



**MINISTÈRE
DES ARMÉES
ET DES ANCIENS
COMBATTANTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Secrétariat général
pour l'administration**

MARCHES PUBLICS DE TRAVAUX

**Service d'infrastructure de la défense Nord-ouest
Bureau maîtrise d'œuvre d'Angers
Rue des Petites Musses
B.P. 14 114
49 041 ANGERS CEDEX 01**

Construction d'une Station de Lavage

DGA – TT

Montreuil-Juigné (49)

Numéro OP : 459291

Lot 01 : ST 07 Courant fort – Courant faible

Cahier des Clauses Techniques Particulières

SOMMAIRE

1. OBJET DES TRAVAUX	4
1.1. DEMARCHES A EFFECTUER PAR LE TITULAIRE	4
1.2. DEFINITION DES PRESTATIONS	4
2. *VERIFICATION DES INSTALLATIONS, ESSAIS ET MESURES	5
3. NORMES ET REGLEMENT	6
3.1. OBJET	6
3.2. NORMES ET REGLEMENTS.....	6
3.3. QUALITE DU MATERIEL	6
4. *DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS.....	6
4.1. GENERALITES	6
4.2. CLASSIFICATION DES LOCAUX – CHOIX DES MATERIELS	7
4.3. CHUTE DE TENSION, SECTION DES CONDUCTEURS, BILAN DE PUISSANCE	7
4.3.1. Chute de tension	7
4.3.2. Section minimale des circuits terminaux	7
4.3.3. Bilan de puissance.....	7
4.4. EQUILIBRAGE DES PHASES	7
4.5. PROTECTION DES PERSONNES ET DES CIRCUITS SELECTIVITES	7
4.5.1. Protection des personnes contre les contacts indirects-direc	8
4.5.2. Protection des circuits contre les surcharges et les court-circuits :	8
4.6. CANALISATIONS ELECTRIQUE INTERIEURE	8
4.7. DISTRIBUTION EXTERIEURE	8
4.7.1. Fourreaux	9
4.7.2. Canalisation extérieure	9
5. *ALIMENTATION DE LA STATION DE LAVAGE	9
5.1. GENERALITES	9
5.2. DISJONCTEUR DEPART TGBT 630 LOCAL TRANSFO 0569	9
5.3. CANALISATION MODE DE POSE (TGBT VERS TGBT)	9
6. *DISTRIBUTION INTERIEURE	10
6.1. GENERALITES	10
6.2. CHEMINS DE CABLES BT (BASSE TENSION)	10
6.3. CHEMINS DE CABLES TBT (TRES BASSE TENSION).....	10
6.4. CONDUITS ENCASTRES	11
6.5. RAILS METALLIQUES	11
7. *COURANTS FORTS	11
7.1. GENERALITES	11
7.2. ARMOIRE GENERALE (AGBT)	12
7.3. COMPTAGE.....	12
7.4. PROTECTION CONTRE LA FOUDRE	13
7.4.1. Les généralités.....	13
7.4.2. La protection de type combiné 1+2+3 courant fort.....	13

7.4.3. La protection de type 2 courant fort.....	14
7.5. MISE A LA TERRE.....	14
7.5.1. Les généralités.....	14
7.5.2. Prise de terre de type B.....	14
7.5.3. Liaison équipotentielle principale.....	15
7.6. ECLAIRAGE	15
7.6.1. Généralités	15
7.6.2. Luminaires Type L1d	16
7.6.3. Luminaire type L2 ou L2d	16
7.6.4. Luminaire Type L3d	16
7.6.5. Luminaire type L4d.....	16
7.7. EQUIPEMENTS ELECTRIQUES INTERIEURS.....	17
7.7.1. Appareils de commande d'éclairage.....	17
7.7.2. Détecteurs de présence	17
7.7.3. Prises de courant domestiques.....	17
7.8. EQUIPEMENTS ELECTRIQUES EXTERIEURS	17
7.8.1. Prises de courant travées de lavage.....	18
8. *RADIATEURS ELECTRIQUES/EXTRACTEUR.....	18
8.1. GENERALITES	18
8.2. RADIATEURS RAYONNANTS.....	18
8.3. EXTRACTION DE CONDUIT.....	18
9. *ECLAIRAGE DE SECURITE.....	18
10. *ALARME INCENDIE	19

NOTA :

- *Un chiffrage est attendu pour tous les articles comprenant un astérisque « * », article générant un prix.*

1. Objet des travaux

Le présent descriptif a pour objet la définition des travaux et fournitures nécessaires pour la réalisation des installations d'électricité, courants forts et courants faibles pour la station de lavage.

Les travaux, comprennent principalement :

- La liaison enterrée Basse Tension depuis TGBT du local transfo 569 (175 kVa) jusqu'à l'AGBT de l'aire de lavage ;
- La fourniture et pose des équipements intérieurs courant fort ;
- La fourniture et pose des équipements de distribution pour le courant fort et faible ;
- Les installations d'éclairage intérieur et extérieur ;
- Les installations d'éclairage de sécurité ;
- Les installations de sécurité incendie ;
- Les installations de gestion technique ;
- Les installations de mise à la terre ;
- Les installations d'alimentation électrique pour les équipements des autres lots ;
- L'installation de la ventilation ;
- Les installations des courants faibles y compris les cheminements extérieurs ;

Liste non exhaustive.

1.1. Démarches à effectuer par le titulaire

Le titulaire doit effectuer les démarches nécessaires auprès des organismes de normalisation tels que UTE, AFNOR..., auprès des organismes de contrôle pour réaliser une installation conforme.

Le titulaire doit effectuer les démarches nécessaires auprès des autres organismes pour obtenir les renseignements indispensables à l'élaboration de son projet.

