





**RADAR METEOROLOGIQUE  
31057 TOULOUSE**  
RENOVATION DES COURANTS FORTS ET FAIBLES ET D'UNE  
PARTIE DU BÂTIMENT

**DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES**

**Lot n°5 : ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES – CVC**  
**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**  
**(C.C.T.P.)**

<b><u>Maître d'Ouvrage</u></b>	 <b>METEO FRANCE</b>	METEO FRANCE Direction des Services d'Observation 42 Avenue Gaspard Coriolis 31057 TOULOUSE
<b><u>Conducteur d'opération</u></b>	 <b>METEO FRANCE</b>	METEO FRANCE SG / DLP-IP 73 Avenue de Paris 94165 SAINT MANDE CEDEX
<b><u>Maître d'œuvre</u></b>		MOEBIDIS Messaoud BELTITANE 46 Avenue de Toulouse 31270 CUGNAUX Tél: 05 61 72 53 57 Mail: <a href="mailto:mbeltitane@moebidis.fr">mbeltitane@moebidis.fr</a>
<b><u>Bureau d'études Fluides et Électricité et études thermique</u></b>	 BUREAU D'ÉTUDES <b>ENERGIES CONSEIL</b> THERMIQUE • FLUIDES • ÉLECTRICITÉ LA PRIMAUBE	ENERGIES CONSEIL 22 Rue du Ségala 12450 LA PRIMAUBE Tél. : 09 61 40 64 22 Mail: <a href="mailto:contact@energies-conseil.com">contact@energies-conseil.com</a>

## **SOMMAIRE**

<b>I. Chapitre 1 – Généralités.....</b>	<b>6</b>
1) Préambule .....	6
2) Classement du bâtiment.....	6
3) Objet des travaux.....	6
4) Principe général des travaux.....	6
5) Mission d'études.....	6
6) Dossier d'appel d'offre .....	7
7) Prescription et règlement à observer .....	8
8) Décret et arrêtés .....	8
9) Règles diverses.....	8
10) Prescription générale d'exécution.....	9
a. Organisation du chantier .....	9
b. Travaux en site occupé .....	9
c. Hygiène et sécurité .....	9
d. Consistance des travaux .....	9
e. Visite obligatoire .....	10
f. Conditions d'exécution .....	10
11) Choix et mise en œuvre des matériaux.....	10
a. Choix du matériel .....	10
b. Implantation du matériel .....	11
12) Approbation du programme .....	11
13) Obligation des entreprises.....	11
a. Connaissance des lieux .....	11
b. Suivi du chantier .....	12
c. Délais d'exécution .....	12
d. Nuisances .....	12
14) Engagement de l'entrepreneur .....	12
15) Responsabilité de l'entrepreneur.....	12
16) Prescriptions particulières .....	13
17) Collaboration avec les autres corps d'état.....	13
18) Mode de métré .....	13
19) Responsabilité pour vols et dégradations.....	13
20) Nettoyage et remise en état .....	14
a. Nettoyage en cours de chantier .....	14
b. Nettoyage avant réception .....	14
c. Remise en état des lieux .....	14
21) Répartition des dépenses communes.....	15
a. Nature des dépenses lot concerné .....	15
b. Dépenses d'entretien .....	15
c. Dépenses diverses : compte de prorata .....	15
22) Repérage des équipements .....	15

23) Protection des ouvrages .....	16
24) Acoustique.....	16
25) Percements – Saignées – Scellements – Rebouchages.....	16
26) Essai et réception .....	17
27) Garantie des travaux .....	17
28) Document à la charge de l'entreprise.....	18
29) Documents fournis par le Maître d'œuvre et bureau d'études .....	20
30) Mission de contrôle.....	22
30) Préconisation COVID 19.....	22
31) Désamiantage – Travaux « sous-section 4 » .....	22
32) Limites de prestations .....	23
a. Prestations d'études/divers .....	23
b. Prestations de dépose .....	24
c. Installation de chantier .....	24
d. Réseaux d'électricité courants forts et faibles .....	24
e. Réseaux EU, EV, VP, EP, Plomberie sanitaire .....	25
f. Chauffage et Rafraichissement : Clim Local radar .....	25
g. Ventilation mécanique et GTC du local RADAR .....	25
h. Lot Electricité – VMC – CEM - Rafraichissement a à sa charge : .....	25
i. Le Maître d'ouvrage a à sa charge : .....	26
<b>II. Chapitre 2 : Description des travaux de pose, dépose, modifications : généralité.....</b>	<b>27</b>
<b>III. Chapitre 3 : Description des travaux d'électricité .....</b>	<b>29</b>
1) Généralité.....	29
a. Normes .....	29
b. Assurances et qualifications .....	31
c. Visite obligatoire .....	31
d. Principe de l'installation .....	31
e. Documents .....	32
2) Base et hypothèses de calcul électricité .....	33
a. Classement du bâtiment .....	33
b. Origine des installations .....	33
c. Tensions mises en œuvre .....	33
d. Régime de neutre .....	34
e. Essais et mise en service .....	34
f. Matériaux et appareillages .....	34
g. Canalisations .....	34
h. Indice IP et IK .....	35
3) Préparation et installation de chantier.....	36
a. Préparation .....	36
b. Coffret de chantier .....	36
c. Eclairage de chantier .....	37
d. Raccordement Grue, locaux et sanitaires de chantier .....	38
4) Dépose .....	39
5) Maintien en fonctionnement .....	39
6) Canalisations et chemins de câbles .....	39
a. Gaines et tubes intérieurs .....	39

<i>b. Gaines et réseaux extérieurs</i>	40
<i>c. Généralités chemins de câbles</i>	41
<i>d. Matériel chemin de câbles</i>	42
<i>e. Généralités goulottes.</i>	42
<b>7) Câbles et fils</b>	<b>44</b>
<b>8) Liaisons équipotentiels / Compatibilité Electromagnétique</b>	<b>45</b>
<i>a. Généralités Compatibilité Electromagnétique (CEM)</i>	45
<i>b. Réseau de masse extérieur</i>	45
<i>c. Cage maillée intérieure</i>	46
<i>d. Liaisons équipotentiels</i>	46
<i>b. Matériel</i>	47
<b>9) Armoires de protection électrique</b>	<b>50</b>
<i>a. Tableau Divisionnaire Emission/Réception (TD EM/ER)</i>	50
<i>b. Tableau Général Ondulé (TGO)</i>	50
<b>10) Parafoudre</b>	<b>52</b>
<i>a. Niveau Kéraunique</i>	52
<i>b. Mise en œuvre</i>	52
<i>c. Implantation des parafoudres</i>	53
<i>d. Matériel</i>	54
<b>11) Alimentations diverses :</b>	<b>55</b>
<b>12) Equipement électrique</b>	<b>56</b>
<b>13) Eclairage</b>	<b>56</b>
<i>a. Généralités éclairage</i>	56
<i>b. Luminaires</i>	57
<b>14) Arrêts d'urgence</b>	<b>59</b>
<i>a. Généralités arrêts d'urgence</i>	59
<i>b. Matériel</i>	59
<b>15) Eclairage de sécurité</b>	<b>60</b>
<i>a. Généralités</i>	60
<i>b. Matériel</i>	60
<b>16) Système de Sécurité Incendie (SSI)</b>	<b>61</b>
<b>17) Informatique / Téléphonie</b>	<b>61</b>
<i>a. Généralités informatique</i>	61
<i>b. Matériel informatique</i>	64
<i>d. Matériel actif</i>	70
<b>18) Alarme intrusion</b>	<b>71</b>
<i>a. Généralités alarme intrusion</i>	71
<i>b. Matériel</i>	71
<i>c. Essais et mises en service</i>	71
<b>19) Vidéosurveillance</b>	<b>72</b>
<i>a. Généralités vidéosurveillance</i>	72
<i>b. Matériel vidéosurveillance</i>	73
<i>c. Mesures et essais vidéosurveillance</i>	77
<i>d. Formation alarme vidéosurveillance</i>	77
<b>20) Report des informations et alarmes</b>	<b>78</b>
<i>a. Généralités</i>	78
<i>b. Essais et réglages</i>	78
<i>c. Liste des points d'informations et alarmes</i>	79

<b>IV. Chapitre 4 – Description des travaux de VMC - GTC.....</b>	<b>80</b>
1) Gestion de température d'ambiance salle EM/ER – Travaux de VMC – GTC.....	80
a. Généralités .....	80
b. Equipement existant .....	80
2) Base et hypothèses de calcul Extraction .....	82
a. Extraction .....	82
b. Entrée d'air .....	83
3) Principe de fonctionnement .....	83
4) Extraction, free cooling et gestion technique centralisée .....	84
a. Frais de bureau d'études structures à la charge de l'entreprise .....	84
b. Travaux en hauteur .....	84
c. Régulation GTC .....	84
d. Gestion du niveau hygrométrique .....	85
e. Entrée d'air avec filtre et Registre motorisé commandé par la GTC : Travaux en hauteur .....	85
f. Extraction d'air à débit variable et registres motorisés commandés par la GTC .....	86
g. VMC Simple Flux existante .....	88
h. Essais et réglages .....	89
<b>V. Chapitre 5 – Formation utilisateurs, contrôles et D.O.E. ....</b>	<b>90</b>
1) Formation des utilisateurs .....	90
2) Contrôle des installations .....	90
a. Généralités contrôles .....	90
b. Bureau de contrôle .....	90
3) Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) .....	91
a. Généralités DOE .....	91
b. Format et quantité DOE .....	91
c. Mode de transmission .....	91
d. Défaut .....	91

## I. Chapitre 1 – Généralités

### 1) Préambule

#### **Lot n°5 : ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES - CVC**

##### **Liste des lots :**

- Lot 01 DESAMIANTEMENT
- Lot 02 ETANCHEITE
- Lot 03 SECURITE
- Lot 04 INFRASTRUCTURES
- Lot 05 ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES – CVC

Chaque entrepreneur devra prendre connaissance de l'ensemble du C.C.T.P. et en particulier :

- Des dispositions applicables à l'ensemble des corps d'état,
- Des dispositions applicables aux travaux en hauteur
- Des dispositions applicables en site de bâtiment ou partie de bâtiment en sites occupés
- Des dispositions applicables aux présents lots,
- Des dispositions applicables aux autres corps d'état permettant d'apprécier l'étendue et les limites de la prestation due au titre du présent lot,
- Des qualifications et réglementations et labels demandés dans le présent document.
- Des dispositions applicables concernant les travaux de réhabilitation

### 2) Classement du bâtiment

Le bâtiment est un bâtiment d'enseignement classé ERP type R

Les niveaux rénovés R+6 / R+7 sont Classés ERT non accessible au public

### 3) Objet des travaux

Le présent dossier de consultation a pour objet la rénovation partielle en courants forts et faibles et du bâti du radar METEO FRANCE 31057 TOULOUSE

Pour la réalisation des travaux envisagés il serait souhaitable que l'entreprise possède des références identiques au projet décrit ci-après.

L'entreprise remet lors de l'appel d'offres les attestations de ses qualifications professionnelles.

Les entreprises adjudicataires devront préciser clairement dans leur offre, la partie des travaux réalisée par leur soin et la ou les parties des travaux données en cotraitance ou sous-traitance.

Ce document s'appuie d'une part sur les schémas de principe énumérés en fin de document, mais aussi et plus particulièrement sur la connaissance profonde des plans, schémas, C.C.T.P. tout corps d'état, C.C.A.P., visite sur site, etc.

L'ensemble des travaux décrits et proposés sont le choix du Maître d'ouvrage pour donner suite aux dossiers d'avant-projet.

### 4) Principe général des travaux

Les travaux concernant le bâtiment font l'objet d'une rénovation partielle. Ces travaux énumérés ci-dessous viendront en complémentarité des travaux énoncés par le Maître d'œuvre dans les autres lots techniques.

Chaque entrepreneur aura à sa charge tous les travaux et matériels nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble des installations décrites ci-dessous ainsi qu'à l'obtention des résultats demandés dans le présent programme concernant le lot **ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES, VMC, CEM ET RAFFRAICHISSEMENT**.

### 5) Mission d'études

Dans le cadre de la loi MOP, le Maître d'œuvre a confié au bureau d'études ENERGIES CONSEIL une mission de « BASE » avec études d'exécution partielle. Cette mission comprend les plans d'implantation, les schémas, le cahier des clauses techniques particulières (CCTP), le cadre quantitatif (CDPGF) et les études thermiques.

Il est rappelé à l'entreprise que l'implantation des équipements sur les plans techniques a été définie pour faciliter l'élaboration de son devis au niveau de l'appel d'offres. En aucun cas ces plans ne peuvent

être considérés comme des plans d'exécution et une mise au point définitive devra être faite impérativement avec le Maître d'ouvrage, le Maître d'œuvre et bureau d'études avant toutes exécutions des travaux.

Chaque entreprise ayant à sa charge la totalité des études d'exécution finales, comprenant les notes de calculs et de dimensionnement, les plans de détails et de réservations, plans de récolements, dimensionnés aux passages de canalisations, conduits, évacuations, appareillages ; les plans de réservations et les plans de chantier nécessaires à la réalisation des travaux.

Chaque entreprise ayant à sa charge la totalité des études complémentaires aux documents transmis Il sera à la charge de l'entreprise de réaliser toutes les études et plans :

- De fabrication, nécessaires à la réalisation des installations,
- Complémentaires aux documents, plans et études transmises à la consultation des entreprises par le bureau d'études ENERGIES CONSEIL.

Les plans d'exécution, établis par l'entreprise adjudicataire des travaux, seront soumis à l'approbation du Maître d'ouvrage et Maître d'œuvre ou de son représentant, afin que celui-ci délivre le « VISA ».

Elle doit remettre avec son offre de prix, un cadre quantitatif détaillé comprenant également les métrés correspondants aux travaux à réaliser.

Avant la réalisation des travaux, l'entreprise adjudicataire devra fournir les plans de chantier et de détail, les notes de calcul, ainsi que la totalité des métrés.

Ces plans seront complémentaires aux plans fournis par le Maître d'œuvre. L'entreprise vérifiera qu'elle est assurée pour la réalisation des études d'exécution (elle fournira l'attestation d'assurance au Maître d'œuvre). Dans le cas contraire elle aura recours à un bureau d'études spécialisé.

Pour établir leur offre de prix, les entrepreneurs devront obligatoirement prendre en compte les charges dues aux prescriptions communes avec les titulaires des autres lots et de l'évacuation du site et mises en décharge des ensembles déposés ; comprenant :

- Prescriptions communes avec les autres corps de métier,
- Intégration de l'hygiène et de la sécurité. "CHARGES COMMUNES" donnant notamment les dépenses d'investissement et de consommation à prendre en considération pour la réalisation totale des travaux projetés.

L'ensemble des documents papiers autres que ceux donnés par le Maître d'ouvrage dans le cadre du dossier de consultation seront à la charge de l'entreprise.

#### 6) Dossier d'appel d'offre

#### DOSSIER TECHNIQUE À REMETTRE PAR L'ENTREPRENEUR A L'APPUI DE SA SOUMISSION

Les offres devront être conformes au projet de base tel que défini par le présent CCTP, le DPGF ainsi que les documents graphiques qui s'y rattachent.

Toutefois, les soumissionnaires sont tenus de vérifier toutes les parties du descriptif et d'indiquer en complément tout le matériel qui leur paraîtrait nécessaire de manière à réaliser une installation complète livrée en parfait état de fonctionnement et de conformité.

Le dossier technique, remis par chaque concurrent comprendra :

- Un dossier estimatif (fourniture et pose) détaillé article par article avec bordereau de prix unitaire,
- Toutes les pièces contractuelles indiquées au dossier de consultation,
- Les entreprises adjudicataires devront préciser clairement dans leur offre, la partie des travaux réalisée par leur soin et la ou les parties des travaux données en cotraitance ou sous-traitance.

#### **Toutes les offres dont les prix seront globaux seront refusées.**

L'entrepreneur pourra, pour tous renseignements complémentaires, s'adresser au Maître d'œuvre et bureau d'études.

L'entrepreneur est tenu d'incorporer dans son offre toutes les sujétions nécessaires à la réalisation des ouvrages. Il ne pourra se prévaloir de n'avoir pu intégrer certains éléments ne figurant pas sur l'appel d'offre.

#### **La proposition est forfaitaire et globale**

Le présent CCTP n'est pas exhaustif et l'entreprise devra la réalisation de tous les ouvrages désignés dans les différentes pièces contractuelles du marché et notamment :

- Le CCAP,
- Le CCTP (partie commune à tous les lots « PRESCRIPTIONS COMMUNES TOUS CORPS D'ETAT » et parties propres aux lots considérés),

- Les plans du Maître d'œuvre,
- Les plans techniques (schéma de principe),
- Tout document faisant partie intégrante du marché.

Ce document ainsi que les plans ne devront jamais être considérés comme limitant les ouvrages à prévoir, mais comme fixant un but à atteindre, l'entrepreneur demeurant responsable de la prévision des moyens nécessaires à la réalisation technique et architecturale de qualité de cette opération dans les délais impartis.

En conséquence, il est demandé à l'entrepreneur :

- D'une part de signaler au maître d'œuvre toute anomalie, omission, imperfection, etc. susceptible de compromettre ces objectifs,
- D'autre part d'envisager toute modification ou rectification nécessaires afin de garantir la qualité attendue.

#### 7) Prescription et règlement à observer

Sauf dérogation explicitement indiquée dans le présent programme, l'ensemble des fournitures et des travaux sera conforme aux documents suivants, qui s'appliquent à la date de l'appel d'offres au bâtiment considéré.

Ces documents figurent dans le REEF publié par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B), DTU, normalisation française ainsi que les règlements de sécurité applicable à ces bâtiments. Enfin, tous les matériaux proposés et procédés de construction non traditionnels devront faire l'objet d'un avis technique du C.S.T.B. en vigueur à la date de l'adjudication. Leur mise en œuvre devra tenir compte des « conditions d'emploi » indiquées dans ces avis techniques.

Le ou les entrepreneurs du présent lot devront assurer vis à vis de l'ensemble des interventions tout corps d'état, le respect des dispositions générales prévues au présent CCTP.

Les limites des prestations seront précisées dans les paragraphes suivants, elles auront un caractère indicatif et n'excluront en rien tous travaux nécessaires au parfait fonctionnement et à la parfaite finition des ouvrages.

Les entreprises seront tenues de prendre connaissance et de respecter les prescriptions générales communes à tous les corps d'état, ainsi que les limites d'intervention de chacun.

#### 8) Décret et arrêtés

Tous documents techniques unifiés de règles et méthode de calcul ayant ou non statut de D.T.U., ayant rapport avec les travaux à exécuter même s'ils ne sont pas stipulés ci-dessus.

Il est expressément spécifié que les annexes et additifs éventuels publiés avant l'exécution des travaux seront applicables aux ouvrages du présent lot.

L'entrepreneur se branchera sur les conditions en fonction des règlements qui prévaudront en toute occurrence.

Il est bien entendu que l'entrepreneur devra exécuter une installation complète en parfait état de fonctionnement résistant aux efforts auxquels elle sera soumise, assurer aisément le débit d'alimentation et le fonctionnement de tous les appareils prévus, conforme aux prescriptions et règlements en vigueur.

#### **Réglementation thermique RT existant élément par élément.**

Document de référence : Arrêté du 22 mars 2017 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.

#### **NOTA :**

Lorsque l'interprétation des Normes et de deux chapitres différents du présent descriptif semble aboutir à plusieurs solutions apparemment contradictoires, le Maître de l'ouvrage se réservera le droit de faire appliquer la clause qu'il jugera intéressante sans modification de prix ou de délais.

Les installations seront définies conformément à la réglementation Française, normes et D.T.U en vigueur lors de l'appel d'offres. Elles seront réalisées conformément à ces spécifications, ainsi qu'aux règles professionnelles et règles de l'art en vigueur au moment de la réalisation des travaux.

Les travaux ne répondant pas strictement à ces conditions seront refusés et devront être repris.

#### 9) Règles diverses

- Les règles et prescriptions imposées par l'Association Technique du QUALITEAU, QUALIFELEC, PROMEVENT, QUALIPAC, CONSUEL, etc., concernant les travaux qu'il réalise.
- Les consignes de montage et de dimensionnement données par les constructeurs.



- Les recommandations de mise en place et de prestations complémentaires permettant d'assurer les garanties de matériels des fabricants.
- Les qualifications et label demandés dans le présent document.

#### 10) Prescription générale d'exécution

##### **a. Organisation du chantier**

L'entreprise doit prendre ses dispositions afin de permettre à la maîtrise d'œuvre, au bureau de contrôle et au coordonnateur SPS de remplir leur mission.

L'entrepreneur désignera, dès l'ordre de service de début de travaux, un responsable des études et du chantier au niveau des relations avec le Maître d'Œuvre, qui devra être l'unique interlocuteur et ceci pendant la durée intégrale du chantier.

##### **Moyens de levage**

Chaque entrepreneur adjudicataire doit dans le cadre de son offre globale et forfaitaire, tous les équipements (nacelles, échafaudages, etc.) à l'ensemble de ses travaux, y compris transport, location, montage et dépose.

##### **Nettoyage**

Chaque entrepreneur adjudicataire devra, après chaque tâche, l'évacuation des gravats, emballages et autres éléments non utilisés, ainsi qu'un nettoyage dans les locaux où il est intervenu. Il est important que l'évacuation des gravats, emballages, etc., s'effectue au fur et à mesure des travaux afin d'éviter des gênes auprès des autres corps de métier.

Une fois chaque zone de travaux terminée, l'entreprise devra le nettoyage de celui-ci en parfait état de propreté et meuble remis en place selon les recommandations du Maître d'ouvrage

##### **b. Travaux en site occupé**

La sécurité des personnes est une priorité importante de ce chantier.

Les délais de réalisation sont contraints et la coactivité sera importante, il est donc primordial d'assurer la sécurité de toutes les personnes intervenantes et présentes dans l'enceinte du site et dans le bâtiment concerné par les travaux.

Le site Météo France de Toulouse reste en activité durant les travaux, l'entreprise doit respecter l'ensemble des obligations sécuritaires émises par le Maître d'Ouvrage, le Maître d'œuvre et le CSPS pour l'ensemble de la durée du chantier.

Les consignes d'accès, de circulation des véhicules et des personnes, de comportement du personnel, doivent être respectées et le Maître d'Ouvrage, le Maître d'Œuvre et le CSPS se réservent le droit de refuser et de renvoyer du site tout personnel d'entreprise ne respectant pas les règles et consignes de sécurité demandées. Dans ce cas l'entreprise devra remplacer dès le jour suivant ce personnel pour le restant de la durée du chantier.

##### **c. Hygiène et sécurité**

L'ensemble des installations devra être conforme aux nouvelles dispositions de protections concernant l'hygiène et la sécurité (loi 93-1418 du 31 Décembre 1993 et du décret 94-1159 du 26 Décembre 1994).

L'entrepreneur s'engage à respecter la réglementation en vigueur et à suivre les consignes du coordonnateur d'hygiène et sécurité du chantier, et à lui fournir avant tout commencement de travaux son PPSPS et tout complément qui lui serait demandé.

D'une manière générale, chaque entreprise aura à sa charge la fourniture et la mise en place les protections qui lui sont propres pendant toute la durée du chantier. Toutes les entreprises veilleront à ce que leurs personnels soient équipés et utilisent les équipements de protection individuels adaptés à leur activité. Chaque entreprise est responsable de la prévention des accidents pour ce qui concerne ses travaux. De même, chaque entreprise est responsable des protections collectives mises en place que ce soit par son lot ou d'autres lots, en signalant sans délai toute dégradation des équipements mis en place, des fixations ou autre pouvant diminuer la sécurité collective et en s'assurant régulièrement de la présence et de la qualité des dites protections.

##### **d. Consistance des travaux**

Les travaux à exécuter comprennent la fourniture à pied d'œuvre, le montage et démontage selon les règles de l'art et du métier, de tous les appareils et matériaux entrant dans l'équipement et l'aménagement de l'installation, le réglage et mise au point de tous les appareils, tous les travaux nécessaires pour garantir le bon fonctionnement de l'installation, le maintien en bon état, l'entretien, le

service après-vente et les contrôles et essais périodiques des installations, la réfection et le remplacement de toutes les pièces qui se seraient révélées défectueuses pendant la période de garantie, exception faite de la remise en état des avaries provenant du fait de l'usure normale, d'une mauvaise conduite ou d'une mauvaise utilisation des appareils.

**e. Visite obligatoire**

**Les soumissionnaires sont invités à se rendre sur les lieux et place, afin de mieux juger la nature et l'importance des installations à réaliser, et de mieux apprécier le caractère et les difficultés des travaux prévus. Cette visite sera organisée par le Maître d'Ouvrage et / ou le Maître d'œuvre. Un récépissé de visite sera exigé avec le dossier de réponse à l'appel d'offre.**

**f. Conditions d'exécution**

Tous les ouvrages seront soumis aux conditions générales prévues dans les Cahiers du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

D'une manière générale, les indications données dans le présent devis ne portent que sur les points non précisés par les règlements, sur les bases à admettre pour les calculs et en aucun cas sur les règlements que l'Entrepreneur déclare, par le fait même qu'il soumissionne, parfaitement connaître.

L'ensemble des installations devra satisfaire aux critères de la réglementation en vigueur concernant l'isolation acoustique.

Les projets remis seront étudiés en toute connaissance de cause et en particulier aux textes réglementaires référencés ci-après.

**Ne seront donc pas considérés comme travaux supplémentaires, les modifications imposées par les organismes de contrôle et notamment en cas d'application des règlements de sécurité, des normes, des textes de lois et des règles de l'art en vigueur à la remise de l'offre par l'entrepreneur.**

Pour l'ensemble des documents, l'entrepreneur se conformera à la dernière édition ou mise à jour parue à la date de son offre. Pour l'ensemble des documents ci-dessus, les dates de parution et de mise à jour n'étant mentionnées qu'à titre indicatif.

Si toutefois une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres, il appartiendrait à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte-rendu de chantier) en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification. Le Maître d'œuvre soumettra la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'ouvrage, qui prendra la décision nécessaire. Si cette décision était négative, l'installateur devrait en demander notification par écrit.

Le Maître de l'ouvrage se réserve le droit de demander une exécution fractionnée des travaux.

**11) Choix et mise en œuvre des matériaux**

**a. Choix du matériel**

**Le matériel préconisé sera impérativement équivalent au matériel prescrit.**

Dans le cas où l'entreprise ne proposerait pas de variante, la marque préconisée dans le présent document peut lui être imposée sans qu'elle puisse prétendre à quelque plus-value que ce soit.

Chaque concurrent est libre de proposer, à part le devis basé sur le présent Cahier des Charges, une ou plusieurs variantes, en faisant ressortir clairement et en détail les avantages qu'il croit pouvoir réaliser par cette ou ces variantes.

La ou les variantes proposées par l'entrepreneur dans les mêmes conditions ci-dessus, devront faire l'objet, après examen, d'un accord préalable du Maître de l'ouvrage qui pourra les faire vérifier par le Maître d'œuvre. Toute exécution sans accord préalable sera refusée. Les frais résultants sont à la charge de l'entrepreneur, la description et la connaissance de fourniture étant précisées dans le présent programme.

Cette ou ces variantes devront obligatoirement être chiffrées à part et feront l'objet d'une notice explicative permettant de pouvoir apprécier efficacement la valeur des propositions. Toutes les incidences sur d'autres corps d'état impliqueraient leurs prises en charge de plein droit par le soumissionnaire du présent lot.

Les appareils ou dispositifs brevetés qui seront employés par l'entreprise, n'engageront que sa seule responsabilité tant vis-à-vis des tiers que vis-à-vis du Maître d'œuvre pour tout préjudice qui pourrait leur être causé dans l'exécution ou la jouissance des installations par les poursuites dont l'entreprise pourrait être l'objet du fait de l'emploi abusif d'appareils ou dispositifs brevetés.

En tous les cas, les exigences fonctionnelles des installations et les caractéristiques techniques des appareils proposés dans la partie « Description des Travaux » devront être respectées. Toutefois, l'entrepreneur a la possibilité s'il le juge utile, d'augmenter les puissances des appareils, mais ne pourra les réduire sauf en cas de nécessité absolue due à une modification ultérieure relative aux exigences fonctionnelles.

Tout le matériel devra être neuf et de première qualité.

**Le soumissionnaire contrôlera et prendra la responsabilité du mètre.** Aucune réclamation ne sera admise après la signature du marché.

Les quantités données par le bureau d'études sont fournies à titre indicatif.

#### **b. Implantation du matériel**

Le matériel sera installé aux emplacements réservés à cet usage (locaux techniques, combles, faux plafonds, etc.), les emplacements et volumes sont repérés sur les plans joints au présent dossier.

L'implantation et le choix du matériel seront faits de façon à réserver les espaces nécessaires :

- Au passage du personnel d'entretien,
- Au dégagement indispensable au montage et démontage pour des remplacements éventuels,
- À l'accessibilité d'organes de commandes importantes,

Aucune canalisation ou élément de l'installation ne devra venir empêcher l'ouverture de panneaux, portes de visite, la lecture des appareils de contrôle, sécurité, etc...

Les organes de réglage, de fermeture et d'équilibrage de l'installation devront être parfaitement accessibles.

Pour les raisons énumérées dans cet article, l'entrepreneur, avant toute exécution, devra présenter au Maître d'œuvre pour approbation, l'implantation de gros matériel sur plan à l'échelle 1/50<sup>e</sup> et l'accord sur le chantier avant passage.

L'implantation du matériel devra se faire en coordination avec les soumissionnaires des différents lots.

#### **12) Approbation du programme**

Le fait même d'avoir soumissionné implique la connaissance par l'entrepreneur de toutes les sujétions relatives à l'état des lieux, ainsi que les possibilités d'accès et de stockage.

Les plans et schémas livrés sont des documents directeurs. Ils sont destinés à permettre à l'entrepreneur d'avoir une parfaite connaissance des travaux à exécuter. Il devra signaler toute erreur ou anomalie qu'il aurait pu relever. Les plans et schémas d'exécution et de détails seront dus par l'entrepreneur et ne pourront faire l'objet d'aucune plus-value.

Si des concurrents estimaient que certaines caractéristiques de l'installation projetée n'étaient pas en rapport avec les besoins à assurer, ils devraient faire des réserves, en exposer clairement les raisons et indiquer les modifications qu'ils préconisent. Si l'installateur n'a pas cru bon de formuler des réserves, il sera considéré comme pleinement d'accord sur la consistance du présent programme et acceptera ipso facto toutes les conséquences de cet acquiescement.

#### **13) Obligation des entreprises**

##### **a. Connaissance des lieux**

L'Entreprise est sensée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause. En particulier, lui est parfaitement connu :

- Les installations à traiter,
- Les installations ou partie des installations en site occupé
- Les installations de travail en hauteur,
- Le terrain et ses sujétions propres,
- Les contraintes relatives aux constructions voisines,
- Les modalités d'accès par la voirie,
- Les possibilités et difficultés de circulation et de stationnement,
- Les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité et l'hygiène sur le domaine public et sur le chantier.

