



**MINISTÈRE
DES ARMÉES
ET DES ANCIENS
COMBATTANTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

| Secrétariat général
pour l'administration

SERVICE D'INFRASTRUCTURE DE LA DEFENSE

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

PERSONNE PUBLIQUE

ETAT - MINISTERE DES ARMEES ET DES ANCIENS COMBATTANTS

Service d'Infrastructure de la Défense Nord-Ouest

Quartier Margueritte – BP 14

35998 Rennes Cedex 9

CHARGE DU SUIVI

Service d'Infrastructure de la Défense Nord-Ouest

Quartier Margueritte – BP 14

35998 RENNES Cedex 9

OBJET DU MARCHE

**Accord cadre à bons de commande pour l'exécution de travaux
(construction, modernisation, adaptation, rénovation, réhabilitation)
et d'opérations d'entretien pour les ouvrages et composants de la
BDD de TOURS**

LOT 3 – ELECTRICITE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

PERIMETRE GEOGRAPHIQUE DU MARCHE

TOURS (départements 37 et 41)

**USID
Tours**

Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE

**CCTP-
LOT3**

**Projet n°
25-027**

Page 1

1.	CONSISTANCE DES TRAVAUX	5
2.	DISPOSITIONS COMMUNES AUX SECTIONS TECHNIQUES	5
2.1	PRESTATIONS PREPARATOIRES	5
2.1.1	Travaux de dépose – percements, saignées, réservations.....	5
2.1.2	Tranchées pour réseaux enterrés	5
2.1.2.1	Démolition de chaussée sur fondation non traitée avec revêtement en enrobés ou ESU pour une épaisseur forfaitaire de 45 cm	5
2.1.2.2	Démolition de trottoir sur fondation non traitée avec revêtement en enrobés ou ESU pour une épaisseur forfaitaire de 25 cm	5
2.1.2.3	Terrassement de tranchées mécaniquement en terrain de toute nature pour volumes dont 0,00 m < Profondeur ≤ 1,30 m	6
2.1.2.4	Transport et évacuation des déblais non utilisés dans l'emprise militaire y compris entretien et modelage des dépôts	6
2.1.2.5	Transport et évacuation des déblais non utilisés hors de l'emprise militaire	6
2.1.2.6	Réemploi courant des déblais déposés en cordon le long de la fouille y compris leur mise en œuvre	6
2.1.2.7	Matériaux d'apport.....	6
2.1.2.8	Reconstitution de structures de chaussées après exécution de tranchées - chaussée routière	7
2.1.2.9	Reconstitution de structures de chaussées après exécution de tranchées - trottoirs revêtus.....	7
2.1.2.10	Reconstitution de structures de chaussées après exécution de tranchées - Accotement non circulé ou zone végétalisée	7
2.2	LES CHEMINS DE CABLES	7
2.3	REPERAGE	8
2.3.1	Borniers et boîtes de dérivations	8
2.3.2	Schémas à afficher	8
2.3.3	Câbles	9
2.4	Main d'œuvre	9
3.	SECTION TECHNIQUE N°1 – COURANTS FORTS	10
3.1	Données préalables	10
3.1.1	Section des conducteurs, bilan de puissance, chute de tension.....	10
3.1.2	Chute de tension.....	10
3.1.3	Section minimale des circuits terminaux	10
3.1.4	Bilan de puissance.....	10
3.1.5	Protection des circuits – Sélectivité	11
3.1.5.1	Régime du neutre TT ou IT	11
3.2	Tableau général basse tension	11
3.2.1	Caractéristiques électriques	11
3.2.2	Données de conception	11
3.2.3	Tôlerie.....	11
3.2.4	Habillage – équipement	12
3.2.5	Câblage	12
3.2.6	Jeu de barres.....	12
3.2.7	Équipement minimum du TGBT	12
3.3	Armoires principales	13
3.4	Coffrets de branchement.....	14