1.2. Définition des prestations

Sont compris l'ensemble des fournitures, prestations et obligations prévues dans le présent descriptif, ainsi que toutes les propositions nécessaires pour obtenir un bon fonctionnement, en ordre de marche, de l'ensemble des installations, soit :

- Les études d'électricité ;
- Tous les relevés nécessaires à la bonne exécution des travaux ;
- L'amenée à pied d'œuvre ;
- Les moyens nécessaires de mise en œuvre suivant les conditions climatiques locales et les conditions réglementaires intérieures et extérieures au chantier ;
- Les moyens nécessaires pour assurer la sécurité du personnel ;
- L'assistance aux réunions de chantier, aux réunions de coordination, aux élaborations des plans de synthèse et de réservations avec les titulaires des lots des autres corps d'états ;
- La fourniture des plans d'attachement, des notices d'entretien des matériels lors de la réception des installations ;
- La fourniture des échantillons de matériels ;
- Les frais de réception des matériels en usine (consommations en énergie, les titres de transport et les frais d'hébergement des réceptionneurs) ;
- La fourniture de l'ensemble des matériels pour la confection des circuits de terre ;
- La mise en place des circuits de terre à fond de fouille ;
- La fourniture des appareils de mesure pour le contrôle des installations, pour les essais et la mise en service ;
- Les frais pour l'agrément des matériels non normalisés ;
- **La VIEL pour tous les ouvrages réalisés après travaux ;**

- Le remplacement, sur le site, des matériels défectueux pendant la période de garantie ;
- Les frais occasionnés par ce remplacement (transport, mise en œuvre, fourniture) ;
- La fourniture d'un plan plastifié avec pochette placée à l'intérieur des tableaux, coffrets et armoires électriques ;
- Le repérage sur le sol des câbles enterrés BT et CFA ;
- Le raccordement et le câblage du réseau des courants faibles ;
- La mise en place des coffrets de protection ;
- La distribution basse tension ;
- L'éclairage intérieur et extérieur ;
- Les installations d'éclairage de sécurité et d'alarme incendie.
- La fourniture et la mise en place des conduits aiguillés pour la distribution du téléphone ;

Liste non exhaustive

2. *Vérification des installations, essais et mesures

Le titulaire, sous le contrôle de l'organisme agréé retenu par le représentant du maître d'œuvre, doit faire procéder à la vérification réglementaire après travaux de ses installations et en fournira les procès-verbaux. Les vérifications comprennent toute l'étendue des travaux électriques y compris les travaux réalisés en haute tension.

Le titulaire prévoira des essais afin de vérifier le bon fonctionnement des installations et leur conformité à la **norme NF C 15-100**.

Les essais portent sur :

- Le bon fonctionnement des organes de sécurité ;
- La mise sous tension des installations et la vérification de leur bon fonctionnement ;
- Le contrôle de l'équilibrage des phases ;
- Les mesures des chutes de tension et des intensités dans les câbles (prévoir un banc de charge afin d'être au plus près des valeurs du bilan de puissance) ;
- Les mesures des niveaux d'éclairement pour les installations intérieures et extérieures ;
- La sélectivité des protections installées.

Le titulaire prendra en compte :

- Les frais de réception en usine (y compris consommation en énergie et frais divers des appareils de contrôle) ;
- Les frais pour l'agrément des matériels non normalisés ;
- La vérification des serrages des armoires par le passage d'une caméra thermique ;
- La fourniture des appareils de mesure pour le contrôle des installations, pour les essais et la mise en service.

Le titulaire choisira et financera un organisme agréé et indépendant pour réaliser **une VIEL** sur tous les ouvrages réalisés. Un PV sera fourni au maître d'œuvre, tout matériel défectueux sera pris en compte dans la garantie de parfait achèvement.

3. NORMES ET REGLEMENT

3.1. Objet

L'objet du présent article est de définir les prestations, spécifications des matériaux, produits et éléments ainsi que les modalités d'exécution des ouvrages avec leurs contraintes et les performances à obtenir non précisées par les normes et les règlements.

3.2. Normes et règlements

Les installations seront établies suivant les règles de l'art, les prescriptions des lois, décrets, arrêtés, circulaires et instructions ministérielles, préfectoraux, communaux en vigueur, les règles et les guides des normes UTE, AFNOR, les DTU, conformément à l'article 23.1 du CCAG.

Les fournitures et travaux répondront aux règles de l'art, et ils seront conformes aux textes et réglementations en vigueur ainsi qu'aux prescriptions définies dans l'ensemble des pièces contractuelles et notamment (liste non exhaustive) :

- UTE NFC 15-100
- UTE NFC 15-103
- UTE NFC 15-105
- UTE NFC 15-401
- UTE NFC 15-443
- UTE NFC 15-520
- UTE NFC 15-900
- UTE NFC 18-520
- UTE NFC 64-130
- UTE NFC 64-160

3.3. Qualité du matériel

Le titulaire est tenu de fournir du matériel neuf, revêtu d'estampille nationale de conformité aux normes NF USE ou d'estampille de qualité USE ou d'estampille NF.

Si pour un matériel déterminé, les normes ne prévoient pas l'attribution de l'une des marques, la qualité de ce matériel doit être garantie par la présentation d'un procès-verbal de conformité aux normes délivré à cet effet par un organisme agréé. Le constructeur doit fournir une attestation engageant sa responsabilité sur la conformité aux normes.

S'il n'existe pas de réglementation UTE, le titulaire proposera au maître d'œuvre le matériel qu'il juge approprié et lui remettra toutes les justifications permettant d'apprécier la bonne qualité du matériel (procès-verbaux, essais, références, attestation du fournisseur).

4. *Dimensionnement des installations

4.1. Généralités

Le titulaire devra faire la synthèse avec les autres lots des matériels électriques poser dans ce projet afin de réaliser les besoins électriques réel et ainsi faire les bilans de puissance des ouvrages.

Pour la détermination de la section des conducteurs, le titulaire doit tenir compte :

- De la valeur du courant admissible ;
- Du type de protection ;
- De la chute de tension admissible ;
- De la température maximale admissible ;

- Des contraintes électromécaniques en cas de court-circuit ;
- Du type de canalisation ;
- Du groupement des câbles ;
- De la température ambiante.

Taux de distorsion harmonique

Le taux de distorsion harmonique sera compris entre 15 et 33% compte tenu des caractéristiques des équipements prévus au marché.

4.2. Classification des locaux – Choix des matériels

Le choix et la pose des matériels, tiendra compte, conformément à la NFC 15.100, des conditions de service, des influences externes et des conditions de protection contre les contacts indirects.

4.3. Chute de tension, section des conducteurs, bilan de puissance

4.3.1. Chute de tension

D'une façon générale, la chute de tension ne doit pas excéder les valeurs suivantes, exprimées en pourcentage de la tension nominale de l'installation :

- Entre le transformateur et tout point de l'installation : 6 % pour l'éclairage et 8 % pour les autres usages ;
- Entre l'armoire générale et les circuits terminaux : 3 % pour l'éclairage et 5% pour les autres usages.

Les formules et résistivités des conducteurs sont celles définies par le guide UTE NFC 15-105.

4.3.2. Section minimale des circuits terminaux

En cuivre :

- 1,5 mm² pour les circuits d'éclairage intérieur ;
- 2,5 mm² pour les circuits des prises de courant.

4.3.3. Bilan de puissance

Pour déterminer le courant maximal d'emploi transité dans les câbles, il est tenu compte, sauf indications contraires définies dans la description des ouvrages, des coefficients de simultanéité suivants :

Puissances estimatives:

- AGBT : 175 kVA,
- Process station : 160 kVA
- Autre : 15 kVA

Le titulaire se rapprochera des autres titulaires des lots afin de connaître leurs besoins réels en puissance.

