omissions ou encore d'imprécisions dans les pièces du contrat de travaux.

### 1.3.2 Reconnaissance des lieux

Aucune visite des lieux n'étant imposée aux soumissionnaires dans le cadre de la présente consultation, ces derniers ne sont pas réputés avoir une connaissance préalable des lieux d'exécution des travaux.

Le Titulaire devra notamment vérifier, avant toute exécution, les implantations, les aplombs des ouvrages et, plus généralement, la compatibilité des conditions d'exécution avec les indications du présent CONTRAT et les documents qui lui sont remis.

Le Titulaire devra signaler sans délai au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre toute erreur, omission, incohérence ou difficulté susceptible d'affecter la bonne exécution des travaux, dès lors qu'il en a connaissance ou qu'il est en mesure de la constater dans le cadre de ses vérifications préalables.

Ces vérifications ne dispensent pas le Titulaire de respecter les prescriptions contractuelles ni de procéder aux contrôles nécessaires à la bonne exécution des prestations.

### 1.3.3 Documents d'étude

Le Titulaire du présent lot devra prendre connaissance du devis descriptif et des plans correspondants établis par le Maître d'Œuvre. Il aura étudié lors de sa soumission, de façon approfondie, le dossier de consultation et donnera un prix forfaitaire pour l'ensemble des travaux à réaliser.

Ainsi, une omission sur un plan ou dans le devis descriptif ne saurait le soustraire à exécuter les ouvrages tels qu'ils sont, soit dessinés, soit décrits. Sauf stipulation contraire, le fait de devoir la pose entraînera la fourniture et le raccordement si nécessaire du matériel demandé.

Il lui appartiendra de signaler en temps utile, et obligatoirement avant l'exécution, les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents fournis et de demander les éclaircissements nécessaires.

En conséquence, le Titulaire ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché, pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des installations en ordre de fonctionnement, pour prétendre ultérieurement à des suppléments au moment de sa soumission ou pour justifier un mauvais fonctionnement.

### 1.3.4 Recours à la sous-traitance

En cas de recours à la sous-traitance, le titulaire du présent lot demeure seul responsable de la bonne exécution des prestations qui lui sont confiées. Le recours à un ou plusieurs sous-traitants ne le dégage en aucun cas de ses obligations contractuelles vis-à-vis du Maître d'Ouvrage.

Tout recours à un sous-traitant devra être préalablement soumis à la validation du Maître d'Œuvre, puis à l'acceptation du Maître d'Ouvrage et à l'agrément de ses conditions de paiement, conformément aux dispositions de la réglementation en vigueur. Aucune intervention sur le chantier ne pourra être engagée par un sous-traitant avant l'accomplissement de ces formalités.

Le titulaire s'assurera que ses sous-traitants disposent des compétences, des qualifications, des moyens humains et matériels ainsi que des assurances nécessaires à la réalisation des prestations qui leur sont confiées. Il veillera également au respect, par ceux-ci, de l'ensemble des prescriptions du présent CCTP, des pièces contractuelles du marché, des règles de l'art, des normes en vigueur ainsi que des dispositions relatives à la sécurité, à la protection de la santé, à l'environnement et à la coordination des interventions sur le chantier.

Le titulaire demeure pleinement responsable de la coordination, du contrôle et de la conformité des prestations exécutées par ses sous-traitants, ainsi que des conséquences résultant de leurs interventions. Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de demander le remplacement de tout sous-traitant dont les compétences, les moyens ou les conditions d'intervention seraient jugés incompatibles avec les exigences du marché, sans que cela ne puisse donner lieu à une réclamation ou à une indemnisation du titulaire.

## 1.4 Étendue des travaux

Les travaux prévus au présent lot comprendront la fourniture et la mise en œuvre des prestations suivantes :

- La ventilation double flux du local avec une centrale de traitement d'air

## 1.5 Travail en site occupé

Selon les contraintes de planning, certaines interventions pourront être réalisées en site occupé. Dans ce cas, l'entreprise devra respecter les obligations suivantes.

L'entreprise établira un plan de prévention stipulant les différentes interactions possibles et les moyens mis en œuvre pour assurer la protection des ouvriers et des occupants.

Aussi l'entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires à la bonne entente avec les usagers et occupants, en particulier :

- Nettoyage journalier des zones de travail,
- Repliement des matériels et outils à chaque fin de journée,
- Respect des contraintes d'occupation des locaux : l'entrepreneur acceptera tout décalage d'intervention nécessaire à la libre jouissance des locaux par les usagers ; il ne pourra, le cas échéant, justifier d'indemnités financières liées à ces contraintes.

## 1.6 DTU, normes et règlements

Les travaux seront exécutés conformément aux prescriptions des DTU, Normes Françaises, Cahier des Charges du CSTB, Décrets, Arrêtés, Circulaires, etc.…en vigueur à la date de remise de l'offre, notamment :

### 1.6.1 Documents VMC

- Norme NFE 51.700 : composants de la ventilation mécanique contrôlée - Terminologie
- Norme NFE 51.701 : composants de la ventilation mécanique contrôlée, code d'essai acoustique et aéraulique des bouches d'extraction
- Norme NFE 51.705 : composants de la ventilation mécanique contrôlée, code d'essai aéraulique et acoustique des groupes moto-ventilateurs en caisson
- Norme NFP 50.402 : composants de ventilation, code d'essai aéraulique et acoustique des bouches d'entrée d'air
- Norme NFP 50.401 : Distribution d'air, conduit droit circulaire en tôle d'acier galvanisé agrafée en hélice - dimensions - galvanisation
- Norme NFP 50.403 : Distribution d'air - accessoires pour conduit aéraulique - Dimensions
- Les normes NFP (anciennement DTU et en particulier) :
- DTU n°68.1 : Règles de conception et de dimensionnement des installations de VMC.
- DTU n°68.2 : Exécution des installations de VMC d'octobre 1988.
- Arrêté du 24.03.82 modifié le 28.10.83 relatif à l'aération des logements.