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 2
---------------	--	---------------	---------------------	--------

3.5	Coffrets divisionnaires	14
3.6	Remarques sur les tableaux, armoires et coffrets	14
3.7	Canalisations.....	14
3.7.1	Canalisations extérieurs.....	14
3.7.2	Canalisations intérieures.....	15
3.7.2.1	Canalisations apparentes.....	15
3.7.2.2	Canalisation à encastrer	15
3.7.2.3	Canalisations noyées	16
3.8	Spécifications techniques des mises à la terre.....	16
3.8.1	Prise de terre	16
3.8.2	Mise à la terre	16
3.8.3	Disposition particulières	16
3.8.4	Armoires électriques	17
3.9	Eclairage	17
3.9.1	Données de conception	17
3.9.1.1	Eclairage intérieur	17
3.9.1.2	Eclairage extérieur	19
3.9.2	Généralités sur les appareils d'éclairage.....	19
3.9.3	Appareils d'éclairage incandescent.....	19
3.9.4	Appareils d'éclairage à LED.....	20
3.9.5	Détecteur de présence avec temporisation	20
3.10	Eclairage de sécurité	20
3.10.1	Bloc Autonome d'Eclairage de Sécurité (BAES) d'évacuation	20
3.10.2	Bloc Autonome d'Eclairage de Sécurité (BAES) d'ambiance	20
3.10.3	Petit appareillage.....	21
3.10.3.1	Définition générale du petit appareillage.....	21
3.10.3.2	Nature et mise en œuvre du petit appareillage	21
3.10.3.3	Appareils de connexion	22
3.10.3.4	Appareils encastrés.....	22
3.10.3.5	Prises industrielles	22
3.11	Bornes de recharge de véhicules électriques	22
4.	SECTION TECHNIQUE N°2 – COURANTS FAIBLES.....	23
4.1	Très Basse Tension de Sécurité (TBTS)	23
4.1.1	Domaine d'application.....	23
4.1.2	TBTS	23
4.1.3	Générateur de TBTS.....	24
4.2	Très Basse Tension de Protection (TBTP).....	24
4.2.1	Domaine d'application.....	24
4.2.2	TBTP	24
4.2.3	Générateur de TBTP.....	24
4.3	INCENDIE	24
4.3.1	Prestations concernées	24
4.3.2	Prescriptions générales	24
4.3.2.1	Câblages et distribution.....	24
4.3.2.2	Particularités des essais	25
4.3.2.3	Dossier d'identification SSI	25

4.3.3	Prescriptions particulières	25
4.3.3.1	Système de détection incendie (SDI)	25
4.3.3.2	Equipements de détection.....	25
4.3.3.3	Equipements d'alarme et de signalisation.....	26
4.3.3.4	Equipements de mise en sécurité	26
4.4	ANTI-INTRUSION.....	26
4.4.1	Système anti-intrusion	26
4.4.1.1	Contrôleur.....	26
4.4.1.2	Détecteurs	26
4.4.1.3	Claviers	27
4.4.1.4	Câblage	27
4.4.1.5	Interphonie	27
4.4.1.6	Vidéo protection	27
4.4.1.7	Contrôle d'accès.....	29
4.5	Eclairage extérieur	30
4.5.1	Niveau d'éclairement	30
4.6	Téléphone	30
4.7	Distribution TV + FM	30

1. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Il s'agit de travaux de modernisation, d'adaptation et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites reconstructions/constructions neuves, sur les ouvrages en courants forts, et courants faibles comprenant notamment :

Prestations générales communes aux sections techniques

Courants forts :

- Prestations préparatoires
- Prestations d'entretien et de dépannage
- Fourniture et pose de câbles et canalisations
- Fourniture et pose d'appareils de protection
- Fourniture et pose d'armoires et coffrets
- Fourniture et pose d'appareils de commande
- Fourniture et pose d'appareils de sectionnement
- Fourniture et pose d'appareils d'éclairage
- Fourniture et pose d'appareils de chauffage électrique
- Fourniture et pose de matériels haute tension
- Fourniture et pose de matériels liés à la protection contre la foudre

Courants faibles

- Prestations préparatoires
- Sécurité incendie
- Protection anti-intrusion
- Informatique et réseaux
- Téléphonie et TV

Liste non exhaustive.