4.4. Equilibrage des phases

L'équilibrage des phases doit être assuré sur l'ensemble de l'installation. Le titulaire fournira en fin de chantier l'intensité par phase et neutre au maître d'œuvre.

4.5. Protection des personnes et des circuits sélectivités

Le schéma de liaison à la terre de neutre sera le IT.

4.5.1. Protection des personnes contre les contacts indirects-directs

Tous les circuits terminaux des tableaux divisionnaires alimentant : les circuits de prises de courant « normal » (≤ 32 A), seront protégés par des dispositifs différentiels:

- Haute sensibilité : 30 mA ;
- De type AC.

Les canalisations alimentant des locaux à risque devront être obligatoirement protégées par une protection différentielle 300 mA instantané de type AC.

En cas d'intensité magnétique trop faible (grande longueur de câble) inhérente à la sécurité des personnes, l'augmentation de la section ou le rajout de longueur de conducteur PE sera à privilégier afin d'atteindre les impératifs de sécurité.

4.5.2. Protection des circuits contre les surcharges et les court-circuits :

Les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure en rapport avec le courant de court-circuit susceptible de se développer à l'origine du circuit.

Les déclencheurs seront de type magnéto-thermique.

Tous les circuits seront protégés par des disjoncteurs adaptés à leur environnement (déclassement, immunité, type...).

La sélectivité ampérométrique des protections doit être assurée. Une sélectivité partielle est demandée, un facteur de 1.6 entre protection amont-aval devra être respecté.

Une coordination (filiation) des protections est exigée.

L'appareillage devra respecter au minimum les catégories de tenue aux surtensions III (4kV) ou IV (6kV) définies par la NF C 15-100 (§ 443-2) en fonction de sa place dans l'installation.

4.6. Canalisations électrique intérieure

Tous les câbles de raccordement de disjoncteur à circuit terminaux, entre disjoncteurs, entre télécommande et circuits terminaux ...sont à la charge du titulaire. Le titulaire se doit d'alimenter tous les équipements demandés dans le CCTP.

Toute section de câble devra être justifiée par une note de calcul.

Les canalisations répondront aux spécifications suivantes : Nature de pose : sous conduit, goulottes ou sur chemins de câble.

En aucun cas les canalisations ne seront fixées ou posées sur les éléments démontables.

Aucune boîte de raccordement ou tout autre équipement électrique ne devra être fixé sur un chemin de câble.

La classe 2 des câbles devra être assurée tout le long du cheminement de celui-ci.

Pour la distribution puissance :

- Tous les conducteurs seront en cuivre du type U1000 R2V.

Pour la distribution éclairage, prises de courant et éclairage de sécurité :

- Dans les locaux techniques, les douches et sanitaires, à l'extérieur des bâtiments, les câbles seront du type U1000 R02V,
- Dans les plafonds suspendus autre que les pièces citées ci-dessus, dans les passages protégés, les câbles pourront être du type FR-N 05 VV-U.

Les canalisations à encastrer répondront aux spécifications suivantes : Les câbles seront de type FR-N 05 VV-U sous conduit ICA ou ICTA.

4.7. Distribution extérieure

Tous les câbles de raccordement du TGBT à l'AGBT, disjoncteur à circuit terminaux, entre disjoncteurs, entre télécommande et circuits terminaux ...seront à la charge du titulaire. Le titulaire se doit d'alimenter tous les équipements demandés dans le CCTP.

4.7.1. Fourreaux

Les tranchées seront réalisées par le lot n° 2. Les canalisations électriques seront placées sous fourreaux au titre du présent lot. La fourniture des fourreaux incombe au lot n° 2.

Le lit de sable ainsi que le grillage avertisseur de couleur rouge seront à la charge du lot n° 2.

Le titulaire chargé du présent lot devra indiquer le nombre et le diamètre des fourreaux à fournir par le lot n° 2.

Ils seront lisses, aiguillés, de couleur rouge pour le courant fort et vert pour le courant faible.

4.7.2. Canalisation extérieure

Toutes les canalisations seront dues par le titulaire du présent. Il devra leur fourniture, pose ainsi que leur raccordement. Les canalisations extérieures seront de type U1000 R2V ou AR2V avec protection mécanique.

La section des canalisations est déterminée par le titulaire en tenant compte des puissances à distribuer.

Un lubrifiant de tirage type Yellow 77 devra être utilisé.

Un treuil de tirage cabestan devra être prévu par le titulaire.

5. *Alimentation de la station de lavage

5.1. Généralités

Le titulaire devra assurer l'alimentation électrique du transformateur (175 kVA) depuis le TGBT du local transfo 569 jusqu'à l'AGBT de la nouvelle station de lavage située dans le local technique.

Les tranchées, les fourreaux, le remblaiement, le sable et le grillage seront réalisés par le lot 02. Le titulaire devra indiquer les dimensions souhaitées de la tranchée au lot 02.

Localisation : suivant plans DCE

Toutes sujétions pour un parfait achèvement

5.2. Disjoncteur départ TGBT 630 local transfo 0569

Le titulaire devra assurer, dans le tableau existant, la fourniture, la pose et le raccordement d'un disjoncteur magnétothermique différentiel tétra polaire. Le disjoncteur devra :

- Être câblé en aval du sectionneur général depuis le jeu de barre existant.
- Être de type industriel à réglage électronique.
- Être débrochable.
- Être calibré selon le bilan de puissance de l'ouvrage à alimenter (estimé à 175 kVA) ;

Toutes les sujétions pour un parfait achèvement doivent être prises en compte.

5.3. Canalisation mode de pose (TGBT VERS TGBT)

La station de lavage sera alimentée en IT 230-400 V à partir du tableau général basse tension (TGBT 630) du poste de transformation du bâtiment 0569. La chute de tension entre le TGBT et l'Armoire Générale Basse Tension (AGBT) de la future station de lavage sera limitée à 3 %.

Le cheminement entre le TGBT et le réseau enterré (mode de pose 61) se fera dans le poste de transformation sur chemin de câble de 200 mm de large , (pénétration + calfeutrement) entre locaux vers la chambre de tirage extérieur à charge du titulaire.

Les câbles seront de séries 1000 en aluminium ou en cuivre avec protection mécanique. L'enveloppe isolante sera de type PR.

Le cheminement figure sur les plans du marché.

Le titulaire fournira, posera et raccordera les conduits électriques et fourreaux. La section des canalisations sera déterminée par le titulaire en tenant compte des puissances à distribuer.

