

**MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX**  
**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**  
**(CCTP)**

**Maître de l'ouvrage :** État - Ministère des Armées  
Service d'Infrastructure de la Défense Sud Est

**Maîtrise d'œuvre :** Service d'Infrastructure de la Défense Sud Est  
Unité de Soutien de l'Infrastructure de la Défense de Lyon – Antenne  
d'Ambérieu-en-Bugey

**Objet du marché :** AMBERIEU EN BUGEY (01) – BASE AERIENNE 278  
BATIMENT HM8 – TRAVAUX DE RENOVATION EXTERIEURE ET  
D'AMENAGEMENT INTERIEUR  
  
LOT 4 : PLOMBERIE – CHAUFFAGE – VENTILATION - ELECTRICITE

<b>1</b>	<b>CLAUSES GENERALES .....</b>	<b>3</b>
1.1	Note préliminaire.....	3
1.2	Consistance des travaux .....	3
1.3	Normes et règlements .....	3
1.4	Obligations de l'entreprise .....	4
1.5	Caractère complet du prix global et forfaitaire.....	4
1.6	Gestion des déchets .....	5
<b>2</b>	<b>DESCRIPTIF DES PRESTATIONS A REALISER.....</b>	<b>6</b>
2.1	Prestations générales .....	6
2.1.1	<i>Etudes d'exécution</i> .....	6
2.1.2	<i>Installations de chantier</i> .....	6
2.1.3	<i>Dossier des ouvrages exécutés</i> .....	6
2.2	TRAVAUX DE PLOMBERIE.....	6
2.2.1	<i>Travaux de dépose</i> .....	6
2.2.2	<i>Chauffe-eau</i> .....	7
2.2.3	<i>Réseaux EFS et ECS</i> .....	7
2.2.4	<i>Equipements sanitaires</i> .....	8
2.3	Travaux de chauffage .....	9
2.3.1	<i>Sous-station</i> .....	9
2.3.2	<i>Canalisations de chauffage</i> .....	10
2.3.3	<i>Radiateurs</i> .....	11
2.3.4	<i>Aérothermes</i> .....	12
2.3.5	<i>Destratificateurs</i> .....	13
2.4	TRAVAUX DE VENTILATION .....	14
2.4.1	<i>Centrale de traitement d'air double flux</i> .....	14
2.4.2	<i>Réseau aéraulique</i> .....	14
2.5	TRAVAUX D'ELECTRICITE .....	15
2.5.1	<i>Réseaux courant fort</i> .....	15
2.5.2	<i>Réseaux courant faible</i> .....	20

# 1 CLAUSES GENERALES

## 1.1 Note préliminaire

L'entrepreneur du présent lot est tenu de prendre connaissance des pièces écrites qui y sont mentionnées, notamment en ce qui concerne les conditions générales du marché, les obligations faites à tous les corps d'état, les frais particuliers à sa charge.

Les entreprises devront prendre toutes les dispositions nécessaires pour ne pas entraîner de perturbations et notamment :

- bruits en limites de zones en service,
- propagation de la poussière,
- circulation des engins en dehors des zones de clôture de chantier.

## 1.2 Consistance des travaux

Les travaux comprennent principalement :

- la dépose et l'évacuation d'équipements existants,
- la fourniture, la pose et le raccordement des équipements sanitaires prévus dans les locaux créés (WC, douches, lavabo)
- la fourniture, la pose et le raccordement des équipements nécessaires à la ventilation des locaux créés,
- la fourniture la pose et le raccordement des équipements nécessaires au chauffage des locaux créés,
- la fourniture, la pose et le raccordement des équipements nécessaires à la desserte courant fort des locaux créés,
- la fourniture, la pose et le raccordement des équipements nécessaires à l'éclairage des locaux créés,
- la fourniture, la pose et le raccordement des équipements nécessaires à la desserte courant faible des locaux créés.

## 1.3 Normes et règlements

Les matériaux et leur mise en œuvre devront être conformes aux règlements, règles, normes et DTU en vigueur, en particulier (liste non limitative) :

- DTU 65 : Installation de chauffage dans les bâtiments
- DTU 68.1 : Exécution des installations de ventilation mécanique contrôlée : règles de conception et de dimensionnement.
- DTU 68.2 : Exécution des installations de ventilation mécanique.
- NF E 51-700 : Composants de ventilation mécanique contrôlée – Terminologie.
- NF E 51-701 : Composants de ventilation contrôlée – Code d'essais aéraulique et acoustique des bouches d'extractions.
- NF P 50-401 : Distribution d'air – Conduits droits circulaires en tôle d'acier galvanisée agrafée en hélice – Dimensions – Galvanisation.
- NF P 50-402 : Composants de ventilation – Code d'essais aéraulique et acoustique des entrées d'air,
- DTU 70.1 : Installations électriques des bâtiments
- NFC 15-100 : Installations électriques basse tension,
- NF EN 12665 : Lumière et éclairage, termes de base et critères pour la spécification des exigences en éclairage,
- NF EN 12464-1 : Lumière et éclairage – éclairage des milieux de travail – Partie : lieux de travail intérieur,

- NF EN 15193 : Performances énergétiques des bâtiments – exigences énergétiques pour l'éclairage
- NF X35-103 : Ergonomics, principes d'ergonomie visuelle applicables à l'éclairage des lieux de travail,
- Code du travail article R.4223-1 à R4223-15,
- circulaire du premier ministre du 03/12/2008 : Exemplarité de l'Etat au regard du développement durable dans le fonctionnement de ses services et de ses établissements publics – fiche n° 16 - éclairage,

#### 1.4 Obligations de l'entreprise

Toutes les dispositions précisées dans le présent document doivent être respectées tant en ce qui concerne le choix des matériaux que leur mode d'exécution.

L'entrepreneur reconnaît avoir suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails ou précisions qui auraient pu être oubliés au descriptif ou sur les plans. Il doit prévoir tous les travaux indispensables étant entendu qu'il doit assurer le complet et le parfait achèvement des travaux demandés. Aussi, il ne saurait être accordé de majoration sur le prix consenti pour raison d'omission ou d'imprécision dans les clauses techniques ou sur les plans.

L'entrepreneur doit vérifier sur le terrain les cotes, mètres ou dimensions portés sur les plans. En cas de doute, il doit en référer immédiatement au maître d'œuvre, faute de quoi il sera tenu pour responsable des erreurs qui pourraient se produire et de leurs conséquences.

La totalité des travaux sont réalisés selon les « règles de l'art », en conformité avec la réglementation en vigueur.

La société titulaire du marché est soumise à une obligation de résultat. Elle met donc en œuvre tous les moyens notamment humains, organisationnels et techniques, nécessaires à la bonne exécution de la mission qui lui est confiée.

Le titulaire s'engage à respecter les dispositions réglementaires en vigueur,

En cours d'exécution des travaux :

- Les différents registres à jour seront tenus à disposition sur le chantier ;
- Les bordereaux de suivi de déchets.

#### 1.5 Caractère complet du prix global et forfaitaire

Le prix global comprend implicitement toutes les fournitures, prestations, façons nécessaires au parfait achèvement des ouvrages.