2. DISPOSITIONS COMMUNES AUX SECTIONS TECHNIQUES

2.1 PRESTATIONS PREPARATOIRES

2.1.1 Travaux de dépose – percements, saignées, réservations

Selon CCTP DG.

2.1.2 Tranchées pour réseaux enterrés

2.1.2.1 Démolition de chaussée sur fondation non traitée avec revêtement en enrobés ou ESU pour une épaisseur forfaitaire de 45 cm

Les prestations comprennent notamment :

La démolition de chaussées existantes y compris découpe à la scie à sol et démolition en surlargeur de 10 cm de part et d'autre de la couche de surface au niveau du raccord avec celles conservées, sur une épaisseur de 5 cm (épaisseur totale de la structure démolie: 45 cm)

Le nettoyage de la chaussée après sciage

L'enlèvement et évacuation des produits hors de l'emprise militaire

2.1.2.2 Démolition de trottoir sur fondation non traitée avec revêtement en enrobés ou ESU pour une épaisseur forfaitaire de 25 cm

Les prestations comprennent notamment :

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 5
---------------	--	---------------	---------------------	--------

La démolition de trottoirs existants y compris découpe à la scie à sol aux extrémités et raccords (épaisseur totale de la structure démolie: 25 cm)
 Les sujétions de dépose et repose des bordures existantes si nécessaire, y compris fourniture et pose de celles qui auraient pu être endommagées si conservées, sinon évacuation hors de l'emprise militaire
 Les sujétions de protection des abords (murs de bâtiments etc.)
 Le nettoyage de la chaussée des abords
 L'enlèvement et évacuation des produits hors de l'emprise militaire

2.1.2.3 Terrassement de tranchées mécaniquement en terrain de toute nature pour volumes dont $0,00 \text{ m} < \text{Profondeur} \leq 1,30 \text{ m}$

Les prestations comprennent notamment:

Les terrassements en tranchée en terrain ordinaire
 L'extraction des déblais
 La mise en cordon ou en dépôt des déblais conformes pour remblaiement selon le cas
 Le blindage des fouilles le cas échéant, et/ou surlageur de terrassements contre l'effondrement des terres et la sécurité des travailleurs
 Les diverses mesures pour assurer la sécurité des autres réseaux divers lors des croisements ou longements
 Les cavaliers de protection en béton, le cas échéant
 Les diverses mesures pour assurer la protection des tiers du fait des tranchées
 La préparation de l'assise avant la pose des canalisations

2.1.2.4 Transport et évacuation des déblais non utilisés dans l'emprise militaire y compris entretien et modelage des dépôts

Les prestations comprennent notamment:

Le chargement des déblais dans les engins de transport
 Le déchargement des déblais sur la zone définie par le maître d'œuvre
 La mise en forme et entretien du dépôt à l'avancement

2.1.2.5 Transport et évacuation des déblais non utilisés hors de l'emprise militaire

Les prestations comprennent notamment:

Le chargement des déblais dans les engins de transport
 Le déchargement des déblais sur une zone hors de l'emprise militaire définie par le titulaire

2.1.2.6 Réemploi courant des déblais déposés en cordon le long de la fouille y compris leur mise en œuvre

Les prestations comprennent notamment:

Le réemploi et mise en œuvre de remblais conformes (y compris lit de pose et enrobage)
 L'exécution du remblaiement selon les profils prévus
 La prise en compte des excédents éventuels issus des volumes résultants de canalisations et réseaux
 Le compactage pour atteindre les objectifs de densification tels que prévus au CCTP, y compris serrage hydraulique le cas échéant
 La fourniture, la mise en œuvre jusqu'au niveau de chaussée ou terrain existant et l'entretien jusqu'à la fin définitive des travaux, d'une partie supérieure de tranchée provisoire adaptée aux conditions de chantier, y compris terrassements, chargement et évacuation dans l'emprise du site militaire avant exécution de la partie supérieure de tranchée définitive
 Les diverses mesures pour assurer la protection des tiers du fait des tranchées
 Toutes sujétions de parfait achèvement

2.1.2.7 Matériaux d'apport

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 6
---------------	--	---------------	---------------------	--------

Les prestations comprennent notamment:

- La fourniture, transport jusqu'à pied d'œuvre, déchargement, reprise sur stock et mise en œuvre de remblais d'apport
- L'exécution du remblaiement
- Le compactage
- La fourniture, la mise en œuvre jusqu'au niveau de chaussée ou terrain existant et l'entretien jusqu'à la fin définitive des travaux, d'une partie supérieure de tranchée provisoire adaptée aux conditions de chantier, y compris terrassements, chargement et évacuation dans l'emprise du site militaire avant exécution de la partie supérieure de tranchée définitive
- Les diverses mesures pour assurer la protection des tiers du fait des tranchées
- Toutes sujétions de parfait achèvement

2.1.2.8 Reconstitution de structures de chaussées après exécution de tranchées - chaussée routière

Les prestations comprennent notamment:

- Le réglage et compactage de la partie supérieure de remblai
- La fourniture et mise en œuvre de G.N.T. 0/63 sur 20 cm
- La fourniture et mise en œuvre de G.N.T. 0/20 sur 20 cm
- La fourniture et mise en œuvre d'une couche d'imprégnation
- La fourniture et mise en œuvre d'une couche d'accrochage
- La fourniture et mise en œuvre d'EB10 noir sur 5 cm
- Les sujétions de badigeonnage des bords des lèvres à l'émulsion de bitume
- Les sujétions de jointoiement à l'émulsion de bitume et sable
- L'enlèvement et évacuation des produits non réutilisés hors de l'emprise militaire

2.1.2.9 Reconstitution de structures de chaussées après exécution de tranchées - trottoirs revêtus

Les prestations comprennent notamment:

- Le réglage et compactage de la partie supérieure de remblai
- La fourniture et mise en œuvre de G.N.T. 0/20 sur 20 cm
- La fourniture et mise en œuvre d'une couche d'imprégnation
- La fourniture et mise en œuvre d'EB10 noir sur 5 cm (ou autre revêtement conforme à l'existant)
- Les sujétions de badigeonnage des bords des lèvres à l'émulsion de bitume
- Les sujétions de jointoiement à l'émulsion de bitume et sable
- Les sujétions de protection des bordures et bâtiments
- L'enlèvement et évacuation des produits non réutilisés hors de l'emprise militaire

2.1.2.10 Reconstitution de structures de chaussées après exécution de tranchées - Accotement non circulé ou zone végétalisée

Les prestations comprennent notamment:

- Le réglage et compactage de la partie supérieure de remblai
- La fourniture et mise en œuvre de terre végétale sur 20 cm
- Le fin réglage
- L'enlèvement et évacuation des produits non réutilisés hors de l'emprise militaire

2.2 LES CHEMINS DE CABLES

Le dimensionnement des chemins de câbles est conditionné par :

La quantité de câbles à acheminer, dans ce cas le titulaire doit considérer une réserve de 40% pour de futures extensions.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 7
---------------	--	---------------	---------------------	--------

La dimension minimum en dessous de laquelle il ne faut jamais descendre qui est fixée à 150 mm x 50 mm.

Ces chemins de câbles seront réalisés en tôle acier perforée et seront mis en œuvre avec tous les éléments suspendus, posés au sol ou en applique.

