

# RETROFIT CTA

## TOUR SUD - Aéroport Roissy Charles-de-Gaulle



## Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

## Historique des versions du document

| Version | Date    | Commentaire            |
|---------|---------|------------------------|
| 1       | 06/2026 | Version pour relecture |

## Version du modèle

/

## Affaire suivie par

|                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| <b>Vincent DI NATALE</b> – SNIA / BAT – Chef de projet |
| vincent.di-natale@aviation-civile.gouv.fr              |
| 06 24 70 82 42                                         |

## Rédacteur

**Adeline MOLLARD** – SNIA / BAT – spécialiste génie climatique

## Vérificateurs

**Véronique LABESSE** – SNIA / BAT – Coordinatrice de site Paris

## Validateurs

**JOURDAIN Stéphane** - SNIA / BAT (Chef du département ingénierie bâtiment)

## Référence(s) intranet

U:\Super\_U\OPERATIONS\SNIA-N\CDG\_TWR Sud\22f\_retrofit CTA

## Equipe projet

**Vincent DI NATALE** – SNIA / BAT – chef de projet

**Adeline MOLLARD** – SNIA / BAT – spécialiste génie climatique

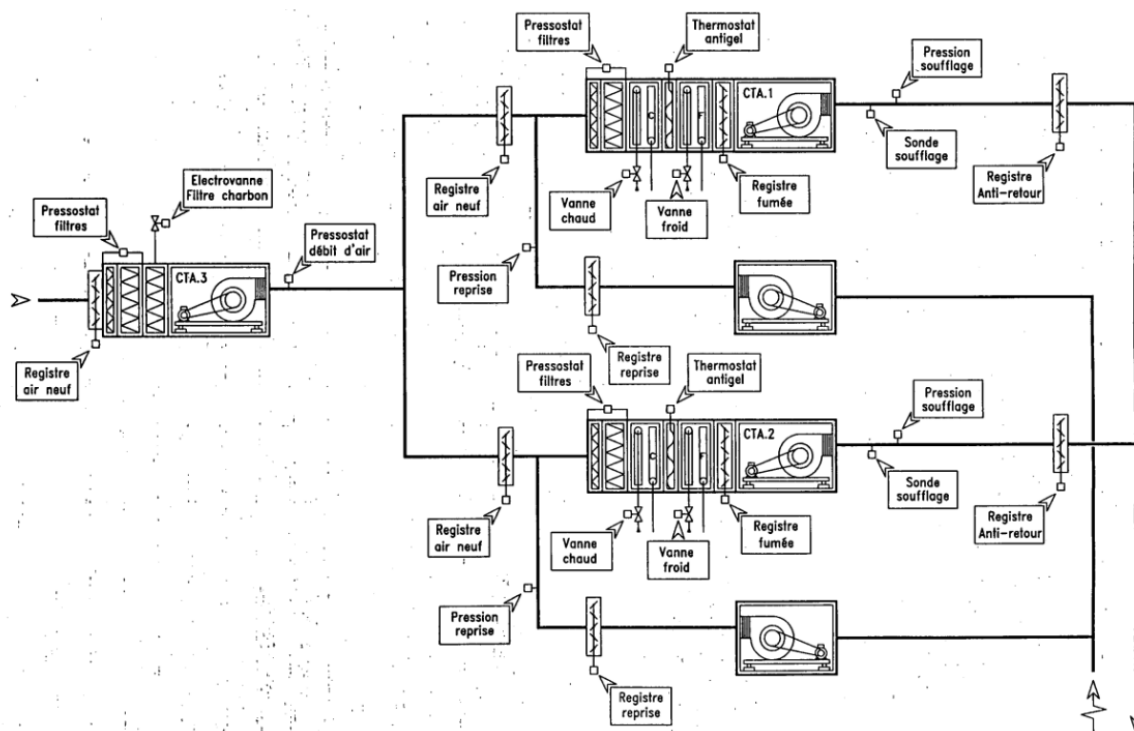
# SOMMAIRE

|          |                                                        |          |
|----------|--------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Généralités</b>                                     | <b>4</b> |
| 1.1      | Consistance des prestations                            | 4        |
| 1.2      | Intervenants                                           | 4        |
| 1.3      | Planning                                               | 4        |
| 1.4      | Conditions de réalisation des travaux                  | 4        |
| 1.5      | Consistance des documents à remettre au maître d'œuvre | 5        |
| 1.6      | Déroulement du chantier                                | 5        |
| 1.7      | Obligation de résultats                                | 6        |
| <b>2</b> | <b>Spécificités du projet</b>                          | <b>7</b> |
| 2.1      | CTA existantes                                         | 7        |
| 2.2      | Mise en œuvre des équipements                          | 7        |
| 2.3      | Mise en œuvre électrique                               | 7        |
| <b>3</b> | <b>Description détaillée des prestations</b>           | <b>8</b> |
| 3.1      | Etudes d'exécution                                     | 8        |
| 3.2      | Déposes CVC                                            | 8        |
| 3.3      | Tôlerie                                                | 8        |
| 3.4      | Aéraulique                                             | 9        |
| 3.5      | Electricité                                            | 11       |
| 3.6      | Essais, DOE                                            | 11       |