En outre, il comprend (liste non exhaustive) :

- les études d'exécution,
- la recherche des réseaux existants et leur sauvegarde
- la mise en place de tous les dispositifs de sécurité demandés par le coordinateur SPS,
- les moyens de levage et d'accès nécessaires à l'exécution des travaux (échafaudage, nacelle...),
- la mise en place de tous les équipements de sécurité collectifs et individuels,
- les fournitures,
- les approvisionnements,
- la coordination avec les autres marchés et lots techniques,
- les essais et réglages,
- les documents constitutifs du dossier d'exécution des ouvrages.

## 1.6 Gestion des déchets

Durant les travaux, l'entrepreneur devra évacuer les matériaux issus des démolitions et les déchets de chantier, à la décharge agréée de son choix à ses frais. La gestion de tous les déchets issus du chantier se fera par :

- la mise en place et maintien pendant la durée du chantier, de bennes permettant un tri sélectif des matériaux selon leur filière d'élimination ;
- la fourniture d'une notice précisant le mode opératoire de démolition et d'élimination des déchets (indication des filières locales d'élimination et modes opératoires favorables à la valorisation) ;
- le suivi des déchets.

Aucun dépôt ne sera toléré aux alentours des bâtiments, excepté en conteneurs ou bennes mobiles, enlevés régulièrement en fin de semaine.

Afin d'assurer la traçabilité réglementaire des déchets issus du présent marché, la dématérialisation des bordereaux de suivi des déchets issus du présent marché, qu'ils soient dangereux, polluants organiques persistants ou non dangereux, est assurée via l'utilisation de l'outil numérique gratuit « Trackdéchets » (<https://trackdechets.beta.gouv.fr/>), développé par le Ministère de la Transition Ecologique.

Le Titulaire s'assure de la création des bordereaux de suivi de déchets (BSD) via Trackdéchets. Ces BSD sont créés soit par le Titulaire, soit par le transporteur.

Le Titulaire s'assure que les BSD sont générés à minima cinq (5) jours avant l'enlèvement des déchets. Dès création du document, le Titulaire en informe par courriel l'Acheteur (=producteur).

Les entreprises de transport, collecte et traitement des déchets non dangereux, intervenant au profit du Titulaire, sont obligatoirement inscrites sur Trackdéchets.

Les informations relatives à l'Acheteur (=producteur) sont les suivantes :

SIRET :13000190200274

ESID de Lyon

BP97423

69347 Lyon Cedex 07

Adresse mail : denis.chabert@intradef.gouv.fr

Les informations relatives au chantier sont les suivantes :

Base aérienne 278 d'Ambérien en Bugey

Avenue du colonel Chambonnet

01500 AMBERIEU EN BUGY

Les BSD et BSDA sont nommés selon le modèle suivant :

« USID LVV-BA 278 – HM8 : rénovation »

L'Acheteur transmet au Titulaire les codes et numéros concernés lors de la première réunion après notification du marché.

Lorsque les BSD sont créés par le transporteur, le Titulaire fait sien de fournir à celui-ci les informations relatives aux déchets (codes, quantités estimées, n° de certificat d'acceptation préalable, etc).

En cas d'évacuation de terres excavées et/ou sédiments, le Titulaire renseigne en sus les informations relatives à l'appellation du déchet et aux « terres et sédiments » sur le BSD (parcelle(s) cadastrale(s), références d'analyses...).

En cas de manquement, le Titulaire encourt les pénalités prévues à l'article 4.3.1 du CCAP.

## **2 DESCRIPTIF DES PRESTATIONS A REALISER**

### **2.1 Prestations générales**

#### **2.1.1 Etudes d'exécution**

Durant la phase de préparation, le titulaire devra réaliser les études d'exécution relatives aux travaux objet du présent lot et les transmettre pour validation au maître d'œuvre et au contrôleur technique.

Il devra en particulier réaliser les études de définition des équipements d'éclairage à mettre en place pour atteindre les niveaux d'éclairement imposés par la réglementation, ainsi que celle de dimensionnement des équipements de chauffage et de ventilation.

A ce titre, le titulaire devra fournir pour validation avant démarrage des travaux:

- Le plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS) ; ☐ Le planning prévisionnel des travaux ;
- L'échéancier financier des travaux
- Le plan des travaux;
- L'étude de dimensionnement des équipements de chauffage et de ventilation ;
- Les études d'éclairage ;
- Les fiches techniques relatives aux matériels proposés.

#### **2.1.2 Installations de chantier**

Les installations de chantier communes (baraques de chantier) sont à la charge du lot n°1.

Le titulaire devra installer un coffret de chantier qui sera laissés à la disposition des autres entreprises pendant toute la durée des travaux.

Le titulaire devra également réaliser la mise en place et le repliement des matériels et équipements spécifiquement liés à l'exécution des travaux objet du présent lot (PIRL, ...).

#### **2.1.3 Dossier des ouvrages exécutés**

Le Dossier des Ouvrages exécutés pour les deux bâtiments sera fourni (D.O.E) en 3 exemplaires (2 papier + 1 clef USB).

Il devra comprendre :

- les bordereaux de suivi des déchets éventuels ;
- les notes de calcul,
- les plans des ouvrages exécutés (format MICROSTATION V8i ou compatible),
- les fiches et avis techniques relatifs aux matériaux et matériels mis en œuvre.

## **2.2 TRAVAUX DE PLOMBERIE**

### **2.2.1 Travaux de dépose**

Le titulaire devra procéder à la dépose du lavabo y compris canalisation d'alimentation depuis la sous-station.

Localisation : sur mur derrière la sous-station

### 2.2.2 Chauffe-eau

Le marché comprend la fourniture d'un chauffe-eau électrique de capacité 200 litres pour permettre la production de l'eau chaude sanitaire alimentant le lavabo et les douches.

Il sera raccordé électriquement à partir du câble laissé en attente au titre des travaux d'électricité du présent lot.

L'alimentation électrique sera de type triphasé.

Le chauffe-eau devra être de classe énergétique A.

Localisation : sous-station

### 2.2.3 Réseaux EFS et ECS

Le titulaire devra procéder à la création de réseaux de distribution eau froide et eau chaude neufs depuis la sous-station créée.

Les canalisations seront alimentées à partir d'une nourrice raccordée sur la canalisation PEHD arrivant dans la sous-station.

Le dimensionnement de ces réseaux répondra aux stipulations du DTU 60.11. Le réseau ECS sera obligatoirement bouclé.

Les canalisations d'alimentation des différents équipements installés dans le cadre du présent marché seront dimensionnées suivant le tableau ci-apès :

Désignation de l'appareil	Débit E. F. (l/s)	Débit E. C. (l/s)	Diamètre alimentation
Lavabo	0,20	0,20	12/14
Douche	0,20	0,20	12/14
WC	0,12	/	10/12

Cette prestation comprend :

- La fourniture et la pose de vannes d'isolement (ECS et EF),
- La fourniture et la pose de nourrices permettant l'alimentation des différents circuits,
- La fourniture et la pose de toutes les pièces nécessaires à la réalisation des réseaux (canalisations cuivre, pipes, manchettes, raccords, joints .....),
- L'assemblage des canalisations se fera par soudo-brasage et aucunement par l'emploi de raccord mécanique.