### 1.6.2 Documents communs

- Décret du 24 mai 2006 relatifs aux caractéristiques des constructions modifiant le code de la construction et de l'habitation
- Arrêté du 24 mai 2006, relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiment
- Décret N° 78-499 du 30 mars 1978, régulation des installations de chauffage des locaux
- Décret N° 77-1158 du 1er octobre 1977 relatif aux essais et réceptions
- N.F.S. (mise à jour de 1993)
- Règlement sanitaire départemental
- Norme Promotelec
- Consignes de montage et d'entretien donné par les constructeurs. En outre, toutes les fournitures doivent porter la marque de qualité qui leur est propre U.S.E. NF, etc.
- Décret n°88-1056 du 14 novembre 1968 modifié pris pour l'exécution des dispositions du livre II du code du travail en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les bâtiments qui mettent en œuvre des courants électriques
- Décret n°77-996 du 19 août 1977 sur l'hygiène et la sécurité des chantiers
- Publication C 12.100 de l'UTE, Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs qui mettent en œuvre des courants électriques
- Norme NF C 15.100. Installations électriques basse tension
- Normes NF C 73.200 et 73.250 relatives à la sécurité
- Régies techniques de l'assemblée Plénière des Sociétés d'Assurances contre l'incendie
- Notice technique du C.S.T.B. présentant des solutions types
- Conception des lieux de travail, référence ED 718 éditée par l'INRS
- Guide 1442 du JO., Textes relatifs à l'utilisation et aux économies d'énergie
- La conformité à la notice technique générale jointe au dossier de consultation
- Le code du travail
- Le code de la construction et de l'habitation
- Les avis techniques formulés par les organismes officiels CSTB, CETIAT, CTICM, etc.…
- Les références aux documents énoncés ci-dessus ne constituent pas une liste limitative

### 1.6.3 Dispositions générales ERP

- CH34 Dispositifs de sécurité (Arrêté du 14 février 2000)
- CH37 Batteries de résistances électriques (Arrêté du 14 février 2000)
- Type R – Établissements d'enseignement, colonies de vacances – R1 à R33 (Chapitre VI)

## 1.7 Origine des prestations

### 1.7.1 Électricité

› Les attentes électriques laissées à proximité par le lot Électricité

## 1.8 Limites de prestations

Il est rappelé que l'Entreprise du présent lot devra prévoir à sa charge tous les travaux nécessaires à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages concernant ses prestations.

Les prestations suivantes sont exclues du présent lot :

› La reprise d'étanchéité en toiture-terrasse à la suite du passage de la trémie
› L'alimentation électrique jusqu'au local technique

## 1.9 Démarches administratives

Le Titulaire du lot prendra à sa charge, au titre de son marché :

› L'obtention du certificat de conformité et visa du Consuel pour la partie électrique de l'installation
› L'ensemble des démarches administratives nécessaires à la réalisation de leur intervention

## 1.10 Protection des matériels et ouvrages

Pendant toute la durée des travaux et jusqu'à la mise en service des équipements, l'entrepreneur du présent corps d'état prendra toutes les dispositions nécessaires afin d'assurer la protection des installations, équipements et éléments existants conservés sur site, notamment les circuits apparents et les équipements de ventilation, ainsi que tout matériel, mobilier ou ensemble ne pouvant être évacué pendant les travaux. Ces éléments devront être protégés contre les chocs, projections, poussières, salissures et dégradations liées à l'exécution des travaux.

Il prendra toutes mesures nécessaires pour protéger ses ouvrages et ses approvisionnements contre le vol et les dégradations pendant la durée des travaux.

## 1.11 Maintenance des installations

L'entrepreneur du présent corps d'état veillera à assurer l'accessibilité permanente des organes de réglage, de commande, de contrôle et d'isolement, ainsi que les conditions nécessaires au démontage et à la maintenance des équipements.

Les installations seront disposées de manière à permettre les opérations d'entretien, de vérification, de réglage et de remplacement dans des conditions aisées, sans intervention ou dépose préalable d'autres équipements.

Un repérage clair, durable et facilement identifiable des installations, équipements et organes de commande sera également réalisé afin de faciliter leur exploitation et les opérations de maintenance ultérieures.

## 1.12 Formation du personnel de maintenance

L'entreprise du présent corps d'état devra former le personnel de maintenance au fonctionnement, à l'exploitation et à la régulation des équipements de ventilation.

Cette formation devra permettre au personnel concerné de maîtriser l'utilisation des installations et de réaliser les opérations courantes de contrôle, de réglage et de maintenance dans des conditions adaptées.

## 1.13 Essais et contrôles

### 1.13.1 Essais de niveau sonore

Le titulaire du présent lot missionnera un ingénieur acousticien pour procéder aux préconisations de pièges à son au niveau des gaines et des grilles extérieures.

Il sera effectué des mesures acoustiques des niveaux sonores dus au matériel de ventilation, dans toute ou partie de l'installation, selon la demande du Maître d'œuvre. L'entreprise aura à sa charge la fourniture du matériel de mesure et du personnel. Ces essais seront réalisés en fin de chantier avant réception, les matériels à contrôler fonctionnant en régime nominal. Les mesures seront réalisées conformément aux textes en vigueur sur une période significative.

Les mesures de bruits seront réalisées suivant la Norme NFS 31010.

Ces mesures feront l'objet de PV d'essais à insérer dans le DOE.

### 1.13.2 Contrôle de débits aérauliques

Cet essai a pour but de vérifier si les débits mis en œuvre pièce par pièce correspondent à ceux énoncés sur les plans. Il sera effectué lorsque l'installation fonctionnera dans des conditions normales.

Les débits relevés aux bouches devront être égales, à plus ou moins 10 %, aux débits hygiéniques.

Pour chacun de ces essais, si les résultats constatés ne sont pas satisfaisants, l'entrepreneur sera tenu d'effectuer tous remplacements, réglages, modifications, réparations ou adjonctions nécessaires sans aucune indemnisation quelconque.

La visite d'essais fera l'objet d'un compte rendu au Maître d'Ouvrage signalant, or conclusion, si celui-ci peut prononcer la réception ainsi que les réserves éventuelles à lever durant l'année de garantie.

Ces mesures feront l'objet de PV d'essais à insérer dans le DOE.

### 1.13.3 Contrôle technique des ouvrages

Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, l'entreprise devra effectuer à sa charge, au minimum avant réception les essais et vérifications figurant sur les listes établies par le COPREC et s'appliquant aux installations de ventilation.

Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés dans des procès-verbaux qui devront être envoyés pour examen au Bureau de Contrôle et au Maître d'œuvre en 2 exemplaires.

Ces PV d'essais seront à insérer dans le DOE.

## 1.14 Nature des matériels

Les matériaux et les matériels utilisés devront être neufs, de la meilleure qualité, avoir les caractéristiques correspondant aux influences externes auxquelles ils pourront être soumis et répondre exactement aux conditions nécessaires à une parfaite exécution des travaux demandés et à un bon fonctionnement des installations, la présente spécification n'étant pas restrictive.

Le Titulaire établira son offre sur la base des matériels précisés dans les pièces du marché.

Cependant, il pourra proposer des matériels équivalents à ceux définis dans les pièces du marché, présentant des caractéristiques et performances au moins équivalentes. Toute proposition d'équivalence devra être clairement identifiée dans l'offre et soumise à l'accord préalable du Maître d'Œuvre avant toute mise en œuvre.

Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse et écrite du Maître d'Œuvre. Les frais résultants de changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit, seront à la charge du Titulaire.

Le Titulaire devra remettre au Maître d'Œuvre ou à son représentant qualifié tous les procès-verbaux d'essais ou de référence que celui-ci demandera.

Le Maître d'Œuvre, ou son représentant qualifié, pourra demander, s'il le juge utile, de nouveaux essais et restera seul juge de l'acceptation de ce matériel, sans que pour autant la responsabilité du Titulaire soit atténuée.