# 1 GENERALITES

## 1.1 Consistance des prestations

Le traitement d'air des vigies de la Tour Sud de CDG se fait par des CTA en totale redondance (CTA1 et CTA2). L'air est recyclé puis mélangé avec de l'air neuf issue d'une troisième CTA (CTA3).



L'enjeu principal de cette opération est de remplacer des ventilateurs des CTA1 et CTA2.

## 1.2 Intervenants

La liste des différents acteurs de cette opération est précisée à l'article 1-3 du CCAP.

## 1.3 Planning

Le délai global d'exécution du marché est précisé à l'article 3 de l'Acte d'Engagement.

## 1.4 Conditions de réalisation des travaux

Les mesures de sécurité, obligation de discrétion et conditions d'accès au site sont précisés à l'article 1-4 du CCAP.

### a) Connaissance des lieux, des travaux et des conditions d'exécution

L'entrepreneur déclare s'être rendu compte exactement des lieux et des travaux à exécuter, de leur importance, de leur nature et de leur contexte.

Pour mémoire, il est rappelé qu'une visite obligatoire des lieux avant remise des offres est prévue à l'article 7 du Règlement de Consultation.

L'intervention du titulaire se fera en milieu occupé.

### ***b) Travaux sur ouvrages existants***

Le titulaire devra prendre toutes les dispositions pour protéger les accès, baliser le chantier et mettre en place les protections communes nécessaires en accord avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Toutes ces protections seront efficaces et maintenues en bon état pendant toute la durée nécessaire.

## **1.5 Consistance des documents à remettre au maître d'œuvre**

### ***a) Documents à remettre après notification***

L'ensemble des action et document lié à produire pendant la période de préparation est précisé à l'article 8-1 du CCAP.

### ***b) Etudes d'exécution***

Les études d'exécution et tous les frais qui en découlent sont à la charge du titulaire. Les formats de documents et procédures de transmission sont précisé à l'article 8-2 du CCAP.

### ***c) Documents de contrôle et d'essais***

Les essais comprendront toutes les vérifications et manipulations. Ces essais sont à la charge du titulaire et placés sous leur responsabilité.

### ***d) Méthodologie de réception***

La méthodologie des OPR sera définie par la MOE au préalable des opérations. L'entreprise est tenue de s'y conformer et de prévoir les effectifs requis pour mener à bien ces opérations.

Avant la réception, le titulaire procède, à ses frais :

- À l'enlèvement des protections, étiquettes ou marques diverses ;
- Le cas échéant, au post réglage de l'ensemble des ouvrages ;
- Aux réglages et graissages des organes en mouvement ;
- À un dernier autocontrôle ;
- Au nettoyage exhaustif de leurs ouvrages (toutes faces apparentes) et de leurs abords immédiats.