Localisation : - sous station de chauffage  
- zone vestiaires-sanitaires

## 2.2.4 Equipements sanitaires

Il est prévu au présent marché :

- La fourniture d'équipements sanitaires ainsi que toutes les pièces nécessaires leur pose et à leur raccordement hydraulique (canalisations cuivre et PVC, pipes, manchettes, raccords, joints, .....).
- La pose de ces équipements avec parfait raccordement sur les évacuations mises en place par le titulaire du lot n°1.

Il est également prévu la fourniture et la pose de vannes d'isolement sur les alimentations EFS et ECS au plus près de chaque équipement.

### 2.2.4.1 Fourniture et pose d'une vasque

Le marché comprend la fourniture et la pose d'une vasque en céramique à poser sur plan de toilette. Elle sera équipée de mitigeurs chromés avec poignées en métal et flexibles d'alimentation et de vidage en inox, de bondes à tirette, de trop plein et de siphons.

La robinetterie devra bénéficier d'un éco-label.

Cette prestation comprend également :

- La fourniture et la pose du plan de toilette double vasque, du meuble et d'un miroir de dimensions approximatives 90x40 cm ;
- Un distributeur de savon liquide et un distributeur de papiers essuie-mains seront également installés à proximité.

Localisation : zone vestiaires – sanitaires

### 2.2.4.2 Fourniture et pose de receveurs, ensembles et portes de douches

Pour l'équipement des deux douches créées, le marché comprend la fourniture et la pose :

- de receveurs de douche extra-plats en céramique de dimensions 80 x 80 avec siphon de sol extra-plat en laiton chromé et bonde d'évacuation en polypropylène,
- d'ensembles de douche chromés constitués d'un mitigeur de douche thermostatique à tête céramique ½ tour et limiteur de température, d'une barre de douche avec porte-savon, d'un flexible de douche de longueur 1.60 m et d'une douchette avec économiseur d'eau,
- d'une porte de douche de 0,80 x 2,00 m environ avec verre de sécurité 4 mm traitée anti goutte.

La robinetterie devra bénéficier d'un éco-label.

Localisation : zone vestiaires – sanitaires (2 douches)

### 2.2.4.3 Fourniture et pose de blocs WC

Le marché comprend la fourniture et la pose de deux blocs WC complets comprenant :

- une cuvette sur pieds,
- un réservoir attenant équipé d'un mécanisme 3/6 litres,
- un robinet flotteur silencieux,



- un robinet d'arrêt,
- un abattant simple.

Ceux-ci devront bénéficier d'un écolabel.

Le titulaire devra également installer pour chaque WC un dévidoir à papier (type diamètre 720 mm fermeture à clef) et un pot à balai.

Localisation : zone vestiaires – sanitaires (2 blocs WC)

## 2.3 Travaux de chauffage

### 2.3.1 Sous-station

Le titulaire devra créer une sous-station raccordée au réseau de chaleur et pilotée par le système de Gestion Technique Centralisée de la chaufferie centrale de marque SAUTER.

La sous-station sera raccordée au réseau primaire par l'intermédiaire d'une bouteille de découplage hydraulique y compris ses accessoires.

Le réseau primaire est situé à l'intérieur du bâtiment à environ 2,20 mètres de hauteur au-dessus de la sous-station sur lequel un piquage bouchonné sans vanne en 50/60 est en attente.

La sous station comprendra :

- Côté primaire :
  - un ensemble de 2 vannes d'isolement,
  - un filtre sur le retour,
  - une vanne de réglage TA Control avec prise de pression,
  - deux thermomètres à alcool (arrivée et retour)
  - deux doigts de gant (arrivée et départ)
- Côté secondaire :
  - deux vannes d'arrêt,
  - deux thermomètres à alcool (arrivée et départ)
  - deux doigts de gant (arrivée et départ)

La vanne d'équilibrage sur le retour primaire sera équipée d'un transmetteur permanent de pression différentiel. Il sera raccordé à l'unité de traitement local de la gestion technique centralisée. Le but de cet organe sera de communiquer le débit d'irrigation de la bouteille de découplage et d'intégrer avec les valeurs de température du fluide la consommation énergétique du bâtiment.

Caractéristiques du transmetteur :

- plage 0 à 40 kPa/0 à 10 kPa
- pression nominale PN 25
- pression de service maxi 25 bars
- pression différentielle maxi 2 bars,
- température de service maxi 110°C,
- température de service mini -15°C,
- signal de sortie 0 à 10 V,

- précision  $< \pm 0,5$  kPa,
- alimentation électrique 18 à 33 VCC ou 24 +15/-10% VCA,
- temps de réponse  $< 5$  ms,
- classe de protection IP 65,
- matériaux : corps en acier inoxydable (SS 2346)  
membrane en céramique,  
joint en EPDM.

Le transmetteur comprendra :

- une vanne de sécurité,
- deux capillaires en tube cuivre,
- deux prises de pression deux voies montage fixe.

Les signaux émis seront traités sur la poste central de la GTC.

A partir du  $\Delta P$  mesuré et en fonction du diamètre de la vanne de réglage, ils permettront de traiter :

- le débit instantané,
- la puissance instantanée (fonction du  $\Delta t$ ),
- la consommation calorifique du bâtiment.

Les logiciels de traitement des données font partie de la présente prestation.

La panoplie comprendra deux circuits : un circuit radiateurs et un circuit aérothermes tous deux à température variable fonction de la température extérieure mesurée par une sonde extérieure à poser sur la façade Nord du bâtiment.

Chaque circuit sera équipé de :

- une vanne 3 voies, à soupape, motorisée, en PN 16, de marque Sauter.
- une pompe double
- des vannes d'isolement,
- des clapets anti-retour,
- des manomètres et thermomètres,
- des purges et vidanges.

La prestation comprend également l'intégration du bâtiment dans la GTC de marque SAUTER présente dans la chaufferie centrale de la base aérienne afin de réaliser la programmation des cycles de chauffe de manière hebdomadaire et heure par heure et des températures de consignes hors activités. Elle permettra également de consulter les principaux paramètres de fonctionnement et de faire remonter une alarme en cas de dysfonctionnements.

Le raccordement à la GTC sera réalisé avec la FO installée entre la sous-station et celle du bâtiment G5 via un fourreau existant au titre du présent marché puis avec une FO existante entre le bâtiment G5 et la chaufferie centrale.

Localisation : sous-station

### 2.3.2 Canalisations de chauffage

Les radiateurs et aérothermes seront alimentés à partir des circuits spécifiques.

Cette prestation comprend :

- La création d'un réseau radiateurs et d'un réseau aérothermes depuis la sous-station en aval des pompes de circulation,
- la fourniture et la pose de canalisations en acier tarif 1 calorifugé y compris percements et regarnissage,
- la fourniture et la pose de purgeurs d'air automatiques aux points hauts.