Le Titulaire déclarera qu'il a bien et dûment la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets qu'il emploie et, à défaut, s'engagera vis-à-vis du Maître d'Ouvrage, tant en ce qui concerne ses sous-traitants que lui-même, à acquérir, sous sa responsabilité et à ses frais, toutes les licences nécessaires relatives aux brevets qui les concernent.

Il garantira, en conséquence, le Maître d'Ouvrage contre tous les recours qui pourraient être exercés à ce sujet par des tiers au cas où seraient contestés soit la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets mentionnés, soit le droit de les employer s'ils sont couverts par des brevets.

Le matériel installé par le présent lot devra être choisi dans les conditions suivantes :

➤ Matériel faisant l'objet de normes

Tout le matériel faisant l'objet de normes devra être conforme à celles-ci.

➤ Une marque de qualité existe

Lorsque, pour un matériel déterminé, les normes prévoient l'attribution de la marque, il ne devra être utilisé que du matériel revêtu de la marque nationale ou européenne de conformité aux normes.

➤ Une marque de qualité n'existe pas

Lorsqu'il n'existe pas de marque de qualité pour un matériel faisant l'objet de normes ou de recommandations, la conformité de ce matériel aux spécifications en vigueur sera garantie par la présentation d'un procès-verbal d'essais délivré par un organisme habilité à cet effet, ou par la possession de l'estampille d'un des organismes de la CE.

➤ Matériel ne faisant l'objet ni de normes, ni de recommandations

Lorsqu'il n'existe aucune norme ou recommandation concernant le matériel utilisé, celui-ci devra présenter toutes les qualités de solidité, de durée, d'isolement et de bon fonctionnement désirables. Il devra notamment répondre aux recommandations ou aux spécifications techniques générales ou fondamentales concernant l'usage auquel il est destiné.

## 1.15 Responsabilité de l'entreprise

Il appartient à l'Entreprise d'établir son étude de prix pour qu'elle prenne en compte les contraintes définies dans le présent CCTP, ainsi que toutes sujétions nécessaires à la bonne marche et à la sécurité de ses installations.

L'entreprise doit prendre connaissance de l'ensemble du dossier de consultation, y compris les CCTP et plans des autres corps d'état, avant la remise de son offre et le cas échéant formuler les questions qui s'imposent en temps utiles comme prévu au règlement de la consultation.

## 1.16 Responsable de l'exécution

L'Entrepreneur désignera, dès la passation de Marché, une personne spécialement chargée du présent lot.

Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations, et ceci, pendant la durée intégrale d'étude et d'exécution des travaux.

## 1.17 Dossier de récolement

À l'achèvement des travaux, le titulaire devra remettre les séries de plans indiquant l'implantation réalisée des matériels et des réseaux sur lesquels seront précisées leurs caractéristiques, comportant en particulier :

- Les plans d'implantation des circuits de ventilation.
- Un schéma électrique de câblage des installations réalisées en local technique avec indications de la nature des courants, voltages, fréquence, nombre de conducteurs, section des câbles, avec pour les moteurs le type, la puissance, le rendement et le voltage.
- Une notice explicative de conduite et d'entretien des installations, complétée par les indications du constructeur et explicitée par un schéma général.
- Les fiches techniques des matériels mis en place.

## 1.18 Demande de réception

L'entrepreneur joint à sa demande :

- Un jeu de tirages papier des installations réalisées (plans, schémas, nomenclature du matériel fourni, indication des divers réglages, notices d'emploi. etc.), au nombre d'exemplaires requis par le maître d'ouvrage
- Les procès-verbaux des essais et vérifications (liste du COPREC) effectués par l'entreprise.
- Les procès-verbaux des mesures de bruits effectués.
- Les résultats des calculs des circuits aérauliques

## 1.19 Vérification

Le Maître d'œuvre en présence éventuelle du Maître d'Ouvrage procédera avec l'entrepreneur en fin de travaux, aux essais de circulation et d'étanchéité, au contrôle des températures, au contrôle des fixations et scellements.

Si les résultats des essais ne sont pas conformes aux promesses de l'installation, l'entrepreneur est tenu d'éliminer les défauts constatés.

A la fin de chaque essai. Il sera dressé un procès-verbal daté et signé par les parties.

## 1.20 Réception des ouvrages

Après réception des procès-verbaux, des plans de récolement, après essais et vérification du bon fonctionnement des installations, la réception sera prononcée. Si le résultat a été satisfaisant et si l'installation est conforme au présent descriptif et que l'entreprise a bien fourni tous les éléments de l'installation, tels qu'ils ont été spécifiés au devis descriptif.

## 1.21 Evacuation des déchets

L'évacuation sera obligatoire pour tous les déchets qui ne seront pas valorisés sur place. Le Titulaire s'engagera à évacuer les déchets de chantier prioritairement vers une plate-forme d'accueil des déchets du Bâtiment et des Travaux Publics, prévue par le Plan Départemental d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés, si elle existe ou vers un site dûment autorisé.

Dans le cas d'un site autorisé, le Titulaire devra motiver sa proposition par rapport :

- A la nature du déchet concerné et de ceux traités sur la plate-forme d'accueil
- A un éloignement de la plate-forme d'accueil
- A toute autre raison dûment justifiée

Quelle que soit la proposition, il serait souhaitable que les déchets soient triés sur le chantier de façon à limiter les nuisances lors de leur transport et à faciliter leur tri et leur valorisation ultérieurs.

Après acceptation, pesée et déchargement de ces déchets sur la plate-forme ou le site autorisé, il devra être délivré un bordereau de suivi, établi selon un modèle défini. Un exemplaire de ce bordereau devra être conservé par le Titulaire et un exemplaire par l'exploitant de la plate-forme ou du site d'évacuation autorisé. Le Titulaire devra également en transmettre un exemplaire au Maître d'Œuvre à l'appui d'une situation mensuelle de travaux, pour justifier l'évacuation des déchets telle que chiffrée dans le marché et permettre le paiement par le Maître d'Ouvrage.

## 1.22 Nettoyage

Le Titulaire surveillera et assurera, avec le plus grand soin, les nettoyages dont elle aura l'entière responsabilité.

Avant la réception de ses installations, tous les ouvrages seront correctement nettoyés, notamment les locaux techniques, les gaines techniques, les appareils, les émetteurs, etc.

Lors de la réception des ouvrages, les points suivants seront, entre autres, vérifiés :

- La fixation des supports
- La position des émetteurs, etc.

Le Maître d'Œuvre vérifiera entre autres, avant de procéder à la réception :

- L'accessibilité aux organes de réglage
- Le raccordement des appareils au système de régulation
- Le fonctionnement normal des appareils

- La présence, le raccordement correct et le fonctionnement des éléments assurant les différentes fonctions de programmation
- Le réglage des différents organes

Par ailleurs, les essais de fonctionnement continu et de température seront effectués au cours de l'année suivant la réception. Le Titulaire devra informer le Maître d'Œuvre de cette campagne de mesures, afin qu'il assiste et donne son accord sur les procédés de mesures utilisés. Il pourra ensuite s'assurer, par sondage, que les installations seront réceptionnables.