### ***e) Documents remis à la réception des travaux***

Les formats du DOE et procédures de transmission sont précisé à l'article 9-5 du CCAP.

## **1.6 Déroulement du chantier**

### ***a) Installations de chantier***

Aucune installation de chantier n'est à prévoir pour ce chantier. L'entreprise utilisera les installations du bâtiment M notamment les sanitaires (commun à un autre chantier).

### ***b) Coactivité***

Le chantier sera réalisé en coactivité avec un autre chantier : TWR\_S : Génie civil.

### ***c) Nettoyage***

#### **Nettoyage en cours de chantier**

L'entrepreneur intervenant sur le chantier devra, toujours et immédiatement après exécution de ses travaux procéder à l'enlèvement des gravois, des palettes et des fournitures de ses travaux et au balayage des locaux.

Il aura à sa charge la sortie des déchets après nettoyage et la mise en bennes à un endroit prévu à cet effet aux abords du bâtiment, en respectant les consignes de tri des déchets fixées auparavant et à l'enlèvement du chantier.

En résumé, le chantier devra toujours être tenu en parfait état de propreté et chaque entrepreneur prendra toutes dispositions à cet effet.

#### **Nettoyage de mise en service**

Le nettoyage de mise en service avant réception des travaux sera réalisé par le titulaire.

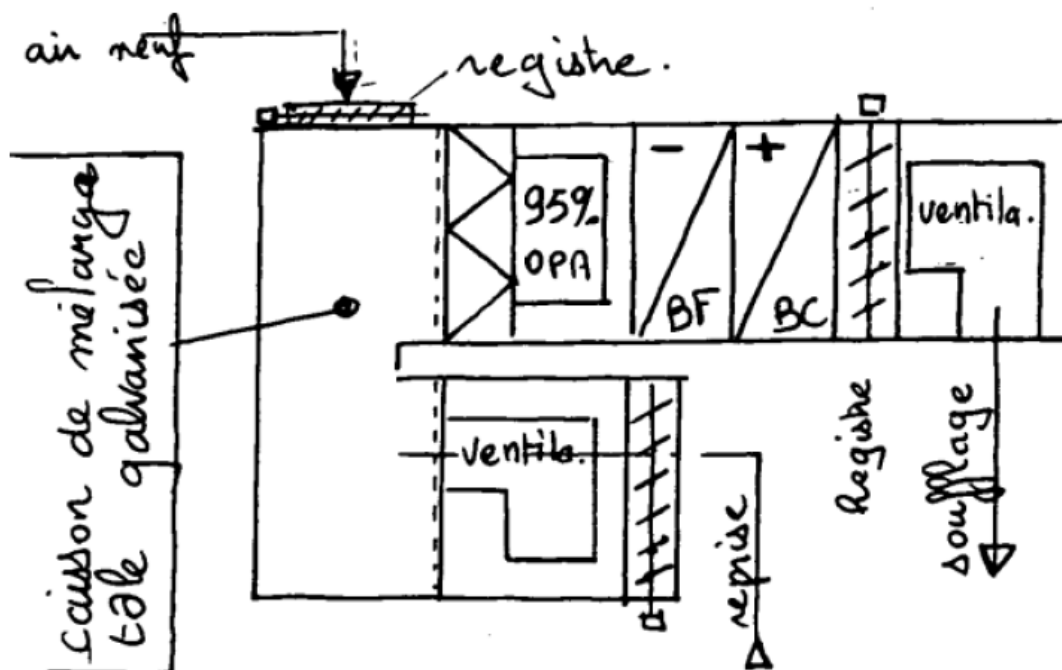
### **1.7 Obligation de résultats**

Les titulaires ont une obligation de résultat sur l'objet de leurs travaux.

## 2 SPECIFICITES DU PROJET

### 2.1 CTA existantes

Les CTA1 et 2 sont des modèles CDC214 de McQUAY WESPER.