L'assemblage des canalisations sera réalisé par soudo-brasage. L'emploi de raccords mécaniques sera toléré, mais sans abus.

Les tuyauteries seront façonnées avec soin. Elles devront être parallèles, et d'aplomb toutes les fois que les conditions techniques n'y feront pas obstacle. Un espace suffisant devra être prévu entre elles et également entre les parois, de façon à pouvoir recevoir un calorifuge éventuel.

Les canalisations seront maintenues par des supports ou colliers. Ces supports ou colliers devront être en nombre suffisant de façon à éviter toute flèche nuisible ou inesthétique. Ils seront du type ISOPHONIQUE genre MUPRO à clips.

Les dilatations pourront toujours s'opérer librement, sans occasionner de dégâts. Toutes les dispositions seront prises pour éviter les effets d'allongement sur les colonnes principales et aux points de raccordement avec les corps de chauffe.

Les pentes seront régulières pour permettre la purge de l'air, la vidange et la circulation du fluide chauffant dans de bonnes conditions.

Des fourreaux isophoniques seront prévus sur toutes les canalisations aux traversées des murs, dalles, cloisons... Ils seront arasés sous le plafond et dans le passage des murs, et devront dépasser de 2 cm environ les planchers.

Le calorifuge sera exécuté à l'aide de manchon de mousse élastomère à cellules fermées ep 19 mm ( $\lambda=0.039 \text{ W/mK}$  à  $+10^\circ\text{C}$ ). L'utilisation de manchon pré fendu avec adhésif sera limitée au strict minimum, pour les cheminements difficiles et tortueux. L'utilisation de manchons non fendus est impérative, mise en place avant soudage avec retrait correspondant.

Localisation : ensemble des locaux aménagés

### 2.3.3 Radiateurs

Le marché comprend la fourniture, la pose et le raccordement de radiateurs acier à eau chaude conformes aux normes NF P 52.011, NF P 52.012 et EN 10130. Ils auront une pression de service à 6 bars conformément à la norme NF EN 442. Ils seront revêtus en usine d'une peinture poudre époxy de couleur blanche et dépourvus d'ailette.

Les radiateurs seront installés sur consoles scellées aux murs ou cloisons. Partout où cela sera nécessaire, ils seront équipés de purgeur d'air et de robinet de vidange à boisseau avec bouchon et chaînette.

Chaque radiateur sera équipé d'un robinet à tête thermostatique dans toutes les pièces. Les volants de manœuvre seront installés en partie supérieure des radiateurs. Les retours seront équipés de coude de réglage à pointeau micrométrique étanche à lecture directe et réglage inviolable par clé spéciale fournie par le constructeur.

L'ensemble des pièces devra au minimum comporté une vanne de réglage automatique comme spécifié dans l'article 52 de l'arrêté du 26 mai 2006.

La tête thermostatique des radiateurs devra être verrouillable en limite haute de façon à ne pas dépasser la température ambiante fixée. Elles seront du type équerre inversée pour limiter les risques de blessures des occupants.

Elle sera équipée d'un soufflet rempli d'un liquide thermosensible, livrée avec ergot antivol et système de limitation. De plus un capot de protection sera installé sur l'élément de la tête thermostatique afin de la protéger contre les coups ou les manœuvres forcées.

Avant de passer la commande des corps de chauffe, l'Entreprise devra s'assurer que leur encombrement permet bien de les installer tels qu'ils sont figurés sur les plans. Dans le cas contraire, il devra faire part de ses observations, le plus rapidement possible, au Maître d'Œuvre.

L'ensemble des vannes thermostatiques devront être certifiées CERTITA et posséder un coefficient de variation temporelle d'au moins 0,25.

Dans le cas d'une structure en porteuse légère, l'entreprise du présent lot devra toutes sujétions de renforts de parois pour la pose des radiateurs sur les cloisons existantes. Elle devra également la fourniture et la pose des pieds de maintien depuis le sol fabriqué par le fournisseur des corps de chauffe.

Dans le cas où les vannes thermostatiques sont situées en partie basse des radiateurs, celles-ci seront situées à au moins 8 cm du sol fini et seront disposées parallèles au mur, afin de ne pas être en saillie par rapport aux radiateurs. Ces vannes devront être munies d'une sonde déportée reliée par un capillaire permettant de l'installer à 1,50 m du sol.

L'entreprise du présent lot devra fournir une clé de réglage au maître d'ouvrage ainsi qu'au bureau d'études fluides afin de permettre les contrôles et réglages nécessaires lors de futures interventions sur les corps de chauffe.

Leur puissance thermique sera sélectionnée pour :

- une température moyenne de fluide de 75°C,
- une température des locaux de 20 °C pour une température extérieure de -10°C.

Cette prestation comprend :

- La fourniture et la pose de radiateurs de puissance adaptée aux dimensions des pièces, équipés de têtes thermostatiques avec bulbe liquide et système de blocage du volant,
- Leur raccordement sur les canalisations existantes ou nouvellement posées,
- Leur mise en eau, les réglages et les essais de fonctionnement.

Localisation : - bureaux (3 unités , 1 par bureau)  
 - zone vestiaires sanitaires ( 3 unités)

#### 2.3.4 Aérothermes

L'entreprise devra fournir, poser et raccorder deux aérothermes aux emplacements figurants sur le plan.

Is seront composés d'un caisson acier pré-laqué et d'un moteur triphasé 400 V 50 Hz IP 54 à protection thermique incorporée.

Ils seront installés sur kit de fixation murale. Ils auront trois vitesses de ventilation : petite vitesse, moyenne vitesse, grande vitesse.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- une puissance calorifique d'au moins 20 kW à -10°C avec un régime d'eau chaude de 90°C/70°C,
- une portée en position murale d'au moins 17 mètres en vitesse moyenne,
- une pression acoustique maximale de 55 dB(A) à 5,00 mètres en vitesse moyenne.

Leur puissance thermique sera sélectionnée pour :

- une température moyenne de fluide de 75°C,
- une température des locaux de 16 °C pour une température extérieure de -10°C.

Pour le contrôle des aérothermes, des coffrets de commande seront installés (marche arrêt, thermostat et commutateur PV/MV/GV).

La prestation comprend :

- la fourniture, la pose et le raccordement des aérothermes,
- la fourniture, la pose et le branchement des coffrets de commande,
- la fourniture et la pose de vannes d'arrêt sur les conduites d'alimentation et les conduites de retour des aérothermes.
- La mise en eau et les essais.

Les raccordements électriques des aérothermes seront réalisés à partir des alimentations électriques qui seront réalisées par le titulaire au titre des travaux d'électricité du présent marché.

Localisation : - zone de stockage (2 unités)

### 2.3.5 Destratificateurs

Le marché comprend la fourniture et la pose de destratificateurs suspendus à la charpente métallique pour éviter les phénomènes de stratification de la chaleur dans les parties hautes.

Les destratificateurs auront un châssis en acier prélaqué, un ventilateur hélicoïde avec des pales en aluminium et une grille de soufflage à ailettes orientables simple déflexion.