## 1.23 Garanties particulières

La période de garantie sera comprise pendant une durée d'une année à dater de la réception.

Pendant cette période, l'entreprise sera tenue de remplacer ou de réparer à ses frais, tous les éléments qui seraient reconnus défectueux. Elle devra également prendre à sa charge toutes les interventions des autres corps d'état nécessité par les travaux de réparations.

Cette garantie ne s'appliquera ni aux détériorations provenant d'une utilisation anormale, ni en cas de négligence, de défaut d'entretien ou de surveillance, d'utilisation irrationnelle ou défectueuse, ni aux détériorations et ce uniquement si ces frais sont causés par des tiers non mandatés par l'entreprise et dûment constatés.

Pendant la période de garantie particulière de fonctionnement, l'entrepreneur est tenu d'effectuer tous les remplacements et réparations imputables à un vice de construction ou de montage, à un défaut des matières employés ou à une faute professionnelle résultant d'opération d'entretien réalisé par l'entrepreneur ou par l'utilisateur dans les conditions précisées par l'entrepreneur dans la notice relative au fonctionnement de l'installation fournie par lui.

Tous les frais entraînés de déplacement et de transport des personnels et des matériels, ainsi que ceux résultant de la fourniture des produits nécessaires ou de l'outillage sont à sa charge. Pour chaque remplacement ou réparation, l'entrepreneur recevra un ordre de service. S'il néglige de faire les remplacements ou les réparations dans les délais prescrits, les travaux pourront être exécutés d'office pas un tiers, aux frais du titulaire du marché.

Le délai de garantie particulière pourra être prolongé d'une durée au plus égale à six mois pour les organes remplacés ou réparés au frais de 'entrepreneur. Le délai de garantie particulière est indépendant des garanties propres à certains produits ou matériels définis.

# 2. CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES

## 2.1 Conditions extérieures

Les installations ont été dimensionnées pour les conditions climatiques suivantes :

| DÉSIGNATION | HIVER | ÉTÉ |
|---|---|---|
| Température de base contractuelle | -7°C | + |
| Zone climatique | H2d | H2d |
| Hygrométrie | 90% | 40% |

## 2.2 Conditions intérieures

Les systèmes mis en œuvre n'ont pas vocation à assurer la production de chaleur ni le rafraîchissement des locaux, mais à contribuer au renouvellement de l'air. Les émetteurs de chauffage existants sont conservés. En période estivale, le dispositif de free-cooling permettra d'améliorer les conditions thermiques, sans objectif de performance chiffré.

## 2.3 Ventilation

### 2.3.1 Ventilation des locaux

Air hygiénique suivant le Règlement Sanitaire Départemental (RSD) et le Code du Travail :

| Locaux à pollution non spécifique<br>Destination des locaux | DEBIT MINIMAL D'AIR NEUF<br>en m³/h et par occupant (air à 1,2 kg/m³) |
|---|---|
| Locaux à usage sportif : | |
| Par sportif | 22 |
| Dans une piscine | 25 |
| Dans les autres locaux | 18 |

*Selon règlement sanitaire départemental Titre III, dispositions applicables aux bâtiments autres que ceux à usage d'habitation et assimilés*

| DESIGNATION DES LOCAUX | DEBIT MINIMAL d'air neuf par occupant (en mètres cubes par heures) |
|---|---|
| Bureaux, locaux sans travail physique | 25 |
| Locaux de restauration, locaux de vente, locaux de réunion | 30 |
| Ateliers et locaux avec travail physique léger | 45 |
| Autres ateliers et locaux | 60 |

*Selon Code du Travail – Section 2 : Locaux à pollution non spécifique – Article R4222-6*

### 2.3.2 Scénario d'occupation

Dans le cadre de cette modification d'usage d'un local existant, le calcul de l'occupation respectera les dispositions réglementaires applicables aux établissements recevant du public de type X. Le dimensionnement sera donc basé sur un taux d'occupation d'une personne pour 4 m² de surface utile, conformément à la réglementation de sécurité incendie en vigueur. Ainsi :

› Nombre de sportifs maximum : 73 sportifs (en simultanée)

Dans une seconde phase, des vestiaires et douches seront crées leur nombre sont respectivement de 20 et de 2. Pour les vestiaires un foisonnement de 40% sera pris en compte pour le dimensionnement.

## 2.4 Surpuissance des équipements

Le débit de chaque ventilateur sera majoré afin de tenir compte des fuites sur les circuits et des potentielles évolutions d'usage. La majoration ne devra pas être inférieure à 5%.

## 2.5 Acoustique

### 2.5.1 Niveaux à respecter

La valeur LnAT en dB(A) engendrée par les équipements techniques ne devra pas dépasser :

| LOCAL | Equipement fonctionnant en continu | Equipement fonctionnant par intermittence |
|---|---|---|
| Bureaux | 35 | 40 |
| Salle de réunion | 30 | 35 |
| Vestiaires, sanitaires, réserves, entretien | 40 | 40 |
| Locaux techniques | 55 | 55 |
| Circulations | 40 | 40 |

### Traitement acoustique vis-à-vis de l'intérieur des locaux :

L'entreprise devra prévoir la mise en place de traitements acoustiques (silencieux, gaines absorbantes) afin de respecter les objectifs de la notice voir ci-dessus. Elle devra fournir une note de calcul justifiant des niveaux de bruit engendrés à l'intérieur des locaux.

### Traitements acoustiques vis-à-vis de l'extérieur :

L'entreprise devra prévoir la mise en place de traitements acoustiques (silencieux, gaines absorbantes) afin de respecter les objectifs de la notice acoustique. Elle devra fournir une note de calcul justifiant des émergences sonores engendrés au voisinage et des niveaux de bruit engendrés en façade des locaux du bâtiment.

*Protection des locaux du bâtiment*

L'ensemble des équipements CVC ne devront pas engendrer un niveau sonore supérieur à 50 dB(A) en façade de tous locaux.

*Protection du voisinage*

L'émission sonore engendrée par les équipements techniques fera l'objet d'une étude particulière vis-à-vis de la gêne qu'ils sont susceptibles d'engendrer dans l'environnement (habitations voisines).

La gêne s'exprime en termes d'émergence du niveau sonore « ambiant » avec le bruit mis en cause par rapport au niveau de bruit « résiduel » sans le bruit perturbateur.

$$e = L_{Aeq.t}(amb) - L_{Aeq.t}(res)$$

*Emergence réglementaire admissible en limite de propriété :*

Émergence globale admise en limite de propriété :

- 3 dB(A) en nocturne [22h ; 7h],
- 5 dB(A) en diurne [7h ; 22h],
- À ces valeurs s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, selon le tableau ci-après :

| Durée cumulée d'apparition du bruit particulier | Terme correctif en dBA |
|---|---|
| 10 secondes < T ≤ 1 minute | 6 |
| 1 minute < T ≤ 5 minutes | 5 |
| 5 minutes < T ≤ 20 minutes | 4 |
| 20 minutes < T ≤ 2 heures | 3 |
| 2 heures < T ≤ 4 heures | 2 |
| 4 heures < T ≤ 8 heures | 1 |
| T > 8 heures | 0 |

- Cette émergence n'est recherchée que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est inférieur à 25 dB(A) si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation et à 30 dB(A) dans tous les autres cas.