6. *Distribution intérieure

6.1. Généralités

Le titulaire doit la fourniture et pose de toute la distribution des courants forts et faibles pour garantir le bon fonctionnement du matériel mis en place dans le cadre des travaux de la station de lavage (équipements de chauffage et de ventilation inclus).

Les câbles BT (basse tension) et TBT (CFA) seront posés :

- Sur chemins de câbles dans la station de lavage ;
- Dans les tubes IRL dans la station de lavage, locaux technique, etc. ;
- Sur rails métalliques pour l'éclairage des travées de la station de lavage.

Toutes les sujétions pour un parfait achèvement de la distribution BT et TBT doivent être prises en compte.

Localisation : suivant plans DCE.

6.2. Chemins de câbles BT (Basse Tension)

Caractéristiques

- **Type** : fil d'acier à haute résistance, protégé de la corrosion.
- **Fixation** : les chemins de câbles placés en parallèle seront reliés entre eux mécaniquement par des barres conductrices.
- **Hauteur de pose** : Ils seront posés à une hauteur ne dépassant pas 30 centimètres par rapport aux plafonds suspendus.
- **Traversées** : Au niveau des traversées des murs et planchers, on privilégiera la mise en place de fourreaux ayant la même capacité que les chemins de câbles.
- **Mise à la terre** : Ils seront reliés à la terre.
- **Accessoires** : pièces d'angles, embouts, pièces de raccords.
- **Dimensionnement** : Ils seront dimensionnés en tenant compte du nombre de câble à poser (tout en conservant une disponibilité d'au moins 30%) et de la nature des conducteurs.

Localisation : suivant plans DCE (local technique , BAT 0569 , zone aire de lavage)

6.3. Chemins de câbles TBT (Très Basse Tension)

Caractéristiques

- **Type** : en tôle d'acier galvanisé perforée.
- **Mise à la terre** : Ils seront reliés à la terre.

- **Courbure** : Tout changement de courbure ne pourra être supérieur à un angle de 60° maximum.
- **Hauteur de pose** : Ils seront posés à une hauteur ne dépassant pas 30 centimètres au-dessus des plafonds suspendus.
- **Traversées** : Au niveau des passages de murs et planchers, on privilégiera la mise en place de fourreaux ayant la même capacité que les chemins de câbles. Pour la distribution des locaux, le fourreau fera au minimum 40 mm de diamètre.
- **Accessoires**: pièces d'angles, embouts, pièces de raccords.
- **Dimensionnement** : Ils seront dimensionnés en tenant compte du nombre de câble à poser (tout en conservant une disponibilité d'au moins 30%) et de la nature des conducteurs.

La distribution des chemins de câbles à prévoir est la suivante :

- Prises RJ45 des postes de travail.
- Alarme incendie.
- Eclairage de sécurité.

Localisation : suivant plans DCE (local technique , BAT 0569 , zone aire de lavage)

6.4. Conduits encastrés

Pour l'ensemble des installations, l'alimentation de toutes les prises de courant domestiques et spécifiques, d'éclairage, des interrupteurs, etc., sera réalisée en encastré sous conduit ICTA depuis la distribution générale par chemins de câbles. Il en est de même pour l'éclairage de sécurité et l'alarme incendie.

Ces conduits sont à poser (liste non exhaustive) :

- Dans les cloisons préfabriquées,
- Dans les dalles béton armé,
- Dans les murs en béton armé,
- Dans les huisseries et dans les parcours séparant les huisseries du plafond,
- Dans les tranchées ou saignées de dimensions suffisantes pour que les conduits soient parfaitement recouverts d'enduit protecteur.

6.5. Rails métalliques

Les luminaires dans les alvéoles des travées de la station de lavage seront distribués sur rails métalliques en acier galvanisé.

7. *COURANTS FORTS

7.1. Généralités

Le titulaire réalisera le câblage en Basse Tension et la fourniture et pose des équipements électriques décrits ci-après pour les locaux de la station lavage.

Le titulaire doit la pose de l'ABGT et tous les équipements classiques : éclairage, interrupteurs, prises PC, éclairage de sécurité, etc.

Tous les raccordements électriques des équipements de lavage et de traitement des eaux sont à la charge de la section technique 04, qui posera pour cela sa propre armoire raccordée à l'ABGT.

Le câble entre l'ABGT et l'armoire station de lavage est du par cette section technique.

Toutes sujétions pour un parfait achèvement.

Localisation : suivant plans DCE

7.2. Armoire Générale (AGBT)

L'armoire générale basse tension (IP 55 IK 10) comprendra :

- Un éclairage propre à l'armoire pour faciliter le travail des agents.
- Un disjoncteur (NSX) différentiel-sectionneur général tétra polaire débrochable d'arrivée, à coupure visible, verrouillable par cadenas en position ouverte. En cas d'ouverture d'urgence, l'ouverture de cet interrupteur s'effectuera sans avoir à ouvrir l'armoire.
- Un disjoncteur (NSX) tétra polaire, à coupure visible, verrouillable par cadenas en position ouverte. Pour l'alimentation du coffret station de lavage
- Un disjoncteur tétrapolaire 25A , pour l'alimentation des équipements annexes
- Le circuit éclairage devra avoir une protection différentielle de 30 mA.
- Le circuit des prises de courant domestiques et informatique devront avoir une protection différentielle de 30 mA.
- Le circuit des autres équipement (commandes, voyant, arrêt d'urgence, prise en façade...) devra avoir une protection différentielle de 30 mA.
- Les circuits des prises de courant domestiques seront alimentés par des disjoncteurs magnétothermique 16 A de courbe C. Un circuit de prises de courant desservira au maximum 8 prises de courant blanche.
- Les autres départs seront de type modulaire de courbe C et leur calibre sera adapté à la puissance nécessaire.
- Tous les éléments de commande (voyant, arrêt d'urgence, télérupteur, minuterie...) seront alimentés par des disjoncteurs magnétothermiques adaptés à la puissance nécessaire.
- Les auxiliaires (télérupteurs, horloge, ...) nécessaires à la télécommande des circuits d'éclairage.
- La mise à la terre du coffret via la terre du bâtiment.
- Les jeux de barre associés ou boîtiers de jonction

L'armoire générale basse tension située dans le local technique devra alimenter :

- Les câbles en attente pour les TD des installations de système de lavage et recyclage eau (fourniture et pose de ces TD à charge de la section technique 04),
- Les prises de courant domestique blanches.
- Les installations de chauffage,
- L'éclairage du bâtiment,
- L'éclairage extérieur,
- Les installations SSI en amont de la protection générale,
- Les installations de ventilation (extracteur de conduit),

Localisation : repéré AGBT – suivant plans DCE

7.3. Comptage

Le comptage sera effectué par des centrales de mesures ou compteurs communicants. Les compteurs seront modulaires et permettront le comptage de la puissance et de l'énergie des équipements techniques.