Ils auront un moteur triphasé 400 V 50 Hz IP55 à protection thermique incorporée. Leur fonctionnement sera autonome par thermostat intégré.

Pour la zone ré-épreuve grandes capacités, ils seront sélectionnés pour :

- une hauteur d'installation d'environ 6,00 mètres,
- une surface d'influence d'au moins 170 m²,
- un taux de brassage de 2,
- une pression acoustique maximale de 55 dB(A) à 5,00 mètres.

La prestation comprend la fourniture, la pose et le raccordement électrique des aérothermes à partir des alimentations réalisées au titre des travaux d'électricité du présent marché.

Localisation : - zone de stockage (2 unités)

## 2.4 TRAVAUX DE VENTILATION

Le marché comprend la fourniture et la pose des équipements nécessaires pour assurer la ventilation du de la zone vestiaires-sanitaires et des bureaux.

Les débits minimums suivants devront être respectés :

Local	Débits soufflage	Débits reprise
Bureaux	3 x 100 = 300 m <sup>3</sup> /h	3 x 100 = 300 m <sup>3</sup> /h
Lavabo	75 m <sup>3</sup> /h	15 m <sup>3</sup> /h
WC	-	30 x 2 = 60 m <sup>3</sup> /h
Vestiaires	30 x 2 = 60 m <sup>3</sup> /h	-
Douches	-	30 x 2 = 60 m <sup>3</sup> /h
<b>Total</b>	<b>435 m<sup>3</sup>/h</b>	<b>435 m<sup>3</sup>/h</b>

### 2.4.1 Centrale de traitement d'air double flux

Le marché comprend la fourniture et la pose d'une centrale de traitement d'air double flux permettant de respecter les débits mentionnés ci-dessus.

Celle-ci devra posséder les caractéristiques suivantes :

- échangeur de chaleur à haut rendement (>90%),
- free-cooling de série,
- moteurs à basse consommation,
- régulation complète (débit d'air constant, pression constante),
- by-pass automatique à 100%,
- communication avec la GTC via protocole BacNet.

La prestation comprend la fourniture, la pose et le raccordement électrique à partir de l'alimentation mise en place au titre des travaux d'électricité du présent marché.

Elle comprend également l'intégration de la centrale sur la GTC de marque SAUTER présente à la chaufferie centrale via le réseau fibre optique à créer jusqu'au bâtiment G5 dans le cadre du présent marché.

### 2.4.2 Réseau aéraulique

Le titulaire devra la fourniture et la pose de l'ensemble des conduits (y compris les pièces spéciales, tés, coudes, raccords, réductions...) et bouches permettant la réalisation du réseau aéraulique.

Les conduits seront dimensionnés de manière à respecter un niveau acoustique  $L_n A_t T < 38 \text{ Db}$ .

Des pièges à son seront installés si nécessaire.

Cette prestation comprend :

- la fourniture et la pose des conduits rigides en acier galvanisé entre la CTA double-flux décrite à l'article ci-avant et les différents pièces nécessaires ainsi qu'entre la CTA et les bouches d'aspiration et d'évacuation extérieurs qui devront être équipée des grilles de protection en acier galvanisé,

- La fourniture et la pose de conduits souples en PVC armé fibré entre les conduits rigides et les bouches de soufflage et d'extraction
- la fourniture et la pose de bouches de soufflage et d'extraction en acier recouvert de peinture époxy blanche dans les plafonds suspendus avec modules de régulation.

Le titulaire devra fournir un rapport d'équilibrage des réseaux aérauliques faisant clairement apparaître les débits mesurés pour chaque bouche de soufflage et d'extraction

Localisation : depuis sous station vers bureaux et zone vestiaires sanitaires

## 2.5 TRAVAUX D'ELECTRICITE

### 2.5.1 Réseaux courant fort

#### 2.5.1.1 *Travaux de dépose*

Le marché comprend la dépose et l'évacuation de :

- 2 DDR 4x25 300mA : ECL1 et ECL 6,
- 2 télérupteurs et auxiliaires ETL,
- Protections libres en réserves,
- 1 cellule photo-électrique pour éclairage extérieur (lumandar en façade côté G5),
- 2 boutons poussoir sur IPN,
- 1 circuit éclairage comprenant 1 inter « plexo » et 2 platines « néon »,
- 1 circuits prises comprenant 2 PC et 1 disjoncteur 4 pôles, 1 PC et 1 disjoncteur monophasé,
- 1 projecteur extérieur.

La consignation des installations électriques est à la charge du présent lot en accord avec la maîtrise d'œuvre.

Localisation : - TGBT du HM8  
 - travée 3  
 - sous-station  
 - façade Nord

Le titulaire devra procéder à la dépose et à la repose du coffret de sécurité présent sur la façade Nord du bâtiment. Les protections électriques seront conservées.

Celui-ci devra être repositionné à proximité de la porte de la sous-station.

Localisation : façade Nord du bâtiment

#### 2.5.1.2 *Tableau général basse tension*

Le marché comprend la fourniture et la pose dans le TGBT du bâtiment de :

- Une protection de type DDR 4 x 63A c - 1A pour le départ de l'alimentation du tableau divisionnaire à installer dans la zone aménagée et décrit dans l'article ci-après,
- Une protection de type DDR 4 x 40A ©- 300mA pour le départ de l'alimentation du coffret de prises existant dans la future zone de charge des chariots élévateurs,
- Une protection de type DDR 4 x 32A 300mA pour le départ de l'alimentation du coffret de sécurité de la future sous-station
- Un interrupteur horaires crépusculaires pour éclairage extérieur existant avec programmation plage horaires 7H-22H.

Le titulaire devra également fournir et poser en général dans le coffret prises de la zone de charge un interrupteur différentiel de type 4X40A 30ma.

Les protections devront être repérées et identifiées. Les schémas électriques devront être mis à jour.

Localisation : - TGBT du HM8  
- coffret prises zone de chargement

#### 2.5.1.3 *Tableau divisionnaire zones bureaux et vestiaires-sanitaires*

Cette prestation comprend la fourniture et la pose d'un tableau divisionnaire avec porte et serrure de classe de protection minimale IP41- IK08 et comprenant 4 rangées de 24 modules (20% de réserve minimum) et un arrêt d'urgence.

Il sera livré équipé de l'ensemble des éléments nécessaires à son raccordement (répartiteur, peigne de distribution, barre de terre, bavette isolante...) et des protections et équipements définis ci-dessous (liste non exhaustive) :

- 1 interrupteur-sectionneur 4x100A pour Général TD,
- 1 parafoudre type 2 3P+N 230/400V 10kA,
- 1 DDR 2x10A type AC 30mA pour bobine à émission et AU,
- 1 DDR 4x25A type AC 30mA Général éclairages,
- 7 disjoncteurs 2x10A C pour les départs alimentations des éclairages et télécommande BAES et les volets-roulants,
- 1 DDR 4x40A type A Si 30mA général prises PTI,
- 4 disjoncteurs 2x16A C pour départs alimentation prises PTI,
- 1 DDR 2x40A AC 30mA pour prises de services,
- 4 disjoncteurs 2x20A C pour départs alimentation prises de services,
- 1 DDR 2x10A 30mA pour départ centrale incendie,
- 1 bobine à émission,
- 2 télérupteurs pour l'éclairage du bureau centre et de la zone de stockage,
- 1 télécommande BAES compatible toute marques.