L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisé et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave :

› Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont données dans le tableau suivant :

| Octave (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Emergence limite en dBlin (Réglementation acoustique) | 7 | | 5 | | | |

Le principal point susceptible de dépasser l'émergence admissible est le futur équipement technique mis en place : CTA.

Vibrations des équipements :

L'entreprise devra prévoir la désolidarisation vibratoire des équipements par l'interposition de plots antivibratiles assurant une efficacité minimale de 95 % à la fréquence d'excitation fe (liée à la vitesse de rotation).

Le système antivibratile sera choisi tel que sa fréquence propre f0 soit inférieure au quart de la fréquence d'excitation

*Transition des réseaux de ventilation :*

› Les gaines de ventilation seront désolidarisées vibratoirement par l'utilisation de suspentes souples de type silent-blocs ou par l'interposition d'une garniture résiliente,
› Pour chaque traversée de paroi, l'entreprise prévoira l'interposition d'une semelle résiliente entre la gaine et le contour de percement ainsi que le rebouchage soigné permettant d'assurer l'étanchéité,
› Les gaines de ventilation transiteront en priorité dans les circulations avec des piquages spécifiques vers les différents locaux,
› Les gaines transitant directement entre locaux seront habillées par l'extérieur avec un matelas delaine minérale de 25 mm d'épaisseur minimum avec revêtement Alu type Fib-Air Isol de chez France Air ou équivalent,
› La distance entre deux piquages de deux locaux sera au minimum de 2 mètres et le raccordement final sera réalisé en gaine isolante et absorbante de 1 m de longueur minimum (type Smo Phon ou Phoniflex).

*Régulateur de débit et registres :*

Dans l'hypothèse de la mise en place de régulateurs de débit et de registre, ceux-ci seront installés à une distance minimale de 2 m des terminaux de soufflage et d'extraction.

# 3. CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

## 3.1 Consignation – neutralisation -dépose – dévoiement

Il sera prévu la consignation, la neutralisation et le cas échéant la dépose des installations existantes dans la bibliothèque pouvant avoir un impact sur la bonne réalisation des travaux.

Le Titulaire du lot aura notamment à sa charge :

- Neutralisation et consignation des équipements électriques,
- Repérage des équipements présents et dépose si nécessaire.

## 3.2 Ventilation de confort double flux

### 3.2.1 Principe

Compte tenu du changement d'usage prévu pour la bibliothèque actuelle (transformation en salle de sport), ces locaux seront équipés d'une centrale de ventilation double flux avec récupération d'énergie, assurant les fonctions suivantes :

- Préchauffage de l'air neuf hygiénique,
- Apport d'air neuf hygiénique lors de l'occupation des locaux uniquement,
- Récupération de chaleur par échangeur à plaques entre l'air rejeté et l'air neuf avec bypass pour le free-cooling,
- Modulation du débit d'air en fonctionnement à pression constante.

### 3.2.2 Centrale de traitement d'air double flux avec récupérateur

L'unité de traitement d'air sera constituée de :

Une enveloppe double peau en acier galvanisé avec isolation de 50 mm et accès techniques par panneaux démontables pour faciliter les opérations de maintenance.

Côté soufflage :

- Une section de filtration type F7
- Un registre d'air antigel
- Un thermostat antigel
- Une section batterie électrique d'une puissance de 7,2 kW
- Une section de ventilation avec moteur basse consommation EC
- Un registre antigel métallique
- Un détecteur autonome déclencheur (DAD) pour la détection de fumée

La batterie électrique impose au Titulaire de respecter les dispositions de l'article CH 37 du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP).

Texte de référence – Article CH 37 :

« Les batteries de résistances électriques, quelle que soit leur puissance, placées dans les veines d'air, doivent être installées conformément aux prescriptions suivantes :

1° - L'alimentation électrique des batteries centrales et terminales doit être impossible en cas de non-fonctionnement du ventilateur ;

2° - Des thermostats de sécurité à réarmement manuel (coupe-circuit thermique) doivent être placés au niveau de chaque batterie, à 15 centimètres maximum en aval, afin de couper l'alimentation électrique de la batterie considérée en cas d'échauffement de la veine d'air à plus de 120 °C ;

3° - Les batteries électriques doivent être installées dans des caissons ou conduits réalisés en matériau de catégorie M0 ou A2-s1, d0. Les éléments réalisés en matériau de catégorie autre que M0 ou A2-s1, d0, s'il y en a, doivent être protégés du rayonnement direct de ces batteries.

Ces prescriptions ne concernent pas les résistances électriques de préchauffage utilisées pour le dégivrage. »

Le Titulaire devra intégrer ces exigences dès la conception de son installation, en assurer la mise en œuvre et fournir les justificatifs nécessaires à leur vérification lors de la réception des travaux.

Côté reprise :

- Un registre métallique
- Une section de filtration sur air repris type M5
- Une section de ventilation avec moteur basse consommation EC

Pour l'ensemble :

- Un échangeur récupérateur de chaleur à plaques à contre-courant – efficacité 80% minimum sur air extrait et bypass sur air neuf
- Un ensemble d'accessoires (manchettes de raccordement, thermomètres, vannes pressostats encrassement des filtres, plots antivibratiles)
- Un interrupteur de proximité cadenassable

Le présent lot prévoira la fourniture d'un jeu de filtres neufs en supplément de ceux présents dans la CTA.

La CTA sera de type vertical avec des connexions de gaines verticales pour une installation au sol avec une emprise de l'unité optimisée pour l'implantation dans le local technique attenant à la zone à traiter.

La centrale d'air sera de marque SYSTEMAIR type TOPVEX TC ou équivalent et possédera les caractéristiques suivantes :

| | SOUFFLAGE | REPRISE |
|---|---|---|
| Débit d'air « salle de sport » | 1 850 m³/h | 1 850 m³/h |
| Pression disponible | À déterminer | À déterminer |
| Niveau sonore | NR35 | NR35 |

Mise en place, manutention

La livraison, déchargement et manutention reste à la charge de l'entreprise. La centrale sera posée au sol avec interposition de silentbloc.

Accessoires

La CTA sera livrée avec les accessoires complémentaires suivants :

- Dispositif anti-vibratile à disposer entre la centrale et supports constitués de plots, adaptés à la charge de l'appareil
- 1 interrupteur de proximité cadenassable IP 54, triphasé, 40A admissible à positionner sur l'alimentation électrique de chacun des 2 ventilateurs.
- Un registre de by-pass motorisé sera prévu pour permettre l'accès direct de l'air neuf dans le réseau de soufflage sans passer par l'échangeur.