Les caractéristiques des ventilateurs existants sont les suivants :

| Equipement            | Marque  | Modèle  | Débit     | Pression disponible théorique | Puissance moteur |
|-----------------------|---------|---------|-----------|-------------------------------|------------------|
| Ventilateur soufflage | NICOTRA | RDN 560 | 18000m3/h | 1000Pa                        | 15kW             |
| Ventilateur reprise   | NICOTRA | ADN 450 | 17000m3/h | 620Pa                         | 7.5kW            |

### 2.2 Mise en œuvre des équipements

Les matériels seront installés aux emplacements réservés à cet usage et indiqués aux documents de base. Ils seront implantés de façon à faciliter la maintenance ultérieure. Ils seront implantés de façon à utiliser au mieux la surface et le volume disponibles en réservant les espaces nécessaires aux déplacements des matériels susceptibles d'être démontés pour dépannage ou remplacement, sans qu'il soit indispensable de démonter d'autres organes.

### 2.3 Mise en œuvre électrique

Conformément à la norme française NFC 15.100, les éléments métalliques devront être raccordés à la terre. Le titulaire a à sa charge les raccordements de l'ensemble des éléments métalliques du projet. Des essais de continuité devront être effectués à la charge du titulaire.

## 3 DESCRIPTION DETAILLEE DES PRESTATIONS

---

### 3.1 Etudes d'exécution

#### 3.1.1 Etudes d'exécution

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Fournir : <ul style="list-style-type: none"><li>• Note de calcul des pertes de charge des réseaux aérauliques.</li><li>• Les fiches techniques des ventilateurs sélectionnés au point de fonctionnement.</li><li>• Un maquettage des nouveaux ventilateurs dans les caissons des CTA actuelles.</li><li>• Un synoptique aéraulique des CTA avec positions des sondes.</li><li>• Schémas électriques (CFO/CFA) du TD existant.</li></ul> |
| <b>Mise en œuvre</b> | Aucun dwg ne sera fournis ; le titulaire devra réaliser les plans / schémas des éléments neufs et conservés.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Prix unitaire</b> | Ensemble                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

### 3.2 Déposes CVC

#### 3.2.1 Dépose ventilateurs existants

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Dépose des 4 groupes moto-ventilateurs et des réseaux aérauliques associés pour chaque CTA.                                                                                                                                                                                             |
| <b>Mise en œuvre</b> | L'ensemble des éléments déposé font l'objet d'un tri et d'un stockage et sont évacués dans les conditions du SOGED.<br>Dépose et évacuation des gaines aérauliques à proximité pour permettre la réalisation de remplacement des ventilateurs.<br>Compris toutes sujétions nécessaires. |
| <b>Localisation</b>  | Soufflage CTA1<br>Soufflage CTA2<br>Reprise CTA1<br>Reprise CTA2                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Prix unitaire</b> | Unitaire                                                                                                                                                                                                                                                                                |

#### 3.2.2 Dépose électrique

|                      |                                                                                                               |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Dépose des câbles de puissance et des variateurs.                                                             |
| <b>Mise en œuvre</b> | La dépose des câblages s'effectue jusqu'au TD CVC qui sera conservé.<br>Compris toutes sujétions nécessaires. |
| <b>Localisation</b>  | Local CVC Pied de Tour                                                                                        |
| <b>Prix unitaire</b> | Ensemble                                                                                                      |

### 3.3 Tôlerie

#### 3.3.1 Tôlerie support ventilateur

|                    |                                                                                                                  |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b> | Fourniture et pose de 4 tôles d'adaptation pour le montage des nouveaux moteurs EC au soufflage et à la reprise. |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                |                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Performances techniques</b> | Acier galvanisé 30/10 <sup>ème</sup>                                                                                                                                                                        |
| <b>Mise en œuvre</b>           | Le titulaire doit la fourniture et pose d'un ensemble de supportage composé de cadres aluminium et de tôles d'adaptation, renforts structuraux, rails de fixation.<br>Compris toutes sujétions nécessaires. |
| <b>Localisation</b>            | Soufflage CTA1<br>Soufflage CTA2<br>Reprise CTA1<br>Reprise CTA2                                                                                                                                            |
| <b>Prix unitaire</b>           | Unitaire                                                                                                                                                                                                    |