Ces chemins de câbles respecteront les codes de couleur suivants en fonction de la nature des câbles supportés à savoir:

Intrusion : Il sera en dalles d'acier perforées protégées contre la corrosion. Il sera de couleur grise de fabrication et repéré tous les 10 mètres sur le côté visible par une étiquette gravée, lettres de couleur blanche sur fond rouge ayant pour mention "VDI".

Voix/données/Images : Il sera en dalles d'acier pleines capotées protégées contre la corrosion. Il sera de couleur grise de fabrication et repéré tous les 10 mètres sur le côté visible par une étiquette gravée, lettres de couleur blanche sur fond vert ayant pour mention "VDI"

Energie brute et régulée: Le chemin de câbles courants forts sera en dalles d'acier perforées protégées contre la corrosion ou de type câblofil. Il sera de couleur grise de fabrication et repéré tous les 10 mètres sur le côté visible par une étiquette gravée, lettres de couleur noire sur fond blanc ayant pour mention "CF". Ce chemin de câbles sera séparé en deux parties égales afin de recevoir d'un côté les courants bruts et de l'autre côté les courants régulés.

Les écartements entre les supports devront être tels que la rigidité, avec le poids maximum pouvant être en place à terme, ne soit jamais en cause.

Les supports seront de type consoles avec ancrage tous les 2 mètres.

Tous les chemins de câbles courants forts seront mis à une terre commune par câbles en cuivre nu de 25 mm² mini courant le long de ces chemins, et fixés par borne anti-cisaillement sur le chemin de câble (bord extérieur). Ce câble sera ramené vers la barrette générale.

En règle générale, les câbles seront posés sur une seule nappe (à l'exception des alimentations force nécessitant plusieurs câbles par phase).

Les câbles seront fixés sur les chemins de câbles au moyen de colliers Rilsan protégés contre les U.V. (une fixation tous les mètres linéaires).

Tous les câbles seront posés sur chemins de câbles dès lors qu'ils transiteront en plénum de faux plafonds ou de faux planchers.

Les chemins de câble placés en parallèle seront reliés mécaniquement entre eux par des barres conductrices.

Toutes les découpes seront re-galvanisées à l'aide d'un aérosol prévu à cet effet.

Chaque traversée de parois par des fourreaux ou chemins de câbles sera calfeutrée hermétiquement à l'air et à l'eau et devra empêcher toute transmission de sons. Elles seront d'un degré coupe-feu identique à la cloison traversée.

2.3 REPERAGE

2.3.1 Borniers et boîtes de dérivations

Les étiquettes des boîtiers de connexions et des équipements terminaux seront de type adhésif indécollable en polyester métallisé, imprimé.

Toutes les bornes des borniers comporteront un repérage. Chaque bornier sera repéré. Si le bornier est réparti en fonctions, chacune d'elle sera également repérée.

Les boîtes contenant des borniers seront repérées par des étiquettes en dilophanes gravées blanc sur fond noir et fixées par vis sur les fonds ou sur les socles.

2.3.2 Schémas à afficher

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 8
---------------	--	---------------	---------------------	--------

Le titulaire devra l'affichage sous forme de tirage plastifié renforcé fixé sur support bois des schémas de principe de l'installation sur lesquels seront indiqués les repères décrits précédemment.

2.3.3 Câbles

Les étiquettes des câbles seront de différents types :

En gaine thermo-rétractables imprimée pour les câbles capillaires et les câbles de diamètre < 13 mm.

En polyoléfine irradiée (ou similaire) imprimée avec des colliers Rilsan pour les câbles multipaires, les câbles de puissances et les câbles de diamètre > 13 mm.

2.4 Main d'œuvre

Dans le cadre de prix nouveaux, il est demandé au titulaire d'indiquer dans le BPU un coût horaire de main d'œuvre, en heures ouvrées (créneau 8h - 17h) et non ouvrées (créneau 17h – 8h).