L'entreprise devra respecter les plannings et les règles d'intervention au jour le jour.

L'entreprise adjudicataire sera supposée avoir effectué une visite détaillée des lieux avant remise de son offre de prix et aura contrôlé, et au besoin rectifié, les quantités et dimensions nécessaires afin qu'aucune contestation sur les spécifications figurant sur son offre n'aient lieu lors de l'exécution des travaux.

**L'ENTREPRISE NE POURRA PAS ARGUER QUE DES ERREURS OU OMISSIONS PUISSENT LA DISPENSER D'EXECUTER TOUS LES TRAVAUX DE SA PROFESSION OU FASSENT L'OBJET D'UNE DEMANDE DE SUPPLEMENT SUR SES PRIX.**

**b. Suivi du chantier**

L'entreprise adjudicataire devra déléguer, pendant la durée du chantier, un technicien confirmé pouvant prendre toute décision d'ordre technique.

En cas d'absence de cette personne, le remplaçant devra avoir au préalable pris connaissance du dossier compte-rendu de chantier depuis le début des travaux.

**IMPERATIF :** L'entreprise adjudicataire devra tenir à disposition de tout son personnel opérant sur le chantier le présent document, le CDPGF et l'ensemble des plans.

Cette contrainte devra permettre aux collaborateurs d'apprécier les résultats et la qualité attendue de leur travail. La présence et la disponibilité du dit document seront vérifiées durant les travaux.

**c. Délais d'exécution**

**Le délai est imposé par le Maître d'Ouvrage qui aura en charge le remplacement du radar après exécution des travaux de rénovation des entreprises :**

**OBLIGATION DE RESULTATS ET DE RESPECT DES DELAIS**

Le délai d'intervention d'autre corps d'état amènera à appliquer une méthodologie précise, définissant par la même le planning donné par le Maître d'œuvre et joint au règlement de consultation.

La livraison de ces locaux fera l'objet d'une réception de travaux, les pénalités de retard dans la livraison des ouvrages s'appliqueront sans restriction à partir de cette réception.

**d. Nuisances**

Chaque entrepreneur prendra les dispositions nécessaires (Article L571-1 du Code de l'environnement) pour prévenir, supprimer ou limiter l'émission ou la propagation sans nécessité ou par manque de précautions des bruits ou des vibrations de nature à présenter des dangers, à causer un trouble excessif aux personnes, à nuire à leur santé ou à porter atteinte à l'environnement.

Le nettoyage permanent du chantier sur les voies publiques ou privées ainsi que des abords sont à la charge des entreprises et de toute manière laissé à l'appréciation du Maître d'Œuvre en ce qui concerne les responsabilités.

Il en sera de même de l'entretien en cours de chantier, et de la remise en état éventuelle en fin de chantier des voies d'accès et les abords. L'entreprise devra, en fin de chantier, l'enlèvement des déchets et gravats ainsi que le nettoyage des salissures provoquées lors de son intervention.

**14) Engagement de l'entrepreneur**

Le fait même d'accepter la commande ou de commencer les travaux, indiquera que, s'il n'a fait aucune réserve ou observation nettement précisée, notamment en ce qui concerne la conception de l'installation et le matériel proposé dans la partie « Description des Travaux » et au DPGF, l'entrepreneur a vérifié et approuvé les dispositifs proposés à son étude et qu'il garantit la parfaite exécution, le complet achèvement des travaux et le bon et économique fonctionnement des installations suivant la législation actuelle, alors même que quelques détails auraient été omis dans le présent dossier ou dans la soumission à l'adjudicataire.

L'entrepreneur étant réputé avoir examiné les lieux et les plans en détail et posséder l'entière connaissance du problème à résoudre pour la remise de sa ou de ses propositions, aucune réclamation ne sera donc admise après l'adjudication.

Au cas où l'entrepreneur décèlerait des erreurs ou omissions, il serait tenu de rectifier les erreurs ou de compléter les omissions avant la remise de son offre. De ce fait, l'Entrepreneur ne pourra prétexter des erreurs éventuelles, des omissions, pour refuser de réaliser des travaux qui seraient utiles au parfait achèvement des travaux ou demander des plus-values.

A cet effet, le soumissionnaire devra s'enquérir auprès du Maître d'œuvre et bureau d'études de tous les renseignements nécessaires à la détermination de l'importance et des caractéristiques des installations.

**15) Responsabilité de l'entrepreneur**

La responsabilité de l'entrepreneur porte spécialement sur l'ensemble des travaux prévus au présent dossier et s'étend à toutes les conséquences directes ou indirectes qui pourront se produire à la suite de négligences, malveillances ou inobservations des règlements et prescriptions techniques.

En conséquence, il supportera la charge de tous les dommages, dégâts, avaries ou détournements causés à des tiers, du fait de l'inobservation par lui et l'une quelconque de ces obligations, tant dans le bâtiment où les travaux sont exécutés que dans les bâtiments voisins s'il y a lieu.

L'Entrepreneur est tenu par ailleurs de signaler à la Maîtrise d'ouvrage et Maîtrise d'œuvre, les inconvénients, difficultés particulières ou dangers, erreurs ou omissions dont il aura pu prendre connaissance, avant, pendant et après les travaux.

Il est rappelé qu'en vertu des dispositions en la matière de Code Civil, l'entrepreneur n'est pas un simple exécutant, mais un technicien responsable. En conséquence, la mise à exécution des dispositions techniques prévues dans le présent dossier, engage la responsabilité de l'entrepreneur et implique ipso facto qu'il a fait siennes les dispositions adoptées. Si tel n'était pas le cas, l'entrepreneur devrait faire parvenir, au plus tard avant l'exécution des travaux, ses observations au Maître de l'ouvrage et Maître d'œuvre, par lettre recommandée avec accusé de réception.

#### 16) Prescriptions particulières

L'entrepreneur devra, dans sa proposition, prendre en compte les éléments :

- Horaires de travail à adapter si nécessaires,
- Personnel de bonne tenue, discret, poli et tolérant,
- Propreté de travail nécessitant un nettoyage constant,
- Des dispositions applicables aux autres corps d'état permettant d'apprécier l'étendue et les limites de la prestation due au titre du présent lot,
- Des dispositions applicables à la sécurité des personnes,
- Les entreprises seront tenues de prendre connaissance et de respecter les prescriptions générales communes à tous les corps d'état, ainsi que les limites d'intervention de chacun. En l'absence de précisions suffisantes sur les pièces, elles auront le devoir de le signaler par écrit, et de rechercher par tous les moyens, en leur pouvoir, un complément d'information auprès du Maître d'œuvre. Elles ne sauraient donc se prévaloir de lacune, omission ou erreur du présent document. Il leur appartient de signaler par écrit, lors de la présentation de leur soumission, tout manquement ou erreur pouvant justifier une incidence financière, et la chiffrer en variante.

#### 17) Collaboration avec les autres corps d'état

Le titulaire du présent lot s'engage à travailler en étroite collaboration et en bonne intelligence avec tous les titulaires des autres lots. Il leur fournira tous les renseignements nécessaires afin d'assurer une coordination de l'ensemble des travaux.

Chaque entrepreneur unique fournira l'ensemble des attestations de garantie demandées par le Maître d'œuvre, des différents lots représentant la totalité des travaux à effectuer.

#### 18) Mode de métré

L'entrepreneur devra prendre auprès du Maître d'œuvre tous les renseignements qui lui seraient nécessaires pour fixer sans ambiguïté les prix unitaires et forfaitaires de son offre.

Il est stipulé qu'aucun supplément de prix ne pourra être accordé ultérieurement, du fait que les renseignements dont il s'était entouré étaient inexacts ou incomplets.

Les prix unitaires ou forfaitaires de l'entrepreneur devront tenir compte de toutes les sujétions demandées dans les positions ci-après. Les prix de la mise en œuvre se comprennent pour tous les étages, donc à toute hauteur.

Il contrôlera sous sa propre responsabilité les quantités mentionnées dans le DPGF et compulsera le manque éventuel pour offrir un travail complet.

Pour la rédaction de ses mémoires, l'entrepreneur ne se servira que du mode métré prévu dans le DPGF. Aucun autre mode de métré ne pourra lui être opposé, aucune des plus-values, habituellement utilisées lors des règlements suivant une série homologuée (volume, surface, développé des surfaces, hauteur, etc.), ne pourront être demandées. Il accepte par la remise de son offre les métrés qu'il déclare comme véritables.

#### 19) Responsabilité pour vols et dégradations

Il est formellement spécifié que chaque entrepreneur sera entièrement responsable de ses approvisionnements et de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux, qu'il s'agisse de vols, détournements, dégradations ou détériorations.

20) Nettoyage et remise en état

**a. Nettoyage en cours de chantier**

Chaque corps d'état doit laisser le chantier propre et libre de tous déchets pendant et après l'exécution de ses travaux.

Chaque entrepreneur se charge de l'évacuation de ses propres déblais ; chaque entrepreneur doit procéder au nettoyage, à la réparation et à la remise en état des installations qu'il aura salies ou détériorées.

Une tâche ne sera considérée achevée qu'une fois que le nettoyage la concernant aura été effectué.

Chaque entrepreneur adjudicataire devra, après chaque tâche, l'évacuation des gravats, emballages et autres éléments non utilisés, ainsi qu'un nettoyage dans les locaux où il est intervenu. Il est important que l'évacuation des gravats, emballages, etc., s'effectue au fur et à mesure des travaux afin d'éviter des gênes auprès des autres corps de métier.

Chaque entreprise devra évacuer ces gravats et matériels déposés non réutilisés à la décharge.

Chaque entrepreneur sera tenu de laisser le chantier en parfait état de propreté, le matériel et l'outillage seront rangés quotidiennement et après chaque phase de travail, il aura à sa charge, la sortie des gravois. Il sera interdit de jeter les gravois par les ouvertures en façades ou par les trémies.

Dans le cas de carence d'une entreprise, ce travail sera effectué à ses frais par une entreprise désignée par le Maître d'ouvrage.

En outre les entreprises devront effectuer au moins une fois par semaine un balayage, suivant leur intervention, en parfaite coordination. Les abords du chantier seront maintenus propres en permanence, débarrassés de tous matériels, matériaux et détritiques sans emploi.

**b. Nettoyage avant réception**

Le nettoyage de mise en service sera pris en compte selon détail donné dans le règlement de consultation

Toute défaillance constatée par le Maître d'œuvre, sera corrigée par l'intervention d'une entreprise spécialisée, à charge du lot concerné si l'intervention peut être précisément localisée ; dans le cas contraire, à charge du compte prorata.

**c. Remise en état des lieux**

Les installations de chantier, le matériel et les matériaux en excédent, ainsi que tous autres gravois et décombres devront être enlevés en fin de chantier avec évacuation à la décharge, et les emplacements mis à disposition remis en état.

L'ensemble des emplacements remis en état et le chantier totalement nettoyé devront être remis au Maître de l'ouvrage, au plus tard la veille de la réception des travaux

***Cette remise en état des lieux se fera dans les conditions suivantes :***

Chaque entrepreneur enlèvera ses propres installations, matériels et matériaux en excédent et remettra les emplacements correspondants en état à ses frais.

L'entrepreneur du lot concerné aura en plus à enlever, à ses frais, tous les ouvrages provisoires et installations réalisés par ses soins en début de chantier.

Cet entrepreneur aura également à enlever toutes les installations de chantier communes, bureaux de chantier, etc. réalisés par ses soins en début de chantier.

Il est d'autre part stipulé que, tant que les installations de chantier établies sur l'emplacement mis à la disposition des entrepreneurs ne seront pas démontées et les lieux remis en état, les entrepreneurs resteront seuls responsables de tous les dommages causés aux tiers sur le chantier.

***La Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (DPGF) de chaque lot devra faire apparaître le coût prévisionnel de la gestion des déchets.***



## 21) Répartition des dépenses communes

Les dépenses dont la nature est indiquée dans la première colonne du tableau suivant sont réputées rémunérées par les prix du marché conclu par l'entrepreneur titulaire du lot indiqué qui sera à la charge de l'entreprise.

### a. Nature des dépenses lot concerné

Désignation	Entreprise concernée par la gestion
Travaux de voiries de chantier	Voir règlement de consultation Maître d'œuvre C.C.A.P. et/ou C.C.A.G.
Installation hydraulique de chantier en eau, compris compteur	A la charge du lot Electricité
Installation d'électricité, coffret et éclairage de chantier	A la charge du lot Electricité VMC, CEM, Rafrachissement
Mise en hors gel de l'installation de chantier et permanente en eau	A la charge du lot Electricité VMC, CEM, Rafrachissement
Gestion du compte de prorata	Voir règlement de consultation Maître d'œuvre C.C.A.P. et/ou C.C.A.G.
Consommation en eau et d'électricité de chantier	Voir règlement de consultation Maître d'œuvre C.C.A.P. et/ou C.C.A.G. Si cet élément n'est pas précisé, charges communes.
Etablissement du panneau d'affichage du permis de construire suivant les dispositions de l'article A 421-7 du code de l'Urbanisme	Voir règlement de consultation Maître d'œuvre C.C.A.P. et/ou C.C.A.G.
Établissement des clôtures, mise en sécurité chantier	Voir règlement de consultation Maître d'œuvre C.C.A.P. et/ou C.C.A.G.
Etablissement de mise en place de cabane de chantier « algéco »	Voir règlement de consultation Maître d'œuvre C.C.A.P. et/ou C.C.A.G.
Chaque entrepreneur supporte les frais de l'exécution des trous, scellements, raccords qui seront nécessaires à l'exécution des prestations faisant l'objet du lot dont il est titulaire.	

### b. Dépenses d'entretien

Les dépenses d'entretien des installations indiquées ci-dessus sont réputées rémunérées par les prix du lot correspondant, étant précisé qu'incombe au Maître d'ouvrage : voir règlement de consultation Maître d'œuvre C.C.A.P. et/ou C.C.A.G.

### c. Dépenses diverses : compte de prorata

Pas de compte prorata pour les consommations d'eau et d'électricité. Ces consommations sont à la charge de Météo France,  
Toute remise en état par suite de dégradations sera à la charge de l'entreprise ayant causé les dits dégâts. Dans le cas où l'auteur serait inconnu, la remise en état sera répartie à la charge des entreprises selon un pourcentage correspondant à la valeur de leur marché.

## 22) Repérage des équipements

Tous les matériels et canalisations sont repérés.

Chaque appareil comporte une étiquette gravée, vissée, portant, soit en clair le nom et la fonction de l'appareil, soit le repère figurant sur le schéma affiché dans le local où se trouve l'appareil.

Les bandes ou anneaux sont réalisés conformément à la norme correspondante.

Les couleurs sont en principe celles de la norme, mais font de toute façon l'objet d'un accord préalable avec le Maître d'œuvre.

Il y a au moins un repérage près des appareils principaux, aux dérivations, aux pénétrations et sorties de murs et de parties non visitables.

En outre, l'espacement entre repérages n'est jamais supérieur à 10 m.

Dans chaque local technique est affiché un schéma de principe, clair et complet, avec nomenclature et repérages. Il est plastifié.

La procédure de repérage sera donnée à l'entreprise adjudicatrice.

### 23) Protection des ouvrages

Pendant le montage, tous les éléments seront protégés contre l'introduction des corps étrangers, par les tampons et bouchons.

Dans le cas de matériels installés dans des locaux ou d'autres corps d'état devront intervenir, la protection mécanique de ces appareils sera entièrement à la charge du lot concerné.

Chaque lot devra tous les accessoires nécessaires à la mise en hors gel des installations hydrauliques concernant son lot.

Chaque entrepreneur concerné selon les travaux réalisés, assurera jusqu'à la réception, la surveillance de ses fournitures. Il devra assurer pendant la période de gel, la fermeture des robinets d'arrêts, et la vidange des canalisations. Il sera responsable des dégâts en cas de fuite ou rupture des tuyauteries concernant les travaux qu'il a réalisés.

### 24) Acoustique

L'ensemble des installations devra être calculé et réglé afin de ne pas dépasser les niveaux sonores de la nouvelle réglementation acoustique, (NRA).

La vitesse engendrée dans les vannes d'équilibrage ne devra pas être la source de sifflements.

Afin de respecter ces niveaux sonores, une attention toute particulière devra être apportée à :

- la mise en œuvre des conduits avec interposition de joints souples,
- aux rebouchages,
- renfort dans les cloisons pour éviter les transmissions,
- etc.

### 25) Percements – Saignées – Scellements – Rebouchages

L'ensemble des descriptifs constituant un document unique, même s'il en est matériellement dissocié, chacun de ceux-ci n'a de valeur qu'associé au devis des autres corps d'état, l'entrepreneur devra indépendamment du présent CCTP, prendre connaissance des devis des autres corps d'états pour lesquels une intervention en fournitures, mains d'œuvres, raccordements, etc., serait décrite ou nécessaire.

L'entrepreneur a l'obligation de consulter les autres corps d'état qui devront lui fournir en temps utile et par écrit leurs besoins réels.

Chaque entrepreneur devra indiquer aux autres corps d'état, dans les délais imposés par le planning, les ouvrages dont il a besoin (socles, massifs béton, réservations, etc.), faute de quoi il se trouverait dans l'obligation de les exécuter à ses frais.

Dans cette éventualité, la responsabilité appartenant à chaque lot, le titulaire de son lot qui n'aurait pas averti le Maître d'ouvrage en temps utile serait seul responsable. Les modifications éventuelles seraient entièrement à sa charge.

Sont à la charge de chaque entreprise, entre autres :

- L'ensemble des percements avec l'accord du titulaire du lot concerné,
- Les incorporations dans les parois avec l'accord du titulaire du lot concerné,
- Les saignées éventuelles à l'encastrement de certaines canalisations,
- Les scellements de ses propres ouvrages,
- Le calfeutrement des réservations (calfeutrement effectué en creux, non compris les raccords de finition),
- Les fourreaux nécessaires aux traversées des parois avant calfeutrement,
- Les rebouchages.
- Les frais de bureau d'études structures
- Les frais d'études, de reprographies complémentaires au documents transmis à l'appel d'offres

Seront interdits tous percements dans les ouvrages en béton ou maçonneries porteuses, ainsi que toute fixation dans les prédalles précontraintes.

Le titulaire du présent lot devra respecter les formes et dimensions des éléments de Gros œuvre liés aux éléments de second œuvre, ainsi que les positions et les dimensions des trous et trémies réservées au passage des fluides.

Les saignées, percements et carottages nécessaires au chantier à la charge de l'entrepreneur du présent lot qui devra les exécuter avec prudence et soins, à condition qu'ils ne nuisent pas à la solidité de l'élément sur lequel ils doivent être exécutés. Ces percements seront réalisés sous sa seule responsabilité. Les percements des trémies devront être réalisés sans rupture des armatures de béton.



Les rebouchages et scellements sont à effectuer à l'aide des mêmes matériaux ou de matériaux compatibles avec ceux composant la paroi à reboucher.

Les interventions pour rebouchages, raccords, scellements ne doivent en aucun cas altérer la qualité et le parement de l'ouvrage support.

Dans le cas des planchers, les fourreaux dépasseront d'un diamètre au-dessus et au-dessous de la dalle de béton. Dans le cas des murs ou cloisons, ils seront arasés.

Dans la traversée d'éléments non coupe-feu, les fourreaux seront bourrés d'un matériau isolant phonique et finis par deux joints de mastic élastomères.

Dans la traversée d'éléments spécifiques, les fourreaux devront respecter le degré de protection requis pour le local considéré.

Le rebouchage des trémies et réservations est à la charge du présent lot. L'emploi de plâtre est autorisé uniquement pour les traversées de cloisons et de mur refend en maçonnerie intérieure. Dans le cas de plancher ou mur extérieur, le rebouchage sera réalisé à l'aide de mortier de ciment à dosage 300 kg/m<sup>3</sup>. Dans tous les cas le rebouchage effectué répondra au minimum au degré coupe-feu de la paroi traversée.

## 26) Essai et réception

Au fur et à mesure de la finition des travaux, chaque entrepreneur procèdera à des essais d'étanchéité et de fonctionnement de ses réseaux et devra avoir obtenu la réception des services techniques compétents (électricité, CONSUEL, EAU, VMC, climatisation, égouts, eau, etc.) pour les ouvrages qui le concernent.

Ces essais seront conformes aux prescriptions du Cahier des Charges du C.S.T.B. et s'effectueront en présence du Maître d'œuvre prévenu par l'entrepreneur. Ce dernier fournira tout le matériel et personnel nécessaires à la réalisation des essais.

Pendant toute la durée des travaux et de la garantie, les appareils seront à entretenir, les malfaçons constatées durant les essais, corrigées, l'installation parfaitement réglée et le tout dans un état impeccable.

Il va de soi que tous les frais occasionnés par ces divers ouvrages (essais, nettoyages, etc.) sont à la charge de l'Entrepreneur du présent lot et inclus dans l'ensemble des prix remis. Il ne sera alloué aucune plus-value de ce fait lors du règlement des travaux.

## 27) Garantie des travaux

L'entrepreneur du présent lot devra justifier :

- Qu'il possède la qualification nécessaire à la réalisation des ouvrages du lot et ceci, dans les délais fixés par le CCAP.
- Qu'il est titulaire d'une police individuelle de base garantissant sa responsabilité décennale et d'une police garantissant les risques civils encourus.

A compter de la date de réception, l'entrepreneur devra la garantie de ses installations dans les conditions suivantes :

- Les parties d'installation réceptionnées avec réserves seront garanties à partir de la date de levée des réserves.
- Garantie de parfait achèvement des travaux, d'un délai de 1 an à compter de la réception des ouvrages.
- Garantie de bon fonctionnement des installations étendues à 2 ans à compter de la réception des ouvrages.
- Garantie décennale des installations ou partie liées aux ouvrages de construction.
- Etendue des garanties : ces garanties s'étendent aux réparations, fourniture et pose gratuite des matériaux, de tous les désordres signalés par le Maître d'ouvrage au moyen des réserves mentionnées au procès-verbal de réception ou par voie de notification écrite pour ceux révélés postérieurement à la réception. Les délais nécessaires à l'exécution des travaux de finition ou de réparation seront fixés d'un commun accord entre le Maître d'ouvrage et l'entrepreneur concerné.

Dans le cas d'inexécution dans un délai préalablement fixé à 2 mois, et après mise en demeure restée infructueuse, les travaux seront exécutés par un tiers aux frais et risques de l'entreprise défaillante.

L'entrepreneur garantit la parfaite réalisation des travaux conformément aux règles de l'art ainsi que le bon fonctionnement du matériel qu'il aura fourni et installé.

L'entrepreneur garantit son matériel et son installation contre tous les vices de fabrication ou de montage.

Cette garantie porte sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction et de conception, ainsi que sur le bon fonctionnement de l'installation, tant que dans l'ensemble et que dans les détails.

La responsabilité de l'entrepreneur couvrira également et dans les mêmes conditions, toutes les fournitures qu'il sous-traitera à une tierce entreprise.

**Obligations de l'entrepreneur pendant la période de garantie :**

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur devra remplacer à ses frais, toute pièce défectueuse ou toute partie de l'installation qui aurait été endommagée par suite d'une défectuosité, à l'exclusion des conséquences d'un mauvais usage des installations.

Pendant ce même délai, il devra sur simple demande, et sans délai, procéder aux réparations ou aux modifications nécessaires à la remise en marche de l'installation.

28) Document à la charge de l'entreprise

➤ A l'appel d'offre :

L'entreprise fournira obligatoirement, si elle ne veut pas voir son offre refoulée, un cadre quantitatif détaillé avec le prix unitaire de chaque ouvrage élémentaire, (exemple: canalisation, conduit, appareil sanitaire, etc. au ml ou à l'unité suivant le cas). Il sera établi dans l'ordre des différents chapitres constituant le devis CDPGF.

L'entreprise devra également fournir toutes les pièces constitutives de l'appel d'offre qui lui sont demandées au RC.

Son offre devra être **IMPERATIVEMENT** conforme au présent devis descriptif, en chiffrant les installations décrites avec le matériel préconisé **ou techniquement équivalent**,

**Mémoire technique**

L'entreprise inclura lors de la remise de son offre :

- Un mémoire technique des matériels proposés pour la réalisation des travaux.
- Les qualifications demandées dans le présent dossier de consultation
- Documents demandés au règlement de consultation
- **Attestation de qualification désamiantage sous-section 4**

**Types et marques**

Le matériel indiqué dans le présent CCTP a pour but de fixer des niveaux de prestations.

Avant toute mise en œuvre des matériels sur site, il sera procédé à un accord par le Maître d'ouvrage, ainsi que par la Maîtrise d'œuvre.

La liste des documents ainsi que le dossier de classement des fiches techniques à remettre sera fourni par Météo France dès l'attribution du marché. Par ailleurs, avant toutes commandes, l'entreprise devra soumettre, à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre, les références et types des matériels qu'elle envisage d'installer et présenter les échantillons qui lui seront éventuellement demandés.

- Dès la signature des marchés, et en cours de chantier l'entrepreneur devra fournir au Maître d'œuvre 15 jours à partir de la notification de son marché :
  - **Toutes les pièces justificatives permettant aux Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre et autres entreprises, la validation des matériels proposés.**

Avant le commencement des travaux, elle devra la mise au point des plans « de chantier » et d'exécution, dans le but d'une coordination entre les différents lots.

Chaque entrepreneur devra fournir au Maître d'œuvre, et bureau d'études ENERGIES CONSEIL 15 jours à partir de la notification de son marché :

- La mise au point des plans « de chantier » et d'exécution, dans le but d'une coordination entre les différents lots.
- Les études complémentaires aux documents de l'appel d'offre transmis
- Rentrer en contact avec les entreprises des autres corps d'état, afin de vérifier les passages des canalisations et de confirmer l'implantation de ses matériels ou appareillages (calepinage, etc.), en particulier fournir au Maître d'œuvre ou autres corps d'état les plans permettant de réserver les percements en temps utile, et ce, au plus tard quinze jours après la notification du premier ordre de service.

- Pour tout ce qui est réservation en ouvrage G.O, **A la charge de chaque entreprise** concernant les travaux qu'elle réalise, les entreprises demanderont au Maître d'œuvre un fichier informatique sur lequel elle effectuera ce travail (plan de coffrage, réservation, etc...) . Dans le cas où cette précaution n'aurait pas été prise suffisamment à temps, chaque entrepreneur serait responsable des modifications à apporter pour assurer un passage correct de ses installations et en assurera les frais financiers si des ouvrages sont demandés pour ce motif à d'autres corps d'état.
- La liste des plans Exe ainsi que la numérotation des plans à remettre, sera fourni par Météo France dès l'attribution du marché.
- Les plans de chantier pour approbation et ce pendant la période de préparation. Les plans de détail et les élévations viendront en complément.  
Les plans des locaux techniques et des autres locaux seront à établir à l'échelle 1/20<sup>ème</sup>.
- Toutes les notes de calculs, frais de bureau d'études structure, qui auront au préalable reçu l'agrément de l'organisme de contrôle.
- Devra effectuer toutes les démarches complémentaires à celles de la maîtrise d'œuvre auprès des différents concessionnaires et services administratifs concernant les réseaux qui sont à sa charge.

➤ En fin de travaux :

Les conditions de réception et d'essais ci-après, sont imposées à chaque entrepreneur pour tout ce qui touche les équipements ou installations réalisés au titre de travaux, objet du dossier :  
Lorsque l'ensemble des travaux « tout corps d'état » sera terminé, il sera procédé aux essais, vérifications et contrôles suivants :

- Vérifications systématiques de la conformité des équipements réalisés avec les plans et les conditions techniques fixées,
- Toutes vérifications ou essais prescrits au présent titre, pourront être effectuées si le Maître d'œuvre en manifeste le désir, et sans que l'entrepreneur puisse, en aucune manière, refuser d'y apporter son concours sans réserve,
- Vérification des différentes fournitures,
- Essais de fonctionnement longue durée de l'ensemble de l'installation,
- Vérification détaillée des conditions d'extension des ensembles, montage des appareils, raccordements, connexions, repérage de la filerie, vérification de la mise en place de toutes les plaques ou étiquettes indicatrices, des circuits et leur conformité avec les plans d'exécution et documents techniques,
- Vérification de l'isolement de l'ensemble des circuits, du câblage et appareillage,
- Contrôle de l'équilibrage des réseaux, quand la totalité de l'installation sera mise en service,
- La vérification des garanties de température,
- L'entrepreneur devra fournir lors de la réception définitive les plans de recollement des installations (appelés DOE), les notices d'entretien, de maintenance détaillée de chacun des équipements.

Les travaux présentant des défauts d'exécution ou qui ne seraient manifestement pas conformes aux règles de la profession et ne répondraient pas aux prescriptions énoncées, seront refaits par l'entrepreneur à ses frais exclusifs, dans les délais les plus réduits.

La réception sera prononcée par le Maître de l'ouvrage et le Maître d'œuvre à l'achèvement complet de l'ensemble des travaux tous corps d'état, dans la mesure où aucune réserve n'aura été apportée sur la qualité et la conformité de ceux-ci, ainsi que sur la présentation d'une ou plusieurs attestations de conformité établies par l'organisme de contrôle désigné.

Un Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) complet sera remis, aux formats et quantités précisés en fin de ce document, au Maître d'œuvre et Maître d'ouvrage, bureau de contrôle et bureau d'études ENERGIES CONSEIL

Ces documents seront fournis au Maître d'ouvrage dont 1 sera rendu à l'entrepreneur avec accord signé par le Maître d'ouvrage.

- La justification des calculs de dimensionnement de l'installation conforme,
- Les études d'exécution, DOE,
- Les certificats de garantie,
- Le plan de localisation des éléments avec les diamètres des canalisations et réseaux,

- Les notices de tout le matériel avec la liste des pièces de rechange,
- Les notices de maintenance fixant les entretiens avec leurs fréquences,
- Les plans de recollement de toute l'installation qu'il aura établie précisant le rôle des appareils installés,
- Les schémas généraux de principe et d'exécution,
- Les essais COPREC (attestation de fonctionnement) conformes aux mises en œuvre de l'entreprise, les fiches de ces essais seront à remettre également au bureau de contrôle auprès duquel l'entrepreneur devra se rapprocher pour en connaître la liste,
- Fournir les PV et classement au feu des matériaux installés,
- Fournir les PV de mises en service et mesures demandées dans le présent dossier,
- **Recettage (Lot Electricité),**
- **Bureau de contrôle (Lot Electricité),**
- **Mesure PROMEVENT de VMC (Lot Electricité),**
- **Attestations de bon fonctionnement et de l'AQC (Lot Electricité)**
- **Attestation de mises en services effectuée par un personnel qualifié, climatisation à détente directe (Lot climatisation)**
- **Attestations de mises en services (Maître d'Ouvrage / Electricité)**
- **Attestations de formation (Lot Electricité)**
- Les plans cotés rigoureusement conformes aux installations réalisées.