Chaque départ sera clairement identifié à l'aide de plaquettes sérigraphiées.

Localisation : zone aménagée à proximité de la porte piétonne extérieure

#### 2.5.1.4 *Armoire d'alimentation sous-station*

Le marché comprend la fourniture et la pose d'une armoire d'alimentation de la sous-station composée d'un coffret métallique étanche avec porte pleine (IP55-IK08 de dimensions au moins égales à 80 x 60



x 30 cm (H x L x P ) équipé d'un châssis intérieur pour permettre l'installation de tout l'équipement électromécanique,

La porte de l'armoire (face avant) doit être équipée des commandes et signalisations des pompes et aérothermes ainsi qu'un arrêt d'urgence coupant la protection générale du coffret.

Les arrivées de câble doivent uniquement se faire par le dessous de l'armoire, passage du câble assuré par un presse-étoupe (1 câble par presse-étoupe).

L'armoire doit aussi être équipée de prises de courants : 2 PC modulaires à l'intérieur et 1 PC étanche sur un côté de l'armoire.

Le câblage dans l'armoire doit être réalisé en fil souple protégé par des goulottes.

La liaison avec les circuits extérieurs à l'armoire doit être assuré par un bornier .

L'armoire devra comprendre a minima les éléments ci-dessous :

- 1 disjoncteur 4 pôles différentiel 25 A 300 mA, équipé d'une bobine Mx en protection générale ;
- 1 répartiteur étagé tétrapolaire ;
- 1 disjoncteur mono+N différentiel 16 A 30 mA en protection circuit « PC » ;
- 1 disjoncteur mono+N en protection de la CTA double-flux ;
- 1 disjoncteur mono+N en protection du circuit « commande » ;
- 1 disjoncteur mono+N en protection du circuit « automate » ;
- 1 disjoncteur 4 pôles en protection du circuit « aérothermes » avec auxiliaires ;
- 1 disjoncteur 4 pôles en protection du circuit « déstratificateur » ;
- 1 disjoncteur 4 pôles en protection du circuit « ECS » avec auxiliaires ;
- 4 disjoncteurs moteurs (type GV2) en protection des circuits « pompes » avec auxiliaires ;
- 6 contacteurs en commande circuits « pompes et aérothermes » ;
- 1 automate de marque SAUTER pour permettre la commande, la régulation et la remontée des différentes informations (défauts, marches, températures...) ;
- 4 boutons tournants 3 positions avec étiquettes de repérages ;
- 6 voyants led vert pour la signalisation « marche » ;
- 6 voyants led rouge pour la signalisation « arrêt ou défaut » ;
- 1 coup de poing « arrêt d'urgence » ;
- Divers : bornes de branchement, fils , presse-étoupe , barre de terre , liaisons équipotentiels et repérages .

Localisation : sous-station

#### 2.5.1.5 Chemins de câbles

Cette prestation comprend la fourniture et la pose en descentes et périphéries de chemins de câbles en acier galvanisé de hauteur minimale 50 mm et de largeur variable y compris toutes les pièces et accessoires nécessaires (consoles, éclisses, ...) pour permettre le raccordement des installations courants forts et faible.

Localisation : ensemble de la zone travaux

### 2.5.1.6 Goulottes, moulures et tubes IRL

Le marché comprend la fourniture et la pose des goulottes électriques nécessaires en PVC de couleur blanche.

Elles seront de type gaine technique, à simple ou à double compartiment pour permettre également la réalisation du réseau courant faible.

Il comprend également la fourniture et la pose de moulures PVC pour les commandes des volets-roulants et des tubes IRL Ø20 ou 25 mm pour les différentes autres descentes.

Les goulottes, moulures et tubes IRL seront de classes IP40 et IK07. Ils seront conformes à la norme NF EN 50085-2-1.

Localisation : ensemble des locaux aménagés

### 2.5.1.7 Câbles

#### 2.5.1.7.1 Câbles de terre

Le titulaire devra fournir et mettre en place du câble de terre de section adaptée afin de réaliser la liaison équipotentielle, des menuiseries extérieures métalliques, des chemins de câbles,....

#### 2.5.1.7.2 Câbles d'alimentation électrique

Le marché comprend la fourniture et la pose de câbles électriques nécessaires à l'alimentation de l'ensemble des appareillages et équipements installés dans le cadre du présent marché.

Ils seront de type industriel à âme cuivre conforme à la norme NF C 32-013 – HD 383 – IEC 60228 et compatibles avec une T° de 90 °C en régime permanent et 250°C en court-circuit.

Ils seront de types et de sections adaptés aux équipements à alimenter :

- U1000R02V 5G16 mm<sup>2</sup> : alimentation du TD depuis le TGBT
- U1000R2V 3G 2,5 mm<sup>2</sup> : alimentation circuits prises et baie informatique,
- U1000R2V 5G 1,5 mm<sup>2</sup> : alimentation circuits éclairages de sécurité,
- U1000R2V 3G 1,5 mm<sup>2</sup> : alimentation circuits éclairages,
- U1000R2V 2x1,5 mm<sup>2</sup> : commande éclairages.
- Câble H07RN-F 5G6 mm<sup>2</sup> pour prise 32A
- Câble H07RN-F 5G1,5 mm<sup>2</sup> pour prise 16A

Le marché comprend également la fourniture de toutes boîtes de dérivation nécessaires à la réalisation des travaux de câblage y compris les accessoires de raccordement.

Celles-ci seront de type IP55 et IK 07 avec une tenue au fil incandescent de 650°C.

Localisation : Ensemble des locaux, et sous station chauffage

### 2.5.1.8 Appareillages électriques

Le marché comprend :

- la fourniture et la pose d'interrupteur va et vient sur goulottes,
- la fourniture et la pose de boutons poussoir,
- la fourniture et la pose de prises 16 A 2P+T sur goulotte ou en saillie,
- la fourniture et la pose d'un socle prise 400 V 4P+T 32 A,
- la fourniture d'une fiche mobile coudée Hypra IP 44 230 V 16A 2P+T,
- la fourniture et la pose d'un socle prise 230 V 2P+T 16A.

Localisation : selon plan joint au DCE

### 2.5.1.9 Eclairage

Le titulaire devra installer les équipements nécessaires à l'éclairage des différents locaux, y compris l'éclairage de sécurité.

Le nombre et la puissance des luminaires seront déterminés par une étude d'éclairage à charge du titulaire au titre des études d'exécution.