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 9
---------------	--	---------------	---------------------	--------

3. SECTION TECHNIQUE N°1 – COURANTS FORTS

3.1 Données préalables

3.1.1 Section des conducteurs, bilan de puissance, chute de tension

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

- De la valeur du courant admissible
- Du type de protection
- Du type de canalisation
- Du groupement des câbles
- De la température ambiante

3.1.2 Chute de tension

D'une façon générale, la chute de tension ne doit pas excéder :

- Entre le TGBT et le dernier coffret de branchement : 2 %,
- Entre le transformateur et tout point de l'installation : 6 % pour l'éclairage,
- Entre l'armoire principale de bâtiment et les circuits terminaux : 3 % pour l'éclairage et 5 % pour les autres usages.

Lorsqu'un câble alimente directement une seule armoire principale, la chute de tension admissible entre le transformateur et cette armoire ne doit pas dépasser 3 %.

On admet que la chute de tension entre le transformateur et le TGBT (y compris les jeux de barres) est de 0,5 %.

Les résistivités des conducteurs sont celles définies par le guide de la norme NF C15-100.

3.1.3 Section minimale des circuits terminaux

- 1,5 mm² pour les circuits d'éclairage intérieur
- 2,5 mm² pour les circuits des prises de courant
- 2,5 mm² pour les circuits d'éclairage extérieur
- 6 mm² pour les appareils de cuisson.

3.1.4 Bilan de puissance

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

- Circuits d'éclairage : 75 %
- E.C.S. : 100 %
- Ventilation extraction : 100 % - Le chiffre obtenu ne doit pas être inférieur à la puissance du plus gros ventilateur
- Génie climatique : 100 %
- Prises de courant - N étant le nombre de prises de courant alimentées par le même circuit, le facteur de simultanéité est : $(0,1 + 0,9/N)$
- Force Atelier : 50 % - Le chiffre obtenu ne doit pas être inférieur à la somme des deux plus importantes puissances
- Eclairage extérieur : 100 % du courant d'amorçage

Coefficients de simultanéité à appliquer aux armoires de distribution :

Nombre de circuits	Ks
2 et 3	0.9
3 et plus	0.8

Pour les armoires électriques existantes le titulaire du présent marché prendra en compte le calibre de la protection générale de chacune d'elles.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 10
---------------	--	---------------	---------------------	---------

3.1.5 Protection des circuits – Sélectivité

3.1.5.1 Régime du neutre TT ou IT

3.1.5.1.1 Contacts indirects

Pour les différentes installations, deux niveaux de protection différentielle sont établis comme décrit ci-dessous :

1er niveau au TGBT : ce niveau est :

- À sensibilité réglable de 0.3 à 10 A,
- A déclenchement retardé jusqu'à 300 ms

2ème niveau dans les coffrets divisionnaires : les circuits d'éclairage, les circuits puissance, (prises de courant supérieures ou égales à 32 A) seront protégés par des dispositifs de protection :

- À sensibilité fixe : 300 mA,
- À déclenchement instantané

2ème niveau dans les coffrets divisionnaires : les circuits d'éclairage des locaux humides, les circuits de prises de courants seront protégés par des dispositifs :

- À sensibilité fixe : 30 mA
- À déclenchement instantané

La sensibilité de la protection différentielle est de 30 mA pour les prises des sous-stations de chauffage, de climatisation, des locaux conducteurs à l'extérieur des bâtiments et dans les galeries techniques.

3.1.5.1.2 Surcharge et court-circuit

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 sont du type magnétothermique

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

La sélectivité des protections doit être assurée

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

3.2 Tableau général basse tension

3.2.1 Caractéristiques électriques

Courant nominal 2 000A

ICC3 minimum égal à 30kA.

3.2.2 Données de conception

Tous les tableaux, armoires et coffrets électriques devront disposer d'au minimum 20% de place libre de manière à permettre, à l'avenir, l'adjonction d'équipements supplémentaires.