Dans le cas où des modifications seraient imposées par le Maître d'ouvrage, l'entrepreneur devra représenter les plans au Maître d'œuvre et bureau d'études, jusqu'à l'obtention d'un accord signé.

Après approbation par le Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre et bureau de contrôle, l'entrepreneur diffusera les exemplaires demandés en fin du présent document :

- Au Maître d'ouvrage,
- Au Maître d'œuvre,
- Au bureau d'études ENERGIES CONSEIL,
- Au bureau de contrôle.

1 sera rendu à l'entrepreneur avec accord signé par le Maître d'ouvrage.

Les plans devront comporter toutes précisions nécessaires à la parfaite compréhension de l'installation.

#### **Dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage**

Un dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO) sera également à fournir par l'entrepreneur et sera transmis avec le dossier DOE de l'entreprise.

#### **Relations avec les services techniques :**

Chaque entrepreneur devra effectuer auprès des services techniques, les démarches en vue :

- D'obtenir l'approbation sur les spécifications techniques des matériels et appareillages,
- De réaliser les travaux préliminaires à la mise en service des installations.

#### **29) Documents fournis par le Maître d'œuvre et bureau d'études**

L'entreprise a à sa disposition pour estimer le montant des travaux, les documents suivants :

#### **Documents écrits :**

- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)
- Le cadre de décomposition des prix globaux forfaitaires (C.D.P.G.F.),

#### **Documents graphiques :**

### **BORDEREAU DOCUMENTS DCE LOT ELECTRICITE CF Cf**

TYPE	DOCUMENT	FORMAT	TYPE	REPERE	ECHELLE	DATE
LIVRET	CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES	A4	PdF	CCTP	SO	13/02/2025
LIVRET	CADRE DE DECOMPOSITION DU PRIX GLOBAL FORFAITAIRE	A4	PdF	CDPGF	SO	13/02/2025

**RENOVATION DES COURANTS FORTS, COURANTS FAIBLES ET D'UNE PARTIE DU BATI**  
**METEO FRANCE – 31057 TOULOUSE**  
CCTP- Lot n°5 : ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES – CVC  
ENERGIES CONSEIL - Phase DCE – 11/03/2025

PLAN	ENSEMBLE ALARME TECHNIQUE	A3	PdF	ALA001	SO	13/02/2025
PLAN	COFFRET TD ALARME	A3	PdF	ALA002	SO	13/02/2025
PLAN	LISTE BORNIER ALARME	A3	PdF	ALA003	SO	13/02/2025
PLAN	SYNOPTIQUE ALARME	A3	PdF	ALA004	SO	13/02/2025
PLAN	IMPLANTATION CHEMINS DE CABLES COURANTS FORTS ET FAIBLES	A0	PdF	CC001	1/20	13/02/2025
PLAN	ENSEMBLE CEM	A0	PdF	CEM001	SO	13/02/2025
PLAN	PRINCIPE PIED DE DESCENTE EXTERIEURE CEM	A3	PdF	CEM002	SO	13/02/2025
PLAN	PRINCIPE PATTE D'OIE EXTERIEURE CEM	A3	PdF	CEM003	SO	13/02/2025
PLAN	PRINCIPE 1 INTERIEUR LOCAL EM/ER CEM	A3	PdF	CEM004	SO	13/02/2025
PLAN	PRINCIPE 2 INTERIEUR LOCAL EM/ER CEM	A3	PdF	CEM005	SO	13/02/2025
PLAN	PRINCIPE CEM TERRASSE R+7	A3	PdF	CEM006	SO	13/02/2025
PLAN	IMPLANTATION CEM R+6	A3	PdF	CEM007	SO	13/02/2025
PLAN	IMPLANTATION CEM R+7	A3	PdF	CEM008	SO	13/02/2025
PLAN	DEPOSE ELECTRICITE R+6	A2H	PdF	DEP001	1/50	13/02/2025
PLAN	DEPOSE VENTILATION R+6	A2H	PdF	DEP002	1/50	13/02/2025
PLAN	DEPOSE CLIMATISATION R+6	A2H	PdF	DEP003	1/50	13/02/2025
PLAN	DEPOSE GENERALE R+7	A2H	PdF	DEP004	1/50	13/02/2025
PLAN	IMPLANTATION ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES R+6 R+7	A0	PdF	EL001	1/50	13/02/2025
PLAN	IMPLANTATION ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES R+6	A2H	PdF	EL002	1/50	13/02/2025
PLAN	IMPLANTATION ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES R+7	A2H	PdF	EL002	1/50	13/02/2025
PLAN	IMPLANTATION CLIMATISATION R+6	A0	PdF	CLIM001	1/20	13/02/2025
PLAN	IMPLANTATION EXTRACTION R+6	A0	PdF	EXT001	1/20	13/02/2025
PLAN	GRAPHIQUE DE GESTION DES TEMPERATURES LOCAL R+6	A3	PdF	GT001	SO	13/02/2025
PLAN	PRINCIPE MATERIEL GESTION DES TEMPERATURES LOCAL R+6	A3	PdF	GT002	SO	13/02/2025
PLAN	ENSEMBLE INFORMATIQUE	A0	PdF	INF001	SO	13/02/2025
PLAN	BAIES INFORMATIQUES	A3	PdF	INF002	SO	13/02/2025
PLAN	LISTE POINT INFORMATIQUE	A3	PdF	INF003	SO	13/02/2025
PLAN	SYNOPTIQUE INFORMATIQUE	A3	PdF	INF004	SO	13/02/2025
PLAN	DETAIL IMPLANTATION EQUIPEMENT CF Cf LOCAL R+6	A0	PdF	DETAIL1	1/20	13/02/2025
PLAN	ESTIMATION EMPRISE FUTUR RADOME	A2H	PdF	RAD001	1/50	13/02/2025
PLAN	ETAT DES LIEUX GENERAL R+4/R+5/R+6/R+7	A0	PdF	EDL001	1/50	13/02/2025
PLAN	PRINCIPE ALARME INTRUSION	A3	PdF	AIN001	SO	13/02/2025
PLAN	SCHEMAS ARMOIRES ELECTRIQUES TD EM/ER ET TGO	A3	PdF	SCH001	SO	13/02/2025

**A ces documents sont joints les plans et documents suivants :**

- Plans de coupes et de façades de l'architecte et autres lots,
- Les documents décrits dans le règlement de consultation,
- Le rapport initial du bureau de contrôle,

**Est à la charge des entreprises :**

- Tout autre document complémentaire aux documents transmis dans le présent dossier de consultation,
- Toute reprographie papier et/ou informatique concernant les documents qui sont à sa charge,
- Les études, diagnostics, sondages complémentaires non transmis dans le présent dossier permettant la réalisation de son lot,
- Toutes les démarches et notes de calculs, dimensionnements, permettant la réalisation de son lot.

**30) Mission de contrôle**

La réception sera effectuée par un ou plusieurs bureaux de contrôles (à la charge du Maître d'Ouvrage) Dans le cadre de leur mission, le ou les contrôleurs auront à établir un rapport final des installations du titulaire de chaque lot.

Les contrôles techniques seront effectués suivant la mission de contrôle technique, conformément aux documents techniques pour l'ensemble des installations rénovées.

L'entrepreneur devra prévoir tous les points de prise de température de pression, de débit et de contrôle, etc. sur l'ensemble des installations, ainsi que le matériel nécessaire et la mise à disposition du personnel nécessaire pour effectuer les essais, réglages et vérifications de fonctionnement de l'installation.

L'entrepreneur établira un dossier complet en trois exemplaires des rapports concernant le contrôle technique suivant le rapport type cité dans le document technique, qu'il joindra avec le dossier des ouvrages exécutés.

Au cas où les essais ne seraient pas faits dans les conditions ci-dessus, le Maître d'ouvrage pourra les faire exécuter par tout autre organisme, mais aux frais de l'entrepreneur défaillant.

Quel que soit l'organisme assurant le contrôle, l'entreprise chargée du lot concerné devra lui fournir gratuitement sur sa simple demande et dans un délai de huit jours maximum tous les plans, notes de calculs et notices de l'installation, pour permettre au bureau de contrôle de mener à bien cette mission. L'entreprise chargée du lot concerné s'engage à exécuter toutes les modifications pour une mise en conformité demandée par cet organisme, sans aucune plus-value, des installations réalisées.

La présente entreprise devra inclure dans son offre les frais de contrôle des installations modifiées par un bureau de contrôle.

**30) Préconisation COVID 19**

La priorité des entreprises du Bâtiment et des Travaux Publics est d'adopter des mesures de prévention protégeant la santé de leurs collaborateurs, conformément aux responsabilités des employeurs et de les inciter à veiller sur leur santé, leur sécurité et celle de leur entourage.

Seul le respect des mesures préventives permet de limiter les risques d'infection. Prévenir la contagion dans les activités du BTP exige d'appliquer strictement les mesures barrières dans les activités de chantier/atelier et annexes (bureaux, fournisseurs...).

Pour les opérations relevant de la coordination SPS, le coordonnateur SPS met à jour le **PGC SPS** afin de définir les mesures de prévention de l'épidémie sur le chantier dans le respect des mesures barrières édictées par les autorités sanitaires ; il doit notamment définir les mesures collectives et organisationnelles pour pouvoir les décliner dans les modes opératoires/ PPSPS.

**Le titulaire du présent lot se référera au PGC et estimera l'incidence financière.**

**31) Désamiantage – Travaux « sous-section 4 »**

Un Dossier Technique Amiante (DTA) a établi la présence d'amiante dans les locaux concernés par les travaux. Un plan de désamiantage est prévu. A cette fin, il sera nécessaire de réaliser une intervention de dépose des installations électriques existantes permettant de libérer l'ensemble des zones contenant de l'amiante pour le lot désamiantage. L'entreprise titulaire du lot Electricité – CVC doit donc réaliser des travaux dits de « Sous-section 4 » selon le code du travail (Art R.4412-97 à 124 et Art R.4412-144 à 148), c'est-à-dire les interventions sur les matériaux, équipements, matériels susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante.



L'entreprise titulaire du lot Electricité – CVC doit donc être qualifiée « sous-section 4 » (SS4) pour réaliser la dépose des installations en sécurité vis-à-vis du risque amiante.

**L'entreprise devra donc transmettre la qualification « Travaux sous-section 4 » lors de la soumission de son offre.**

### 32) Limites de prestations

Liste non exhaustive.

Le titulaire de chaque lot devra avant toute exécution signaler au Maître d'œuvre, Maître d'ouvrage et titulaire des lots concernés l'emplacement et les caractéristiques des attentes liées à son lot. Tout oubli pour modification par d'autre lot sera à la charge du présent lot.

Toute limite de prestation non explicitée et nécessaire à la parfaite réalisation de l'ouvrage est considérée à la charge de l'entrepreneur concernant les travaux qui le concerne.

Chaque entrepreneur devra fournir tous les appareils et la main-d'œuvre nécessaires au réglage, à l'équilibrage et à l'obtention des températures désirées des installations.

Les dimensionnements et notes de calculs sont à la charge de chaque titulaire du présent lot concernant les travaux qui le concerne.

Il est rappelé à chaque entreprise que les plans fournis constituent un schéma de principe directeur et non des plans d'exécutions. L'entreprise devra dans son offre fournir tout le matériel et prestations.

#### **a. Prestations d'études/divers**

Chaque entreprise devra :

- Les plans de détails, notes de calculs, plans d'exécution, de détails, dimensionnements, complémentaires aux documents transmis,
- Dossiers DOE,
- Les frais de bureau d'études structures,
- Les études, plans complémentaires aux documents transmis,
- PV classement au feu,
- Formation client et utilisateur,
- Toutes autres mesures et/ou vérifications et documents demandés par le bureau de contrôle.

L'entreprise titulaire du lot Electricité – VMC – CEM - Rafrachissement devra :

- La mise à la terre, mesure de terre, CEM
- Les frais de bureau d'études structures, les études de la structure si nécessaire permettant la réalisation de son lot
- Les études, plans complémentaires aux documents transmis,
- Les attestations d'essais de bon fonctionnement concernant les travaux réalisés à sa charge,
- Les certificats de bon fonctionnement concernant les travaux réalisés à sa charge
- Les mesures demandées par le bureau de contrôle et Maître d'Ouvrage
- Le recettage,
- La mise en service par le fabricant du système de VMC mis en place et de sa GTC ou entreprise agréée par le fabricant
- Le contrôle et les mesures PROMEVENT concernant les travaux réalisés à sa charge. Un document type PROMEVENT devra être transmis au Maître d'œuvre.
- VMC : Le contrôle et les mesures PROMEVENT concernant les travaux réalisés à sa charge. Un document type PROMEVENT devra être transmis au Maître d'œuvre.
- Climatisation à détente directe modifiée : La dépose, déplacement et mise en services des installations par une entreprise qualifiée fluides frigorigènes.
- Rafrachissement hydraulique : La dépose, remplacement, remplissage, AQC et mise en route avec le Maître d'Ouvrage (Mainteneur) de l'installation groupe d'eau glacée existant modifié.
- La mise en service, mises en services, formation des utilisateurs,
- L'entrepreneur devra fournir tous les appareils et la main-d'œuvre nécessaires au réglage, à l'équilibrage et à l'obtention des températures désirées des installations ainsi que toutes les suggestions de sécurité en hors gel des installations.
- La mise en hors gel des installations hydrauliques de chantier et des installations créées, modifiées,

Le Maître d'Ouvrage devra :

- L'accompagnement de l'entreprise en charge de la maintenance et installation de climatisation concernant les travaux à réaliser par le lot Electricité - VMC – CEM - Rafraichissement
- Les mises en service par le fabricant ou entreprise agréée par le fabricant des installations thermodynamiques existantes conservées et modifiées par le lot N° 5
- Climatisation à détente directe : Les études demandées et document par le bureau de contrôle ; compris travaux et prestations nécessaires à la mise en conformité

**b. Prestations de dépose**

Le maître d'Ouvrage devra :

- La dépose et remplacement des équipements baies radars et radar et divers matériels.
- La dépose et remplacement des équipements non remplacés par le lot Electricité
- Les matériels et réseaux non décrits dans le cahier des charges du lot Electricité – VMC – CEM – Rafraichissement
- Les travaux et prestations modificatifs en dehors des locaux traités par la présente rénovation
- Les matériels, réseaux et prestations décrits et demandés dans le cahier des charges du lot N° 5
- L'évacuation de tout le matériel d'électricité déposé à la décharge pour recyclage.
- L'ensemble des matériels et prestations non décrites

L'entreprise titulaire du lot Electricité - VMC – CEM – Rafraichissement devra :

- La dépose, neutralisation réseaux de tout le matériel d'électricité, VMC, Rafraichissement existant et non réutilisés permettant les travaux et prestations demandés dans son lot.
- VMC : L'installation existante est condamnée
- L'évacuation de tout le matériel d'électricité déposé, non récupéré par le Maître d'Ouvrage, en déchetterie pour recyclage.
- Groupe d'eau glacée situé au niveau R+7 en toiture terrasse : La dépose et neutralisation du groupe d'eau glacée depuis l'étage inférieur ou en toiture terrasse (selon choix du Maître d'œuvre)
- La dépose, neutralisation réseaux de tout le matériel d'électricité, existant et non réutilisés permettant les travaux et prestations demandés dans son lot.
- La dépose, neutralisation réseaux de tout le matériel permettant aux autres lots la réalisation de leurs missions.
- VMC : L'installation existante est conservée et est modifiée

Autres déposes :

- Voir dossier de consultation des autres lots.

**c. Installation de chantier**

Le titulaire du lot Electricité – VMC – CEM - Rafraichissement a à sa charge :

- La fourniture et la pose de l'éclairage provisoires du chantier.
- La fourniture et la pose de l'éclairage de sécurité provisoires du chantier.
- La fourniture, la pose et le raccordement d'une armoire principale de chantier, permettant l'alimentation en électricité du matériel utilisé pendant le chantier par tous les titulaires des lots concernés.
- La fourniture et la pose de l'alimentation en eau potable provisoire de chantier (débit, pression selon utilisation).
- La fourniture et la pose de l'alimentation en eau potable des appareils (débit, pression) demandés par les titulaires des différents lots.
- Les divers branchements permettront aux différents corps d'état de brancher leurs appareils.
- La mise en hors gel de l'installation de chantier jusqu'à réception des travaux.
- La mise en hors gel des installations hydrauliques de chantier et des installations créées, modifiées,

**d. Réseaux d'électricité courants forts et faibles**

Le Maître d'ouvrage a à sa charge :

- La rénovation demandée au lot Electricité étant partielle, le Maître d'Ouvrage a à sa charge l'ensemble des travaux de rénovation, prestations et matériels qui ne sont pas demandés à l'entreprise du lot Electricité – VMC – CEM - Rafraichissement



- Le raccordement de l'arrêt d'urgence baie radar
- Les raccordements électriques depuis les attentes laissées à proximité du matériels (baie radar, etc...)
- L'amenée jusqu'au droit des armoires électriques de l'alimentation électrique générale ondulée.
- Le maintien à disposition de l'alimentation normale/secours existante du TD EM/ER
- La mise en place des protections électriques adaptées dans les armoires de tête situés au TGBT général du bâtiment, hors projet, protégeant les câbles de liaison.
- La dépose et l'enlèvement de l'onduleur existant dans le local avant le début des travaux.

**La consignation des départs Général/secours et Général ondulé dont les câbles seront laissés à disposition du lot Electricité dans une boîte de dérivation afin d'assurer la sécurité de l'entreprise et des autres intervenants. A cette fin le Maître d'Ouvrage transmettra une attestation de consignation des deux départs et l'entreprise réalisera une Vérification d'Absence de Tension (VAT). En fin de travaux et afin de réaliser les essais, puis la mise sous tension définitive, l'entreprise demandera au Maître d'ouvrage par écrit la déconsignation des départs.**

Le titulaire du lot Electricité – VMC – CEM - Rafraichissement a à sa charge :

- L'ensemble des travaux, matériels et prestations, décrits dans le présent dossier de consultation

**e. Réseaux EU, EV, VP, EP, Plomberie sanitaire**

- Sans objet pour le lot Electricité VMC

**f. Chauffage et Rafraichissement : Clim Local radar**

Le titulaire du lot N°5 Electricité – VMC – CEM - Rafraichissement a à sa charge concernant le local radar :

- La création des systèmes de VMC et GTC demandés, rafraichissement
- L'asservissement électrique des climatiseurs à la gestion de la GTC
- La commande d'arrêt d'urgence CLIM et extraction

Le Maître d'Ouvrage (entreprise de maintenance, installateur des climatiseurs) a à sa charge :

- L'accompagnement du lot ELECTRICITE concernant la GTC mise en place
- Les mises en services des installations de climatisation existantes
- Les essais (avec le lot Électricité) du système de GTC mis en place

**g. Ventilation mécanique et GTC du local RADAR**

Le titulaire du lot Electricité, VMC a à sa charge :

- Les frais de bureau d'études structure permettant la validation des percements effectués
- L'ensemble des travaux de gros œuvre et de bardage métallique permettant la mise en place de son matériel
- Les installations électriques, de VMC, GTC et asservissements demandés; compris toute sujétion
- Les éléments de finition en extérieures
- Les équipements de travaux en hauteur
- La commande d'arrêt d'urgence CTA.

Le Maître d'Ouvrage (entreprise de maintenance, installateur des climatiseurs) a à sa charge :

- L'accompagnement du lot ELECTRICITE concernant la GTC mise en place
- Les mises en services des installations de climatisation existantes
- Les essais (avec le lot Électricité) du système de GTC mis en place

**h. Lot Electricité – VMC – CEM - Rafraichissement a à sa charge :**

- La fourniture et la pose des éléments nécessaires pour l'installation de chantier, à savoir :
  - La fourniture et la pose de l'éclairage provisoire du chantier,
  - La fourniture et la pose de l'éclairage de sécurité provisoire du chantier,

- La fourniture, la pose et le raccordement d'une armoire principale de chantier, permettant l'alimentation en électricité du matériel utilisé pendant le chantier par tous les titulaires des lots concernés.
- La fourniture et la pose des éléments nécessaires pour l'installation de chantier, à savoir :
  - La fourniture et la pose de l'alimentation en eau potable du local provisoire de chantier (débit, pression selon utilisation).
  - La fourniture et la pose de l'alimentation en eau potable des appareils (débit, pression) demandés par les titulaires des différents lots.
  - Les divers branchements permettront aux différents corps d'état de brancher leurs appareils.
  - La mise en hors gel de ces installations.
- Les modifications électriques, déplacement du matériel existant réutilisé permettant la pose du matériel et prestations demandées
- Tous les percements, rebouchages, avec l'accord du Maître d'Ouvrage, Maître d'œuvre et bureau de contrôle. Les frais du bureau d'études structure sont à la charge du lot électricité VMC
- La fourniture de l'ensemble des fourreaux et gaines de distributions dans les ouvrages béton, permettant l'alimentation en courants forts et courants faibles, et VMC des différents équipements.
- La fourniture de l'ensemble des fourreaux et gaines permettant l'alimentation en courants forts des différents équipements force motrice.
- Tous les calfeutrements de réservations pour le rétablissement du degré coupe-feu des parois traversées.
- Tous les scellements ou renforts nécessaires au maintien des matériels mis en œuvre.
- Les protections mécaniques, dans les pénétrations du bâtiment au passage de chaque traversée de parois, au cheminement des réseaux dans les locaux.
- Trous, saignées, percements, renforts, carottages, etc., dans les parois autres que celles en béton avec calfeutrement de toutes ces saignées.
- La fourniture et pose de l'ensemble des câblages et chemin de câble en courants forts et en courants faibles et autres accessoires permettant la réalisation de son lot.
- Tous les renseignements nécessaires à la mise en place des accessoires liés à son lot à fournir aux autres lots.
- Les alimentations électriques protégées nécessaires au lot menuiseries.
- La fourniture et pose de l'ensemble des câblages et chemin de câble en courants forts et en courants faibles et autres accessoires permettant la réalisation de son lot.
- La mise à la terre des masses de toutes les huisseries métalliques et masse métallique du matériel rénové.
- Le percement, rebouchages pour l'encastrement des appareillages.
- La réalisation des saignées et rebouchages dans les murs, et la pose de l'appareillage électrique.
- La pose de tous les fourreaux nécessaires pour le bon fonctionnement de l'établissement.
- Les différentes saignées à intégrer dans le sol pour le passage des fourreaux, y compris le calfeutrement de ces saignées.
- Les différentes saignées à intégrer dans les murs pour le passage des fourreaux, y compris le calfeutrement de ces saignées.
- La fourniture de tous les guides, notices techniques et notices de fonctionnements, de tout le matériel mis en œuvre dans ce projet.
- Une formation sur les modes opératoires et principe de fonctionnement de tout le matériel mis en œuvre.
- Recettage
- La signalétique et l'étiquetage réglementaire concernant les prestations de son lot.
- Compris toutes suggestions

**i. Le Maître d'ouvrage a à sa charge :**

**Divers :**

- Le remplacement des matériels non demandés au lot Electricité - VMC – CEM –  
Rafrachissement

- Les mises en services et accompagnement du lot N° 5 concernant les groupes thermodynamiques
- Clim à détente directe et groupe d'eau glacée : les mises en services et accompagnement du lot N° 5
- Clim à détente directe : Observation bureau de contrôle 5.1.4.1.1 Equipements ou installations des fluides frigorigènes Vérification et/ ou modification de l'installation thermodynamique à détente directe : Les documents et études demandées
- Les travaux (matériels et prestations) hors locaux rénovés
- De fournir tout renseignement concernant l'aménagement intérieur non précisé sur les plans.
- La mise en place des contrats d'entretiens et de vérifications des installations.
- Les frais d'honoraires du bureau de contrôle et autres organismes permettant le contrôle.
- La fourniture des éléments liés aux différentes alimentations électriques (Normal/Secours et Ondulé, y compris protections de tête) afin de permettre au présent lot d'établir ses calculs normatifs et ses schémas d'armoires.
- La signalisation et la modification du contrat de maintenance des BAES selon les ajouts effectués.
- Les échanges, modification de contrat, transmission des documents DOE et documents de coordination SSI avec le mainteneur de l'installation SSI par suite de la modification de l'installation SSI existante.
- Une prestation de la part du mainteneur de raccordement de l'installation SSI au niveau de la baie SSI au RDC.
- Une prestation de la part du mainteneur pour participer aux essais et tests de fonctionnement.
- La dépose des éléments non listés dans le présent dossier de consultation.
- La dépose du système d'extinction SSI dans son intégralité et la modification de l'installation SSI existante du bâtiment pour prise en compte des locaux modifiés.
- Toutes autres prestations et matériels non décrits dans le présent dossier de consultation.

## **II. Chapitre 2 : Description des travaux de pose, dépose, modifications : généralité**

**L'entreprise titulaire du lot Electricité – VMC – CEM – Rafraichissement, devra avant toute intervention de dépose démontrer sa qualification Travaux « sous-section 4 » du fait de la présence d'amiante dans les locaux rénovés.**

Les entrepreneurs devront impérativement tenir compte dans l'établissement de leur offre du fait que les prestations de chaque lot concernent l'ensemble des zones rénovées, et donc l'ensemble des ouvrages existants démolis, réhabilités ou modifiés dans lesquels se trouvent des canalisations ou équipements liés au présent lot.

Il sera donc prévu au titre de chaque lot concerné et Maître d'Ouvrage dans les zones réaménagées, rénovées (voir limites de prestations) concernant les prestations à réaliser :

- Vérification des réseaux existants et les modifications,
- La dépose partielle de tout le matériel existant non réutilisé,
- La dépose des canalisations et des câbles obsolètes y compris descellement des attaches et sujétions de tronçonnages et bouchonnages non réutilisés
- La dépose de gaines diverses non réutilisées,
- Les modifications et neutralisation des réseaux non réutilisés ne pouvant être démontées,
- Le coltinage, le chargement et l'évacuation des gravats, et matériels déposés non réutilisés à la décharge,

- Chaque réseau (avant dépose) devra être vérifié afin de ne pas occasionner de disfonctionnement sur les réseaux conservés.

Les relevés des réseaux (nature, dimensionnement, etc.) sont à vérifier par l'entreprise avant toute intervention. Toute impossibilité ou incompatibilité devra être signalée au plus tôt.

L'entreprise est tenue de se rendre sur les lieux afin d'appréhender au mieux les difficultés qui pourraient surgir et ne pourra argumenter, par la suite, d'une incompréhension dans le présent document.

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de récupérer une partie des équipements déposés par l'entreprise.

### III. Chapitre 3 : Description des travaux d'électricité

#### 1) Généralité

##### a. Normes

L'entrepreneur s'engage à respecter l'ensemble des normes en vigueur concernant le projet et notamment (liste non exhaustive) :

Basse tension (jusqu'à 1000 V en alternatif)

- NF C 15-100 (Décembre 2002) Règles des installations électriques à basse tension (jusqu'à 1000 V). Remarque : mise à jour en 2005 et amendements 1 à 5 (01/07/2015). Voir les dernières évolutions de la norme.
- UTE C 15-103 [Mars 2004] Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes.
- UTE C 15-105 [Juillet 2003] Guide pratique - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection - Méthodes pratiques.
- UTE C 15-106 [Décembre 2003] Installations électriques à basse tension et à haute tension - Guide pratique - Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle.
- NF C 15-150-1 [Janvier 2002] Enseignes à basse tension et alimentation en basse tension des enseignes à haute tension (dites à tube néon).
- NF EN 50107-1 (C15-150-2) [Avril 2003] + A1 [juillet 2004] Installations d'enseignes et de tubes lumineux à décharge fonctionnant à une tension de sortie à vide assignée supérieure à 1 KV mais ne dépassant pas 10 KV - Partie 1 : Prescriptions générales.
- UTE C 15-150-23 [Octobre 2001 + corrigendum août 2002] Support pour tubes lumineux à décharge.
- UTE C 15-201 [Juin 2004] Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Installations électriques des grandes cuisines.
- NF C 15-211 [Août 2006] Installations électriques à basse tension - Installations dans les locaux à usage médical. Remarque : actualisation au printemps 2017.
- UTE C 15-401 [Janvier 2004] Guide pratique - Groupes électrogènes - Règles d'installation.
- UTE C 15-402 [Novembre 2004] Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Alimentation sans interruption (ASI) de type statique - Règles d'installation.
- UTE C 15-421 [Juin 2004] Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Installations alimentées en courant alternatif dont la fréquence nominale est comprise entre 100 et 400 Hz.
- UTE C 15-443 [Août 2004] : Guide pratique - Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres. Choix et installation des parafoudres.
- UTE C 15-520 [Juillet 2007] Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Canalisations - Modes de pose – Connexions.
- UTE C 15-559 [Novembre 2006] Installation Electrique à basse tension – Guide pratique – Installation d'Éclairage en très basse tension.
- FD C 16-600 (Juin 2015) États des installations électriques des immeubles à usage d'habitation. XP C 16-600 annulée le 27 janvier 2016. NF C 16-600 a été publiée en juillet 2017 par l'AFNOR.
- UTE C 15-755 [Février 2005] Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Installations électriques d'origines différentes dans un même local et dont les exploitations sont placées sous des responsabilités différentes
- C 15-801 [Mai 2009] Produits mobiliers comportant un équipement électrique - Mise en œuvre des règles de sécurité électrique. Remarque : mise à jour en juin 2012.
- UTE C 15-900 [Mars 2006] : Guide pratique - Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie - Installation des réseaux de communication.

#### Distribution d'énergie électrique

- NF C 14-100 (Février 2008) Installations de branchement à basse tension. Remarque : amendement 1 (Mars 2011), amendement 2 (Août 2014), amendement 3 (Mars 2016). En cours de révision.

#### Éclairage extérieur et public

- NF C 17-200 (Juin 2009) Installations d'éclairage extérieur – Règles. Remarque : mise à jour le 24 septembre 2016 avec modification du titre : « Installations électriques extérieures ».
- FD C 17-202 [Janvier 2017] Installations d'éclairage extérieur
- NF C 17-205 [Août 2014] Installations d'éclairage extérieur - Détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection : Remarque : révision en cours (publication prévue pour l'été 2017).
- UTE C 17-210 [Août 2003] Installations d'éclairage public - Guide pratique - Dispositifs de déconnection automatique pour l'éclairage public.

#### Protection contre la foudre

- UTE C17-100-2 (Septembre 2004) : Guide pratique – Protection contre la foudre –Partie 2 : évaluation des risques. Remarque : mise à jour le 1er janvier 2005.
- NF EN 62-305-1 [Juin 2006] : Protection contre la foudre - Partie 1: Principes généraux. Remarque : mise à jour en décembre 2013.
- NF EN 62-305-2 [Novembre 2006] : Protection contre la foudre - Partie 2: Évaluation du risque. Remarque : mise à jour en décembre 2012.
- NF EN 62-305-3 [Avril 2009] : Protection contre la foudre - Partie 3: Dommages physiques sur les structures et risques humains. Remarque : mise à jour en décembre 2012.
- NF EN 62305-4 [Décembre 2006] : Protection contre la foudre - Partie 4: Réseaux de puissance et de communication dans les structures. Remarque : mise à jour en décembre 2012.
- NF C 17-102 (Août 2009) Protection contre la foudre - Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage. Remarque : mise à jour en septembre 2011, norme d'application obligatoire.