### 3.3.2 Obturation CTA

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>             | Fourniture et pose de tôle pour rétablir le carénage des CTA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Performances techniques</b> | Acier galvanisé 30/10 <sup>ème</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Mise en œuvre</b>           | Si le titulaire découpe le carénage des CTA afin de modifier la configuration du soufflage ou de la reprise, le titulaire prévoit la mise en œuvre de plaque pour obturation pour les anciennes réservations/ trous.<br>Le titulaire doit la remise en état des parois en fin d'intervention avec notamment une attention sur l'étanchéité à l'air de la CTA et des différentes liaisons aérauliques.<br>Compris toutes sujétions nécessaires. |
| <b>Localisation</b>            | Soufflage CTA1<br>Soufflage CTA2<br>Reprise CTA1<br>Reprise CTA2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Prix unitaire</b>           | Unitaire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 3.4 Aéraulique

### 3.4.1 Ventilateur soufflage

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | Fourniture et pose d'un (ou plusieurs) ventilateur EC à vitesse variable pour le soufflage des CTA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Performance technique</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Débit : 18000 m3/h</li> <li>• Perte de charge – 2400 Pa (dont 560Pa de perte de charge de la CTA). La perte de charge est donné à titre indicatif, le titulaire doit vérifier le dimensionnement ;</li> <li>• Moteur haute efficacité EC ;</li> <li>• Classe de performance IE4 ;</li> <li>• Signal externe 0-10 V</li> <li>• Fonctionnement parallèle (le cas échéant)</li> <li>• Adapté pour le rétrofit</li> <li>• Pales ne sont pas en matériaux composites.</li> </ul> Compris toutes sujétions nécessaires. |
| <b>Mise en œuvre</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Référence</b>             | EBM PAPST ou ZIEHL-ABEGG ou équivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Localisation</b>          | Soufflage CTA1 et soufflage CTA2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Prix unitaire</b>         | Unitaire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

### 3.4.2 Ventilateur reprise

|                    |                                                                                                   |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b> | Fourniture et pose d'un (ou plusieurs) ventilateur EC à vitesse variable pour la reprise des CTA. |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Performance technique</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Débit : 17000 m3/h</li> <li>• Perte de charge – 1150 Pa (la perte de charge est donné à titre indicatif, le titulaire doit vérifier le dimensionnement)</li> <li>• Moteur haute efficacité EC</li> <li>• Classe de performance IE4 ;</li> <li>• Signal externe 0-10 V</li> <li>• Fonctionnement parallèle (le cas échéant)</li> <li>• Adapté pour le rétrofit</li> <li>• Pales ne sont pas en matériaux composites.</li> </ul> <p>Compris toutes sujétions nécessaires.</p> |
| <b>Mise en œuvre</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Référence</b>             | EBM PAPST ou ZIEHL-ABEGG ou équivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Localisation</b>          | Reprise CTA1 et reprise CTA2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Prix unitaire</b>         | Unitaire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### 3.4.3 Registre d'isolement au soufflage

|                              |                                                         |
|------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | Fourniture et pose de registre d'isolement au soufflage |
| <b>Performance technique</b> | Compris toutes sujétions nécessaires.                   |
| <b>Mise en œuvre</b>         |                                                         |
| <b>Localisation</b>          | Soufflage CTA1 et soufflage CTA2                        |
| <b>Prix unitaire</b>         | Ensemble                                                |

### 3.4.4 Manchettes

|                              |                                                                                                |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | Fourniture et pose de nouvelles manchettes.                                                    |
| <b>Performance technique</b> | Compris toutes sujétions nécessaires.                                                          |
| <b>Mise en œuvre</b>         |                                                                                                |
| <b>Localisation</b>          | Soufflage CTA1<br>Soufflage CTA2<br>Reprise CTA1<br>Reprise CTA2<br>Soufflage CTA 3 (air neuf) |
| <b>Prix unitaire</b>         | Ensemble                                                                                       |