Afin de gérer les consommations d'énergie, il sera installé un certain nombre de centrales de mesure et compteurs permettant de connaître :

- Les consommations d'éclairage.
- Les consommations de la station de lavage
- Les consommations chauffage
- Les consommations d'eau chaude sanitaire

Cette centrale permettra la mesure des grandeurs électriques des entités fonctionnelles au niveau du TGBT.
La centrale devra être capable de :

- Mesurer les énergies active (kWh) et réactive, les puissances active, réactive et apparente.
- Mesurer les courants, tensions, facteur de puissance et la fréquence.
- Indiquer le taux global de distorsion harmonique pour les courants et les tensions.
- Enregistrer les minimums et maximums des courants, tensions et puissances.
- Enregistrer et horodater les alarmes sur les surcharges des courants, tensions, puissances et facteur de puissance.
- Enregistrer les courbes de charge moyenne 10 minutes pour la puissance active durant 8 jours minimum.
- Déporter les mesures via un port de communication.

Localisation : AGBT et TD (ST n°4) aire de lavage, suivant plans DCE

7.4. Protection contre la foudre

7.4.1. Les généralités

Il est à noter que l'ensemble des parafoudres installés sur le réseau de distribution électrique proviendra, pour des raisons de coordination et des facilités de maintenance, du même constructeur.

La distribution électrique générale se fait sous 230/400 Volts alternatif en schéma de liaison à la terre IT. L'ensemble des parafoudres installés doit être conforme aux normes du constructeur et à la série de normes NF EN 61 643.

Des parafoudres seront installés dans tous les coffrets électriques de la station de lavage. Pour tous les parafoudres installés, sont inclus la fourniture, la pose, le raccordement et les essais de fonctionnement.

Les parafoudres seront installés dans les coffrets électriques et leur étiquette de repérage sera fournie par le titulaire.

La section des liaisons de terre des parafoudres de type 1+2 et type 2 devra être égal à la section de terre la plus grosse du coffret électrique le plus proche dans la limite d'une section maximale de 10 mm².

7.4.2. La protection de type combiné 1+2+3 courant fort

La protection type combiné 1+2+3 à base d'éclateurs à air avec fusible intégré est dédiée à la protection contre les effets directs et indirects de la foudre. L'installateur devra dimensionner le dispositif de protection en fonction du guide INERIS « Choix et installation des déconnecteurs pour les parafoudres BT de Type 1 » et des recommandations des fabricants de parafoudres. Le schéma de liaison à la terre pour ce parafoudre sera IT.

Les caractéristiques minimales sont les suivantes :

- Onde de courant : 10 / 350 µs,
- Niveau de protection : UP max ≤ 1,5 kV,
- Tension nominale : 230-400 V,
- Tension d'utilisation permanente max AC (Uc) : 255 V,
- Courant de choc impulsif minimum : Iimp = 50 kA pour 4 fils actifs soit 12.5 kA par fil,
- Technologie « RADAX-Flow
- Indicateur de défaut visuel,
- Section du conducteur de terre 10 mm² mini, 16 mm² si raccordement depuis le châssis métallique des coffrets électriques,
- Couleur rouge.

Implantation :

La protection type 1+2 est raccordée en amont de l'interrupteur principal de l'armoire générale basse tension, et conformément à la norme NF C 15-100 et au guide UTE C 15-443.

Le dispositif de protection doit permettre une bonne tenue aux chocs de foudre, ainsi qu'une résistance aux courants de court-circuit adaptée et de garantir la protection contre les contacts indirects après destruction du parafoudre.

Le raccordement est réalisé de la manière la plus courte et la plus rectiligne possible. La longueur cumulée de conducteurs parallèle de raccordement du parafoudre au réseau est inférieure à 0,50 m.

La mise en œuvre est réalisée conformément au guide UTE C 15-443 et à la norme NF EN 623054.

Localisation : Armoire générale basse tension (Local technique)

7.4.3. La protection de type 2 courant fort

Parafoudre de type 2 avec combinaison interrupteur ACI / éclateur intégré dans le module de protection

Les caractéristiques minimales sont les suivantes :

- Onde de courant : 8 / 20 μ s,
- Niveau de protection : UP max $\leq$ 1,5 kV,
- Courant de décharge (In) 20 kA
- Tension nominale : 230-400 V,
- Technologie ACI
- Indicateur de défaut visuel,

Localisation : Coffret aire de lavage (Local technique)

7.5. Mise à la terre

7.5.1. Les généralités

Toutes les liaisons équipotentielles sont à la charge du titulaire. Elles devront respecter les normes en vigueur. Chaque armoire ou coffret électrique doit comporter une barrette de terre en cuivre, percée. Les conducteurs de terre sont munis d'une cosse, fixée sur cette barrette à l'aide d'une vis.

Sont mis à la terre :

- Les masses métalliques de tous les appareils électriques de classe I.
- Le contact de terre des socles de prises de courant.
- Les canalisations d'eau.
- Les siphons et caniveaux.
- Les huisseries métalliques.
- Les charpentes métalliques et passerelles.
- Les armoires ou coffrets.
- Les armoires de brassage et coffrets techniques téléphoniques,
- Les machineries station de lavage.
- Liste non exhaustive.

7.5.2. Prise de terre de type B

Une prise de terre sera réalisée au titre du présent lot par un ceinturage à fond de fouille, constitué soit par un conducteur de cuivre nu d'une section minimale de 50 mm².

La liaison de la prise de terre de type B (fond de fouille) devra être raccordée à une barrette de coupure de terre situé en dessous de l'AGBT station de lavage.

La liaison de terre principale de l'armoire générale basse tension à cette barrette de coupure sera réalisée par la présente section technique, la section de la liaison ne pouvant être inférieure à 50 mm².

Une distance de 20 cm sera respectée entre le conducteur de terre et toute autre canalisation (eau, électricité...).

Localisation : station de lavage

7.5.3. Liaison équipotentielle principale

L'installation de terre sera conforme aux normes en vigueur, notamment NF C 15 100 et au guide UTE C 15-520.

Toutes les liaisons équipotentielles principales (canalisation d'eau, d'air, chauffage, canalisations métalliques, charpente, etc.) devront être réalisées en prenant en compte une section minimale :

- Supérieur à la moitié de la section du plus grand conducteur de l'armoire électrique à laquelle sera raccordé la liaison équipotentielle
- Dans tous les cas, supérieure à 6 mm² en cuivre.