#### Haute tension (au-delà de 1000 V en alternatif)

- NF C 13-100 [Janvier 2006] : Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique HTA (jusqu'à 33 kV). Remarque : révision en avril 2015.
- NF C 13-200 [Septembre 2009] Installations électriques à haute tension – Règles.
- NF C 13-205 [Juillet 1994] Installations électriques à haute tension - Guide pratique - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection.

#### Indices IP et IK

- NF EN 60-529 l'indice de protection IP, influences externes : - 1er chiffre : (de 0 à 6) protection contre les corps solides - 2ème chiffre : (de 0 à 8) protection contre les liquides
- NF EN 50-102 le code IK, relatif à la protection contre les chocs mécaniques.

#### Habilitation électrique de personnes

- NF C 18-510 [2012] Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique. Remarque : norme d'application volontaire (10/02/16).
- UTE C 18-531 (Juin 2012) : Prescriptions de sécurité électrique pour le personnel exposé au risque électrique lors d'opérations d'ordre non électrique et lors d'opérations d'ordre électrique simples.

- UTE C 18-540 (Septembre 1996) : Carnet de prescriptions de sécurité électrique destiné au personnel habilité (Basse tension / Hors tension). Remarque : révision en juin 2012 avec nouveau titre : « Prescriptions de sécurité électrique pour les opérations basse tension sur les installations et les ouvrages hors travaux sous tension ».

**En référence à l'article EL10 (applicable pour les DAT ou les permis de construire déposés après le 23 mai 2025), les nouveaux câbles cheminant dans les zones ERP doivent être Cca-s2, d2, a2. De ce fait, si des nouveaux câbles sont placés dans des zones ERP, ces derniers ne doivent pas être du type U1000RO2V**

**b. Assurances et qualifications**

Les entreprises candidates devront être assurées pour les travaux qu'elles réalisent (assurance décennale et responsabilité civile).

La qualification Qualifelec et des références équivalentes seront demandées aux entreprises candidates.

**c. Visite obligatoire**

L'entreprise candidate devra réaliser obligatoirement une visite du site à une date et heure choisie par le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'œuvre, préalablement à la remise de son offre.

Cette visite permettra à l'entreprise candidate, en complément des autres pièces du dossier de consultation des entreprises (DCE), d'évaluer l'ensemble des travaux à réaliser et des difficultés qui pourraient exister dans la préparation, la dépose, la réalisation, la coordination, le phasage des tâches liés à son ouvrage.

À la suite de cette visite, aucun supplément ne pourra être accordé pour des travaux complémentaires n'ayant pas été anticipés.

Cette visite fera l'objet de la remise d'un récépissé de visite à remettre avec son dossier de réponse au présent appel d'offre.

La non présence de ce récépissé lors de l'ouverture des plis entraînera automatiquement l'annulation de son offre.

**d. Principe de l'installation**

Le présent programme de travaux consiste en la rénovation d'une partie des courants forts et faibles, de la mise en place d'un système de gestion des températures en lien avec les équipements déplacés de climatisation, et de l'amélioration de la CEM du radar météorologique de TOULOUSE (31).

Le programme de travaux doit permettre une exploitation pour une durée de 20 ans sans travaux importants.

Le câble de l'alimentation général/secours (existant-réutilisé) et le câble de l'alimentation général ondulé seront laissés respectivement en attente par les services du Maître d'Ouvrage à proximité du Tableau Divisionnaire Emission/Réception (TD EM/ER) et du Tableau Général Ondulé (TGO).

A partir de ces alimentations, l'entreprise créera les TD EM/ER et TGO selon les schémas électriques joints au présent DCE.

La distribution dans le local et en terrasse sera réalisée depuis ces tableaux de protection électrique et de distribution selon les plans d'implantation joints au présent DCE.

Le présent programme comprend :

- Le complément, l'amélioration de la sécurité électromagnétique du site
- Le remplacement des armoires existantes par les TD EM/ER et TGO
- La création du coffret d'alarme TD ALA du local EM/ER
- La mise en place de protections foudre par parafoudres CF
- La mise en place d'une baie TELECOM « Infrastructures et données radar » dans le local EM/ER
- Le remplacement des prises informatiques/télécoms du site et du câblage
- La mise en place d'une vidéosurveillance par caméra sur IP
- L'affichage réglementaire signalant la vidéo surveillance du local R+6 et du radôme, affichage apposé sur la porte d'accès au local R+6 côté escalier.
- Le complément de chemin de câbles CF et Cf, notamment de chemins de câble dédiés



- La proposition d'un système d'extraction d'air chaud des baies afin de limiter l'usage des climatisations de la salle EM/ER
- Le déplacement de climatisations existantes
- Le remplacement complet du système d'arrêts d'urgences
- Le remplacement des luminaires
- L'installation d'appareillages de commandes et de distribution (prises de courant)
- L'ajout, la modification et la reprise de l'éclairage de sécurité

Le présent programme ne comprend pas le remplacement ou la fourniture :

- Des éléments actifs des baies
- Des systèmes de chauffage et ECS
- De tout élément non cité au paragraphe précédent.

**e. Documents**

Dans le cadre du présent appel d'offre, le bureau d'étude a une mission exécution partielle, à ce titre, il fournit les documents décrits au chapitre « documents fournis par le Maître d'œuvre et bureau d'études » permettant de répondre aux attentes du Maître d'Ouvrage.

L'entreprise doit la mission exécution finale. A ce titre elle devra transmettre et faire valider l'ensemble de ses documents, propositions matérielles, notes de calculs, schémas, PV d'essais des installations et de formations des personnels utilisateurs etc... soit l'ensemble des documents nécessaires à la bonne réalisation des travaux ainsi que de fins de travaux. Elle prendra contact avec le bureau de contrôle, la Maitrise d'œuvre, le bureau d'étude et le Maître d'ouvrage afin de valider l'ensemble des actions et éléments concernant la pleine et entière réalisation des travaux conformément à leurs attentes et au présent CCTP.



## 2) Base et hypothèses de calcul électricité

### a. Classement du bâtiment

Le bâtiment est un bâtiment d'enseignement classé ERP type R  
Les niveaux rénovés R+6 / R+7 sont Classés ERT non accessible au public.

### b. Origine des installations

#### **Courant fort**

Les installations électriques Courants Forts Normaux définies au présent descriptif auront pour origine Le câble d'alimentation Normal/Secours existant, alimentant l'armoire existante, conservé, prolongé par le présent lot si nécessaire.

Les installations électriques Courants Forts Ondulé définies au présent descriptif auront pour origine Le câble d'alimentation général Ondulé laissé à disposition par le Maître d'ouvrage à proximité du TGO.

**Le Maître d'Ouvrage réalisera la consignation des départs Général/secours et Général ondulé dont les câbles seront laissés à disposition du lot Electricité dans une boîte de dérivation afin d'assurer la sécurité de l'entreprise et des autres intervenants. A cette fin le Maître d'Ouvrage transmettra une attestation de consignation des deux départs et l'entreprise réalisera une Vérification d'Absence de Tension (VAT). En fin de travaux et afin de réaliser les essais, puis la mise sous tension définitive, l'entreprise demandera au Maître d'ouvrage par écrit la déconsignation des départs.**

#### **Courants faibles**

Les installations électriques Courants faibles auront pour origine l'arrivée Fibre optique existante située dans la baie existante dans le local technique rénové.

A partir de cette arrivée, les réseaux informatique, téléphonique et l'installation « courants faibles » seront réalisés.



La baie de brassage existante sera déposée et une baie sera créée. Cette baie reprendra et intégrera l'arrivée FO existante. Cette baie recevra les éléments dits « Infrastructure » et « Données radar ».

Cette baie recevra les noyaux de l'ensemble des prises informatiques ou téléphoniques du R+6 et R+7. L'ensemble des prises RJ45, équipements et des câblages les concernant seront déposés et remplacés par des équipements de catégorie 6A. Le câblage sera de type F/FTP

### c. Tensions mises en œuvre

Distribution Basse Tension à partir des alimentations normales et ondulées laissées en attente par la Maitrise d'ouvrage :

Réseau 400 V triphasé + neutre, 50 Hz :

- 400 volts entre phases,
- 230 volts entre phases et neutre.

**d. Régime de neutre**

Le neutre du transformateur de puissance des installations sera directement relié à la terre suivant le schéma TNS. Le régime de neutre des 2 alimentations normales et ondulées, depuis le bâtiment d'Alembert, est du TNS.

**e. Essais et mise en service**

Courants forts

L'entreprise devra procéder en fin de chantier à la vérification de ses installations de courants forts et transmettre au Maître d'Ouvrage et à la Maitrise d'œuvre l'ensemble des éléments ci-dessous :

- Procès-Verbal d'essais des installations courants forts
- Procès-Verbal du bureau de contrôle ne comprenant que des avis favorables

Courants faibles

L'entreprise devra procéder en fin de chantier à la vérification de ses installations de courants faibles et transmettre au Maître d'Ouvrage et à la Maitrise d'œuvre l'ensemble des éléments ci-dessous :

- Procès-Verbal d'essais des installations courants faibles
- Recettage des installations
- Réflectométrie si fibre optique

Essais et mise en service

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour assurer à sa charge l'assistance technique de mise en service pour les prestations de son lot.

Entre autres, elle mettra un technicien à disposition, pour la formation du personnel utilisateur et elle fournira une note explicative "Conduite et entretien" accompagnée des plans, et assistera le personnel d'exploitation pour donner toutes les indications nécessaires à la bonne marche de l'installation.

**f. Matériaux et appareillages**

Tous les matériaux et appareillages entrant dans la constitution des installations seront conformes aux normes de l'UNION TECHNIQUE DE L'ELECTRICITE.

Ils seront posés avec tous les soins désirables et dans les conditions de sécurité absolue de résistance et d'isolement. En outre, le matériel sera robuste et l'installateur précisera la durée de vie du matériel proposé.

Tout le matériel proposé sera présenté au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre pour agrément.

Aucune substitution d'appareil ou de matériel prévu et agréé ne pourra être tolérée sans autorisation du Maître d'œuvre.

Les délais de livraison des fournisseurs ne devront pas entraîner de retard dans la réalisation des travaux.

**g. Canalisations**

Les câbles basse tension seront, dans tous les cas, du type CCa-S2, d2 a2 (Nouvelle réglementation ERP), U1000 R2V, U1000AR2V, CR1, SYT etc... selon l'usage et les normes en vigueur. Les câbles seront posés sur chemin de câbles dans les plénums des faux-plafonds, sous conduits isolants IRL APE en montage apparent, sous gaine ICT APE en montage encastré, sous goulotte PVC en périphérie des différents locaux, sur chemins de câbles type dalle avec couvercle.

Le choix des canalisations se fera en fonction du mode de pose, de l'intensité admissible dans les câbles et de la chute de tension. Un calcul normalisé viendra valider le dimensionnement des câbles et protections associées, ce calcul sera validé par un bureau de contrôle.

Les protections mécaniques seront fonction du mode de cheminement des canalisations.

Les câbles seront repérés tous les dix mètres ainsi qu'en tout point particulier.

Le repérage sera effectué par des étiquettes indéformables et inoxydables gravées. Ces étiquettes seront maintenues aux câbles par l'intermédiaire de colliers.

Les indications suivantes seront mentionnées :

- Nombre de conducteurs et sections,
- Numéro du câble figurant sur les plans et carnet à câbles.

Toutes les précautions seront prises pour que les canalisations ne puissent souffrir de la proximité de matériels susceptibles de les dégrader.

Des fourreaux de protection en tube acier galvanisé seront prévus chaque fois qu'une protection s'avérera nécessaire, notamment jusqu'à une hauteur de 2,25 m au-dessus du sol ; les extrémités de ces fourreaux seront arrondies convenablement et protégées par des embouts en plastique adéquats. L'entreprise devra le rétablissement des degrés coupe-feu ou pare-flamme convenables des parois, dalles et gaines qu'elle aura dû altérer pour le cheminement.

Il en est de même pour les ouvertures qu'elle aura créées pour le passage de ses canalisations.

Pour les distributions horizontales et verticales, les câbles seront posés sur chemin de câbles ou sous goulotte PVC à 3 compartiments, de dimensionnement approprié.

#### **h. Indice IP et IK**

Le degré de protection des enveloppes de matériel électrique basse tension est défini par deux codes :

- l'indice de protection IP, défini par la norme NF EN 60-529. Il est caractérisé par 2 chiffres relatifs à certaines influences externes : - 1er chiffre : (de 0 à 6) protection contre les corps solides - 2ème chiffre : (de 0 à 8) protection contre les liquides
- le code IK, défini par la norme NF EN 50-102. Il est caractérisé par un groupe de chiffres (de 00 à 10) relatif à la protection contre les chocs mécaniques.

Selon les locaux, la norme NF C 15-100 et le guide UTE C 15-103 imposent des degrés de protection des équipements électriques.

L'entreprise se référera à ces deux normes afin de proposer les équipements adaptés à chaque spécificité des locaux.

### 3) Préparation et installation de chantier

#### **a. Préparation**

Le présent lot a à sa charge :

- La réalisation des plans « exécution »
- L'ensemble des calculs normatifs, éclaircissement, dimensionnement des réseaux, schémas d'armoires, de principe etc...
- La proposition de matériel par la transmission de l'ensemble des fiches techniques
- La présentation d'échantillons si demandés

**L'ensemble de ces éléments sera impérativement à faire valider par le Bureau de Contrôle, la MOE et la MOA avant toute réalisation.**

#### **b. Coffret de chantier**

Des coffrets de chantier en nombre suffisants, à minima un par étage et un par surface égale à 200m<sup>2</sup> seront mis en place par le lot Electricité pour toute la durée des travaux.

Ces coffrets, sur pieds ou fixés au mur, seront équipés de prises de courant monophasées, triphasées et triphasées + neutre en nombre suffisants pour permettre à l'ensemble des intervenants d'avoir accès à l'énergie électrique en sécurité et sans retarder le déroulement du chantier.

Ces coffrets et leur équipement seront à minima IP44 IK08

Les prises bénéficieront de protections magnéto thermiques différentielles normalisées et en nombre suffisant afin que la défaillance d'un circuit ne cause pas la mise à l'arrêt de l'ensemble du coffret.

Un différentiel de tête 300mA sera impérativement installé, chaque départ de prise de courant sera quant à lui protégé par différentiel 30mA.

Chaque coffret sera équipé en face avant d'un arrêt d'urgence permettant la mise hors tension de l'ensemble du coffret de chantier.

Aucune partie nue active sous tension ne doit pouvoir être accessible.

L'accès aux dispositifs de protection électrique ne doit pouvoir se faire qu'au moyen d'un outil spécial ou d'une clé.

Le câble d'alimentation sera protégé par un disjoncteur magnéto thermique différentiel et sera de section appropriée selon les calibres des protections associées. Le cheminement du câble d'alimentation de chaque coffret sera réalisé à une hauteur le mettant à l'abri de tout risque de choc, coupure ou de percement, il bénéficiera, en cas de cheminement accessible, d'une protection mécanique complémentaire IK08.

Les coffrets seront raccordés à la terre de façon pérenne au moyen d'une mise à la terre créée ou bien en étant raccordés sur la prise de terre principale quand celle-ci est existante. La valeur de la mise à la terre devra être vérifiée par le titulaire du lot électricité.

Un conducteur de protection de section convenable doit obligatoirement relier la borne principale de terre de l'ensemble de chantier et les bornes de terre des socles de prises de courant ou de connecteurs

Les sections des conducteurs de protection, constitués du même métal que celui des conducteurs actifs, ne doivent pas être inférieures à celles du tableau suivant :

S conducteurs de phase (mm <sup>2</sup> )	S mini-conducteurs de protection (mm <sup>2</sup> )
S < 16	S
16 < S < 35	16
S > 35	$\frac{S}{2}$

La section de chacun des conducteurs de protection ensemble de chantier et ne canalisation ne doit pas être inférieure à 2,5 mm<sup>2</sup> s'ils sont protégés mécaniquement. Sinon, la section ne doit pas être inférieure à 4 mm<sup>2</sup>.



Un contrôle des installations de chantier par un bureau de contrôle avec transmission de rapport devra être réalisé par le titulaire du présent lot.

### c. Eclairage de chantier

L'entreprise titulaire du présent lot devra assurer un éclairage provisoire des zones de circulation et de travail de l'ensemble de la zone réhabilitée.



A cette fin des luminaires ou bien des bandeaux LED seront disposés de façon à garantir l'éclairage minimum et uniforme suivant :

- Escaliers 60 Lux
- Vestiaires sanitaires 120 Lux
- Zones de travail (second œuvre et finitions) 200 Lux

L'éclairage devra pouvoir être commandé depuis tous les accès ou bien au moyen de détecteurs couvrant l'ensemble de la zone de chantier. Il sera protégé depuis l'armoire électrique de chantier, selon la norme NF C 15-100

L'éclairage de chantier devra faire l'objet d'un indice de protection IP et de protection mécanique IK suffisant afin de garantir le respect de la norme NF C 15-100.

L'entreprise titulaire du présent lot devra installer un éclairage de sécurité permettant d'assurer un éclairage minimum en cas de défaillance de l'éclairage de chantier normal. Cet éclairage de sécurité devra permettre une évacuation des locaux sans panique et en sécurité.



Il sera réalisé au moyen de Blocs Autonomes d'Eclairage de Sécurité installés à poste fixe.

Le bon fonctionnement de l'éclairage de sécurité devra être vérifié régulièrement.

Que ce soit pour l'éclairage normal ou bien l'éclairage de sécurité, les câbles d'alimentations seront protégés par disjoncteurs magnéto thermique différentiels et de section appropriée selon les calibres des protections associées. Le cheminement des câbles d'alimentations sera réalisé à une hauteur les mettant à l'abri de tout risque de choc, coupure ou de percement, ils bénéficieront, en cas de cheminement accessible, d'une protection mécanique complémentaire IK08

**d. Raccordement Grue, locaux et sanitaires de chantier**

Le présent lot doit l'alimentation, la protection électrique générale et le raccordement électrique de tout équipement provisoire qui serait mis en place au titre du chantier nécessitant l'énergie électrique. Il peut s'agir des locaux de réunion, sanitaires, repos et repas, base de vie, vestiaires. Il peut s'agir également d'une grue Selon la configuration des installations de chantiers, il devra :

- En cas de local installé provisoirement de type Algeco :
  - o L'alimentation, la protection électrique et le raccordement sur le tableau de protection individuelle de chaque local indépendamment.
- En cas de local existant utilisé provisoirement en local de chantier :
  - o L'alimentation, la protection électrique, le raccordement des locaux concernés
  - o La mise en place d'un éclairage suffisant y compris les commandes des éclairages
  - o La mise en place de prises de courant au nombre d'une pour 10m<sup>2</sup> en usage de service
  - o La mise en place de prises de courant dédiées aux utilisations spécifiques, (Chauffe plat, Micro-ondes, cafetières etc...)
- En cas de mise en place de grue, le présent lot doit
  - o La protection générale, le câble de section normalisé, et le raccordement sur le coffret de la grue ou à défaut mettre à disposition une boîte de raccordement IP55 IK08 avec les dispositifs de raccordement disponibles.

#### 4) Dépose

Le Maître d'Ouvrage a à sa charge, la dépose des éléments suivants et des éléments non listés dans le présent dossier de consultation.

- Dépose de l'onduleur
- Dépose des installations de Sécurité incendie et d'extinction incendie de la zone rénovée
  - Dépose (démantèlement par personne agréée) bouteille de gaz extinction incendie
  - Dépose centrale incendie extinction
  - Dépose détecteurs incendie
  - Dépose afficheur évacuation incendie
  - Dépose déclencheur manuel incendie
  - Dépose sirène incendie

L'ensemble des équipements déposés et non récupérés par le Maître d'Ouvrage, devront être évacués, à la charge de l'entreprise, pour recyclage et retraitement.

L'entreprise devra fournir un récépissé de remise des différents équipements sur des sites agréés pour le recyclage ou le retraitement selon les équipements enlevés et évacués.

#### **L'entreprise titulaire du lot Electricité doit :**

**Une dépose des équipements électriques existants avant désamiantage est demandée, l'entreprise doit apporter la preuve de sa qualification pour travaux « sous-section 4 » avec son dossier de réponse à la présente consultation et avant toute intervention.** Cette dépose permettra de réaliser le désamiantage du local dans des conditions plus favorables.

Liste des éléments ou groupes d'éléments existants non conservés à déposer dans le local R+6 et en terrasse R+7 :

- Dépose et enlèvement Tableau divisionnaire local, **conservation du câble d'alimentation général**
- Dépose et enlèvement coffret monte-charge
- Dépose de l'ensemble de l'appareillage
- Dépose des luminaires
- Dépose câblages et canalisations de l'ensemble des installations courants forts et faibles (hors SSI), alarme intrusion, climatisation
- Dépose baie existante, **conservation du bandeau fibre optique (FO) et de la FO entrante et sortante pour réutilisation dans nouvelle baie Infrastructure**
- Dépose centrale alarme intrusion
- Dépose capteur d'ouverture porte entrée local alarme intrusion
- Dépose sirène alarme intrusion
- Dépose groupe thermodynamique en terrasse
- Dépose du feu de signalisation aérienne
- Dépose ventilos convecteurs
- Dépose conduit VMC dans la zone rénovée
- Dépose paratonnerre existant
- Déposes diverses pour peinture

#### 5) Maintien en fonctionnement

Sur demande du Maître d'ouvrage, la liaison FO existante devra être conservée en fonctionnement

#### 6) Canalisations et chemins de câbles

##### **a. Gains et tubes intérieurs**

Les conducteurs électriques seront protégés mécaniquement par des gaines de type :

Le type de gaine, ainsi que sa nature seront adaptés aux conditions d'utilisations définies par les normes NF C 15-100 et NF C 14-100.

- **Isolant Cintrable Transversalement Annelé (ICTA)** en pose encastrée en intérieur



- **Isolant Rigide Lisse (IRL)** en pose saillie



#### **b. Gaines et réseaux extérieurs**

Les conducteurs électriques seront protégés mécaniquement par des gaines de type :

- **Tube de Protection des Câbles (TPC)** en enterré en extérieur
  - o Rouge pour le courant fort
  - o Vert pour le courant faible
  - o Couleurs particulières selon applications particulières



Dans tous les cas, le diamètre intérieur de la gaine devra être suffisamment dimensionné pour que les fils ou câbles qui courent dedans n'occupent pas plus d'un tiers de la gaine.

- Dans le cas de remontées de câbles verticales ou de cheminements horizontaux le long d'une façade à une hauteur inférieure à 2m50 du sol, le conducteur devra être protégé mécaniquement au moyen d'une goulotte métallique fixée de façon permanente.





Le type de gaine, ainsi que sa nature seront adaptées aux conditions d'utilisations définies par les normes NF C 15-100 et NF C 14-100.

**c. Généralités chemins de câbles**

Des chemins de câbles dédiés aux différentes installations seront mis en place selon le principe suivant :

- Courants forts
- Courants faibles

Dans les locaux avec plafond suspendu, les chemins de câbles seront placés au-dessus de ce plafond. Dans les parcours communs avec des canalisations d'eau, les chemins de câbles seront placés en partie supérieure.

La fourniture et la mise en œuvre comprendront toutes les sujétions habituelles et nécessaires (suspension indépendante des autres corps d'état, sauf accord préalable et autorisation expresse du maître d'œuvre et du bureau de contrôle).

Toutes les canalisations seront fixées aux chemins de câbles par attaches RILSAN (une au mètre minimum), et il ne sera pas admis que les câbles se croisent sur les chemins de câbles, sauf en cas de nécessité absolue.

Les chemins de câbles seront façonnés de telle façon qu'il n'y ait pas d'angles vifs à chaque changement de direction (cintrage préconisé).

Le chemin de câble sera dimensionné de façon suffisamment importante afin de garantir le respect des rayons de courbure des câbles lors des changements de directions.

Ils seront fixés avec des systèmes robustes et en nombre suffisant (les tiges filetées seront au minimum galvanisées, l'écartement des supports sera de 1,20 mètre maximum).

La mise à la terre de l'ensemble des chemins de câbles devra respecter les préconisations Du Maître d'Ouvrage.

De ce fait, les chemins de câbles seront mis à la masse au moyen de tresses de masse plates en cuivre étamé de section minimale 50mm<sup>2</sup>, reliés au feuillard périphérique le plus proche. Ces liaisons seront réalisées à minima tous les 5m.

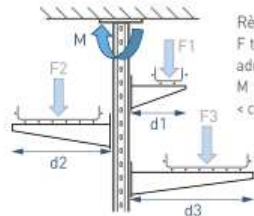
Des éclisses seront utilisées afin de garantir la liaison entre deux longueurs de chemin de câble, ces éclisses devront garantir la continuité électrique du chemin de câble avec une résistance maximale de 50mOhm/m.

Les chemins de câbles courants forts seront éloignés des chemins de câbles courant faibles d'au moins 30cm.

Les croisements inévitables entre chemins de câbles courants forts et chemins de câbles courants faibles seront réalisés perpendiculairement.



Le supportage devra être fixé de façon pérenne et garanti à un élément bâti type dalle ou mur. Il devra être capable de supporter le poids prévisible des installations, avec une marge de 50% de charge supplémentaire en prévision de futures extensions ou modifications de l'installation électrique ainsi qu'une marge de sécurité supplémentaire de 20%. Il pourra être de type penderon (ex ci-dessous) en plafond ou console en applique selon les situations.



Règles de calcul :  
 $F_{\text{total}} = F1 + F2 + F3 < \text{charge admissible du pendentif}$   
 $M_{\text{total}} = F1.d1 + F3.d3 - F2.d2 < \text{couple admissible du pendentif}$



Montage sur échelle EDF

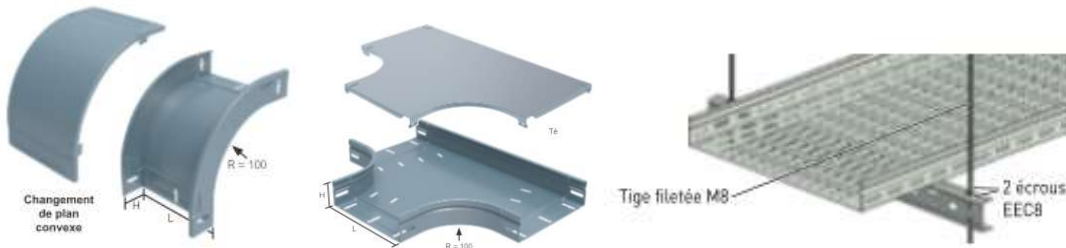


#### d. Matériel chemin de câbles

Le chemin de câble sera de type Dalle **galvanisé à chaud** modèle P31 Legrand ou équivalent.



Il sera suffisamment dimensionné et comprendra l'ensemble des accessoires nécessaires à sa fixation, aux changements de direction, sa liaison de continuité et à la mise à la terre.



Les chemins de câbles seront équipés de couvercles / capots, sauf ceux circulant sous le faux plancher ou en faux plafond, la continuité des mises à la masse devra être garantie entre le chemin de câble et son capotage.

Tous les chemins de câbles seront en acier galvanisé à chaud (GAC), à bords rabattus non coupants, ils seront dimensionnés pour permettre une extension minimum de 30% pour les canalisations principales et de 50% pour les canalisations secondaires.

#### e. Généralités goulottes.

Les goulottes seront utilisées dans les zones à fort besoin d'évolutivité et/ou démunies de faux-plafond et/ou nécessitant d'amoindrir le coût de la partie cheminement de câbles.

Implantation : En ceinturage bas ou à mi-hauteur (pose en allège) ou en descente dans les angles, les câbles circuleront sous goulotte de type goulotte Programme Mosaic à clippage direct ou DLP de marque Legrand ou équivalent

Munie de couvercles souples épousant le corps et les angles, la goulotte garantira une parfaite séparation des compartiments (donc des types de courants) y compris dans les changements de direction (angles, dérivations), tout en apportant une parfaite esthétique de finition. Les angles intérieurs et extérieurs seront variables pour compenser les imperfections des murs.

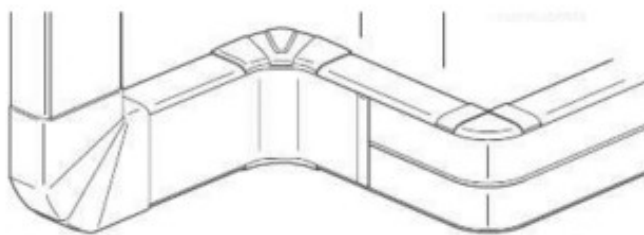
Au plafond, l'installation de goulottes permettra la distribution des câbles ou l'alimentation d'appiques. Les goulottes seront chevillées, vissées et/ou collées. Elles pourront être également clouées et

collées si cela s'avère possible. La fixation choisie devra garantir la tenue à l'arrachement dans le temps pour une utilisation normale des équipements.

À l'intérieur des goulottes, les câbles seront maintenus par des agrafes.

La goulotte sera à deux compartiments, de modèle DLP de marque Legrand ou équivalent, adaptée à recevoir de l'appareillage 45/45 de type Mosaic ou équivalent.

Programme Mosaic de marque Legrand ou équivalent.



Elle sera suffisamment dimensionnée et comprendra l'ensemble des accessoires nécessaires à sa fixation, aux changements de directions.

Dans les angles, la goulotte devra garantir un rayon de courbure des câbles VDI supérieur à 8 fois leur diamètre. Pour guider les câbles, il pourra être employé des accessoires VDI dans les angles et dérivations planes.

Pour l'installation de postes de travail supplémentaires, des kits postes de travail seront préconisés.

Cheminement des courants forts et courants faibles : pour les câblages VDI, les goulottes respecteront les inter distances obligatoires entre courants forts et courants faibles. Selon le cas, courants forts et courants faibles seront séparés dans les goulottes par une cloison (2 ou 3 compartiments)



Afin de garantir la fixation des appareillages dans la goulotte, il sera installé des prises avec Soluclip pour la goulotte à clippage direct ou des prises avec support, à raccordement bilatéral et à bornes automatiques dans le cadre de la goulotte DLP. Les supports d'appareillage et les prises Soluclip assureront une tenue à l'arrachement respectant la norme NF EN 50 085-1 § 10.5.1 en vigueur avec certificat à l'appui et la conformité à la norme NF C 15-100.