Vérification de la capacité portante des structures existantes

Le Titulaire du présent lot devra s'assurer de la compatibilité des charges transmises par la CTA et ses supports avec la capacité portante des poutres et planchers existants, sur la base des hypothèses et prescriptions suivantes :

- Poids propre de la CTA : 750 kg, hors charges complémentaires liées aux accessoires et dispositifs de supportage.
- Répartition des charges : quatre appuis de type *BigFoot*, soit une charge moyenne 1,88 kN par appui, sous réserve d'une répartition uniforme.
- Dispositif de répartition : mise en œuvre, si nécessaire, d'une plaque de répartition et/ou d'un châssis équipé de poutres de répartition afin de limiter les sollicitations locales sur la structure existante.

La vérification devra tenir compte de la position des appuis, des charges permanentes et d'exploitation ainsi que des éventuelles charges dynamiques liées au fonctionnement de l'équipement.

Le cas échéant, le Titulaire fournira, avant toute mise en œuvre, une note de calcul justificative accompagnée des plans et détails du dispositif de supportage retenu, précisant ses caractéristiques, son implantation et les charges transmises à la structure.

**Toute disposition complémentaire nécessaire au respect de ces prescriptions sera à la charge du Titulaire.**

Régulation

Le fonctionnement de la CTA se fera de la manière suivante :

- En marche en mode occupation et en arrêt en mode inoccupation (avec maintien de la VMC en permanence en période d'inoccupation) sur programme horaire,
- En free-cooling sur programmation horaire et sonde de température.

La gestion de la centrale d'air se fera depuis la GTC et permettra de gérer :

- Les périodes d'occupation et d'inoccupation (horloge hebdomadaire et annuelle)
- La récupération de chaleur
- La régulation des ventilateurs
- L'encrassement des filtres
- Les erreurs ou remontées de défaut
- Le fonctionnement en free-cooling

Le matériel de régulation pourra soit être livré et fourni avec la CTA, soit de matériel indépendant et identique à celui de la GTB. Si le matériel est livré avec la CTA, celui-ci devra être compatible et remonter sur la GTB.

Dispositifs de sécurité thermique et report d'alarme

La CTA sera équipée de dispositifs de sécurité thermique comprenant un thermostat à réarmement automatique réglé à 70 °C et un thermostat à réarmement manuel réglé à environ 110 °C. Le déclenchement de ces dispositifs entraînera la remontée automatique d'une alarme sur le système de régulation, permettant la signalisation du défaut.

L'installation devra répondre aux exigences réglementaires applicables, notamment aux dispositions de l'article CH 34 relatives à la sécurité des installations de ventilation et de chauffage par air pulsé. À ce titre, un dispositif de sécurité devra assurer automatiquement l'arrêt des ventilateurs et, le cas échéant, l'extinction ou la mise en veilleuse de l'appareil de chauffage lorsque la température de la veine d'air dépasse 120 °C, conformément aux dispositions réglementaires en vigueur.

Le titulaire devra vérifier la conformité des dispositifs intégrés à l'équipement retenu, assurer leur raccordement et leur paramétrage, et procéder aux essais nécessaires pour valider leur fonctionnement ainsi que la bonne remontée des alarmes sur la régulation.

### 3.2.3 Grille de soufflage



- Dimension : 300 x 150
- Encadrement et ailettes : aluminium
- Ailettes mobiles double déflexion
- Finition : Couleur à définir **(selon RAL indiqué par la MOA)**
- Avec joint d'étanchéité
- Fixation par clips en standard

Type GAC21 marque France Air ou équivalent.

### 3.2.4 Grille murale reprise



- Dimension : 600 x 600
- Encadrement et ailettes : aluminium
- Ailettes fixes inclinées à 45°
- Finition : Couleur à définir **(selon RAL indiqué par la MOA)**

- Avec joint d'étanchéité
- Fixation par clips en standard
- Compris registre pour grille murale

Type GAC81 marque France Air ou équivalent.

### 3.2.5 Module de régulation



Module de régulation réglable en plastique de haute qualité, de forme circulaire pour le maintien d'un débit d'air constant, destiné à des systèmes de ventilation et de climatisation.

Système mécanique autorégulant avec clapet de réglage, lamelle ressort et élément de régulation sans friction.

Précision de mesure de + ou – 10% selon Vnom dans la plage de pression différentielle de 30 à 300 Pa.

Joint d'étanchéité.

Testé pour le traitement de l'air et calibré d'usine en standard suivant un débit d'air de référence.

### 3.2.6 Registre de réglage

Registre circulaire étanche



Registre de fermeture étanche de forme circulaire, destiné à isoler des flux d'air dans les installations de ventilation, utilisable pour des pressions en gaines jusqu'à 1500 Pa.

Clapet ouvert : étanchéité de la virole selon DIN EN 1751 : Classe C

Clapet fermé : étanchéité du clapet selon DIN EN 1751 : Classe 4 (grandeurs 100, 125 et 160, classe 3)

Joint à lèvres (D2), servomoteur électrique

Registre rectangulaire



Registre de réglage pour la régulation du débit et de la pression d'air, ainsi que pour la fermeture de section de gaines dans les installations aérauliques. Composée de lamelles creuses profilées, accouplées entre elles par une biellette extérieure.

Le cadre et les lamelles sont en profilés de tôle d'acier galvanisé, les brides de cadre des deux côtés sont percées aux angles. Lamelles accouplées en opposition. Le levier de commande peut être monté sur n'importe quelle lamelle.

Tenue à la température jusqu'à 100°C.

### 3.2.7 Réseau de gaines

Les gaines de soufflage, reprise, air neuf et rejet seront réalisées en tôle d'acier galvanisé, rectangulaire et circulaire, et seront équipées de l'ensemble des accessoires nécessaires :

- Trappes de visite
- Calorifuge sur les gaines de soufflage et de reprise par 25 mm de laine de verre revêtue d'une feuille aluminium
- Calorifuge de l'ensemble des gaines de prise d'air neuf et de rejet par 25 mm de laine de verre revêtue d'une feuille d'aluminium
- Registres de réglages
- Grilles et sorties de toiture pour la prise d'air neuf et le rejet.

Les réseaux aérauliques seront réalisés en conduit rigide circulaire à emboîtement avec joint élastomère ou gaines rectangulaire avec épaulement et joint élastomère, des pièces de transformation préfabriquées, raccords à 45°C, circulaires, trappes de visite (à chaque changement de direction, après tous les accessoires tous les 7.5ml).

L'étanchéité des réseaux de ventilation seront obligatoirement de ***classe C***, par conséquent tous les assemblages et raccords seront avec joints.

Les réseaux aérauliques sont montés sur supports et accessoires adaptés aux conduits de ventilation - Marque MUPRO ou équivalent (consoles, rails, colliers, suspension, pieds support de terrasse …)

Dans toutes les traversées de parois un matériau résilient sera interposé autour du conduit.