### 3.4.5 Gaine aéraulique

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | Fourniture et pose de gaine aérauliques isolées à proximité des CTA pour permettre les adaptations des CTA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Performance technique</b> | Gaine 15/10 <sup>ème</sup><br>25mm de vaine de verre / $\lambda$ à 20°C = 0.034 W/(m.K).<br>Classe d'étanchéité à l'air des réseaux de distribution : C au sens de la norme NF EN 12237<br>Compris toutes sujétions nécessaires.                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Mise en œuvre</b>         | Les supports des gaines seront réalisés par des éléments rigides type consoles. La liaison avec la gaine se fera par élément amortisseurs. En aucun cas il ne sera vissé un support directement dans la gaine.<br>Les pièces de transformation nécessaires sur les gaines seront réalisées avec des profilés aérauliques et aubes d'écoulement pour avoir un minimum de perte de charge singulière et ne pas générer des vortex. |
| <b>Localisation</b>          | Local CVC Pied de Tour                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Prix unitaire</b>         | Ensemble                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 3.5 Electricité

### 3.5.1 Raccordement CFO des ventilateurs

|                              |                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | Raccordement CFO des ventilateurs dans l'armoire existante                                                                                                                                                   |
| <b>Performance technique</b> | Inclus : nouveaux disjoncteurs et interrupteur de proximité.<br>Les câbles à mettre en œuvre pour les réseaux courants forts BT seront obligatoirement en cuivre et de type <b>H07-ZZF</b> (euroclasse Cca). |
| <b>Mise en œuvre</b>         | Les protections et câbles sont à adapter au besoin par le titulaire. Tous les câbles seront étiquetés.<br>Le titulaire utilisera les chemins de câbles existants.                                            |
| <b>Prix unitaire</b>         | Ensemble                                                                                                                                                                                                     |

### 3.5.2 Raccordement CFA

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | Fourniture et pose des éléments permettant le contrôle des ventilateurs (hors fourniture automate) et des nouvelles sondes dans l'armoire existante.                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Performance technique</b> | Sondes combinées T°/Hr%<br>Sondes de différentiel de pression<br>Les câbles à mettre en œuvre pour les réseaux courants forts BT seront obligatoirement en cuivre et de type <b>H07-ZZF</b> (euroclasse Cca).                                                                                                                                                                                   |
| <b>Mise en œuvre</b>         | L'entreprise prévoira le raccordement sur l'automate en cours d'installation dans le cadre d'un autre projet. Le titulaire prévoira autant de module d'automate que nécessaire pour l'installation de ces équipements. L'entreprise prévoira l'intégrateur <b>SIEMENS</b> pour modifier l'automate et les vues graphiques de la GTC.<br>Le titulaire utilisera les chemins de câbles existants. |
| <b>Prix unitaire</b>         | Ensemble                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 3.6 Essais, DOE

### 3.6.1 Essais / mise en service

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Les appareils de contrôle nécessaires sont à la charge du titulaire. <ul style="list-style-type: none"><li>• Essais aérauliques : mesures de débit / pression au soufflage et à la reprise de chaque CTA</li><li>• Essais électriques CFO et CFA.</li></ul> |
| <b>Prix unitaire</b> | Ensemble                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 3.6.2 DOE

|                      |                                           |
|----------------------|-------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Fourniture du DOE en version informatique |
| <b>Prix unitaire</b> | Ensemble                                  |

### 3.6.3 Schéma de principe

|                    |                                 |
|--------------------|---------------------------------|
| <b>Description</b> | Affichage du schéma de principe |
|--------------------|---------------------------------|

|                               |                                                          |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Performance techniques</b> | Format A2                                                |
|                               | Plexiglass pour une protection inaltérable dans le temps |
| <b>Mise en œuvre</b>          | Validation MOE avant fabrication.                        |
| <b>Prix unitaire</b>          | Ensemble                                                 |