La finition sera parfaite et les couvercles et accessoires parfaitement ajustés

#### 7) Câbles et fils

Les câbles courants forts et faibles et les fils seront adaptés à l'usage auquel ils sont destinés en section, longueur, nature et tenue au feu. Ils seront obligatoirement protégés de façon mécanique par une canalisation.

Les câbles et fils seront obligatoirement accompagnés d'un conducteur vert jaune de mise à la masse de section équivalente aux autres conducteurs qu'ils accompagnent.

L'entreprise devra appliquer les normes et les préconisations fabricants selon le local où ils sont installés.

Les sections des fils et câbles ne devront pas causer de chute de tension plus élevée que celle prescrites selon les normes.

Les sections, nature des âmes et longueur seront validées par calcul normatif, envoyés au bureau de contrôle pour validation.

Les rayons de courbure devront être respectés selon les préconisations fabricants et les normes en vigueur.

Les câbles cheminant dans un ERP devront respecter l'article EL10.

Les câbles et les canalisations contenant les fils seront fixés de façon pérenne sur leur support, au moyen de fixations ne pouvant pas entraîner d'altération de l'intégrité de leur enveloppe extérieure.

8) Liaisons équipotentielle / Compatibilité Electromagnétique

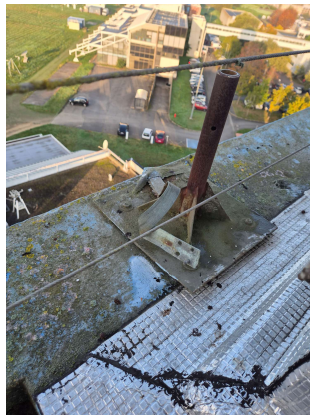
**a. Généralités Compatibilité Electromagnétique (CEM)**

Le respect des exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) mentionnées ci-dessous est essentiel au bon fonctionnement du radar météorologique, tout particulièrement à sa protection en cas de foudroiement. Tous les travaux électriques, l'installation des équipements, leur raccordement, doivent être menés dans le respect de ces exigences.

De manière générale, on cherche à assurer une parfaite équipotentialité des masses, en créant un « réseau de masse intérieur et extérieur, et en veillant à leurs interconnexions, ainsi qu'à l'interconnexion de tous les équipements métalliques.

**b. Réseau de masse extérieur**

Une descente est existante, avec patte d'oie en pied. Cette descente peut être réutilisée si elle est en bon état. Une vérification de son état et de la patte d'oie est demandée au titre du présent DCE. La valeur de résistance de l'ensemble de la CEM devra être vérifiée et fera l'objet d'une remise d'attestation de mesure par l'entreprise.



La descente existante devra être prolongée jusqu'au méplat périphérique.

Il sera de plus créé une seconde descente avec création de patte d'oie enterrée en sol et interconnectée avec la liaison équipotentielle principale du bâtiment. (Voir liste CDPGF et plans CEM).

L'emplacement définitif de la patte d'oie créée sera déterminé en phase exe. L'entreprise devra demander un permis de fouille avant toute intervention.

La descente le long du mur depuis la terrasse R+7 sera fixée au mur de façon durable, elle cheminera au plus court jusqu'à la patte d'oie créée.

Cette descente sera reliée en partie haute (R+7 et R+6) au feuillard périphérique.

L'entreprise doit la mise en place de raccords depuis le fut du radar (3 raccords, 2ml de mou), avec la CEM périphérique.

L'entreprise doit la liaison par méplat de l'ensemble des éléments métalliques de la terrasse du R+6 et du R+7, (voir liste CDPGF et plans CEM).

Les méplats de la terrasse du R+6 et du R+7 seront interconnectés par deux descentes le long de la façade côté Nord Est. (Grande terrasse du R+6) et sera de plus raccordée à la nouvelle descente créée vers la patte d'oie.

En terrasse, le méplat cheminera disposé sur plots afin de ne pas dégrader le système d'étanchéité de la toiture.

Le méplat sera fixé au mur tous les 40 cms minimum, et à chaque changement de direction.

Pour la descente, en partie basse, le méplat sera équipé d'un compteur de coups de foudre et d'un joint de contrôle disposé au-dessus du fourreau de protection. Ce fourreau de protection, dans lequel circulera le méplat, sera d'une hauteur de 2m. Il assurera la protection mécanique du méplat jusqu'au sol.

Le fourreau sera fixé au mur de façon durable.

Une plaquette de signalisation signalant le danger foudre sera apposée à une hauteur d'1m50 du sol. Cette plaquette de dimension minimale 15x15 devra être lisible à 3m de distance.

Le méplat sera relié à la patte d'oie existante au moyen d'un regard. La liaison du méplat de la patte d'oie avec la mise à la terre principale devra être vérifiée. (Voir plan CEM du DCE)

**Toute intervention ou travail en hauteur devra entraîner l'application stricte de règles de sécurité et l'utilisation de moyens adaptés permettant de garantir la sécurité individuelle et collective des personnes.**

**c. Cage maillée intérieure**

Il sera créé une cage maillée intérieure au local radar avec un ceinturage haut et bas par feuillard, 4 descentes intérieures reliées en 3 points minimum au support métallique de l'acrotère et au tabouret du radar par l'intérieur.

Les masses métalliques du local radar R+6 (TRP, baies métalliques ou tout autre équipement électrique, chemin de câble compris) sont reliées au ceinturage intérieur le plus proche en 2 points.

L'entreprise devra transmettre un PV de contrôle de l'ensemble des continuités et de valeur de la descente.

**d. Liaisons équipotentielles**

L'entreprise devra la mise en place de liaisons équipotentielles entre les différents équipements et la cage maillée créée. Pour cela l'entreprise doit :

- Mettre en place des Tôles Référence de Potentiel (TRP) derrière chaque armoire, coffret, baie de brassage, centrale intrusion et centrale SSI
  - o Ces tôles devront avoir une épaisseur minimale de 3mm, sans aucun revêtement, (peinture, film, isolant etc....) d'une seule pièce par équipement, les tôles de type « multi couches » avec matériaux isolants « en sandwich » sont prohibées.
  - o Ces tôles seront reliées au ceinturage créé (feuillard) en deux points minimum au moyen de feuillard 30x2mm ou de tresse de masse plates en cuivre étamé de section minimale de 50mm<sup>2</sup> minimum.
  - o Les bords des TRP seront ébavurées de façon à ne pas être tranchantes
  - o Les TRP seront reliées au reste du réseau intérieur (ceinturages horizontaux, descentes intérieures ou réseau maillé, au plus court et au minimum en deux points).
  - o La continuité entre les enveloppes d'armoires et les TRP sera assurée par la mise en place de rondelles contact et si cela s'avérait insuffisant, la peinture au dos des armoires serait enlevée afin de garantir un contact et une continuité de mise à la masse entre l'enveloppe des tableaux divisionnaires et la TRP.
- Mettre en place des liaisons inter chemins de câbles en mettant en place des tresses de masse plates en cuivre étamé de section minimale de 50mm<sup>2</sup>. Les chemins de câbles seront de type dalle marine, les séparations entre chemins de câbles courants forts et faibles seront obligatoirement de 30cms. Les chemins de câbles seront reliés en plusieurs points, au minimum tous les 5m, aux feuillards périphériques et entre eux par des tresses de masse plates en cuivre étamé de section minimale de 50mm<sup>2</sup> ou du feuillard 30x2mm en cuivre étamé.

L'ensemble de la CEM du site devra être validée selon les détails donnés dans les documents DCE.

**L'entreprise devra transmettre un PV de contrôle de l'ensemble des continuités.**



**b. Matériel**

**Plots :**



**Colliers :**

**Colliers**


*Collars / Collares*

Ces colliers permettent de fixer les conducteurs méplats sur tout type de support, en privilégiant les supports béton et bois.

Livrés avec vis bois en acier M7 x 40.

*These collars are designed for fixing flat conductors on all types of support, favouring concrete and wood supports. Delivered with wood screws in M7 X 40 steel.*

*Esos collares permiten fijar las pletinas sobre todo tipo de soporte, favoreciendo los soportes en concreto y madera. Entregado con tornillo madera en acero M7 X 40.*


Ref.	Design.	Nature / Type	Dim. (mm)	 Kg
AFH 7000 AC	Collier de fixation méplat Fixing collar for flat conductor Collar de fijación	Laiton Brass Latón	50 x 16 mm	0,026



**Conducteur méplat :**

**Conducteurs méplats**

*Flat conductors / Pletinas*

Ref.	Design.	Nature / Type	Dim. (mm)	Section sección / sección (mm²)	 / m
AFG 0253 CP	Conducteur méplat (par 50 m) Flat conductor (by 50 m) Pletina (50 m)	Cuivre étamé Tinned copper Cobre estañado	25 x 3	75	0,660
AFG 0254 CP	Conducteur méplat (par 50 m) Flat conductor (by 50 m) Pletina (50 m)	Cuivre nu Bare copper Cobre desnudo	25 x 3	75	0,660
AFG 0300 CP	Conducteur méplat (par 50 m) Flat conductor (by 50 m) Pletina (50 m)	Cuivre nu Bare copper Cobre desnudo	27 x 2	> 50	0,480
AFG 0302 CP	Conducteur méplat (par 50 / 80 m) Flat conductor (by 50 / 80 m) Pletina (50 / 80 m)	Cuivre étamé Tinned copper Cobre estañado	27 x 2	> 50	0,480
AFG 0320 CP	Conducteur méplat (par 50 / 80 m) Flat conductor (by 50 / 80 m) Pletina (50 / 80 m)	Cuivre étamé Tinned copper Cobre estañado	30 x 2	> 50	0,534
AFG 4303 CP	Conducteur méplat Flat conductor Pletina	Aluminium Aluminum Aluminio	30 x 3	90	0,240
AFG 2333 CP	Ruban 33,5/3 (par 50 m) Tape 33,5/3 (by 50 m) Pletina 33,5/3 (50 m)	Acier galva. Galva. Steel Acero galva.	33,5 x 3	100	0,810
AFG 6303 CP	Conducteur méplat sous PVC Flat conductor in PVC Pletina bajo PVC	Cuivre nu Bare copper Cobre desnudo	25 x 3	> 50	0,250
AFG 1011 CP	Ruban inox. 30/2 (par 25 m) Stainless steel tape 30/2 (by 25 m) Pletina inox. 30/2 (25 m)	Acier inox. Stainless steel Acero inox.	30 x 2	> 50	0,480
AFG 1012 CP	* (par 50 m)	*	30 x 2	> 50	0,480





### Joint de contrôle paratonnerre :

A installer au-dessus du fourreau de protection, au droit de chacune des descentes

#### Borne de coupure (IEC / NF EN 62561-1)

*Control junction / Junta de control*

Une borne de coupure (joint de contrôle) doit obligatoirement être intercalée sur chaque conducteur de descente pour permettre d'isoler ceux-ci du réseau de terre. Elle est en principe à installer entre le fourreau de protection (réf AFK4200FP) et le compteur foudre (AFV0907CF, AFV0906CF, AFV0909CF).

*A control junction shall be inserted on each down conductor to allow disconnection from its earth network. It is installed between the protective tube (ref AFK4200FP) and the lightning counter (AFV0907CF, AFV0906CF, AFV0909CF).*

*Una junta de control debe ser instalada en cada conductor de bajada para permitir desconectar el conductor de la puesta a tierra. Esta instalada entre la funda de protección (ref AFK4200FP) y el contador rayo (AFV0907CF, AFV0906CF, AFV0909CF).*

Ref.	Design.	Nature / Type	Dim. (mm)	
AFK 0080 BC	Borne de coupure de terre Control junction Junta de control	Cupro alu. étamé Cupro alu. Cupro alu. estañado	70 x 37 x 20	0,360



AFK 0080 BC

### Fourreaux de protection de bas de descente (Existants conservés)

#### Fourreau de protection (NFC 17-102)

*Protective tube / Funda de protección*

Permet la protection des conducteurs de descente contre les chocs mécaniques sur une hauteur de 2 mètres. Il est à placer entre la borne de coupure (AFK0080BC) et le regard de visite (AFK8001RV) ou la barre d'équipotentialité (AFK0020BE). Livré avec 3 colliers AFK 4203 CF.

*Protect the down conductors against mechanical impacts on a height of 2 meters. It is installed between the control junction (AFK0080BC) and the inspection pit (AFK8001RV) or the equipotential bar (AFK0020BE). Supplied with 3 collars AFK 4203 CF.*

*Permite la protección de las bajadas contra los impactos mecánicos sobre una altura de 2 metros. Esta instalada entre la junta de control (AFK0080BC) y el registro de control (AFK8001RV) o la barra de equipotencialidad (AFK0020BE). Entregado con collar AFK 4203 CF.*

Ref.	Design.	Nature / Type	Dim. (mm)	
AFK 4200 FP	Fourreau de protection pr. méplat 30 mm Protective tube for flat cond. 30 mm Funda de protección para cinta 30 mm	Acier galva. Galva. Steel Acero galva.	40 x 4 x 2000	1,260
AFK 4204 FP	Fourreau de protection pr. cond. méplat 30 mm Protective tube for round cond. 30 mm Funda de protección para cinta 30 mm	Acier inox. Stainless steel Acero inox.	40 x 4 x 2000	0,830
AFK 4201 FP	Fourreau de protection tubulaire Tubular protective round tube Funda de protección tubular	Acier bichro. Treated steel Acero bichro.	Ø 20 x 2000	2,180
AFK 4203 CF	Collier de fixation pour AFK 4200 FP ou AFK 4204 FP Fixing collar for AFK 4200 FP ou AFK 4204 FP Collar de fijación para AFK 4200 FP ou AFK 4204 FP	Acier inox. Stainless steel Acero inox.	65 x 20	0,360



AFK 4200 FP

### Signalétique bande paratonnerre :

A apposer à une hauteur d'1m50 environ (**fixé par vis inox et chevilles**), à proximité immédiate de chacune des descentes. La fixation doit être parfaite et ne pas entrainer de fissures dans le mur, ni de déformation de la plaquette de signalisation. La distance d'approche maximale précisée sur le panneau signalétique sera de 3m.

Chaque conducteur de descente et prise de terre foudre doit être équipé de cette plaque signalétique pour prévenir des risques de tension de contact ou de tension de pas.

Elle doit être lisible à 3m de distance et doit être installée à hauteur de lecture et en langue française.



### Tresse de mise à la masse :

#### **Shunts**

##### Shunts / Shunts

Les shunts sont utilisés pour le raccordement des masses métalliques aux conducteurs de descentes.

*Shunts are used to connect metal frames to down conductors.*

*Los shunts son utilizados para la conexión de las masas metálicas a los conductores de bajada.*

Ref.	Design.	Nature / Type	Dim. (mm)	Section / section sección (mm²)	
AFG 0130 ST	Shunt tresse souple plate 250 mm Flat flexible braid shunt 250 mm Trenza flexible 250 mm	Cuivre étamé Tinned copper Cobre estañado	30 x 3	50	0,150
AFG 0230 ST	+ 500 mm	"	30 x 3	50	0,250
AFG 0330 ST	+ 750 mm	"	30 x 3	50	0,380
AFG 0430 ST	+ 1000 mm	"	30 x 3	50	0,510



9) Armoires de protection électrique

a. **Tableau Divisionnaire Emission/Réception (TD EM/ER)**

Le TD EM/ER intégrera les protections détaillées sur le schéma de principe, il sera implanté à l'emplacement précisé sur les plans DCE.

L'entreprise devra valider par calcul normatif l'ensemble des protections installées et faire valider sa note de calcul au bureau de contrôle. A cette fin, il adressera une demande écrite au Maître d'Ouvrage afin d'avoir les éléments nécessaires à l'établissement de ses calculs normatifs :

- Section des câbles
- Cheminement
- Longueur
- Calibre des protections de tête
- Etc...

L'enveloppe de l'armoire sera fixée au mur sur TRP créé, cette TRP sera raccordée au maillage périphérique par tresse de masse plates en cuivre étamé de section minimale de 50mm<sup>2</sup> et en deux points. L'armoire sera équipée d'une porte reliée à la masse.

La façade sera équipée :

- D'un voyant sous tension réseau normal/secours

Le tableau électrique comportera entre autres :

- Les jeux de barres,
- Les protections des circuits d'éclairage + minuteriers et télérupteurs,
- Les protections des circuits forces motrices diverses,
- Les protections différentielles,
- Le relaiage des commandes arrêt urgence,
- Les horloges de programmations,
- Le repérage de tous les circuits,
- Le schéma électrique avec un porte plan,
- Bornier de raccordement
- Liaison équipotentielle de la porte
- Le parafoudre type 2

Le TD EM/ER sera fixé au mur et sera installé de façon à atteindre facilement l'ensemble des protections.

Le repérage des départs devra être réalisé au moyen d'étiquettes gravées.

Les armoires, placards, locaux contenant les armoires seront signalés par l'apposition d'une signalisation normalisée :



b. **Tableau Général Ondulé (TGO)**

Le TGO intégrera les protections détaillées sur le schéma de principe, il sera implanté à l'emplacement précisé sur les plans DCE, à proximité du TD EM/ER.

L'entreprise devra valider par calcul normatif l'ensemble des protections installées et faire valider sa note de calcul au bureau de contrôle. A cette fin, il adressera une demande écrite au Maître d'Ouvrage afin d'avoir les éléments nécessaires à l'établissement de ses calculs normatifs :

- Section des câbles
- Cheminement
- Longueur
- Calibre des protections de tête
- Etc...

L'enveloppe de l'armoire sera fixée au mur sur TRP créé, cette TRP sera raccordée au maillage périphérique par tresse de masse plates en cuivre étamé de section minimale de 50mm<sup>2</sup> et en deux points. L'armoire sera équipée d'une porte reliée à la masse.

La façade sera équipée :

- D'un voyant présence tension ondulé
- D'un voyant « présence tension alimentation 1 » des arrêts d'urgence
- D'un voyant « présence tension 48V » des arrêts d'urgence
- Du commutateur de basculement d'alimentation du réseau Arrêts d'urgences

Le tableau électrique comportera entre autres :

- Les jeux de barres,
- Les protections des circuits prises secourues
- Les protections différentielles,
- Le relai des commandes arrêt urgence,
- Le relai du contact ouverture porte vers terrasse
- Les horloges de programmations,
- Le repérage de tous les circuits,
- Le schéma électrique avec un porte plan,
- Bornier de raccordement
- Liaison équipotentielle de la porte
- Les parafoudres type 2 et type 3

Le Tableau divisionnaire sera fixé au mur et sera installé de façon à atteindre facilement l'ensemble des protections.

Le repérage des départs devra être réalisé au moyen d'étiquettes gravées, les circuits dits réseaux normaux devront être réunis sur le haut du TD EM/ER et leur repérage devra être de couleur différente.

Le repérage des départs devra être réalisé au moyen d'étiquettes gravées, les circuits ondulés devront être réunis sur le bas du TD EM/ER et leur repérage devra être de couleur différente.

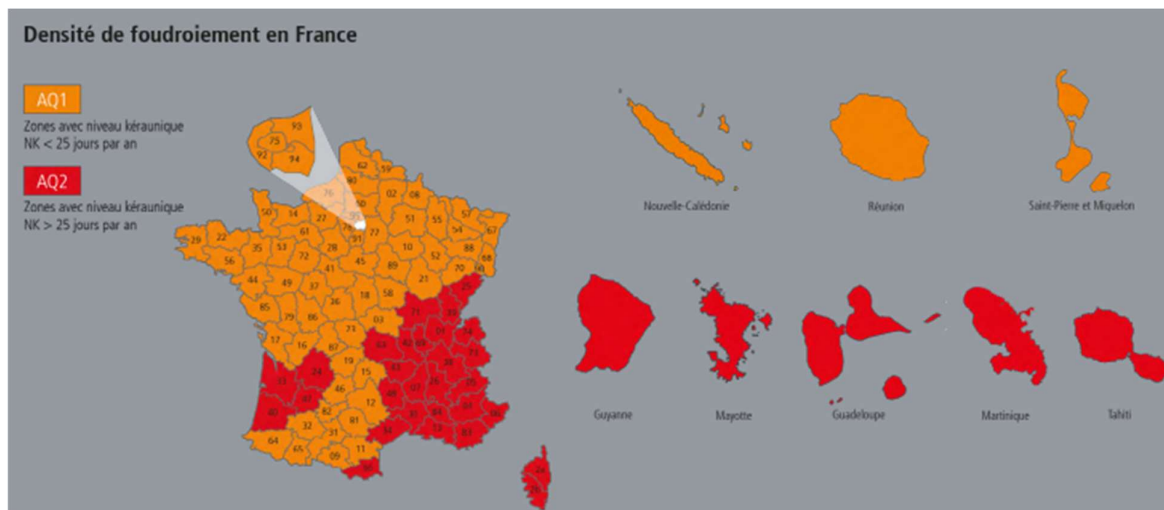
Les armoires, placards, locaux contenant les armoires seront signalés par l'apposition d'une signalisation normalisée :



## 10) Parafoudre

### a. Niveau Kéraunique

Le radar de Toulouse se situe dans le département du Tarn et Garonne (31), le niveau Kéraunique est AQ1 avec un NK<25 coups de foudre par an.



Il n'est donc pas obligatoire d'installer des parafoudres, cependant, le site abrite un matériel très sensible au niveau météorologique et magnétique, il est demandé de mettre en place des systèmes de protection contre la foudre de niveaux 2 et 3.

### b. Mise en œuvre

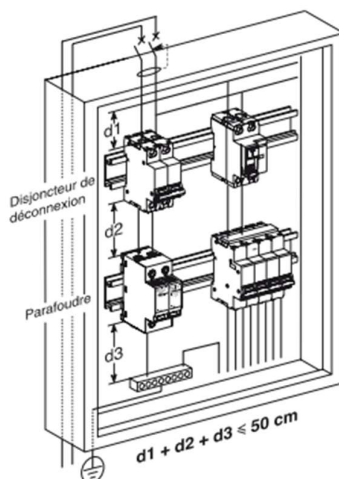
Un parafoudre type 1 existe dans le bâtiment principal, (hors projet) il est donc demandé dans le présent DCE la fourniture et le raccordement de parafoudres types 2 et 3.  
 Ces parafoudres seront implantés dans le TD EM/ER et le TGO.

Chacun des parafoudres aura :

- Un contact de télésignalisation d'état (report défaut au coffret alarme)
- Une signalisation d'état visible en façade des armoires dans laquelle ils sont implantés.

Les parafoudres seront raccordés selon les préconisations d'usage décrites ci-après :

La longueur des connexions du parafoudre entre le réseau et le bornier de terre ne dépasse pas 50cms



Les conducteurs des départs protégés doivent être connectés aux bornes mêmes du dispositif de déconnexion du parafoudre et ils doivent être séparés physiquement des conducteurs d'arrivée.  
 (Les câbles d'arrivée et de départ ne cheminent pas ensemble).

Afin de diminuer au maximum la longueur de câble (L : Bien inférieur à 50cm) entre les départs vers l'utilisation et la terre des parafoudres, le câblage sera réalisé « en V », les câbles amont et aval seront directement raccordés sur les bornes du parafoudre. C'est pourquoi il ne faudra pas utiliser de protection propre au parafoudre de type disjoncteur ou interrupteur différentiel.

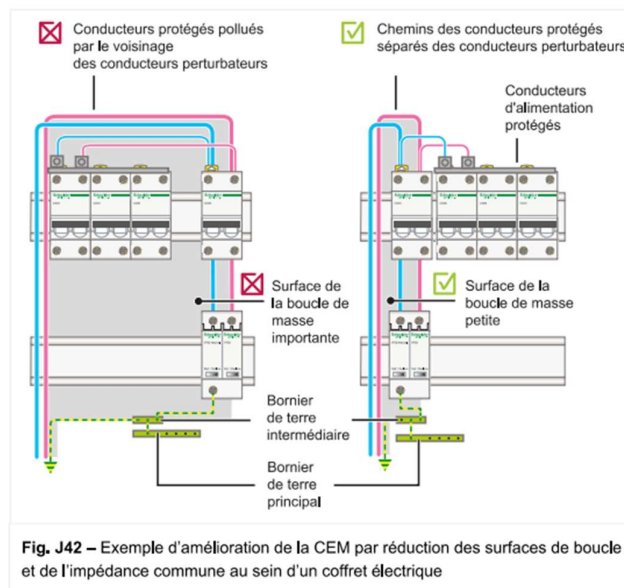
Seules les déconnecteurs de type fusibles sont acceptés et il faudra choisir en priorité des parafoudres avec fusibles intégrés dans la cartouche. Sans fusible intégré, le déconnecteur pourra être le disjoncteur de l'installation immédiatement situé en amont du parafoudre.

Ne pas intégrer de parafoudre câblés en mode différentiel, tous les parafoudres seront obligatoirement câblés en mode commun.

Les conducteurs de phase, de neutre et de protection PE de l'arrivée doivent cheminer les uns contre les autres afin de réduire la surface de boucle.

Les conducteurs d'arrivée du parafoudre doivent être éloignés des conducteurs de sortie protégés afin d'éviter de les polluer par couplage.

Les câbles doivent être plaqués contre les parties métalliques de l'armoire afin de minimiser la surface de la boucle de masse et donc de bénéficier d'un effet d'écran vis-à-vis des perturbations ECM.



### c. Implantation des parafoudres

En tête de l'installation, dans le TD EM/ER :

- type 2 :  $I_{lim} \geq 25 \text{ kA}$  / pôle,  $U_p \leq 1.5 \text{ kV}$ , technologie varistance et/ou éclateur à air,

En tête de l'installation dans le TGO :

- type 2 :  $I_{max} \geq 25 \text{ kA}$  / pôle,  $U_p \leq 1,5 \text{ kV}$ , technologie varistance et/ou éclateur à air,

Dans le TGO, départ Baie Infrastructure :

- type 3 :  $I_{total} \geq 8 \text{ kA}$ ,  $U_p \leq 1,5 \text{ kV}$ , technologie varistance et/ou diode zener,

Dans le TGO, départ Baie Données radar :

- type 3 :  $I_{total} \geq 8 \text{ kA}$ ,  $U_p \leq 1,5 \text{ kV}$ , technologie varistance et/ou diode zener,

Dans le TGO départ (RESERVE) CASTOR :

- type 3 :  $I_{total} \geq 8 \text{ kA}$ ,  $U_p \leq 1,5 \text{ kV}$ , technologie varistance et/ou diode zener,



#### d. Matériel

Le matériel sera de marque DEHN ou équivalent.

Parafoudre type 2 principal :

**DG M TNS ACI 275 FM (952 440)**

- Combinaison interrupteur ACI / éclateur intégré dans le module de protection
- Unité complète prête pour le raccordement comprenant une embase et des modules de protection enfilables
- Sécurité élevée des appareils grâce à la surveillance des parafoudres « Thermo-Dynam-Control » et à la technologie ACI
- Pas de fusible amont nécessaire grâce à la technologie ACI
- Section de raccordement plus petite de 6 mm<sup>2</sup> toujours suffisante


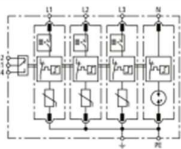
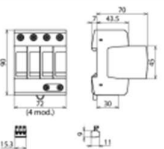




Illustration sans engagement

Schéma de principe du circuit DG M TNS ACI 275 FM

Dimensions DG M TNS ACI 275 FM

Parafoudre ACI modulaire avec protection intégrée sélective  $\geq 40A$  pour système TN-S.

Type	DG M TNS ACI 275 FM
Référence	952 440
SPD selon NF EN 61643-11/... CEI 61643-11	Type 2/Classe II
Coordination énergétique avec les équipements terminaux ( $\leq 10$ m)	Type 2 + Type 3
Tension nominale AC ( $U_n$ )	230/400 V (50/60 Hz)
Tension d'utilisation permanente max AC [L-PE] ( $U_c$ )	275 V (50 / 60 Hz)
Tension max. de régime permanent AC [N-PE] ( $U_p$ )	255 V (50 / 60 Hz)
Courant nominal de décharge (8/20 $\mu s$ ) ( $I_n$ )	20 kA
Niveau de protection [L-PE] / [N-PE] ( $U_p$ )	$\leq 1,5 / \leq 1,5$ kV
Temps de réponse ( $t_a$ )	$\leq 100$ ns
Protection externe supplémentaire nécessaire	non
Résistance au court-circuit ( $I_{sc}$ )	25 kA <sub>av</sub>
Caractéristique de la surtension temporaire ( $U_t$ )	440 V/120 min – résistance
Courant de fuite	absence de courant de fuite
Température d'utilisation ( $T_u$ )	-40 °C ... +80 °C
Indication de fonctionnement/de défaut	vert/rouge
Nombre de ports	1
Section de raccordement min.	1,5 mm <sup>2</sup> rigide/brins souples
Section de raccordement max.	35 mm <sup>2</sup> multi-brins/25 mm <sup>2</sup> brins souples
Montage sur	Rail DIN 35 mm selon EN 60715
Matériau de l'enveloppe	Thermoplastique, couleur rouge, UL 94 V-0
Prévu pour le montage	à l'intérieur
Indice de protection	IP 20
Encombrement	4 modules, DIN 43880
Certifications	KEMA
Contacts de télésignalisation/Type de contact	Inverseur
Capacité de commutation AC	250 V/0,5 A
Capacité de commutation DC	250 V/0,1 A ; 125 V/0,2 A ; 75 V/0,5 A
Section de raccordement pour bornes de télésignalisation	max. 1,5 mm <sup>2</sup> rigide/brins souples
Poids	449 g
Numéro taifaire (Nomenclature Combinée EU)	85363030
GTIN (Numéro EAN)	4013364376625
UC	1 pièce(s)

Parafoudre type 3 :

#### Fiche technique: DEHNrail



#### DR M 2P 255 FM (953 205)



11) Alimentations diverses :

Les alimentations seront raccordées selon l'usage et la norme soit sur boîte de dérivation, soit sur prise de courant, soit sur sortie de câble. Les sections ci-dessous sont données à titre indicatif et ne prévalent pas sur les résultats des sections obtenus par le calcul normatif qui reste de la responsabilité de l'entreprise.