La prestation comprend:

- la fourniture et la pose de dalles LED à encastrer en modules de 600 x 600 mm, de classe I et IP 20 dans les bureaux et les vestiaires,
- la fourniture et la pose de détecteurs de mouvement à encastrer pour commande de l'éclairage principal de chacune des pièces de la zone vestiaires-sanitaires,
- la fourniture et la pose de plafonniers LED à encastrer de classe II et IP65 avec détecteur de mouvement intégré dans les WC et les douches,
- la fourniture et la pose d'une platine LED classe II et IP 65 dans la sous-station,
- la fourniture et la pose de platines LED classe I et IP20 dans la zone de stockage,
- la fourniture et la pose de blocs autonomes d'éclairage de sécurité de type SATI à LED et d'indice de protection IP40 avec étiquette orientable dans les bureaux et la zone de stockage,
- la fourniture et la pose de blocs autonomes d'éclairage de sécurité de type SATI à tranche avec kit de suspension (à suspendre par filin d'acier sur IPN à une hauteur de 2,50 maxi du sol pour un balisage vers les sorties) dans la zone de stockage.

Les luminaires auront pour caractéristiques :

- température de couleur : 4000 K,
- IRC>85
- efficacité lumineuse minimale : 90 lm/W.

De plus, ils devront bénéficier d'un écolabel.

Les câbles d'alimentation des luminaires de la zone de stockage seront conservés.

Localisation : ensemble des locaux aménagés

Le marché comprend également la fourniture et la pose de deux projecteurs extérieurs à LED de caractéristiques :

- IP 65 et IK08,
  - flux sortant 5000 lumens minimum,
  - faisceau à 90°,
  - efficacité lumineuse minimale de 100 lm/W,
  - durée de vie moyenne minimale : 5000 heures.
- Ils seront branchés sur les câbles d'alimentations des candélabres existants.

Localisation : façade Nord

## 2.5.2 Réseaux courant faible

### 2.5.2.1 Chemin de câbles

Cette prestation comprend la fourniture et la pose de chemins de câbles en acier galvanisé de hauteur minimale 50 mm y compris toutes les pièces et accessoires nécessaires (consoles, éclisses,) et gaine pour permettre le câblage des installations courants faibles.

Localisation : depuis le local SIC jusqu'aux bureaux créés

### 2.5.2.2 Réseau SIC

- Câblage :

Le câblage est à réaliser conformément à l'implantation des points d'accès indiquée sur le plan joint au DCE. Chaque point sera constitué d'une prise double RJ45, FTP, de catégorie 6A avec blindage à 360 ° et encastrée sur goulotte PVC.

La liaison entre chaque point d'accès et la baie informatique ou un coffret technique secondaire sera réalisée en câble :

- 2 x 4 paires torsadées,
- catégorie 6 classe A,
- écran (FTP),
- zéro halogène (LSOH),
- jauge AWG 24 minimum,
- conformes aux normes ISO 11801 et EN 50173-1,
- l'impédance (100 ohms) doit être homogène sur l'ensemble du câblage.

Les variations d'impédance ne sont pas souhaitables dans une même chaîne de liaison, le choix de produits validés classe Eao et issus du même constructeur est ainsi obligatoire.

Les câbles ne dépasseront pas 90 mètres de longueur installée, finie.

Quel que soit le type de câble utilisé, les rayons de courbure fournis dans les fiches techniques du constructeur devront être respectés (rayon de courbure statique et dynamique, en général 8x le diamètre). Il est également interdit d'effectuer des allers/retours au sein d'une goulotte.

Une sur-longueur de 2 mètres minimum est à placer dans le faux plafond à l'aplomb de chaque prise RJ45 afin de permettre son éventuel déplacement ultérieur. Cette sur-longueur sera fixée proprement en love dans le faux-plafond.

Du côté du poste de travail et du répartiteur, le câble 4 paires FTP est raccordé sur une prise RJ45. Dans le but de conserver les caractéristiques et les performances de la liaison, on dénudera et on « dépairera » le câble au minimum (7 mm maxi de dépairage et 10 mm de dégainage).

Tous les drains des câbles 4 paires FTP seront raccordés à la terre, drain le plus court possible et au blindage de la prise RJ 45 (reprise à 360°).

Dans la baie, les câbles écrantés 4 paires FTP sont guidés et maintenus le long des châssis 19 pouces, puis guidés et supportés, à l'arrière des panneaux avant d'être raccordés. Le rayon de courbure des câbles FTP sera maximum de 6 fois le diamètre nominal du câble.

Pour la distribution des câbles, le chemin de câbles posé dans le bâtiment au titre de l'article 2.2.2.1 sera utilisé. Les câbles seront ensuite tirés dans les goulottes à double compartiment installés dans le cadre du présent marché.

- Prises RJ45

Les prises doubles RJ 45 seront installées dans des goulottes et seront repérées à l'aide du marquage suivant : <NV>-<BTIER>-<C>

- Le champ <NV> définit le numéro du niveau.
- Le champ <BTIER> définit le numéro OGIT du boîtier de prises et correspond au poste de travail.
- Le champ <C> définit le numéro de connecteur.

Chaque prise sera repérée ainsi à l'aide d'une étiquette gravée ou sérigraphiée (et non imprimée) soit collée, soit fixée mécaniquement pour plus de longévité, à l'exclusion de toute étiquette autocollante de type DYMO ou équivalent. Cette étiquette sera collée sur la face du plastron 45 x 45.

Localisation : bureaux créés suivant plan joint au DCE

- Contrôle et de recette

Un dossier de recette sera remis au maître d'œuvre, il comprendra :

- Le résultat des tests de recette,
- Le schéma descriptif du câblage réalisé sur papier et support informatique (format spécifié lors de la visite de site), soit :
  - Les plans d'implantation des matériels,
  - Les plans des baies et coffrets,
  - Les plans du cheminement des câbles et d'implantation des différentes prises.

- Contrôle visuel

Un contrôle technique sera effectué après passage de tous les cheminements afin de vérifier la qualité de pose, l'étiquetage, la mise à la terre...

Un contrôle sera aussi effectué après le passage de tous les câbles pour vérifier le bon dimensionnement des cheminements, le rebouchage de tous les percements, etc.

L'ensemble des points à contrôler devra être consigné dans un tableau de recette de visu (cf. annexe 1).

- Mesures sur les câbles cuivre

Les mesures décrites ci-après, permettant d'apprécier la qualité de transmission et la capacité du câblage (Up to 500 MHz), doivent être réalisées sur la totalité des câbles (après l'expertise visuelle).

La recette finale aura lieu en présence du Maître d'Ouvrage ou de son représentant.

Le Titulaire devra réaliser au préalable tous les tests sur la totalité des câbles afin d'avoir déjà localisé d'éventuels problèmes d'installation.

Ces tests finaux comprendront :

- Les essais de continuité, d'isolement et de dépairage pour :
  - . vérifier la connectique,
  - . déceler les défauts de croisement et de court-circuit,
  - . déterminer que chaque paire est bien isolée par rapport aux autres paires et par rapport à la terre.
- Les essais de réflectométrie pour déterminer les longueurs et valider la qualité du câble.
- Les essais d'atténuation et de paradiaphonie<sup>13</sup> pour valider l'appartenance du système à la Catégorie 6a, classe Eao, sont à réaliser avec toutes les combinaisons possibles.
- La vérification des repérages inscrits sur les prises et les bandeaux, ainsi que leur localisation exacte sur les plans de recette.