La liaison principale entre coffrets électriques devra respecter la règle suivante :

- Section de la liaison principale du coffret = (Section du PE amont) / 2, en respectant un minimum de 6mm² en cuivre.

Localisation : station de lavage

7.6. Eclairage

7.6.1. Généralités

Le titulaire doit réaliser toutes les installations d'éclairage des ouvrages. Elles devront répondre aux exigences d'éclairage demandées et être dimensionnées en conséquence. Une note de calcul d'éclairage sera fournie obligatoirement. Toutes les sujétions nécessaires seront mises en œuvre pour un parfait achèvement.

Localisation : station de lavage

Nombre et implantation des luminaires : selon les plans et l'étude d'éclairage à fournir, en respectant les données de base exigées dans la présente section technique.

Les appareils d'éclairage seront alimentés à partir de boîtes de dérivation encastrées ou apparentes lorsque la ligne d'alimentation comporte plus de 2 appareils. Ces boîtes comprendront des bornes de type Wago.

Ils doivent satisfaire aux obligations suivantes :

- Les appareils seront au moins de la classe 1 et seront de la classe 2 pour les locaux humides.
- Les appareils encastrés dans les plafonds suspendus seront équipés de grilles métalliques, l'emploi de vasques inflammables ou de grilles non métalliques est interdit, ces appareils seront fixés par des tiges filetées sur la dalle et non sur l'ossature du plafond suspendu.
- L'emploi de vasques en méthacrylate thermo formable est interdit.
- L'indice de rendu des couleurs IRC sera au minimum de 85 pour les bureaux.
- La température de couleur TC sera de 4000° K
- Efficacité lumineuse de la lampe : entre 120 et 150 lm/w
- Durée de vie : 50000h en L80 B10

Le nombre et l'implantation des luminaires nouvellement installés sont à la charge du titulaire.
Il devra respecter les niveaux d’éclairement suivants :

Désignation des locaux	Niveau d'éclairement moyen (LUX)	Uniformité (Uo)	UGR
Intérieur			
Locaux techniques zone circulation	300	0,6	≤22
Locaux techniques zone équipements	500	0,6	
Locaux stockage	200	0,6	
Travées de l’aire de lavage	300	0,5	≤19
Extérieur			
Eclairage autour de la station de lavage sur 10 ml		30 lux moyen	

7.6.2. Luminaires Type L1d

- Commande intégré par détecteurs crépusculaire et de présence.
- Projecteur LED plat
- Support de fixation au-dessus de la porte
- Etanchéité : IP 65
- Garantie : 5 ans

7.6.3. Luminaire type L2 ou L2d

- Réglette étanche,
- Vasque polycarbonate opale
- Indice de protection : IP 67 IK 10
- Source lumineuse : LED
- Commande :
 - Par interrupteur (L2) ;
 - Par détecteur de présence (L2d).
- Garantie : 5 ans

7.6.4. Luminaire Type L3d

- Eclairage industriel pour grande hauteur suspendu
- Format circulaire
- Source lumineuse : LED
- Indice de protection : IP65,
- Garantie : 5 ans
- Commande par détecteur crépusculaire.
- Commande lumineuse par bouton poussoir.
- Prévoir tout l’équipement pour la suspension du luminaire
- Fixation sur rail rigide pour éviter le balancement.

7.6.5. Luminaire type L4d

- Eclairage de nuit en périphérie de la station de lavage
- Commande par détecteur crépusculaire.
- Projecteur LED
- Support pour fixation en rive de la toiture de la station de lavage
- Etanchéité : IP 65
- Garantie : 5 ans

7.7. Equipements électriques intérieurs

Le titulaire devra assurer la fourniture et pose de toutes les équipements électriques intérieurs : prises PC, interrupteurs, boutons poussoirs, détecteur de présence etc. Ces équipements devront garantir le bon fonctionnement et l’usage du matériel installé. Ils seront choisis dans la même collection et de couleur blanche ou grise dans les zones techniques.

Localisation : plans de l’aire de lavage et descriptifs des luminaires
– pose en applique ou en plafond

7.7.1. Appareils de commande d’éclairage

Les interrupteurs, les va-et-vient et les boutons poussoirs seront du type encastré à vis. Ils seront placés à 1,20 m du sol.

Les appareils de commande placés dans des locaux techniques et dans les circulations seront lumineux.

Localisation	Commandes des appareils d’éclairage
Travées de l’aire de lavage	Détecteur de présence
Locaux techniques	Interrupteur simple allumage avec témoin lumineux ou va et vient étanche

7.7.2. Détecteurs de présence

Le titulaire fournira et posera des détecteurs de présence et crépusculaire pour la commande de luminaires intérieurs et extérieurs. Ils seront judicieusement implantés afin d’éviter des zones non couvertes (pose en applique ou en plafond selon les cas) :

- Crépusculaire réglable par l’utilisateur au moyen d’un potentiomètre de 2 à 2000 lux,
- Eclairage permanent commutable pendant une durée de 4 heures, IP 55, classe II,
- Possibilité d’enficher des caches afin de limiter l’angle de détection,
- Garantie 3 ans par le fabricant.

7.7.3. Prises de courant domestiques

Les prises de courant domestiques additionnelles seront de type normalisé, définies comme suit, et comportent une borne de terre.

Elles seront conformes à la norme NF C 61-313 et leur destination conformes au **guide 15-103**.

Les socles fixes de prise de courant doivent être à obturateurs.

- **Encastrées** : Dans tous les locaux, les prises de courant et les sorties de câbles seront de modèle encastré à vis et équipées d’obturateurs par construction. Dans les locaux humides, les prises de courant seront placées à 1,20 m du sol. Dans les locaux secs, elles peuvent être placées à 0,05 m du sol au-dessus des plinthes.
- **Saillies** : Elles seront de type apparent, en matière isolante, de couleur grise, de degré de protection **IP 55/IK 08**. Elles posséderont un capot.

Localisation : suivant plans DCE

7.8. Equipements électriques extérieurs

7.8.1. Prises de courant travées de lavage

Les prises de courant additionnelles seront de type normalisé définies comme ci-dessous et comportent une borne de terre.

Les prises sont conformes à la norme NF C 61-313 et leur destination conformes au **guide 15-103**.

Les socles fixes de prise de courant doivent être à obturateurs.

- **Saillies** : Elles seront de type apparent, en matière isolante, de couleur grise, de degré de protection **IP 67/IK 08**. Elles posséderont un capot.

Nombre : Mise en place de 4 prises de courant à disposer en quinconce dans les deux travées (hauteur à définir en phase d'études avant travaux).