- Alimentation Climatisation en câble U1000R2V 3g4mm<sup>2</sup>
- Alimentation caisson VMC en câble U1000R2V 3g1.5mm<sup>2</sup>
- Alimentation Centrale intrusion en câble U1000R2V 3g1.5mm<sup>2</sup>
- Alimentation PC local technique en câble U1000R2V 3g2.5mm<sup>2</sup>
- Alimentation Eclairage extérieur en câble U1000R2V 3g1.5mm<sup>2</sup>
- Alimentation Extracteur d'air et sa gestion en câble U1000R2V 3g1.5mm<sup>2</sup>
- Alimentation PC Salle EM/ER en câble U1000R2V 3g2.5mm<sup>2</sup>
- Alimentation PC Terrasse en câble U1000R2V 3g2.5mm<sup>2</sup>
- Alimentation Eclairage terrasse en câble U1000R2V 3g1.5mm<sup>2</sup>
- Alimentation Eclairage Salle EM/ER en câble U1000R2V 3g1.5mm<sup>2</sup>
- Alimentation PC Ondulé en câble U1000R2V 3g2.5mm<sup>2</sup>
- Alimentation Baie de brassage Télécom en câble U1000R2V 3g2.5mm<sup>2</sup>

**Alimentations particulières :**

L'entreprise doit prévoir les câbles opérationnels des baies radar en câbles souples de section suivantes :

- Alimentation Baie Radôme Warning Lamps en câble H07RNF 3g1.5mm<sup>2</sup> **avec 3m de mou**
- Alimentation Baie EEC Alim N°1 en câble H07RNF 3g4mm<sup>2</sup> **avec 3m de mou**
- Alimentation Baie EEC Alim N°2 en câble H07RNF 5g2.5mm<sup>2</sup> **avec 3m de mou**

**Ces alimentations seront laissées en attente au droit des baies radar.**

**Toute installation avec câble rigide sera refusée et l'entreprise devra remplacer les câbles installés.**

**Les sections et calibres des protections associées doivent être confirmés par Météo France en phase EXE.**

## 12) Equipement électrique

L'entreprise doit mettre en place dans le local selon implantation plan DCE, des prises de courant « normal » et « ondulées ».

L'appareillage pourra selon le cas être installé en saillie sur boîtier saillie prévu à cet effet.

La pose saillie des appareillages devra permettre de garantir une fixation pérenne et de garantir le maintien des indices de protection IP et IK nécessaire à la zone d'implantation du dit appareillage.

De manière générale, l'appareillage sera de type Mosaic Legrand ou équivalent pour la réalisation des postes de travail, dans le cas présent, l'appareillage sera posé sur goulotte 3 compartiments, y compris accessoires anti arrachements.



L'appareillage sera de type Plexo IP55 Legrand ou équivalent en saillie ou encastré dans l'ensemble des locaux techniques, locaux humides. L'entreprise devra respecter les préconisations de la NF-C 15-100 précisant la valeur minimale des indices de protection (IP) et résistance aux chocs mécaniques (IK) des matériels à utiliser suivant le guide pratique UTE C 15-103 (mars 2004) selon les différents locaux.



Les commandes d'éclairage des zones seront des interrupteurs simples allumages.

Les circuits éclairage extérieurs seront raccordés directement depuis le TD EM/ER et commandés depuis un interrupteur témoin repéré et relayé en cas de puissance trop élevée.

Les locaux techniques, seront commandés par des interrupteurs, des va-et-vients ou des boutons poussoirs IP55, avec voyant lumineux d'état.

Pour les puissances supérieures aux capacités de l'appareil, un contacteur sera placé dans l'armoire électrique.

Le mode de pose sera adapté selon le local soit en encastré soit en saillie, le choix sera déterminé en phase exe et validé par le Maître d'œuvre.

## 13) Eclairage

### a. Généralités éclairage

L'entreprise titulaire du lot électricité doit la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des appareils d'éclairages LED prévus à son lot.

L'entrepreneur devra installer les appareils d'éclairage NF, de degré IP et tenue au feu correspondant à la réglementation, permettant d'atteindre les niveaux d'éclairement prévus pour les différents locaux.

Le titulaire du lot électricité doit le respect des normes en vigueur notamment concernant les niveaux d'éclairage des zones accessibles PMR.

La pose des luminaires devra être soignée et respecter les alignements.

**Les marques et références stipulées dans le présent descriptif ont pour objet de définir un niveau de prestation esthétique et qualitatif. Des appareils d'éclairages de marques et de types différents peuvent être proposés en remplacement de ceux prévus en solution de base, cependant ils doivent obligatoirement correspondre en tous points de qualité, durée de vie, durée de garantie, rapport Lm/W, IRC, UGR et être approuvés par le Maître d'ouvrage, la Maitrise d'œuvre et le Bureau de contrôle.**

Dans tous les cas, l'entreprise devra préciser dans son offre les marques et types des appareils proposés.

Dans le cas où les caractéristiques et le nombre de luminaires commandés dépasseraient la capacité nominale de l'organe qui les commande, un relai sera obligatoirement instauré afin de garantir la sécurité des usagers et des biens ainsi que le fonctionnement dans la durée des organes de commande.

**L'éclairage moyen attendu dans la zone est de 300 Lux.**

Sur les terrasses R+6 et R+7, des projecteurs seront mis en place.

- Deux projecteurs seront installés en façade extérieure R+6
- Un projecteur sera installé sur un support pour l'éclairage de la terrasse R+7.
- Deux projecteurs seront installés dans le radôme. Leur implantation sera définie en phase exe.

#### **b. Luminaires**

Luminaire type 1 :

LEDVANCE

DP COMP 1200 V 33W 840 IP66

IRC 85

IK08

IP66

CLASSE II

- Très polyvalent grâce aux versions de sélection de puissance disponibles qui permettent 2 flux de lumens différents
- Installation facile car les supports de montage peuvent être positionnés librement sur le luminaire
- Accès facile au terminal électrique grâce aux embouts avec mécanisme fermeture quart de tour
- Connexion électrique sans outil grâce au connecteur à bouton-poussoir
- Lumière uniformément répartie
- Garantie de 5 ans
- Option de sélection de puissance disponible pour choisir entre 2 packages de lumens
- Durée de vie (L80 / B10) : jusqu'à 50 000 h (à 25 ° C)
- Haute efficacité lumineuse : jusqu'à 123 lm/W
- Angle de faisceau : 120°



Localisation : Local technique R+6

Luminaire type 2 :

ITRAS  
Projecteur LED PARIS  
Température de couleur réglable 2400K/3000K/4000K  
Puissance réglable 20W/30W/50W  
Max 5000Lm  
Mini 2000Lm  
REFERENCE : 704550  
IRC 85  
IK08  
IP66  
CLASSE I  
50000 heures



Localisation : Extérieur Terrasse R+6, R+7 et Radôme

#### 14) Arrêts d'urgence

##### a. Généralités arrêts d'urgence

Les arrêts d'urgences existants sont déposés, l'ensemble du système sera remplacé.

Ces arrêts d'urgences commandent la coupure, par le biais de bobines Mn, des interrupteurs de tête TD EM/ER et TGO.

Les arrêts d'urgence sont précisés ci-dessous :

- CPAU Local EM/ER
- CPAU Radôme
- CPAU Extraction et Climatisation
- Attente pour CPAU Baie radar
- Deux bornes sont laissées en attente dans le TGO afin de laisser possible une éventuelle extension. Ces deux bornes seront équipées d'un cavalier et repérées.

**Le CPAU « baie Radar » sera raccordé par les services de Météo France. A cette fin, le lot Electricité doit laisser en attente avec 3m de réserve un câble H07 souple 3g1.5mm<sup>2</sup> à proximité des futures baies radar.**

Les bobines Mn seront alimentées en 48Vcc, via un transformateur 230VAC / 48VDC.

Un commutateur, manuel 2 positions, situé en façade de l'armoire TGO, permettra d'alimenter le transformateur du circuit arrêts d'urgences soit depuis le réseau ondulé, soit depuis le réseau Normal/Secours.

Deux voyants permettront de connaître l'état du circuit des arrêts d'urgences :

- Voyant présence tension 230VAC sur façade TGO
- Voyant présence tension 48VDC sur façade TGO

Les équipements placés en façade des armoires (voyants, commutateur, etc....) seront équipés de collerettes de repérage clairs avec un étiquetage durable de type gravé.

**L'entreprise doit réaliser l'installation d'un système de surveillance de la porte créée donnant accès à la terrasse du R+6. L'ouverture de cette porte vers la terrasse du R+6 permettant l'accès au R+7 provoquera, grâce à un capteur d'ouverture de porte l'arrêt de l'émission radar.**

**Ce capteur de porte sera différent de celui de l'alarme intrusion.**

**A cette fin, l'entreprise titulaire du présent lot devra, depuis le circuit d'arrêts d'urgences au TGO, mettre à disposition un câble 2 paires, au droit des baies radar, avec 3m de mou. Ce câble, dûment repéré, sera raccordé par Météo France.**

##### b. Matériel

Les arrêts d'urgence « Radôme Radar » et « Général Electricité » installés seront équipés de collerette.



L'arrêt d'urgence « Extraction / Climatisation » sera de marque Legrand ou équivalent de référence 038001.



#### 15) Eclairage de sécurité

##### **a. Généralités**

L'entreprise doit la mise en place de Blocs Autonomes d'Eclairage de Sécurité (BAES).

Ces BAES seront implantés afin de baliser le chemin d'évacuation de la salle et de la terrasse. (Cf plan d'implantation DCE)

Il est supposé l'existence d'une télécommande (TL) BAES, liée au système SSI existant, il est donc attendu de l'entreprise l'installation de BAES compatibles avec la TL existante.

Les BAES existants sont de marque URA.

Les BAES installés devront être adaptés en IP et IK au local dans lequel ils sont implantés. Ceux situés sur la terrasse et en radôme seront à minima IP55. Ils seront fixés de façon durable et leur pose devra être particulièrement soignée.

Les bornes + et – de la télécommande seront repris sur le BAES le plus proche. Etage inférieur ou escalier.

**L'entreprise doit la vérification du bon fonctionnement de l'ensemble de l'éclairage de sécurité du local, fonctionnement de la TL compris.**

Cette vérification fera l'objet d'un PV de bon fonctionnement par l'entreprise à l'issue de ses essais.

##### **b. Matériel**

Les BAES existants sont de marque URA



## 16) Système de Sécurité Incendie (SSI)

### Dépose :

La dépose du système de sécurité incendie et d'extinction automatique, y compris les divers accessoires de détection, signalisation et câblage est à la charge de Météo France.

### Au titre du projet :

L'entreprise prendra attache avec le coordonnateur SSI et Météo France afin de laisser à l'installateur/mainteneur SSI la place pour la pose de ses équipements de détection et signalisation. Une place sera réservée également pour le cheminement des câbles SSI sur les chemins de câbles courants faibles.

Les liaisons entre le système de gestion des températures ou tout autre système et l'installation SSI est à la charge de Météo France dans le cas où un asservissement serait demandé.

L'entreprise et l'installateur SSI s'engagent à travailler en bonne intelligence et échanger ensemble afin de s'assurer la pleine et qualitative réalisation de leurs installations respectives.

## 17) Informatique / Téléphonie

### **a. Généralités informatique**

Une baie Télécom sera mise en place dans le local EM/ER au R+6.

Cette baie Télécom regroupera la partie « Infrastructure » et la partie « Données Radar »

La baie Télécom sera une baie 24U, 600/600.

La baie de brassage créée sera équipée :

- De deux bandeaux de brassages 24 ports pour prises RJ45 partie « Infrastructure »
- D'un bandeau de brassage 24 ports pour prises RJ45 partie « Données radar »
- D'un bandeau de 8 prises de courant
- De deux plateaux fixes
- 3 bandeaux guides cordons par baie
- De cordons de brassages de catégorie 6A (longueurs et couleurs au choix du Maître d'Ouvrage)

Le bandeau prise d'alimentation des éléments actifs de la baie, sera protégé par disjoncteur différentiel 30mA de type SI, cette alimentation proviendra du TGO.

Cette alimentation arrivera sur une prise de courant fixée en fond de baie et sur laquelle sera raccordée le bandeau prise de courant de la baie.

La baie sera fixée au mur sur une TRP, reliée en deux points par deux tresses de masse plates en cuivre étamé de section minimale de 50mm<sup>2</sup> au feuillard le plus proche (voir plan de principe CEM)

L'entreprise doit mettre en place dans chaque baie un porte document adapté (sur la porte ou le côté de la baie) et contenant le plan de câblage du réseau Télécom du local.

**La baie comportera dans sa partie haute le bandeau fibre récupéré sur l'ancienne baie déposée et réutilisé. (Voir plan de principe DCE)**

**La numérotation des prises RJ45 situées dans le local et des noyaux dans les baies sera donnée en phase exe par Météo France à des fins d'uniformisation.**



RENOVATION DES COURANTS FORTS, COURANTS FAIBLES ET D'UNE PARTIE DU BATI  
 METEO FRANCE – 31057 TOULOUSE  
 CCTP- Lot n°5 : ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES – CVC  
 ENERGIES CONSEIL - Phase DCE – 11/03/2025

**BANDEAU A « Infrastructure » :**

Repère prise	Emplacement	Utilisation
A1	Local technique EM/ER	RESERVE TD EM/ER
A2	Local technique EM/ER	RESERVE TGO
A3	Local technique EM/ER	TELEPHONE IP
A4	Local technique EM/ER	CENTRALE INTRUSION
A5	Local technique EM/ER	SERVICE LOCAL EM/ER 1
A6	Local technique EM/ER	SERVICE LOCAL EM/ER 2
A7	Local technique EM/ER	SERVICE LOCAL EM/ER 3
A8	Local technique EM/ER	SERVICE LOCAL EM/ER 4
A9	Local technique EM/ER	TD ALARME
A10		
A11		
A12		
A13		
A14		
A15		
A16		
A17		
A18		
A19		
A20		
A21		
A22		
A23		
A24		

**BANDEAU B « Infrastructure » :**

Repère prise	Emplacement	Utilisation
B1	Local technique EM/ER	WEBCAM LOCAL EM/ER
B2	Local technique EM/ER	WEBCAM RADOME
B3		
B4		
B5		
B6		
B7		
B8		
B9		
B10		
B11		
B12		
B13		
B14		
B15		
B16		
B17		
B18		

RENOVATION DES COURANTS FORTS, COURANTS FAIBLES ET D'UNE PARTIE DU BATI  
METEO FRANCE – 31057 TOULOUSE  
CCTP- Lot n°5 : ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES – CVC  
ENERGIES CONSEIL - Phase DCE – 11/03/2025

B19		
B20		
B21		
B22		
B23		
B24		

**Bandeau C « Données radar » :**

Repère prise	Emplacement	Utilisation
C1	Local technique EM/ER	SERVICE LOCAL EM/ER 5
C2	Local technique EM/ER	SERVICE LOCAL EM/ER 6
C3	Local technique EM/ER	BAIE RADAR
C4	Local technique EM/ER	BAIE RADAR
C5		
C6		
C7		
C8		
C9		
C10		
C11		
C12		
C13		
C14		
C15		
C16		
C17		
C18		
C19		
C20		
C21		
C22		
C23		
C24		

L'ensemble du câblage et des prises RJ45 sera de catégorie 6A.



La prise RJ45 située dans le radôme sera d'indice de protection IP55.  
Selon le cas, il sera mis en place par l'entreprise titulaire du lot Electricité, soit des prises RJ45 Cat6A ayant un indice de protection adapté au local, soit un embout mâle Cat6A lorsque l'équipement à relier est équipé d'un noyau RJ45.  
La masse des câbles informatiques devra être raccordée des deux côtés (prise terminale RJ45 et noyau RJ45 baie de brassage)

Le repérage des prises se fera sur la prise terminale ainsi que sur le panneau de brassage, de façon pérenne et ineffaçable par étiquette gravée.

**Le câble informatique sera du câble de type F/FTP Catégorie 6A de marque Draka ou de performance équivalente.**

Le câble informatique sera de type F/FTP (Ecranté en périphérie et écranté par paires) catégorie 6A,



**L'entreprise devra réaliser le recettage F/FTP de l'installation et éditer un rapport à joindre au DOE.**

L'alimentation électrique du bandeau prise de chacune des baies sera réalisée depuis une protection dédiée dans le TGO.

#### **b. Matériel informatique**

Environ CR600 Baie 24U 600x600 mm Porte en Verre (A) Porte en Acier (F), Deux Panneaux, Pas de ...  
Référence du produit: 542-2466-GSBN-BK

**excel**  
without compromise.



- ✕ Choix de portes possibles
- ✕ Choix de profondeurs possibles
- ✕ Choix de couleurs possibles
- ✕ Montants 19pouces avec incrémentation des U
- ✕ Grande découpe dans le socle pour l'accès des câbles
- ✕ Entrée joint brosse passe-câbles dans le panneau supérieur et à la base de la baie
- ✕ Baies fournies montées ou en kit de montage

#### **Présentation du produit**

Les baies réseau Environ CR600 font partie d'une gamme polyvalente de baies de 600 mm de largeur dont les caractéristiques sont idéales pour un large éventail d'applications dans les domaines des données, de la sécurité, de l'audiovisuel, et des télécommunications.

#### **Caractéristiques du produit**

Élément	Valeur
niveau de montage	avant et arrière
finition de la barre profilée	en forme de L
nombre de portes	2
type d'aération	passif
largeur	600 mm
hauteur	1270 mm
profondeur	600 mm
dimension (modulaire)	482,6 mm (19 pouces)

Plateau Modem Environ, 400 mm Noir

Référence du produit: 542-021-BK

**excel**  
without compromise.



X Choix de profondeurs

X Disponible en blanc gris et noir

X Conception perforée

X Garantie système de 25ans

### Présentation du produit

Les étagères en porte-à-faux Environ peuvent servir à soutenir à la fois le matériel de données actif et non actif dans la baie qui n'est pas une baie 19 po montable. Ces étagères sont fixées à l'avant des montants 19 po à l'aide de matériel M6 et sont ventilées, ce qui permet à l'air de circuler autour du matériel.

Cette étagère est généralement déployée dans les baies murales mais peut aussi être utilisée dans les baies sur pied. La fixation universelle leur permet d'être utilisées dans une vaste gamme de baies. L'étagère permet de fixer le matériel dans des cas où un jeu de montants a déjà été utilisé pour le matériel existant.

### Caractéristiques du produit

Élément	Valeur
modèle	Cantilever shelf
largeur	475 (19")
hauteur	45 (1U)
profondeur	400 mm
capacité de charge max.	10 kg
matériau	métal
couleur	noir

## 1U Noir Bar 4 Verticale Métal 100 mm Hoops

Référence du produit: 100-583

**excel**  
without compromise.



X Gestion des jarretières optiques

X Disponibles en versions 1U

X Lot d'écrous cage inclus

X Barre et anneaux en métal noir

X Anneaux pour câble de 100mm

### Présentation du produit

Gamme de barres de gestion des câbles conçues pour les baies et armoires standard 19 pouces.

### Caractéristiques du produit

Élément	Valeur
modèle	Cable management bar
matériau	métal
montage 482,6 mm (19 pouces)	oui
nombre d'unités en hauteur (HE)	1
couleur	noir

### Normes applicables

Norme applicable	Détails
RoHS	Compliant to the Restriction of Hazardous Substances
WFD	Compliant to Waste Framework Directive
SCIP	Compliant - Does Not Contain Substances of Concern in Products

Noyau Keystone RJ45 Blindé de Catégorie 6A Excel  
Type Papillon Sans Outil (Paquet de 24)

Référence du produit: 100-179-24

**excel**  
without compromise.



- X Logement en zinc moulé haute qualité
- X Raccordement sans outil
- X Compatibles avec tiroir optique et montage plaque avant
- X Convient aux applications Ethernet 10gigabits
- X Blindage à 360degrés qui protège contre la diaphonie exogène

**Présentation du produit**

Le noyau keystone blindé Excel de catégorie 6A est une prise RJ45 à raccordement sans outil qui convient au montage dans une gamme de logements allant des panneaux cuivre, des plaquettes et plastrons aux boîtiers de sous-plancher, en passant par les serveurs de distribution des zones de travail. La prise est logée dans un logement en zinc moulé sous pression de haute qualité qui s'ouvre à l'arrière en papillon pour laisser apparaître les points de raccordement des connecteurs autodénudants (IDC). Une fois que les conducteurs du câble à raccorder sont introduits dans un couvercle de gestion, le processus se termine en pinçant les clips papillon d'une pression légère mais ferme.

**Caractéristiques du produit**

Élément	Valeur
modèle	jack
type de connecteur	RJ45 8(8)
blindé	oui
catégorie	6A (IEC)
outil spécial requis	non
adapté à un câble rond	oui
adapté à un câble plat	non
adapté à un conducteur massif	oui
couleur	argent
plage AWG	22...26

**Pour les goulottes, ou les prises en boîtier saillie, privilégier le modèle court (exemple EXCEL 100-181).**

## Excel Unloaded 24 Port Keystone Patch Panel Frame 1U Black

Item Code: 100-095



✕ Suitable for screened and unscreened systems

✕ Hinged label holder

✕ Earthing kit, cage nuts and mini cable ties included

✕ Fast fit rear cable management

✕ Plastic free packaging

### Product Overview

Excel keystone jack patch panel frames are available for mounting screened and unscreened Excel toolless keystone jacks. A rear management tray with purposely designed cable tie positions, is supplied with each panel which is fitted without the need for any tools or fixings by simply snapping it into place.

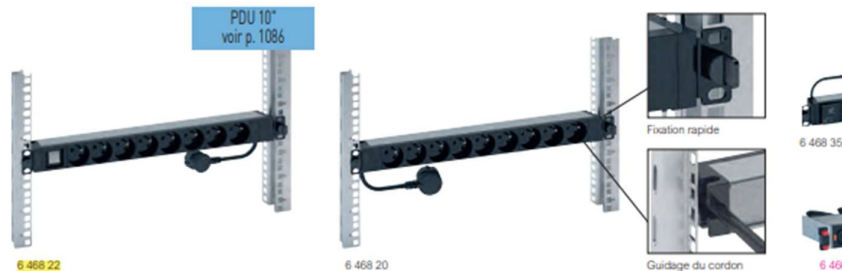
### Product Specifications

Feature	Values
Suitable for number of outlets / modules	24
Category	Keystone jack dependent
Number of rack units (RU)	1
Colour	Black
Mounting method	19 inch mounting



## Distribution d'énergie

PDU 19" 1 U LCS<sup>3</sup>



Caractéristiques techniques p. 1114

Destinés à l'alimentation des produits actifs dans les enveloppes 19"  
Alimentation 230 V - 50/60 Hz  
Cuve aluminium hauteur 1 U  
Fixation rapide sans vis sur entraxe 19"<sup>(1)</sup>  
Embout avec équerres métalliques réversibles à 180° permettant une fixation verticale. Guidage du cordon intégré  
Prises 2P+T inclinées à 55° avec éclips de protection  
Modules noirs (prises et fonctions)

Réf. **PDU avec interrupteur et/ou voyant**

**6 468 22** Cordon d'alimentation 3 m avec fiche 2P+T 16 A  
8 prises 2P+T  
Interrupteur à voyant  
**6 468 20** 9 prises 2P+T

Réf. **Keor PDU onduleurs 19" avec**  
Onduleur monophasé pour équipe  
Idéal petit tertiaire

## Draka

A Brand of Prysmian Group

### UC500 AS 23 Cat.6A F/FTP 4P LSHF D<sub>ca</sub>

Câble horizontal de données Cat.6A F/FTP



### CARACTÉRISTIQUES DU CÂBLE

Câble d'installation Draka pour usage intérieur UC500 AS 23 Cat.6A F/FTP 4P LSHF Dca

- Câble de données en cuivre de Cat.6A pour le câblage structuré avec une bande passante de 500 MHz.
- Avec écran de blindage sur les paires écran de blindage sur l'assemblage, le câble est doublement blindé.
- Le câble d'installation à 4 paires avec 8 fils de cuivre AWG23 convient au raccordement de prises, de baies de brassage et de modules, y compris LSA, pour une installation dans des bâtiments, dans des conduits et en encastrement
- Le produit dépasse les exigences de EN50173-1; EN50288-10-1, ISO/IEC11801; IEC61156-5 et IEEE802.3af/at/bt.
- La gaine est en matériau sans halogène, ignifuge selon IEC60332-1; IEC60754-2; IEC61034; EN50399, Euroclasse Dca s2 d2 a1.
- le produit satisfait à la classe de ségrégation C selon EN50174 avec une atténuation de couplage de 55 dB.
- Le câble est évolutif pour toutes les applications selon les classes C, D, E et EA et adapté au fonctionnement de PoE et PoE+ sur une longueur de canal allant jusqu'à 100 m. Il convient aux applications suivantes : Téléphonie, Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet et 10Gigabit Ethernet, 10BaseT, 100BaseT, 1000BaseT, 1GBase-T, 10GBaseT ou jusqu'à 10 000 Mbit/s.

### INFORMATIONS GÉNÉRALES

### CERTIFICATIONS ET NORMES DE CONCEPTION



ISO/IEC 11801  
IEC 61156-5  
IEEE 802.3 af/at/bt

Câblage télécom générique pour les locaux du client  
Câbles de communication de données  
Alimentation par Ethernet (PoE) / Type 1-4 selon IEEE 802.3 af/at/bt

**c. Mesures, contrôles et essais informatique**

L'entreprise devra procéder en fin de chantier à la vérification de ses installations de courants faibles et transmettre au Maître d'Ouvrage et à la Maitrise d'œuvre l'ensemble des éléments ci-dessous :

- Procès-Verbal d'essais des installations courants faibles
- Recettage des installations VDI. Cat 6A 568B avec édition d'un rapport de recettage, avec validation de l'ensemble de l'installation, à joindre au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)  
**RECETTAGE F/FTP**
- Réflectométrie si FO

**d. Matériel actif**

L'ensemble du matériel actif sera fourni, installé et raccordé par le Maître d'Ouvrage.

18) Alarme intrusion

**a. Généralités alarme intrusion**

L'entreprise doit la fourniture, la mise en place et le raccordement d'une alarme intrusion.  
Cet ensemble de protection intrusion sera composé d'une centrale avec clavier disposée à l'entrée du local, d'une sirène, de deux capteurs d'ouvertures de porte.  
Cette centrale communiquera par protocole IP et sera reliée à la baie « Infrastructure ».

Le contact de la porte créée donnant sur la terrasse R+6 sera relayé afin de pouvoir également commander la coupure des baies radar.

La programmation sera réalisée par le présent lot en lien avec le Maître d'Ouvrage afin de connaître ses attentes en termes de programmation.

**b. Matériel**

Centrale : Vanderbilt SPC4320 avec clavier ou équivalent



Contact de porte : IM1640PAG



Sirène : Vanderbilt SP200 Sirène Intérieure Piezzo 113db Plast



**c. Essais et mises en service**

L'entreprise devra réaliser la programmation, participer aux essais et faire valider le bon fonctionnement par le Maître d'Ouvrage.

19) Vidéosurveillance

**a. Généralités vidéosurveillance**

Au titre du programme, l'entreprise doit proposer un système de vidéosurveillance pour le local R+6 et l'intérieur du Radôme.

Le modèle de caméras proposé par la suite est existant sur d'autres sites. Afin de faciliter la maintenance et la mise en service des équipements, il est demandé des caméras sur IP de marque et modèle suivants :

Axis M1075-L :

- Salle EM/ER/ R+6

Axis M3085-V :

- Radôme

L'entreprise est autorisée à proposer un matériel différent mais elle devra assumer la formation et la programmation du matériel proposé. Cette programmation et cette formation seront intégrés dans le CDPGF et ne pourra pas faire l'objet d'un quelconque supplément en cours de chantier.

Les caméras seront alimentées en Power Over Ethernet (PoE), le switch PoE dédié aux caméras est à la charge du Maître d'Ouvrage.

Une prise terminale RJ45 cat 6a dédiée sera installée au droit de chacune des caméras, cette prise RJ45 sera raccordée à l'autre extrémité dans la baie informatique de la salle EM/ER du R+1.  
La prise RJ45 située dans le Radôme sera installée dans un boîtier Plexo à volet.

Le câblage sera réalisé au moyen de câble F/FTP cat 6A de marque Draka ou strictement équivalent en performance.

Carte mémoire de type SD 64Go minimum à prévoir au titre du présent programme pour chacune des caméras.

L'installation du câble de la caméra du radôme sera réalisée dans un chemin de câble de type Dalle métallique avec capot. Les autres câbles courant faibles de catégorie 6A circuleront dans ce chemin de câble jusqu'aux prises RJ45.

L'entreprise prévoira la fourniture et la mise en place à l'entrée du site d'une pancarte (métallique ou PVC) indiquant la vidéosurveillance du site, suivant les recommandations CNIL.

**b. Matériel vidéosurveillance**

Caméra salle EM/ER :

Fiche technique



**Caméra à boîtier AXIS M1075-L**

HDTV 1080p complète avec deep learning

AXIS M1075-L offre une excellente communication audio bidirectionnelle et un objectif à correction IR pour fournir des vidéos de qualité professionnelle de jour comme de nuit. Il inclut un voyant LED de fonctionnement pour indiquer le flux ou l'enregistrement vidéo. De plus, un capteur infrarouge passif peut détecter les mouvements, même dans l'obscurité totale. Cette caméra compacte intègre une unité de traitement deep learning qui offre des fonctions et de puissantes applications avancées reposant sur le deep learning en périphérie. De plus, les fonctionnalités de cybersécurité intégrées empêchent tout accès non autorisé et protègent votre système. Par ailleurs, elle comprend également un port HDMI et, avec la prise en charge du protocole SIP (Session Initiation Protocol), elle est facile à intégrer aux systèmes IP. Kit sans fil en option disponible.