Les clapets coupe- feux installés aux traversées de parois seront équipés de moteurs de réarmement et de contacts de position pour permettre un report de déclenchement à la GTC, chaque clapet aura une référence indiquée sur les plans DOE et sur la GTC.

Tous les éléments qui ne sont pas visibles doivent être indiqués sur les porteurs de faux plafond, sur les gaines techniques ou les trappes de visite avec des acronymes de type (CCF,REQ, …)

### 3.2.8 Traitement acoustique

Le niveau sonore à respecter est de :

- Pour les bruits d'équipements techniques vers l'extérieur des locaux :
  - 3 dB(A) en nocturne
  - 5 dB(A) en diurne en limite de propriété
- Pour les bruits d'équipements techniques vers l'intérieur des locaux :
  - 35 dB(A) dans les locaux administratifs et vestiaires
  - 40 dB(A) dans les autres locaux

Dans le cas où l'atténuation acoustique du réseau ne permettrait pas de respecter les niveaux sonores fixés ci-avant dans les locaux, il sera installé des atténuateurs acoustiques cylindriques à l'aspiration du ventilateur.

Ces atténuateurs auront les caractéristiques suivantes :

- Forme cylindrique,
- Construction acier galvanisé,
- Matériau absorbant,
- Virole de raccordement,
- Atténuation acoustique à déterminer en fonction du niveau de pression acoustique du ventilateur.

### 3.2.9 Prise d'air neuf et rejet

Rejet d'air

Le rejet d'air de la CTA sera réalisé en toiture au moyen d'une gaine aéraulique horizontale d'une longueur minimale de 14,00 m, conformément au plan PRO_CVC_SMS_TOIT_TZ_SCH_Distribution aéraulique_ind0.

Le présent lot assurera la fourniture et la pose du réseau en tôle d'acier galvanisé, de ses accessoires de raccordement et de la grille extérieure pare-pluie, dimensionnée en fonction du débit d'air à évacuer.

Les conduits horizontaux seront maintenus par des supports adaptés à une installation en toiture, constitués de colliers avec interposition d'un matériau résilient et de piétements reposant sur des plots de répartition compatibles avec le complexe d'étanchéité. Les supports seront résistants à la corrosion, dimensionnés en fonction des charges et implantés avec un espacement indicatif maximal de 2 m, conformément aux prescriptions du fabricant.

Les piétements devront assurer la stabilité du réseau et répartir les charges sans détériorer l'étanchéité de la toiture. Tout percement du complexe d'étanchéité sera interdit, sauf disposition spécifique validée par le lot Étanchéité. Les supports devront également limiter la transmission des vibrations et permettre l'entretien du réseau.

La réalisation de la trémie nécessaire au passage du réseau sera à la charge du lot Gros Œuvre – Démolition. La fourniture et la mise en œuvre de la costière d'étanchéité seront à la charge du lot Étanchéité.

Le présent lot devra assurer la coordination avec les lots concernés et prévoir toutes les sujétions nécessaires à la réalisation du rejet d'air conformément aux plans et aux règles de l'art.

Prise d'air neuf

La prise d'air neuf sera réalisée en façade à 8 m du rejet d'air de la centrale double flux ou de tout autre rejet d'air vicié.

La prise d'air neuf s'effectuera au travers d'une grille extérieure pare-pluie.

### 3.2.10 Ventilation nocturne

La CTA pourra être maintenue en fonctionnement la nuit pour assurer un free-cooling dans les locaux la nuit lorsque la température extérieure est favorable. Cela permettra de décharger la chaleur accumulée en journée.

La gestion de la mise en œuvre du free-cooling sera réalisée via la GTC (programmation horaire, planification hebdomadaire, mesure des températures, comparaison température ambiante / température extérieure).

La mise en route du free-cooling sera fonction de la différence de température entre l'air extérieur et l'air intérieur (au minimum de 4°C). La température ambiante sera déterminée par la sonde de température placée sur la reprise et la température extérieure à partir de la sonde placée sur l'air neuf.

## 3.3 Gestion communicante – points d'alarme

### 3.3.1 Principe

Les équipements installés intégreront leur propre système de régulation. Ce système devra être compatible avec l'infrastructure de régulation déjà en place sur site et assurer la transmission de l'ensemble des données vers la plateforme d'hypervision de l'Université.

### 3.3.2 Analyse fonctionnelle

Il sera possible de réaliser à distance les fonctions de programmation, surveillance, gestion des alarmes, lectures, commandes, réglages pour la centrale de traitement d'air.

La régulation devra, en outre, assurer les fonctions suivantes :

- Régulation de la température (free-cooling, …)
- Régulation du débit d'air en fonction de l'occupation via sonde CO2
- Régulation de l'humidité
- Régulation de la qualité d'air
- Toutes les fonctions de sécurité nécessaires : remontée de défauts, contrôle du bypass, protection antigel, …
- Optimisation énergétique (programmation, adaptation saisonnière, …)

Les principales remontées de défaut à prendre en compte sont les suivantes (liste non exhaustive) :

- Défaut CTA général
- Défaut pressostat filtre soufflage
- Défaut pressostat filtre reprise
- Défaut ventilateur reprise
- Thermostat antigel
- Volet antigel
- Température soufflage
- Température reprise

- Température rejetée
- Température air neuf
- Marche CTA

### 3.3.3 Paramétrage / Acquisition / Générations des points

Les prestations de paramétrage, de génération et d'intégration sur le poste central des différents points logiciels du système de régulation de la CTA sont entièrement à la charge du présent lot.

Le présent lot prévoit également la fourniture, la pose, le raccordement et la mise en service de l'ensemble des points nécessaires au fonctionnement, à la supervision et aux remontées d'informations de la CTA, y compris l'intégration sur les modules d'acquisition de données, toutes sujétions comprises.

## 3.4 Comptage d'énergie et communication de la CTA

Le titulaire devra prévoir l'ensemble des équipements nécessaires au comptage de l'énergie électrique consommée par la CTA, ainsi qu'à la communication des informations de fonctionnement, de régulation et de comptage avec le système de Gestion Technique Centralisée (GTC).

Les échanges avec la GTC permettront notamment les fonctions de téléréglage, télémesure, télécommande et télésignalisation.

La régulation de la CTA devra notamment assurer les fonctions suivantes :

- Protection antigel ;
- Possibilité de dérogation à la programmation pour la gestion d'« événements exceptionnels » ;
- Contrôle de l'encrassement des filtres ;
- Contrôle du fonctionnement des ventilateurs ;
- Maintien de la ventilation en période d'inoccupation lorsque la température intérieure en période estivale est supérieure à la température extérieure.

Le titulaire devra prévoir tous les capteurs, sondes, actionneurs, modules et interfaces nécessaires à la réalisation de ces fonctions.

### 3.4.1 Compteur d'énergie électrique et accessoires

Le titulaire devra fournir et poser un compteur d'énergie électrique dédié au comptage de la consommation de la CTA.