8. *Radiateurs électriques/Extracteur

8.1. Généralités

Le titulaire fournira et posera des radiateurs électriques. Il devra assurer toutes les prestations nécessaires à leur bon fonctionnement.

8.2. Radiateurs rayonnants

Le titulaire fournira et posera un radiateur électrique IP 55 IK 08+ rayonnant haute performance de 2 000 W dans le local technique de la station de lavage.

Le titulaire devra assurer les raccordements électriques de tous les appareils depuis l'AGBT.

Chaque appareil comprendra :

- Corps en alliage d'aluminium, coloris RAL 9016,
- Thermostat électronique numérique,
- Dispositif de fixation mural conforme aux préconisations du fabricant.

8.3. Extraction de conduit

Le titulaire fournira et posera dans le local technique de la station de lavage un extracteur de conduit assurant l'extraction forcée de l'air du local technique en cas de forte chaleur.

Il devra assurer l'extraction d'au moins 2 fois le volume du local.

Il fonctionnera grâce à une sonde de température et se déclenchera lorsque le local dépassera les 28°C. Le rejet de l'air pourra se faire en façade ou en toiture au choix du titulaire.

Nombre : 1 – local technique de la station de lavage

9. *Eclairage de sécurité

Le titulaire réalisera l'installation complète ou l'adaptation d'un éclairage de sécurité dans les locaux de la station de lavage, conformément aux normes et au classement en vigueur.

L'éclairage de sécurité sera composé de blocs autonomes. Ceux-ci seront placés judicieusement pour indiquer la direction de la sortie, de manière à ce qu'il y en ait au moins deux par parcours et que la distance entre la personne et le bloc le plus proche soit inférieure à 15 mètres. Toute personne se dirigeant vers l'extérieur doit voir au moins un bloc.

Les blocs seront placés :

- aux issues normales et de secours,
- aux changements de direction,
- aux croisements des circulations communes.

La télécommande sera placée dans l’AGBT du local technique.

Description des blocs autonomes d’évacuation :

- Certifié NF AEAS
- Montage plastron, plafond ou encastré (avec porte pictogramme sur la tranche cadre d’encastrement),
- Débrochables sans ouverture du produit avec pré-plaque universelle,
- Raccordement sur borniers automatiques de couleurs différentes pour éviter les erreurs de raccordement,
- Eclairage du pictogramme par 6 LEDs blanches alimentées en bi-flux, de manière à obtenir un éclairage uniforme et non éblouissant du pictogramme,
- Technologie SUPER SATI, assurée par 2 LEDs SATI (de couleur verte et jaune) et 2 LEDs blanches de forte intensité pour attirer l’attention en cas de défaut de fonctionnement,
- Consommation 0.7 W,
- Indice de protection : IP 43 / IK 07 (standard) IP 66 / IK 10,
- Flux assigné : 45 lm, autonomie 1 heure,
- Entrée de télécommande non polarisée,
- Pictogramme non collé certifié à la norme NF Affichage,
- Marque URA, type URALIFE réf. 118 218 ou 118 118 ou similaire.

Le positionnement et le nombre des appareils de sécurité sont définis à titre indicatif sur les plans. Le titulaire devra vérifier la conformité à la réglementation en vigueur et aura la responsabilité des installations de sécurité.

Localisation : Installation complète d’un éclairage de sécurité pour les locaux de la station de lavage,

10. *Alarme incendie

Le bâtiment est soumis au code du travail et code de l’environnement.

L’installation devra satisfaire à l’ensemble des normes et règlements en vigueur au moment de leur réalisation et suivre obligatoirement les avis du coordinateur SSI

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) définit les prescriptions techniques applicables à la fourniture, l’installation, la mise en service et la vérification d’un Système de Sécurité Incendie (SSI) de catégorie A, de type 1, comprenant :

- une centrale de détection incendie (CDI) et de mise en sécurité incendie (CMSI) de type 1, gamme Siemens Sinteso FS20 / FC20 ;
- un Tableau Répétiteur d’Évacuation (TRE) installé au poste d’accueil, avec report d’alarme et fonction d’acquiescement ;
- des détecteurs automatiques d’incendie (DAI) adressables raccordés sur boucle FDnet/C-NET ;
- des déclencheurs manuels d’alarme (DM) adressables ;
- des diffuseurs sonores (DS / sirènes) et des diffuseurs lumineux (flash) alimentés par des blocs d’alimentation secours (AES) ;
- l’ensemble du câblage, des fourreaux et accessoires nécessaires à l’installation.

Les travaux incluent l'adressage, la programmation, les essais, la vérification par un organisme agréé et la formation du personnel de sécurité.

Voir annexe Cahier des charges du CSSI.

Le SSI est de catégorie A, garantissant la cohérence fonctionnelle entre le Système de Détection Incendie (SDI) et le Système de Mise en Sécurité Incendie (SMSI). La centrale retenue est de type 1 au sens de la NF S 61-931, assurant la commande automatique de l'ensemble des Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS).

L'architecture est organisée autour des composants suivants :

Composant	Référence / Gamme Siemens	Fonction principale
CDI/CMSI — Centrale type 1	Sinteso FS20 / FC20	Détection, signalisation, gestion des DAS, alimentation surveillance
Tableau Répétiteur d'Évacuation (TRE)	FC716-ZA ou équivalent Siemens	Report alarme au poste d'accueil, acquittement
Détecteur automatique d'incendie (DAI)	FDOOT241 (optique-thermo) / FDO221	Détection incendie — adressable sur boucle
Déclencheur manuel (DM)	FDM221	Déclenchement manuel d'alarme — adressable
Alimentation électronique de sécurité (AES)	FN2004-A1 ou FDnet équivalent	Alimentation 24V secourue pour DAS (sirène, flash)
Diffuseur sonore (sirène)	Compatible 24V — NF EN 54-3	Alarme sonore
Diffuseur lumineux (flash)	Compatible 24V — NF EN 54-23	Alarme visuelle
Module E/S (interface conventionnel)	FDCIO222 (si interface requis)	Report contacts secs vers boucle adressable

Caractéristiques techniques CMSI-ECS :

- Centrale de type 1 conforme NF S 61-931, certifiée NF, VdS, LPCB.
- Capacité : au minimum 1 boucle de détection FDnet/C-NET adressable, extensible, gérant jusqu'à 127 points adressables par boucle.
- Protocole de communication propriétaire Siemens (FDnet ou C-NET) permettant l'adressage de chaque point (DAI, DM, module E/S).
- Alimentation intégrée 24V DC, avec batterie d'accumulateurs intégrée assurant une autonomie minimale conforme à la norme NF S 61-936 (en veille : 72 h minimum ; en alarme : 30 min).
- Interface de programmation via outil Siemens (Cerberus Engineering Tool / Tool 3000 selon génération).
- Signalisation locale : écran de visualisation, voyants d'état (alarme, dérangement, hors service), clavier de commande.
- Gestion des zones de détection, des zones de mise en sécurité (ZS) et des fonctions logiques associées.
- Résistance à la coupure de boucle (rebouclage) : la boucle FDnet/C-NET est de type en boucle fermée (topologie anneau) permettant l'isolement d'un court-circuit sans perte de l'ensemble des points.