- > Fonction jour/nuit avec éclairage IR
- > Fonctions de confidentialité intégrées
- > Capteur PIR pour la détection de mouvement
- > Communication audio bidirectionnelle
- > Sortie HDMI



Onvif® | **OMST**



RENOVATION DES COURANTS FORTS, COURANTS FAIBLES ET D'UNE PARTIE DU BATI  
METEO FRANCE – 31057 TOULOUSE  
CCTP- Lot n°5 : ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES – CVC  
ENERGIES CONSEIL - Phase DCE – 11/03/2025

Caméra à boîtier AXIS M1075-L

Caméra		Conditions de l'événement	Audio : lecture de clips audio, détection audio
Capteur d'image	Capteur CMOS RVB progressive scan 1/2,9"		État du périphérique : au-dessus de la température de fonctionnement, au-dessus ou en dessous de la température de fonctionnement, en dessous de la température de fonctionnement, suppression de l'adresse IP, flux de données vidéo en direct actif, perte de réseau, nouvelle adresse IP, capteur infrarouge passif, système prêt, plage de température de fonctionnement respectée
Objectif	Distance focale fixe, 3,16 mm, F2.0 Champ de vision horizontal : 103° Champ de vision vertical : 55° Diaphragme fixe, correction infrarouge		Stockage edge : enregistrement en cours, interruption du stockage, problèmes d'état du stockage détectés E/S : entrée numérique active, sortie numérique active, déclenchement manuel, entrée virtuelle active MQTT : s'abonner Programmés et récurrents : planning Vidéo : dégradation du débit binaire moyen, mode jour-nuit, sabotage
Jour et nuit	Filtre infrarouge à retrait automatique		
Éclairage minimum	Couleur : 0,18 lux à 50 IRE, F2.0 N/B : 0,04 lux à 50 IRE, F2.0 0 lux avec éclairage infrarouge activé		
Vitesse d'obturation	1/19000 s à 1/5 s		
Système sur puce		Déclenchement d'actions en cas d'événement	Clips audio : lecture, arrêt Mode jour-nuit : utiliser le mode jour-nuit tant que la règle est active E/S : activer/désactiver l'E/S une fois, activer/désactiver l'E/S tant que la règle est active Éclairage : utiliser les projecteurs, utiliser les projecteurs tant que la règle est active Images : FTP, HTTP, HTTPS, SFTP, e-mail et partage réseau MQTT : publier Notification : HTTP, HTTPS, TCP et e-mail Texte d'incrustation : utiliser du texte en incrustation, utiliser du texte en incrustation tant que la règle est active ; Enregistrements : enregistrer la vidéo tant que la règle est active Messages trap SNMP : envoyer, envoyer tant que la règle est active LED d'état : LED d'état clignotante, LED d'état clignotante tant que la règle est active Clips vidéo : FTP, HTTP, HTTPS, SFTP, e-mail et partage réseau Mode WDR : Définir le mode WDR, définir le mode WDR tant que la règle est active
Modèle	CV25		
Mémoire	RAM de 1024 Mo, mémoire Flash de 512 Mo		
Capacités de calcul	Deep Learning Processing Unit (DLPU)		
Vidéo		Analyses	
Compression vidéo	H.264 (MPEG-4 Partie 10/AVC), profils principal et avancé H.265 (MPEG-H Partie 2/HEVC), Main profile Motion JPEG	AXIS Object Analytics	Classes d'objets : humains, véhicules (types : voitures, bus, camions, vélos) Conditions de déclenchement : franchissement de ligne, objet dans la zone Jusqu'à 10 scénarios Métadonnées visualisées avec matrices de caractères à codes couleurs Zones d'inclusion/d'exclusion polygonales Configuration de la perspective Événement d'alarme de mouvement ONVIF
Résolution	1280x960 à 320x240 (4:3) 1920 x 1080 à 640 x 360 (16:9)	Métadonnées	Données d'objet : Classes : humains, visages, véhicules (types : voitures, bus, camions, vélos), plaques d'immatriculation Confiance, position Données d'événement : référence de producteur, scénarios, conditions de déclenchement
Fréquence d'image	Jusqu'à 25/30 ips (50/60 Hz) avec H.264 et H.265 dans toutes les résolutions	Applications	Inclus AXIS Object Analytics, AXIS Video Motion Detection Compatibilité AXIS Live Privacy Shield Prise en charge d'AXIS Camera Application Platform permettant l'installation d'applications tierces, voir <a href="https://axis.com/ocap">axis.com/ocap</a>
Diffusion vidéo	Flux multiples, configurables individuellement en H.264, H.265 et Motion JPEG Axis Zipstream technology en H.264 et H.265 Fréquence d'image et bande passante contrôlables H.264/H.265 VBR/ABR/MBR	Cybersécurité	Sécurité locale Logiciels : firmware signé, protection contre les attaques par force brute, authentification Digest, protection par mot de passe, cryptage de la carte SD AES-XTS-Plain64 256 bits Matériel : démarrage sécurisé, Axis Edge Vault avec identifiant de périphérique Axis, vidéo signée, keystore sécurisé (protection matérielle des opérations et clés cryptographiques certifiées CC EAL4+)
Paramètres d'image	Saturation, contraste, luminosité, netteté, WDR : jusqu'à 120 dB selon la scène, équilibre des blancs, seuil jour/nuit, mode d'exposition, zones d'exposition, compression, rotation : 0°, 90°, 180°, 270° incluant Corridor Format, mise en miroir, incrustation dynamique, masques de confidentialité polygonaux	Sécurité réseau	IEEE 802.1X (EAP-TLS), IEEE 802.1AR, HTTPS/HSTS, TLS v1.2/v1.3, sécurité de l'heure réseau (NTS), IGC de certification X.509, filtrage d'adresse IP
Audio			
Diffusion audio	Bidirectionnel, full duplex Suppression d'écho et amélioration vocale		
Encodage audio	24 bits LPCM, AAC-LC 8/16/32/48 kHz, G.711 PCM 8 kHz, G.726 ADPCM 8 kHz, Opus 8/16/48 kHz		
Entrée/sortie audio	Microphones intégrés (peuvent être désactivés), haut-parleur intégré 74 dB-SPL (à 1 m / 39 po)		
Réseau			
Protocoles réseau	IPv4, IPv6, USGv6, ICMPv4/ICMPv6, HTTP, HTTPS, HTTP/2, TLS, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, SFTP, CIFS/SMB, SMTP, mDNS (Bonjour), UPnP®, SNMP v1/v2c/v3 (MIB-II), DNS/DNSv6, NTP, NTS, RTSP, RTP, SRTP/RTSPS, TCP, UDP, IGMPv1/v2/v3, DHCPv4/v6, SSH, SIP, LLDP, MQTT v3.1.1, Syslog sécurisé (RFC 3164/5424, UDP/TCP/TLS), Adresse lien-local (sans configuration)		
Intégration système			
Interface de programmation	API ouverte pour l'intégration de logiciels, avec VAPIX®, métadonnées et AXIS Camera Application Platform ; caractéristiques disponibles sur <a href="https://axis.com">axis.com</a> Connexion Cloud en un clic Profil G ONVIF®, Profil M ONVIF®, Profil S ONVIF® et Profil T ONVIF®, caractéristiques disponibles sur <a href="https://onvif.org">onvif.org</a> Prise en charge de la technologie SIP (Session Initiation Protocol) pour intégration aux systèmes de téléphonie Voice over IP (VoIP), poste-à-poste ou intégrés avec SIP/PBX.		
Commandes à l'écran	Masques de confidentialité Clip multimédia Éclairage infrarouge		

**Documentation** Guide de renforcement AXIS OS  
Politique de gestion des vulnérabilités d'Axis  
Modèle de développement de sécurité Axis  
Nomenclature logicielle d'AXIS OS  
Pour télécharger des documents, rendez-vous sur [axis.com/support/cybersecurity/resources](https://axis.com/support/cybersecurity/resources)  
Pour en savoir plus sur la prise en charge de la cybersécurité Axis, rendez-vous sur [axis.com/cybersecurity](https://axis.com/cybersecurity)

Général	
Boîtier	Boîtier en aluminium et plastique Couleur : Blanc NCS S 1002-B
Développement durable	Sans PVC et sans BFR/CFR, 70 % de plastiques recyclés
Alimentation	Power over Ethernet (PoE) IEEE 802.3af/802.3at Type 1 Classe 3 5,4 W standard, 12,95 W max.
Connecteurs	Réseau : Câble RJ45 10BASE-T/100BASE-TX PoE blindé E/S : Bornier d'entrée 4 broches 2,5 mm pour 1 entrée d'alarme et 1 sortie (sortie 12 V CC, 25 mA en charge max.) USB Micro-HDMI
Éclairage infrarouge	OptimizedIR avec LED IR 850 nm longue durée et basse consommation Portée de 18 m (59 pi) ou plus en fonction de la scène
Stockage	Compatible avec les cartes microSD/microSDHC/microSDXC Prise en charge du cryptage des cartes SD (AES-XTS-Plain64 256 bits) Pour des recommandations sur les cartes SD et le stockage NAS, voir <a href="https://axis.com">axis.com</a>
Capteur infrarouge passif	Capteur de mouvement infrarouge passif (PIR) Plage : 7 m (23 pi)

Conditions d'utilisation	0 °C à 35 °C (32 °F à 95 °F) Humidité relative de 10 à 85 % (sans condensation)
Conditions de stockage	-40 °C à 65 °C (-40 °F à 149 °F) Humidité relative de 5 à 95 % (sans condensation)
Homologations	CEM EN 55032 Classe A, EN 55035, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, FCC Partie 15 Sous-partie B Classe A, ICES-3(A)/NMB-3(A), KS C 9832 Classe A, KS C 9835, RCM AS/NZS CISPR 32 Classe A, VCCI Classe A Sécurité CAN/CSA C22.2 No. 62368-1 ed. 3, IEC/EN/JUL 62368-1 ed. 3, IEC 62471 (exempt), IS 13252 Réseau NIST SP500-267
Dimensions	105 x 60 x 93 mm (4,1 x 2,4 x 3,7 po)
Poids	153 g (0,34 lb)
Accessoires fournis	Guide d'installation, licence 1 utilisateur décodeur Windows®, fixation murale, connecteur de bloc terminal
Accessoires en option	AXIS TM1901 Wireless Kit AXIS TM415 Wireless Installation Tool AXIS Surveillance Cards Pour plus d'accessoires, voir <a href="https://axis.com">axis.com</a>
Logiciel de gestion vidéo	AXIS Companion, AXIS Camera Station, logiciel de gestion vidéo des partenaires de développement d'applications Axis disponibles sur <a href="https://axis.com/vms">axis.com/vms</a>
Langues	Anglais, Allemand, Français, Espagnol, Italien, Russe, Chinois simplifié, Japonais, Coréen, Portugais, Polonais, Chinois traditionnel
Garantie	Garantie de 5 ans, voir <a href="https://axis.com/warranty">axis.com/warranty</a>

a. Fréquence d'image réduite en Motion JPEG

Caméra Radôme :



## **AXIS M3085-V Dome Camera**

Mini-dôme fixe de 2 MP avec deep learning

Ce mini dôme économique dispose de la plage dynamique étendue (WDR) pour garantir la clarté même en cas de zones sombres et lumineuses dans la scène. Avec Lightfinder, il produit des images aux couleurs nettes, même en cas de faible éclairage. Une unité de traitement deep learning permet des analyses intelligentes basées sur un deep learning en périphérie. En plus, AXIS Object Analytics offre la détection et la classification de différents types d'objets – le tout adapté à vos besoins spécifiques. Par ailleurs, cette caméra compacte, facile à installer et résistante au vandalisme est mise au point en usine de sorte qu'aucune mise au point manuelle n'est nécessaire.

- > Excellente qualité d'image en 2 MP
- > Format compact et discret
- > WDR et Lightfinder
- > Prise en charge des fonctions d'analyse via le deep learning
- > Fonctions de cybersécurité intégrées





## AXIS M3085-V Dome Camera

Caméra		Réseau	
Capteur d'image	Capteur CMOS RVB à balayage progressif 1/2,9"	Protocoles réseau	IPv4, IPv6 USGv6, ICMPv4/ICMPv6, HTTP, HTTPS <sup>b</sup> , HTTP/2, TLS <sup>b</sup> , QoS Layer 3 DiffServ, FTP, SFTP, CIFS/SMB, SMTP, mDNS (Bonjour), UPnP <sup>c</sup> , SNMP v1/v2c/v3 (MIB-II), DNS/DNSv6, DDNS, NTP, NTS, RTP, RTCP, RTP, SRTP/RTSPS, TCP, UDP, IGMPv1/v2/v3, RTCP, DHCPv4/v6, SSH, LLDP, CDP, MQTT v3.1.1, Syslog sécurisé (RFC 3164/5424, UDP/TCP/TLS), Adresse lien-local (sans configuration), IEEE 802.1X (EAP-TLS), IEEE 802.1AR
Objectif	3,1 mm, F2.0 Champ de vision horizontal : 102° Champ de vision vertical : 55° Diaphragme fixe, correction infrarouge	Intégration système	Application Programming Interface (interface de programmation d'applications)
Jour et nuit	Masque IR automatique		API ouverte pour l'intégration de logiciels, avec VAPIX <sup>®</sup> , métadonnées et plate-forme d'applications pour caméras Axis (ACAP) ; caractéristiques disponibles sur <a href="https://axis.com/developer-community">axis.com/developer-community</a> . L'ACAP inclut un kit SDK natif. Connexion au cloud en un clic Profil G ONVIF <sup>®</sup> , Profil M ONVIF <sup>®</sup> , Profil S ONVIF <sup>®</sup> , et Profil T ONVIF <sup>®</sup> , caractéristiques disponibles sur <a href="https://onvif.org">onvif.org</a>
Éclairage minimum	Avec Lightfinder : Couleur : 0,18 lux à 50 IRE F2.0 N/B : 0,03 lux à 50 IRE F2.0	Systèmes de gestion vidéo	Compatible avec AXIS Companion, AXIS Camera Station et le logiciel de gestion vidéo des partenaires de développement d'applications d'Axis disponibles sur <a href="https://axis.com/vms">axis.com/vms</a>
Vitesse d'obturation	1/19000 s à 1/5 s	Commandes à l'écran	Masques de confidentialité Clip multimédia
Réglage de l'angle de la caméra	Panoramique ±175°, inclinaison +80°, rotation ±175° Possibilité d'orienter la caméra dans n'importe quelle direction de façon à visualiser le mur/le plafond	Edge-to-Edge	Appairage du haut-parleur
Système sur puce		Conditions de l'événement	Application Audio : Détection audio Statut du périphérique : au-dessus/en dessous/dans les limites de la plage de température de fonctionnement, adresse IP bloquée, adresse IP supprimée, nouvelle adresse IP, perte du réseau, système prêt, flux de données vidéo en direct actif Stockage edge : enregistrement en cours, interruption du stockage, problèmes d'état du stockage détectés E/S : déclenchement manuel, entrée virtuelle, entrée numérique grâce à des accessoires utilisant la technologie de conversion des ports MQTT : abonnement Programmés et récurrents : programme Vidéo : dégradation du débit binaire moyen, sabotage
Modèle	CV25	Déclenchement d'actions en cas d'événement	Mode jour-nuit LED : LED d'état clignotante, LED d'état clignotante tant que la règle est active MQTT : publication Notification : HTTP, HTTPS, TCP et e-mail Incrustation de texte Enregistrements Déroulements SNMP Chargement d'images ou de clips vidéo : FTP, SFTP, HTTP, HTTPS, partage de réseau et e-mail Mode WDR Activation de sortie externe grâce à des accessoires utilisant la technologie de conversion des ports
Flash	RAM de 1 024 Mo, mémoire Flash de 512 Mo	Aides à l'installation intégrées	Compteur de pixels, grille de niveau
Capacités de calcul	Processeur de deep learning (DLPU)	Fonctions d'analyse	
Vidéo		Applications	Inclus AXIS Object Analytics, AXIS Scene Metadata, AXIS Live Privacy Shield <sup>®</sup> , AXIS Video Motion Detection, alarme anti-sabotage active, détection audio Compatible AXIS People Counter Prise en charge d'AXIS Camera Application Platform permettant l'installation d'applications tierces, voir <a href="https://axis.com/ocap">axis.com/ocap</a>
Compression vidéo	H.264 (MPEG-4 Partie 10/AVC), profils principal et avancé H.265 (MPEG-H Partie 2/HEVC) Motion JPEG	AXIS Object Analytics	Classes d'objets : humains, véhicules (types : voitures, bus, camions, vélos) Scénarios : franchissement de ligne, objet dans la zone, temps dans la zone, comptage de passages, occupation dans la zone, mouvement dans la zone, franchissement de ligne de mouvement Jusqu'à 10 scénarios Autres caractéristiques : objets déclenchés visualisés avec matrices de caractères à codes couleurs, zones d'inclusion/d'exclusion polygonales, configuration de la perspective, événement d'alarme de mouvement ONVIF
Résolution	16:9: 1920 x 1080 (1080p) à 640 x 360 4:3: 1280 x 960 à 320 x 240		
Fréquence d'image	25/30 ips avec fréquence de la ligne d'alimentation de 50/60 Hz en H.264 et H.265 <sup>a</sup>		
Flux vidéo	Plusieurs flux, configurables individuellement en H.264, H.265 et Motion JPEG Technologie Axis Zipstream en H.264 et H.265 Fréquence d'images et bande passante contrôlables H.264/H.265 VBR/ABR/MBR		
Plage dynamique étendue (WDR)	WDR : jusqu'à 120 dB en fonction de l'emplacement		
Diffusion multi-vues	Jusqu'à 2 zones de visualisation recadrées individuellement à fréquence d'image maximale		
Paramètres d'image	Saturation, contraste, luminosité, netteté, balance des blancs, seuil jour/nuit, mode d'exposition, zones d'exposition, compression, rotation : 0°, 90°, 180°, 270° incluant Corridor Format, la mise en miroir, l'incrustation dynamique de texte et d'image, les masques de confidentialité		
Traitement de l'image	Axis Zipstream, WDR, Lightfinder		
Panoramique, Inclinaison et Zoom (PTZ)	Fonction numérique PTZ		
Audio			
Fonctionnalités audio	Contrôle automatique du gain Égalisateur graphique à 10 bandes pour l'entrée audio Dispositif d'amélioration de la transmission vocale via la technologie de conversion des ports Appairage du haut-parleur		
Diffusion audio	Bidirectionnel (full-duplex)		
Entrée audio	Entrée via la technologie de conversion des ports		
Sortie audio	Sortie via la technologie d'appairage de haut-parleur ou la technologie de conversion des ports		
Encodage audio	AAC-LC 8/16/32/44.1/48 kHz, G.711 PCM 8 kHz, G.726 ADPCM 8 kHz, Opus 8/16/48 kHz, LPCM 48 kHz Débit binaire configurable		

# RENOVATION DES COURANTS FORTS, COURANTS FAIBLES ET D'UNE PARTIE DU BATI

## METEO FRANCE – 31057 TOULOUSE

### CCTP- Lot n°5 : ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES – CVC

#### ENERGIES CONSEIL - Phase DCE – 11/03/2025

<b>AXIS Scene Metadata</b>	Classes d'objets : humains, visages, véhicules (types : voitures, bus, camions, vélos), plaques d'immatriculation Attributs de l'objet : couleur du véhicule, couleur des vêtements (haut ou bas du corps), confiance, position Données audio : niveau audio	<b>Stockage</b>	Compatible avec les cartes microSD/microSDHC/microSDXC Prise en charge du cryptage des cartes SD (AES-XTS-Plain64 256 bits) Enregistrement dans un espace de stockage réseau (NAS) Pour des recommandations sur les cartes SD et le stockage NAS, voir <a href="https://axis.com">axis.com</a>
<b>Agréments</b>			
<b>Marquages de produit</b>	CE, FCC, ICES, RCM, VCCI, BIS	<b>Conditions de fonctionnement</b>	Température : 0 °C à 45 °C (32 °F à 113 °F) Humidité : Humidité relative de 10 à 85 % (sans condensation)
<b>Chaîne d'approvisionnement</b>	Conforme aux exigences de la TAA	<b>Conditions de stockage</b>	Température : -40 °C à 65 °C (-40 °F à 149 °F) Humidité : humidité relative de 5 à 95 % (sans condensation)
<b>CEM</b>	EN 55032 Classe A, EN 55035, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2 Australie/Nouvelle-Zélande : RCM AS/NZS CISPR 32 Classe A Canada : ICES-3(A)/NMB-3(A) Japon : VCCI Classe A Corée : KS C 9835, KS C 9832 Classe A États-Unis : FCC partie 15 – sous-partie B, Classe A	<b>Dimensions</b>	Pour obtenir les dimensions du produit dans son ensemble, voir le plan coté dans cette fiche technique.
<b>Sécurité</b>	IEC/EN/UL 62368-1, IS 13252	<b>Poids</b>	150 g (0,33 lb)
<b>Environnement</b>	IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2, IEC 60068-2-6, IEC 60068-2-14, IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-78, IEC/EN 60529 IP42, IEC/EN 62262 IK08	<b>Contenu de la boîte</b>	Caméra, guide d'installation
<b>Réseau</b>	NIST SP500-267	<b>Accessoires en option</b>	Couvercle résistant aux détériorations AXIS TM3812 Modules d'interface audio et E/S série AXIS T61 Boîtier noir Un dôme fumé AXIS Surveillance microSDXC™ Card Pour en savoir plus sur les accessoires, rendez-vous sur <a href="https://axis.com/products/axis-m3085-v#accessories">axis.com/products/axis-m3085-v#accessories</a>
<b>Cybersécurité</b>	ETSI EN 303 645	<b>Outils système</b>	AXIS Site Designer, AXIS Device Manager, sélecteur de produits, sélecteur d'accessoires, calculateur d'objectif Disponible sur <a href="https://axis.com">axis.com</a>
<b>Sécurité locale</b>	Logiciel : SE signé, protection contre les attaques par force brute, authentification Digest, protection par mot de passe Matériel : Plateforme de cybersécurité Axis Edge Vault Élément sécurisé (CC EAL 6+), sécurité intégrée sur processeur (TEE), identifiant de périphérique Axis, keystore sécurisé, vidéo signée, démarrage sécurisé, système de fichiers crypté (AES-XTS-Plain64 256 bits)	<b>Langues</b>	Anglais, Allemand, Français, Espagnol, Italien, Russe, Chinois simplifié, Japonais, Coréen, Portugais, Polonais, Chinois traditionnel, Néerlandais, Tchéque, Suédois, Finnois, Turc, Thaï, Vietnamien
<b>Sécurité réseau</b>	IEEE 802.1X (EAP-TLS) <sup>a</sup> , IEEE 802.1AR, HTTPS/HSTS <sup>b</sup> , TLS v1.2/v1.3 <sup>c</sup> , sécurité de l'heure réseau (NTS), IGC de certification X.509, filtrage d'adresse IP	<b>Garantie</b>	Garantie de 5 ans, voir <a href="https://axis.com/warranty">axis.com/warranty</a>
<b>Documentation</b>	Guide de protection d'AXIS OS Politique de gestion des vulnérabilités d'Axis Modèle de développement de sécurité Axis Nomenclature logicielle d'AXIS OS Pour télécharger des documents, rendez-vous sur <a href="https://axis.com/support/cybersecurity/resources">axis.com/support/cybersecurity/resources</a> Pour en savoir plus sur la prise en charge de la cybersécurité Axis, rendez-vous sur <a href="https://axis.com/cybersecurity">axis.com/cybersecurity</a>	<b>Références</b>	Disponible sur <a href="https://axis.com/products/axis-m3085-v#part-numbers">axis.com/products/axis-m3085-v#part-numbers</a>
<b>Général</b>			
<b>Boîtier</b>	Résistant à l'eau et à la poussière IP42 (pour la conformité IP42, suivez le Guide d'installation), résistant aux chocs IK08, boîtier en polycarbonate/ABS Composants électroniques encapsulés Couleur : blanc NCS S 1002-B Pour des instructions concernant la peinture, accédez à la page d'assistance du produit. Pour plus d'informations sur l'impact sur la garantie, accédez à <a href="https://axis.com/warranty-implication-when-repainting">axis.com/warranty-implication-when-repainting</a> .	<b>Écoresponsabilité</b>	
<b>Alimentation</b>	Power over Ethernet (PoE) IEEE 802.3af/802.3at Type 1 Classe 2 3,6 W standard, 4,2 W max.	<b>Contrôle des substances</b>	Sans PVC et sans BFR/CFR conformément à la norme JEDEC/ECA JS709 RoHS conformément à la directive de l'UE RoHS 2011/65/EU/ et EN 63000:2018 REACH conformément à (CE) N° 1907/2006. Pour en savoir plus sur l'UUID SCIP, rendez-vous sur <a href="https://echa.europa.eu">echa.europa.eu</a>
<b>Connecteurs</b>	Réseau : Câble RJ45 10BASE-T/100BASE-TX PoE blindé Audio : connectivité audio et E/S via la technologie de conversion des ports	<b>Matériaux</b>	Contenu en plastique à base de carbone renouvelable : 57 % (recyclé) Vérification conformément aux lignes directrices de l'OCDE concernant le devoir de diligence pour les chaînes d'approvisionnement en minerais provenant de zones de conflit Pour en savoir plus sur le développement durable chez Axis, rendez-vous sur <a href="https://axis.com/about-axis/sustainability">axis.com/about-axis/sustainability</a>
		<b>Responsabilité environnementale</b>	<a href="https://axis.com/environmental-responsibility">axis.com/environmental-responsibility</a> Axis Communications est signataire du Pacte mondial des Nations unies ; pour en savoir plus, accédez à <a href="https://unglobalcompact.org">unglobalcompact.org</a>

### c. Mesures et essais vidéosurveillance

L'entreprise devra apporter son concours pour valider les implantations et orientations des caméras afin de répondre aux attentes du Maître d'Ouvrage.

L'entreprise devra participer aux essais et faire valider le bon fonctionnement par le Maître d'Ouvrage.

### d. Formation alarme vidéosurveillance

La programmation des caméras, à la condition de respecter la marque et le modèle Axis M1075-L, est à la charge du Maître d'Ouvrage.

Dans le cas contraire, le matériel proposé devra faire l'objet d'une validation par le Maître d'Ouvrage et la programmation et la formation sera à la charge de l'entreprise.

20) Report des informations et alarmes

**a. Généralités**

Dans le local EM/ER, un coffret alarme est à créer. (Voir plans DCE - TD ALA)

Ce coffret alarme (TD ALA) sera fixé au mur sur TRP. La continuité entre le coffret et la TRP sera garantie par la mise en place de deux tresses de section minimale de 50mm².

Cette TRP sera reliée au feuillard haut et bas par deux feuillards de section minimale 50mm².

L'entreprise doit réaliser le câblage et le raccordement depuis chacun des contacts, mesureur, bornier des équipements jusqu'au TD ALA. Ce coffret sera équipé de bornes de connexions.

Les services Météo France connecteront leur système de communication depuis ce coffret d'alarme.

L'entreprise mettra en place un câble multipaires entre le coffret TD ALA et la baie Télécom, baie dans laquelle sera installée le module AKCP mis en place par Météo France. Le raccordement côté TD ALA est à la charge du présent lot, le raccordement coté module AKCP est à la charge de Météo France.

L'entreprise mettra en place au coffret d'alarme un repérage durable.

Ce repérage sera réalisé sur les fils ainsi que sur les bornes.

Les câbles d'alarme utilisés seront à minima de type paires torsadées avec un blindage global au niveau du câble (S/FTP). Le blindage sera impérativement relié à la masse côté capteur / équipement, et côté coffret.

Un plan reprenant les repères, les tenants et aboutissants sera mis en place à l'intérieur de la porte du coffret d'alarme de la salle EM/ER.

**b. Essais et réglages**

L'entreprise devra s'assurer que l'ensemble des points d'alarmes et de relève soient fonctionnels et elle participera aux vérifications avec le Maître d'ouvrage.



**RENOVATION DES COURANTS FORTS, COURANTS FAIBLES ET D'UNE PARTIE DU BATI**  
**METEO FRANCE – 31057 TOULOUSE**  
CCTP- Lot n°5 : ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES – CVC  
ENERGIES CONSEIL - Phase DCE – 11/03/2025

**c. Liste des points d'informations et alarmes**

LOCALISATION	TENANT	BORNIER	INFORMATION	REPERE SUR SCHEMA ARMOIRES
TD EM/ER	CONTACT OF DISJONCTEUR GENERAL RESEAU NORMAL/SECOURS	1	Alarme disjoncteur ouvert réseau normal/secours	2
		2		
TD EM/ER	CONTACT OF DISJONCTEUR GENERAL ARRET D'URGENCE	3	Alarme disjoncteur ouvert circuit normal secours arrêt d'urgence	1
		4		
TG OND	CONTACT OF DISJONCTEUR GENERAL ARRET D'URGENCE	5	Alarme disjoncteur ouvert circuit ondulé arrêt d'urgence	O1
		6		
TD EM/ER	CONTACT OF DISJONCTEUR CLIMATISATION 1	7	Alarme disjoncteur ouvert climatisation 1	5
		8		
TD EM/ER	CONTACT OF DISJONCTEUR CLIMATISATION 2	9	Alarme disjoncteur ouvert climatisation 2	6
		10		
TD EM/ER	CONTACT OF DISJONCTEUR EXTRACTEUR	11	Alarme disjoncteur ouvert extracteur	4
		12		
TG OND	CONTACT OF DISJONCTEUR BAIE RADAR 1	13	Alarme disjoncteur ouvert Baie radar EEC N°1	O5
		14		
TG OND	CONTACT OF DISJONCTEUR BAIE RADAR 2	15	Alarme disjoncteur ouvert Baie radar EEC N°2	O7
		16		
TG OND	CONTACT OF DISJONCTEUR BAIE RADAR 3	17	Départ Réserve D27	O9
		18		
TD EM/ER	CONTACT PARAFONDRE RESEAU NORMAL/SECOURS	19	Alarme défaut parafoudre réseau normal/secours	3
		20		
TG OND	CONTACT PARAFONDRE T2 RESEAU ONDULE	21	Alarme défaut parafoudre réseau ondulé	O2
		22		
TG OND	CONTACT PARAFONDRE T3 RESEAU ONDULE	23	Alarme défaut parafoudre baie TELECOM	O3
		24		
TG OND	CONTACT PARAFONDRE T3 RESEAU ONDULE	25	Alarme défaut parafoudre baie radar EEC N°1	O6
		26		
TG OND	CONTACT PARAFONDRE T3 RESEAU ONDULE	27	Alarme défaut parafoudre baie radar EEC N°2	O8
		28		
TG OND	CONTACT PARAFONDRE T3 RESEAU ONDULE	29	Départ Réserve D24	O4
		30		
TD EM/ER	CONTACT OF DISJONCTEUR ATU CLIM / EXTRACTION	31	Alarme disjoncteur ouvert CIRCUIT ATU CLIM / EXTRACTION	7
		32		
BOITIER GESTION TEMPERATURE	CONTACT DEFALT BOITIER	33	Alarme défaut système de gestion température	
		34		
BOITIER GESTION TEMPERATURE	CONTACT GESTIONNAIRE TEMPERATURE / SONDE	35	Alarme seuil température haute atteinte	
		36		
BOITIER GESTION TEMPERATURE	CONTACT GESTIONNAIRE TEMPERATURE / SONDE	37	Alarme seuil température basse atteinte	
		38		
CENTRALE INTRUSION	CONTACT DETECTION INTRUSION	39	Alarme détection intrusion	
		40		
CENTRALE INTRUSION	CONTACT DEFALT INTRUSION	41	Alarme défaut système intrusion	
		42		
CENTRALE SSI	CONTACT DETECTION FEU	43	Alarme détection départ feu	
		44		
CENTRALE SSI	CONTACT DEFALT SSI	45	Alarme défaut système de sécurité incendie	
		46		
		47		
		48		
		49		
		50		

## IV. Chapitre 4 – Description des travaux de VMC - GTC

### 1) Gestion de température d'ambiance salle EM/ER – Travaux de VMC – GTC

#### a. Généralités

Les équipements de la salle EM/ER sont sensibles aux températures. Il est impératif de maintenir, dans cette salle, une température sur une plage variable maximale de 8°C.

Les baies radar sont productrices de chaleur, ce qui impose une gestion de la température de ce local.

Les baies existantes vont être déposées et remplacées par de nouvelles baies.

La dissipation de chaleur des nouvelles baies radar **est à vérifier : supposée  $\approx$  4.7KW.** (Non communiqué au jour de rédaction du présent document)

La chaleur émise par les baies radar dans le local doit être régulée sur une plage précise.

A cette fin, il est demandé de réaliser un système permettant de réguler les températures et l'hygrométrie dans le local.