Le compteur d'énergie sera de type SCHNEIDER iEM2455 / iEM3155 / iEM3255 / iEM3355, ou techniquement équivalent.

Le compteur sera installé dans le tableau électrique ou dans un coffret dédié et sera raccordé conformément aux prescriptions du fabricant et aux règles de l'art.

La prestation comprendra notamment :

- La fourniture et la pose du compteur ;
- Son raccordement électrique ;
- Son raccordement au réseau de communication ;
- Son paramétrage ;
- Son repérage et son identification ;
- Les essais et la vérification du bon fonctionnement du comptage ;
- La mise à disposition des données de comptage pour leur remontée sur la GTC.

Lorsque le compteur retenu par le titulaire dispose nativement d'une interface Modbus TCP/IP sur Ethernet, aucune passerelle supplémentaire ne sera nécessaire.

Dans le cas contraire, le titulaire devra prévoir, à sa charge, une passerelle de communication conformément aux prescriptions du paragraphe suivant.

### 3.4.2 Passerelle de communication et intégration GTC

Lorsque le compteur d'énergie ou les équipements de régulation retenus par le titulaire ne disposent pas nativement des interfaces nécessaires à leur communication avec la GTC, le titulaire devra prévoir, à sa charge, la fourniture, la pose, le raccordement, le paramétrage et la mise en service d'une passerelle de communication adaptée.

La passerelle sera de type SCHNEIDER PAS 800P, ou techniquement équivalente.

Elle devra notamment permettre :

- La communication Modbus TCP/IP ;
- Le paramétrage de l'adressage IP en DHCP ;
- La présence de deux ports Ethernet amont ;
- La communication Modbus en aval ;
- Une vitesse de communication Modbus paramétrable de 38 400 à 115 200 bits/s ;
- Une alimentation PoE lorsque compatible avec l'architecture retenue.

La passerelle devra intégrer une interface Web permettant notamment le paramétrage des communications IP et Modbus, l'identification des équipements Modbus raccordés et le diagnostic des équipements connectés sur la liaison série.

La passerelle sera entièrement paramétrée par le titulaire et livrée opérationnelle et prête à communiquer avec la GTC.

L'adresse IP nécessaire au paramétrage de la passerelle sera communiquée au titulaire par l'UGA.

Le titulaire devra fournir la liste des points de communication nécessaires à la supervision et à la conduite de la CTA, comprenant notamment les informations relatives au fonctionnement, aux états, aux défauts, aux mesures, aux consignes et aux commandes.

Les points devront permettre, selon les fonctionnalités de la CTA, la remontée des informations suivantes :

- État marche/arrêt ;
- Défaut général ;
- État et défaut des ventilateurs ;
- Températures mesurées ;
- État de la protection antigel ;
- État d'encrassement des filtres ;
- Modes de fonctionnement ;
- Consignes et valeurs de réglage ;
- Dérogations ;
- Alarmes et télésignalisations ;
- Consommation et index d'énergie électrique.

Le titulaire devra assurer les essais de communication et vérifier la bonne remontée des informations ainsi que le bon fonctionnement des commandes et réglages depuis la GTC.

### 3.4.3 Liaison Ethernet – Prise RJ45 et limites de prestation

La communication entre la passerelle de communication et le réseau informatique du bâtiment sera réalisée au moyen d'une liaison Ethernet sur câble cuivre avec terminaison RJ45.

Le titulaire aura à sa charge la fourniture et la pose de la liaison Ethernet entre la passerelle de communication et la prise RJ45 mise à disposition dans le local technique par l'UGA, y compris le câble, les cordons, connecteurs, accessoires de raccordement, cheminements et toutes sujétions nécessaires à son bon fonctionnement.

La prise RJ45 mise à disposition par l'UGA constitue la limite de prestation du présent lot pour le réseau informatique. La position sera définie en cours de réalisation.

## 3.5 Alimentation électrique et raccordements

Le présent lot comprend les alimentations, câblages, raccordements, protections, commandes et asservissements nécessaires au fonctionnement des équipements de CVC, de régulation et de comptage qui lui sont attribués.

Les équipements de commande et de régulation de la CTA, ainsi que l'automate et ses périphériques, seront regroupés dans un coffret implanté à proximité de la CTA. Ce coffret sera équipé d'un dispositif de coupure d'urgence à commande manuelle de type « coup de poing », facilement accessible et clairement identifié.

Les équipements de comptage seront intégrés dans l'armoire électrique du local technique concerné ou, à défaut de place disponible, dans un coffret de comptage dédié.

Les liaisons entre les coffrets et les différents équipements seront réalisés avec des câbles adaptés à leur usage, posés sur les cheminements prévus à cet effet. Les équipements et masses métalliques relevant du présent lot seront raccordés à la terre conformément à la réglementation en vigueur et à la NF C 15-100.

### 3.5.1 Coordination avec le lot Électricité

Un lot Électricité étant prévu au marché, le titulaire du présent lot devra prendre connaissance de ses prestations et vérifier les limites d'intervention de chacun des lots avant exécution.

Il lui appartiendra de s'assurer que les alimentations, protections, cheminements et raccordements nécessaires à ses équipements sont bien prévus, afin d'éviter toute omission ou duplication de prestation.

Le titulaire assurera les interfaces nécessaires avec le lot Électricité et devra signaler au maître d'œuvre toute incohérence constatée dans la répartition des prestations.

Les prestations nécessaires au fonctionnement des équipements relevant du présent lot seront réputées comprises dans celui-ci, sauf lorsqu'elles sont explicitement attribuées au lot Électricité par les pièces du marché.

### 3.5.2 Coupure d'urgence ventilation

Le titulaire du présent lot devra prévoir le raccordement électrique de la Centrale de Traitement d'Air (CTA) installée au R+1 au dispositif d'arrêt d'urgence ventilation existant, situé dans le local accueil au RDC.

Conformément aux dispositions de l'article CH 34 du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP, l'installation devra permettre l'arrêt manuel des ventilateurs en cas d'urgence, indépendamment des dispositifs usuels de marche/arrêt et de la gestion technique centralisée (GTC). La commande d'arrêt d'urgence devra être clairement identifiée et implantée conformément aux exigences réglementaires applicables.

Le titulaire devra vérifier la compatibilité du dispositif existant avec la CTA ajoutée et prévoir l'ensemble des prestations nécessaires à sa mise en conformité et à son bon fonctionnement, comprenant notamment les câblages, raccordements, adaptations éventuelles, essais et vérifications de fonctionnement. Il devra notamment s'assurer que l'arrêt d'urgence existant permet effectivement l'arrêt de la CTA du R+1.

L'ensemble des travaux et équipements nécessaires au respect de la réglementation en vigueur, notamment de l'article CH 34 et de ses dispositions applicables, est réputé compris dans le présent lot.

## 3.6 Signalétique

L'ensemble des éléments en local technique seront repérés par des étiquettes indélébiles.

Les conduits aérauliques seront étiquetés et fléché