La recette devra prouver pour chaque liaison (et sur tous les paramètres de la norme) la conformité au standard Catégorie 6a Classe Eao selon les paramètres suivants que l'on retrouve dans la norme EIA/TIA TSB 155 A:

Tests en permanence Link à 500 Mhz
Near-end crosstalk
Return loss
Insertion loss
Far-end crosstalk
Alien crosstalk

Le matériel de test sera de type EIA/TIA TSB 155 A. La version logicielle du testeur aura été remise à jour conformément aux dernières versions disponibles par le fabricant, et l'entreprise fournira avant chaque campagne de test le certificat de métrologie de l'appareil datant de moins de 12 mois. Le testeur et l'injecteur seront étalonnés avant chaque usage.

L'ensemble des liaisons installées sera testé selon la méthodologie « Permanent Link ». À ce titre les cordons testeurs devront être neufs à chaque lancement de tests, facture du fabricant du testeur à l'appui et changés tous les huit cents tests.

- Remise des documents

La documentation permettra de prendre en compte :

- Les plans de câblage des bâtiments "conformes à exécution" (parcours des câbles, localisation du local technique...), au format et OGIT (fichier d'import),
- Le plan des prises murales avec leurs numéros de repérage (OGIT), ces plans seront fournis dans le cahier de recette ainsi que dans toutes les baies selon le formalisme défini (fichier d'importation OGIT),
- Les plans de brassage dans la baie de distribution (localisation, dimensions, affectation des modules de répartiteurs...),

- Les plans de raccordement des panneaux de brassage,
- Nomenclature, schéma d'implantations des équipements passifs,
- Les tests du câblage cuivre Catégorie 6a,
- Les tests du câblage optiques,
- La nomenclature et documentation de tout matériel mis en œuvre.
- Le certificat de garantie

Les PV et plans de récolement au format DGN ou compatible seront a intégré au DOE

#### 2.5.2.3 Réseau fibre optique

Une rocade fibre optique 6 FO sera créée entre la sous-station et celle du bâtiment G5 pour le raccordement des équipements de chauffage/ventilation à la GTC de la chaufferie centrale via un fourreau existant.

Des mesures de contrôle et de tests seront réalisés afin d'assurer la parfaite réalisation des raccordements de chaque côté de la rocade :

- Tests complets en conformité avec la catégorie des matériels et la classe de la chaîne de liaison souhaitée ;
- Tests réalisés par un appareil de mesure étalonné, agréé et certifié ;
- Etablissement d'un cahier de recette.

La nature des tests et les résultats seront clairement précisés sur les fiches de mesures.

Cette prestation comprend :

- la fourniture et le tirage sous fourreaux de la rocade,
- la fourniture et la pose des tiroirs optiques nécessaires,
- le raccordement de la rocade,
- la recette et la fourniture du cahier de recette.

Localisation : - entre la sous-station et celle du bâtiment G5

#### 2.5.2.4 Système de sécurité incendie

- Déplacement de la centrale incendie

Le titulaire devra procéder au déplacement de la centrale incendie présente dans le local SIC à proximité du nouveau TD installé.

Cette prestation comprend :

- La dépose et la repose de la centrale,
- L'alimentation 230V de la centrale depuis le nouveau TD,
- La reprise des connexions du déclencheur manuel, du détecteur optique et de l'indicateur d'action et de la sirène du local SIC,
- La fourniture et la pose d'une carte d'extension 4 zones,
- La fourniture et la pose d'une AES.

Cette prestation comprend le raccordement de la centrale avec celle du bâtiment CTI avec un câble de type CR1-C1 de section 9/10<sup>ème</sup> cheminant par le réseau busé existant.

De plus, une carte OI devra être installée et raccordée à proximité de la centrale IQ8 du bâtiment CTI.

- Déclencheurs manuels

Ils seront conformes à la norme NF EN 54-11/A1 de mars 2006.

Tous les déclencheurs manuels installés dans le cadre du présent marché seront de type **adressable** et équipés d'un isolateur de court-circuit.

Ils seront fixés à 1,30 mètres du sol.

Ils devront répondre aux conditions d'exploitation suivantes:

- \* température d'utilisation : -25°C à + 60°C
- \* humidité relative maximum admissible < 95%
- \* indice de protection: IP 44

Localisation : portes piétonnes de la zone de stockage (2 unités)

- Détecteurs linéaires optiques de fumée

Le marché comprend la fourniture et la pose de deux détecteurs linéaires optiques de fumée avec boîtier de réarmements au sol.

Ils seront conformes à la norme NF EN 54-11/A1 de mars 2006.

Ils seront de type **adressable** et équipés d'un isolateur de court-circuit.

Localisation : zone de stockage (2 unités)

- Diffuseurs sonores

La diffusion de l'alarme incendie sera assurée par des diffuseurs sonores conformes aux normes NFS 32-001 et NFS 61-936.

Caractéristiques techniques : - puissance sonore à 2,00 m : 90 dB

- température de fonctionnement entre - 10°C et + 55°C

- indice de protection : IP 54

Localisation : - zone bureaux (1 unité)

- zone de stockage (1 unité)

- Câblage de l'installation

Le marché comprend la fourniture et la pose du câblage nécessaire au raccordement des différents équipements sur la centrale de détection incendie.

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux spécifications de la norme NF S 61 932.

Ils seront de types et de sections adaptés aux équipements à alimenter :

- Câble CR1 2x1,5 pour alimentation avertisseurs sonores
- Câble CR1 9/10ème 1 paire pour câblage éléments SSI (DM, Linéaires.)
- Câble U1000R02V pour alimentation 230v secteur SSI du bat HM8



- Câble CR1- 9/10ème 5 paires pour report alarme vers PC sécurité via SSI IQ - bât. CTI

Localisation : suivant plan des travaux joint au DCE

- Programmation et essais de fonctionnement

Le titulaire devra procéder :

- à la programmation de la centrale IQ8 du bâtiment CTI pour l'intégration des nouveaux points,
- au PC sécurité du bâtiment CG2 :
  - . à la création des points dans la table de lecture de la carte ESSERNET SEI2 pour intégration dans le superviseur,
  - . à la création du bâtiment HM8 sur le plan masse du superviseur,
  - . à la création du voyant de synthèse alarme (sprite) sur le plan de masse et insertion des 4 états d'alarme (veille, dérangement, feu et hors service)

Le titulaire devra ensuite procéder à la mise en service et aux essais de fonctionnement de l'ensemble des équipements installés et établir le procès-verbal correspondant.

#### 2.5.2.5 *Système de sonorisation*

Le marché comprend l'ajout de haut-parleurs de puissances respectives 100 et 50 W sur le système de sonorisation base à l'intérieur de la zone aménagée.

Ceux-ci seront raccordés à partir du haut-parleur le plus proche dont l'orientation sera modifiée (rotation de 180°) avec un câble Cu blindé 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> 0Db.

Localisation : - zone de stockage : haut-parleur de 100 W au-dessus du rideau souple  
- bureau centre : haut-parleur de 50W