- Alimentation principale secteur 230V AC, sur circuit dédié et protégé conforme NF C 15-100.
- Alimentation de sécurité par batteries intégrées avec surveillance automatique de l'état de charge.
- Report des défauts d'alimentation (défaut secteur, défaut batterie) en signalisation centrale et au TRE.

TRE :

Le TRE est implanté au poste d'accueil permanent. Il est raccordé à la centrale par une liaison dédiée, surveillée. Il remplit les fonctions suivantes :

- Report visuel et sonore de toute alarme feu détectée (alarme générale ou restreinte selon configuration).
- Indication de la zone ou du point en alarme (libellé affiché).
- Fonction d'acquiescement (mise en silence de l'alarme sonore au TRE), sans inhibition de la signalisation visuelle ni des DAS commandés.
- Report des signalisations de dérangement et hors service.
- Le TRE est raccordé à la centrale via une ligne de communication dédiée, protégée contre les courts-circuits (câble CR1 ou équivalent résistant au feu).
- L'adresse réseau du TRE est paramétrée lors de la mise en service (outil Siemens).
- Le boîtier est installé en position visible, à hauteur accessible (entre 0,90 m et 1,30 m), dans un local à accès permanent.

Le câble de communication cheminera dans les VRD existantes.

AES :

Les diffuseurs sonores (DS) et lumineux (flash) constituent des Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS). Ils sont alimentés par une Alimentation Électronique de Sécurité (AES) dédiée, externe à la centrale, conforme à la norme NF EN 54-4.

L'AES est commandée par la centrale via une sortie de commande (OUT) du module E/S FDCIO222 (contact sec) ou directement via une sortie dédiée de la centrale selon architecture retenue. L'AES fournit la tension 24V DC aux diffuseurs, avec maintien de l'alimentation en cas de défaillance secteur par batterie intégrée.

- Tension de sortie : 24V DC, puissance adaptée à la charge totale (sirène + flash + marge 20 %).
- Batterie d'accumulateurs intégrée : autonomie minimale 12 h en veille + 5 min en alarme (à vérifier selon réglementation du site).
- Surveillance de la tension secteur et de l'état de la batterie, avec report de défaut vers la centrale (via entrée IN du FDCIO222 ou entrée dédiée centrale).
- Certification NF EN 54-4.

Le nombre de détecteurs est à charge de l'entreprise, toutes les zones devront pouvoir être détectées.

Détecteurs automatiques adressables d'incendie :

- Détecteurs adressables sur boucle FDnet/C-NET Siemens, gamme Sinteso.
- Type de détection : optique-thermique multicritère (ex. FDOOT241) ou optique (FDO221) selon les locaux, conformément à l'étude de détection.
- Certification NF EN 54-7 (optique) et/ou NF EN 54-5 (thermique) selon type.
- Chaque détecteur est doté d'un socle adressable (FDB220 ou équivalent) permettant l'adressage individuel.
- Voyant de signalisation d'alarme intégré, visible depuis le sol (ou déporté si nécessaire).

Localisation : Stockage et Local technique

Déclencheurs manuels d'alarme :

- Déclencheurs manuels adressables, gamme Siemens Sinteso (ex. FDM221 ou équivalent certifié EN 54-11 NF).

- Montage en saillie ou encastré, à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m, dégagé de tout obstacle.
- Implantation aux issues de secours, en tête et pied d'escalier, à chaque niveau, conformément à la réglementation applicable (ERP/défense).
- Couleur rouge normalisée, avec indication « BRIS DE GLACE — ALARME INCENDIE ».
- Raccordement direct sur la boucle adressable FDnet/C-NET (pas de module intermédiaire).

Localisation : à coté des portes de sortie

Socle des détecteurs Avertisseur Sonore :

- Sirène compatible 24V DC, certifiée NF EN 54-3.
- Niveau sonore conforme : ≥ 65 dB(A) à 3 m, ou A+10 dB(A) par rapport au niveau de bruit ambiant.
- Raccordement sur sortie AES, via câble résistant au feu (CR1 ou similaire selon cheminement).
- Surveillance de ligne (résistance de fin de ligne en extrémité de ligne).

Socle des flashes lumineux :

- Flash compatible 24V DC, certifié NF EN 54-23 (signal lumineux d'alarme incendie).
- Intensité lumineuse conforme aux tableaux de la norme NF EN 54-23 selon volume à couvrir.
- Raccordement sur sortie AES, en dérivation ou en boucle selon schéma de câblage.
- Surveillance de ligne (résistance de fin de ligne).

Localisation : Stockage et Local technique

Les équipements auront les spécifications minimales suivantes :

L'ensemble des équipements de technologie adressable pourront justifier de l'estampille « NF SSI »

Les éléments constitutifs du système de sécurité incendie installés respecteront les dispositions suivantes :

- Être conformes aux dispositions portées dans le rapport du SSI, les normes, règlements et règles de l'art les concernant au titre : De leur nature, de leur installation, de leur utilisation.
- Les technologies retenues pour le déploiement du système de sécurité seront nécessairement adaptées aux distances à parcourir pour relier leurs matériels centraux respectifs au plus éloigné de leurs équipements terminaux.
- Les spécifications techniques des systèmes de sécurité incendie seront conformes au cahier des charges fonctionnel SSI en annexe.

La programmation est réalisée via l'outil constructeur Siemens (Cerberus Engineering Tool / outil Sinteso selon génération). Le titulaire fournit un accès complet au fichier de configuration (sauvegarde) dans le cadre du DOE.

L'entreprise prévoiera les essais suivants :

- Test de déclenchement de chaque DAI (bombe de test fumée) et de chaque DM : vérification alarme centrale avec libellé correct.
- Vérification du déclenchement de la sirène et du flash sur chaque alarme.
- Vérification du report et de l'affichage correct au TRE (libellé, signal sonore et lumineux).
- Test de la fonction d'acquiescement au TRE.
- Test de coupure secteur : bascule sur batterie centrale et AES, report des défauts.
- Test de coupure de ligne sur la boucle FDnet/C-NET : vérification isolement et maintien des autres points.
- Test de surveillance de ligne des diffuseurs (simulation coupure / court-circuit).
- Vérification des autonomies batteries (centrale et AES).