Cette gestion portera des actions sur trois systèmes :

- Free cooling, apport d'air frais extérieur de façon naturelle, ce système pourra devenir en partie ou en totalité mécanique par la mise en fonctionnement graduelle d'un extracteur et de registres.
- Refroidissement, au moyen de climatisations existantes.
- Hygrométrie, une mesure hygrométrique et le fonctionnement de la climatisation permettra de gérer le taux d'humidité dans l'air de la pièce.

Ce système devra permettre de diminuer le recours aux équipements de climatisation existants à détente directe, qui sont maintenus pour refroidissement.

La température du local doit obligatoirement être maintenue entre 18°C et 26°C.

Afin de garantir cette plage de fonctionnement, il est proposé de réguler les températures de la pièce entre 19°C et 25°C.

L'ensemble ventilation/climatisation devra fonctionner de concert de façon optimisée.

L'installation de type ventilos convecteurs reliée au groupe d'eau glacée est déposée, des vannes (dus par le présent lot) mises en place devant l'entrée du local permettront à Météo France de rajouter si nécessaire un groupe intérieur de façon aisée.

PM : L'entreprise titulaire du lot N° 5 devra la dépose et neutralisation du groupe extérieur situé au niveau R+7 (en toiture terrasse) : dépose et neutralisation du groupe d'eau glacée depuis l'étage inférieur ou en toiture terrasse (selon choix du Maître d'œuvre)

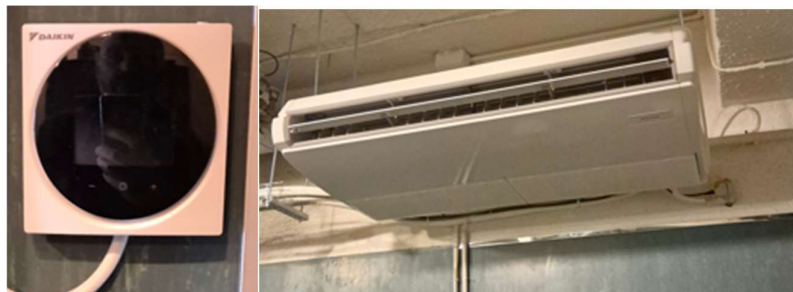
L'alimentation en puissance électrique d'un système de réfrigération doit être disposée de façon à pouvoir être coupée indépendamment de l'alimentation électrique aux autres équipements en général et, en particulier, de tout système d'éclairage, de la ventilation, de l'alarme et autres équipements de sécurité.

L'alimentation en puissance électrique d'un système de ventilation doit être disposée de façon à pouvoir être coupée indépendamment de l'alimentation électrique aux autres équipements en général et, en particulier, de tout système d'éclairage, de chauffage, de l'alarme et autres équipements de sécurité.

#### b. Equipement existant

- ➔ Deux climatisations (2 unités intérieures de marque DAIKIN) existantes à détente directe permettent de refroidir le local lorsque la température s'élève au-delà d'un seuil fixé par consigne.

Ces climatisations sont commandées par un thermostat.



Projet :

Une des climatisations sera déplacée, (voir plans), la seconde sera conservée en l'état. L'entreprise devra la vérification de cette dernière.

Elles doivent faire l'objet par le présent lot d'un possible asservissement par le système de sécurité incendie. Les climatisations seront soumises à un arrêt d'urgence décrit dans les chapitres précédents. De plus, leur commande sera modifiée selon les nouveaux paramètres à intégrer suivant la gestion de fonctionnement du système d'évacuation de la chaleur des baies radar (Extraction et GTC créée). Le fonctionnement des climatiseurs de la salle EM/ER sera liée au fonctionnement de l'extracteur détaillé dans le chapitre suivant.

Le système d'extraction (Free cooling) et les climatiseurs constituent l'ensemble de gestion de température du local R+6.

Il est demandé à l'entreprise :

- Le calcul de la puissance de rafraîchissement selon les caractéristiques thermiques du local et caractéristiques techniques des appareillages mis en place par le Maître d'Ouvrage (dégagement de chaleur de la baie RADAR, etc...)
- La vérification de la puissance installée existante (clim à détente directe) correspondante au bilan de puissance demandé
- Le déplacement, modifications électriques et fluidiques des unités intérieures si l'existant est conforme à la puissance nécessaire (Si tel n'est pas le cas, l'entreprise devra transmettre un devis de remplacement correspondant à la puissance nécessaire)
- L'asservissement de la climatisation à détente directe au système de Free cooling de marque AVELTEC ou équivalent

- Une installation de type ventilos convecteurs 4 tubes reliée à un groupe d'eau glacée et réseau de chauffage est existant et est à l'arrêt

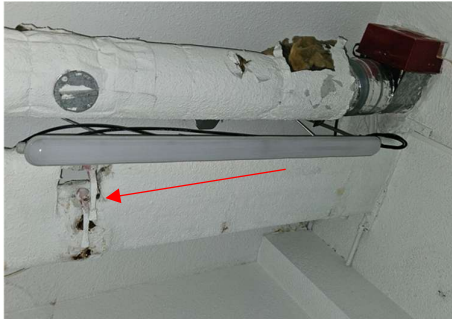
Cette climatisation est commandée par un thermostat.



L'installation est vétuste, des matériaux amiantés sont existants

Projet :

Il est demandé à l'entreprise depuis les vannes d'isolement situées dans le couloir :



- La mise en place de vannes d'isolement et de purgeurs automatiques (point haut)
- La dépose (en concertation avec le lot désamiantage) de l'installation ventilos convecteurs depuis les vannes d'isolement
- La mise en place de deux vannes en entrée du local côté escalier, pour permettre le raccordement rapide d'un ventilo convecteur de type 2 tubes (froid seul) de puissance selon étude demandée à l'entreprise permettant le secours manuel de l'installation à détente directe ;

A la charge de l'entreprise :

- Le calcul de la puissance de rafraichissement est à la charge de l'entreprise
- Les travaux et prestations demandées
- L'évacuation des condensats jusqu'au réseau EU existant modifié : tube PVC M1 NF isolé M0

A la charge du Maître d'Ouvrage :

- Les travaux et prestations demandées

2) Base et hypothèses de calcul Extraction

Dimensionnement à la charge de l'entreprise compris toute sujétion

a. Extraction

Le débit d'extraction du ventilateur (à débit variable) sera dimensionné pour un débit Maxi à 3900 m<sup>3</sup>/h sous 200 Pa. Le débit utilisé dans le fonctionnement sera défini avec le fabricant AVELTEC et note de calcul thermique

Le débit du registre sera dimensionné par le fabricant AVELTEC (600X600 pris en hypothèse permettant une fixation du caisson sur le registre)

Diamètre de raccordement pris en compte : DN 355

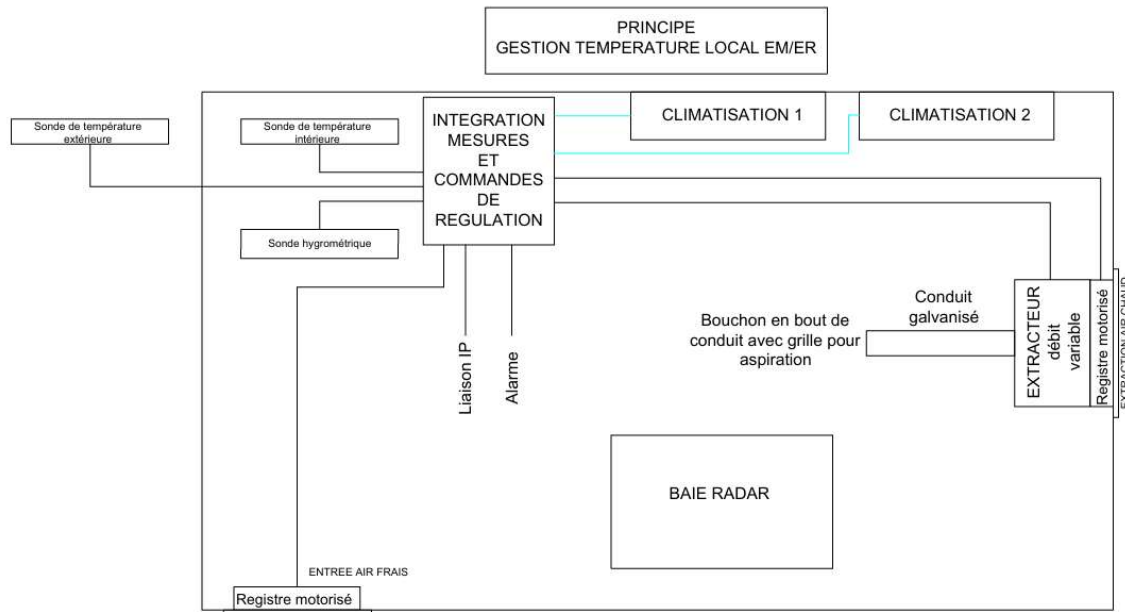


**b. Entrée d'air**

L'entrée d'air sera dimensionnée pour un débit d'entrée d'air neuf de 3900 m<sup>3</sup>/h pour une vitesse maximale de 3 m/s

**3) Principe de fonctionnement**

Le schéma ci-dessous précise le principe de l'installation à réaliser, compris toute sujétion.



Le système devra permettre de piloter le fonctionnement des équipements de climatisations ainsi que ceux de l'extraction mécanique (entrée d'air et extraction). L'ensemble devra fonctionner de concert afin de garantir un maintien de la température du local entre 18°C et 26°C toute l'année.

L'ensemble sera soumis à un arrêt d'urgence commun, l'arrêt d'urgence sera placé à proximité de l'entrée du local.

La gestion de la ventilation mécanique (entrée d'air et extraction) en fonction des températures extérieures et intérieures devra permettre de réduire les temps de fonctionnement des climatisations.

Le présent lot doit la réalisation des câblages, fourniture pose et raccordement, programmation, intégration des différents équipements permettant le fonctionnement de l'ensemble système extracteur ainsi que celle du fonctionnement des climatisations.

Afin d'avoir une garantie de bon fonctionnement et de gestion, l'ensemble VMC (registre, filtres, groupe d'extraction, grilles et régulation de l'ensemble) seront fournis par le fabricant de la régulation de marque ALVELTEC ou équivalent : **Obligation de résultat de bon fonctionnement**

**De plus, la mise en service sera assurée sur site par le fabricant ALVELTEC ou équivalent**  
 Les paramètres pourront être modifiés (à distance) par le fabricant ALVELTEC ou équivalent si les hypothèses formulées doivent être modifiées.

**Cette centrale de régulation sera installée dans le local EM/ER, sur TRP. Cette TRP ainsi que l'enveloppe métallique de l'extracteur et des registres seront reliées au feuillard le plus proche par feuillard 30x2mm<sup>2</sup> de cuivre étamé ou tresse de masse plate de cuivre étamé de section minimale 50mm<sup>2</sup>.**

Fonctionnement de base simplifié :

- Les registres motorisés pourront être ouvert afin de créer de la ventilation naturelle
- Les registres motorisés seront ouverts avec fonctionnement de l'extracteur à débit variable
- Les climatisations fonctionneront en refroidissement, les registres seront fermés, l'extracteur sera à l'arrêt.
- Les climatisations seront à l'arrêt lors du fonctionnement du ventilateur et/ou ouverture des registres

Le fonctionnement avec les consignes prises en hypothèses est précisé par le graphique joint au présent CCTP.

L'ensemble des paramètres pourra être modifié selon la demande du Maître d'Ouvrage.

#### **Système d'extraction de chaleur :**

Le système, sera constitué d'un extracteur avec registre motorisé sur conduit rigide galvanisé, le conduit sera équipé de grilles orientées vers les baies radar. Le conduit rigide sera obturé au bout par la mise en place d'un bouchon galvanisé. L'évacuation vers l'extérieur se fera par une grille en façade en partie haute de type grille à ventelle fixe pare pluie avec grillage anti rongeur et volatile de marque ALVETEC ou équivalent.

L'entrée d'air neuf sera régulée par un registre motorisé et asservie à l'ensemble. Deux filtres associés seront positionnés côté intérieur afin d'en faciliter la maintenance. Ces deux filtres seront de type G4 et F7. L'amenée d'air neuf se fera par une grille en façade en partie basse de type grille à ventelle fixe pare pluie avec grillage anti rongeur et volatile de marque ALVETEC ou équivalent.

Les registres seront obligatoirement équipés d'ailettes avec joints d'étanchéité.

#### **4) Extraction, free cooling et gestion technique centralisée**

##### **a. Frais de bureau d'études structures à la charge de l'entreprise**

Percement : L'entreprise sera accompagnée d'un bureau d'études STRUCTURE afin de valider les percements réalisés par l'entreprise.

Les plans d'origine du bâtiment peuvent être transmis à l'appel d'offre sur demande de l'entreprise.

##### **b. Travaux en hauteur**

L'entreprise devra prévoir dans sa proposition l'ensemble du matériel et prescriptions du CSPS permettant les travaux en hauteur.

Toute incapacité à la réalisation des travaux devra être signalé à la remise de l'appel d'offres.

##### **c. Régulation GTC**

Un système de régulation devra commander le fonctionnement de cette ventilation (entrée d'air neuf et extraction) et des climatisations selon le schéma de principe transmis à l'appel d'offre.

Cette régulation sera de marque Aveltec, modèle TLS X4 Connect ou équivalent.



Une alarme température haute du local, ainsi qu'une alarme température basse devront être ramenées au coffret d'alarme du local.

Une liaison IP, issue de la centrale de gestion, permettra de connaître l'état du système et de gérer à distance les consignes. Cette liaison sera raccordée dans la baie de brassage du local EM/ER.

Une entrée d'air avec filtre et registre motorisé et une extraction avec extracteur et registre motorisé seront réalisées afin de créer un système de free cooling. Ceci permettra de :

- Réaliser une ventilation naturelle en ouvrant les registres seuls
- Réaliser une ventilation mécanique par aspiration lorsque le groupe de ventilation sera en fonctionnement

L'entreprise doit la création des ouvertures, la fourniture, la pose, le raccordement des registres, la mise en place de grilles anti-insectes et pare-pluie extérieures, les modifications et élément de finition du bardage existant, les essais de fonctionnement, les réglages, les paramétrages et la mise en service de l'ensemble.

L'ensemble des raccordements électriques courants forts et faibles, goulottes, chemin de câble sont à la charge de l'entreprise.

**d. Gestion du niveau hygrométrique**

**Il est demandé à l'entreprise concernant cette prestation** : le chiffrage du matériel et prestation permettant le contrôle de l'hygrométrie du local baie RADAR

Il sera mis en place une sonde hygrométrique dans le local.

Principe dans le cas d'un seuil hygrométrique important (seuil modulable) dans le local baie RADAR :

- Extracteur : Abaissement du débit de ventilation pour une hygrométrie trop importante
- Climatisation : Mise en service de la climatisation en froid permettant d'abaisser l'hygrométrie intérieure du local
- Priorité à la gestion de température pour respect de la plage de fonctionnement
- Compris toute sujétion de bon fonctionnement
- Compris électricité, paramétrage par le fabricant AVELTEC ou équivalent

**e. Entrée d'air avec filtre et Registre motorisé commandé par la GTC : Travaux en hauteur**

Une entrée d'air en partie basse sera réalisée, l'ensemble comprendra (travail en hauteur) :

- Réaliser une ventilation naturelle en ouvrant les registres seuls
- Réaliser une ventilation mécanique par aspiration lorsque le groupe de ventilation sera en fonctionnement

L'entreprise doit la création des ouvertures (perçement, renfort, tôle d'habillage, rebouchage), la fourniture, la pose, le raccordement des registres, la mise en place d'une grille anti-insectes et pare-pluie en extérieur, les modifications et élément de finition du bardage existant, les essais de fonctionnement, les réglages, les paramétrages et la mise en service de l'ensemble.

Entrée d'air neuf comprenant :



<p>Les grilles extérieures seront dimensionnées selon le calcul des passages d'air libres.</p> <p>Elles seront de modèle et de forme adapté. Les grilles devront être pare-pluie et grillage anti rongeurs et volatiles de marque AVELTEC ou équivalent.</p> <p>Grille de couleur au choix du Maître d'Œuvre</p>	<p>Registre motorisé entrée d'air neuf : fonctionnement en tout ou rien ou en proportionnel selon le choix du fabricant ALVELTEC ou équivalent</p>	<p>Filtre avec porte filtre directement fixé sur le registre motorisé</p>
		<p><b>Filtre AVELPLIS - RTPS</b></p>

**f. Extraction d'air à débit variable et registres motorisés commandés par la GTC**



**Extracteur :**

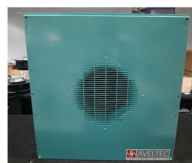
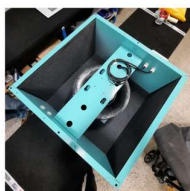
L'extracteur sera de type Caisson 355 Universel, Aveltec ou équivalent.

**RENOVATION DES COURANTS FORTS, COURANTS FAIBLES ET D'UNE PARTIE DU BATI**  
**METEO FRANCE – 31057 TOULOUSE**  
 CCTP- Lot n°5 : ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES – CVC  
 ENERGIES CONSEIL - Phase DCE – 11/03/2025

Il aura les caractéristiques ci-dessous :

<i>Caractéristique</i>	<i>Unité</i>	<i>Donnée</i>
Tension d'alimentation	V	230V
Débit d'air nominal	M3/h	<input type="text"/>
Débit d'air maximum	M3/h	3900
Pression disponible au débit maximum	Pa	200
Capacité de refroidissement à delta 5°C	Kw	6.6
Consommation au débit maxi	W	500
Consommation au débit nominal	W	92
Intensité au débit maximum	A	2.2
Niveau de débit sonore à 1m	dB(A)	55
Longueur	mm	660
Hauteur	mm	350
Largueur	mm	660
Poids	kg	24

A définir



Les grilles extérieures seront dimensionnées selon le calcul des passages d'air libres.

Elles seront de modèle et de forme adapté. Les grilles devront être pare-pluie et grillage anti-rongeur et volatiles de marque AVELTEC ou équivalent.

Grille de couleur au choix du Maître d'Œuvre

Registre motorisé entrée d'air neuf : fonctionnement en tout ou rien ou en proportionnel selon le choix du fabricant ALVELTEC ou équivalent  
 Positionnement du registre sur le caisson de ventilation



### Réseaux aérauliques

**Tout le réseau d'extraction en DN 355**

**Gaines en acier galvanisé :**

Gaines réalisées en tôle galvanisée spiralée, ép. minimale 8/10 mm, marque ATLANTIC, section circulaire, raccords normalisés M0.

Etanchéité par mastic et bandes adhésives ou bandes rétractables de marque ATLANTIC ou équivalent.

- Les conduits seront circulaires, en tôle d'acier galvanisé, agrafés en spirale et conformes à la NF EN 1506.
- Les conduits et accessoires seront conformes aux exigences dimensionnelles de fabrication de la norme EN 15-06 (E 51-715) qui garantit une qualité de fabrication et une compatibilité des conduits et accessoires dans le temps.  
L'épaisseur des conduits sera conforme aux exigences de résistance de la NF XP 51-620. L'acier galvanisé utilisé aura une qualité conforme à la norme EN 10-142 (homogénéité de la galvanisation). Par sa nature, l'acier galvanisé, rigide comme flexible est classé A1 (remplace l'ancien classement M0) (arrêté du 21/11/2002, Annexe 3).
- Les conduits devront respecter les tracés et dimensions indiqués sur les plans.
- Les augmentations de diamètre seront coniques. Chaque changement de direction comportera un moyen de ramonage, de même que tous les 10 m sur les sections droites.
- Ces gaines seront raccordées de façon étanche et comprendront pour ce faire les raccords normalisés en provenance du même fournisseur.
- Pose des gaines horizontales sur support avec pente vers le ventilateur et évacuations des éventuelles condensations avant le ventilateur extracteur. Les évacuations de ces condensats sont à la charge du présent lot jusqu'à l'extérieur.
- La totalité des dérivations sera de préférence exécutée à l'aide de raccords normalisés inclinés à 45°.
- Les conduits seront fixés à l'aide de colliers, raccordés par des pièces de raccordement livrées d'usine.
- Les conduits et leurs accessoires pourront également être oblongs (plat-ovale) pour des diamètres aérauliques équivalents compris entre 160 et 800mm. Ces conduits permettent l'intégration du réseau dans une faible épaisseur et un encrassement plus faible qu'avec du conduit rectangulaire.
- L'étanchéité des jonctions sera assurée par ajout de mastic et/ou bande adhésive. La tenue mécanique sera assurée par pose de vis auto-foreuses.
- Compris toutes sujétion de pose et de bon fonctionnement.

**Isolation du conduit rigide.**

De marque ATLANTIC type CLIM COVER ROLL ALU ou équivalent.

Isolation de tous réseaux d'extraction en simple flux.

- Résistance thermique de l'isolant des réseaux en volume chauffé/rafraîchi :  $R \geq 0.6 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ ,
- Classement A2s1do selon norme EN 13501-1 (classement français M0),
- De marque ATLANTIC type CLIM COVER ROLL ALU.

La continuité du pare vapeur sera assurée au droit des supports par interposition, entre les garnitures insonorisantes de ceux-ci et la gaine, d'une bande du même matériau isolant, faisant le tour complet de la gaine.

Cette bande devra être mise en œuvre au moment de la pose des gaines et sera, plus tard, raccordée aux tronçons courants d'isolant par des languettes agrafées et/ou collées comme spécifié par le fabricant.

**Gaines souples :**

Utilisation pour la maintenance

Gaine souple isolée MO de marque France AIR type PHONI CLEAN /PHONI FLEX DN 315 ou équivalent permettant une compression du flexible en mode maintenance (Hotte repliée)

**Grille de reprise bouchon grillagé en bout de conduit:**

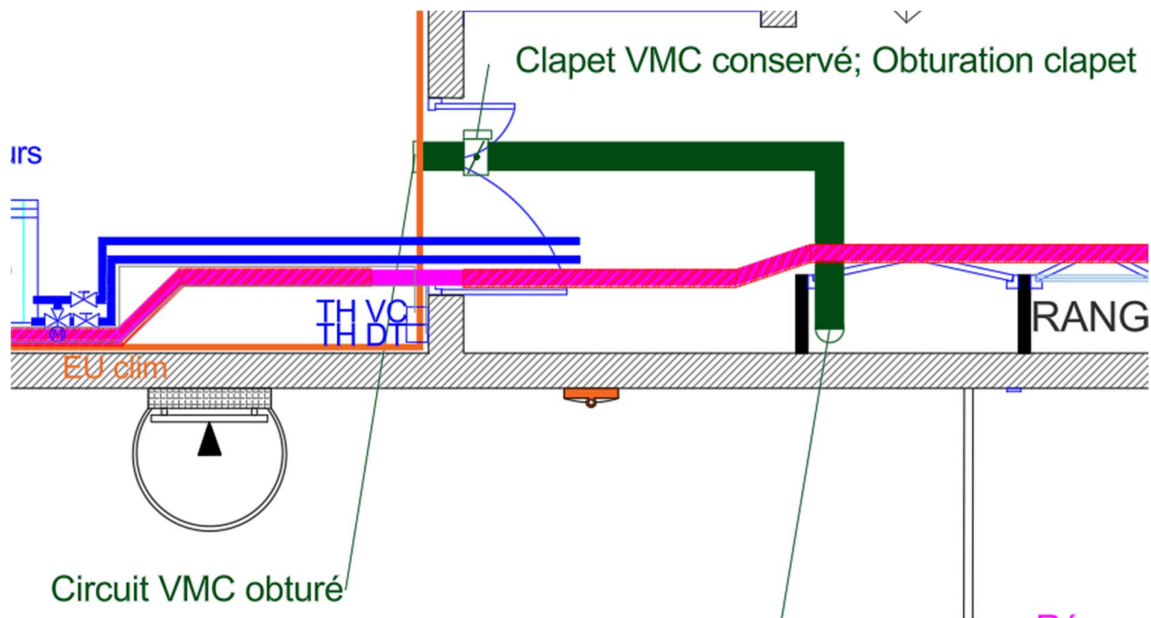
La grille de reprise sera installée en bout de conduit

**g. VMC Simple Flux existante**

Il est demandé à l'entreprise :



- La vérification de bon fonctionnement du clapet coupe-feu
- La dépose du réseau de VMC après clapet jusqu'à la bouche située dans le local baie RADAR
- L'obturation du réseau



#### **h. Essais et réglages**

L'entreprise doit réaliser la mise en service, la programmation et les essais de fonctionnement dans l'ensemble des cas prévus de fonctionnement. Elle doit également la formation des utilisateurs à la programmation, maintenance, entretien et utilisation normale de ces équipements.

Après vérification visuelle des réseaux et de leur géométrie, en regard des saisies effectuées pour l'étude de dimensionnement, conformément au dossier technique exigé (et par le DTU 68.1), *le ventilateur sera réglé à la dépression du calcul* fourni par le titulaire du présent lot.

Afin de permettre une recherche future de toute dérive aéraulique sur l'installation et offrir une base connue aux futurs contrôles périodiques, l'entreprise effectuera un **relevé des débits aux bouches, ainsi que la valeur au ventilateur**.

Voir livret de contrôle proposé par le fabricant : **relevé à remettre à la Maîtrise d'ouvrage : Essais PROMEVENT.**

**Mise en service avec l'entreprise, le fabricant (Aveltec ou équivalent), le Maître d'Ouvrage (mainteneur des groupes thermodynamiques) de l'ensemble des installations thermodynamique**

**VMC régulation avec asservissement clim à détente directe : Mise en service effectuée par le fabricant AVELTEC avec l'entreprise et le Maître d'Ouvrage (mainteneur des groupes thermodynamiques) ou équivalent sur le site : demandé par le Maître d'Ouvrage**



## **V. Chapitre 5 – Formation utilisateurs, contrôles et D.O.E.**

### **1) Formation des utilisateurs**

Le prestataire devra réaliser la formation des agents de maintenance locale à l'utilisation, au fonctionnement et aux nécessités d'entretien des équipements qu'il aura installé, et notamment à :

- L'utilisation des comptages
- L'utilisation divers équipements
- L'utilisation des menus du contrôle de l'extracteur d'air et des climatisations.

Ces formations feront impérativement l'objet de l'établissement d'un ou plusieurs PV de formations signés et datés par l'ensemble des participants.

### **2) Contrôle des installations**

#### **a. Généralités contrôles**

##### **Contrôle du titulaire du présent lot**

En cours de travaux, chaque fois que cela sera nécessaire, et à la fin des travaux, le titulaire du présent lot procédera aux opérations de contrôle et aux essais en vue de la réception en présence du maître d'ouvrage ou de son représentant.

Ces opérations ont pour objet la vérification de la conformité de l'exécution aux prescriptions des pièces du marché.

Cette vérification portera sur :

- La qualité du matériel et de l'appareillage,
- L'emploi, en conformité aux normes et règlements,
- Les distances réglementaires entre les cheminements des câbles Courants Forts et Courants Faibles.

Les essais comporteront :

- Les mesures d'isolement,
- Les mesures d'isolement électromagnétique entre le câblage Courants Forts et Courants Faibles,
- La mesure de la continuité des circuits de terre et liaisons équipotentielles,
- La vérification des séquences de fonctionnement.

Ces essais devront donner une garantie absolue en ce qui concerne l'isolement et le fonctionnement correct de l'installation.

En outre, l'entrepreneur devra présenter les procès-verbaux établis conformément au document **attestation d'essais de fonctionnement** (procès-verbaux types) en application de la réforme de l'assurance construction.

#### **b. Bureau de contrôle**

##### **Contrôle par Bureau de Contrôle agréé.**

L'entreprise devra faire réaliser à sa charge le contrôle de son installation achevée par les services d'un bureau de contrôle agréé choisi par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre (Socotec, Apave, Véritas, Dekra etc...) afin de permettre au Maître d'Ouvrage de réaliser la demande de raccordement et de mise en service par le fournisseur d'énergie de son choix et de pouvoir utiliser de façon sécuritaire l'ensemble de ses installations de courants forts et faibles.

La date de visite du bureau de contrôle devra être anticipée afin de ne pas retarder la mise en service des installations.

Toute réserve émise par le bureau de contrôle, ne permettant pas d'obtenir l'attestation de conformité correspondante aux installations réalisées devra être levée sans délai et à ses frais par le titulaire du lot Electricité.

L'ensemble de l'installation devra répondre aux normes lui afférentes.

Tout passage supplémentaire des services du bureau de contrôle sera à la charge du présent lot jusqu'à obtention de l'attestation de conformité.

### 3) Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)

#### **a. Généralités DOE**

Les Dossiers des Ouvrages Exécutés devront comprendre à minima :

- Les plans au 1/50ème mis à jour intégrant l'ensemble des modifications de chantier,
- Les plans des réseaux extérieurs et intérieurs, avec les diamètres des canalisations et réseaux
- Les plans précisant l'implantation des boîtes de dérivations,
- Les schémas des armoires et coffrets électriques, les schémas généraux de principe et d'exécution,
- Les calculs normatifs, de dimensionnement de l'installation conforme,
- Les copies de l'ensemble des rapports de contrôle, Bureau de Contrôle, etc...
- Les documentations techniques des matériels installés, les notices de démontage et retraitement en fin de vie, la liste des pièces de rechange,
- Les certificats de garanties de chaque équipement,
- Les documentations commerciales avec un repérage précis des références installées
- Les PV de réceptions des installations
- Les consignes de conduite et de maintenance des installations précisant la périodicité des entretiens,
- Attestations d'autocontrôle dans le cadre de l'article GE8,
- Fournir les PV et classement au feu des matériaux installés,
- Recettage (Lot Electricité),
- Bureau de contrôle (lot Electricité et lot clim),
- Mesure d'éclairement (lot Electricité),
- Mesure PROMEVENT de VMC (lot Ventilation),
- Attestation d'essais, de mises en services et de bon fonctionnement des installations SSI,
- Attestations de fonctionnement AQC (lot rafraichissement hydraulique)
- Attestation de mises en services effectuée par un personnel qualifié, climatisation à détente directe et rafraichissement hydraulique (Lot climatisation)
- Attestation de mises en services effectuée par un personnel qualifié, climatisation à détente directe et rafraichissement hydraulique (Lot climatisation)
- Attestations de mises en services (Maître d'Ouvrage / Electricité/ Plomberie sanitaire / VMC, chauffage)
- Attestations de formation des personnels du Maître d'Ouvrage avec récépissé signé des participants aux formations.

#### **b. Format et quantité DOE**

Les DOE seront transmis, aux formats et en quantités au choix du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre, du Bureau de Contrôle et du bureau d'études, sous les formes suivantes :

- 1 Exemplaire papier avec plans au 1/50ème
- 1 Exemplaire numérique en format PDF et DWG sur clé USB

#### **c. Mode de transmission**

Les DOE seront transmis soit par courrier avec accusé de réception, soit numériquement contre signature et certificat de réception.

#### **d. Défaut**

La non-fourniture des DOE au format et en nombre demandé ou bien incomplet donnera lieu à une retenue sur le paiement du décompte définitif ou bien sur la retenue de garantie.