3.2.3 Tôlerie

De conception modulaire, ils seront constitués de cellules préfabriquées ou de colonnes juxtaposées et divisés en module fonctionnels, soit par des coffrets, soit par des cellules.

Ils seront métalliques en tôle peinte cuite au four. L'épaisseur de la tôle sera de 2 mm minimum.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 11
---------------	--	---------------	---------------------	---------

Leurs degrés de protection IP seront conformes à la réglementation en fonction de leurs lieux d'implantation.

Ils seront équipés d'anneaux de levage en partie supérieure pour la manutention.

L'accès s'effectuera en face avant par l'intermédiaire de porte. Les portes devront s'ouvrir de 0 à 120° et permettront un accès aisé aux composants pour les opérations de maintenance. Elles seront munies d'un dispositif anti-débattement et de poignées équipées de fermeture à clé. Elles seront de conception identique aux panneaux cellules.

La jointure des portes, panneaux et ouvertures diverses sera particulièrement soignée. Les dispositifs d'étanchéité devront garantir le degré de protection demandé.

3.2.4 Habillage – équipement

Tout le matériel installé devra être facilement accessible. Les commandes des appareils seront placées en face avant.

Les organes de puissance devront être installés en partie haute de l'armoire.

L'accès aux bornes, jeu de barre et conducteurs sera interdit par des plastrons.

Les appareils de mesure seront installés en face avant et situés entre 1,50 et 1,80 m du sol.

L'implantation des armoires devra être validée par le maître d'œuvre.

Toutes les masses métalliques intérieures y compris les portes seront reliées électriquement par tresses métalliques aux bornes de mise à la terre.

3.2.5 Câblage

Les câbles et conducteurs de filerie seront du type :

- Non propagateur de flamme
- En cuivre et isolant de couleur
- Les goulottes auront un taux de remplissage de 75%.

Le raccordement sur l'armoire se fera par embout de câblage dans des bornes pour toute section de câble inférieure à 16 mm².

Les autres raccordements (section supérieure à 25 mm²) se feront directement sur les disjoncteurs avec des organes de connexions adaptés.

Elle tiendra compte des tensions d'utilisation indiquées.

Les bornes de raccordement seront en matière isolante, avec connexion à vis et possédant un moyen de repérage.

Le respect des codes de couleurs internationaux et une bonne lisibilité sera demandé pour le repérage des fils, câbles et borniers.

3.2.6 Jeu de barres

Les sections des jeux de barres seront déterminées de façon suivante :

- En AC : inférieures à 2 A/mm²,
- En DC : inférieures à 1,5 A/mm².

Les distances d'isolement dans l'air seront toujours supérieures à 20 mm pour les équipements inférieurs à 1 000 V.

3.2.7 Equipement minimum du TGBT

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 12
---------------	--	---------------	---------------------	---------

Le tableau comprend :

- Un socle,
- Une gaine à câble,
- Un jeu de barres tétra polaire nu ou isolé,
- L'enveloppe IP 55 IK 08, équipée de portes et serrures à clé,
- Une pochette pour plan format A4,
- Un localisateur de défaut uniquement en régime IT,
- Un contrôleur permanent d'isolement uniquement si régime de neutre IT,
- Une centrale de mesure fixée sur la porte,
- Un disjoncteur général tétra polaire magnétothermique de calibre adapté à la protection du transformateur, de type débrochable équipé d'un contact de position O - F, et d'une bobine de déclenchement à émission 48 V CC,
- Des appareils de commande et de protection modulaire dont les intensités, pouvoir de coupure correspondent aux courants nécessaires constitués par des disjoncteurs magnétothermiques dont certains équipés de dispositif différentiel,
- Des repères d'identification des différents circuits par plaques signalétiques rigides avec texte gravé
- Des verrouillages HT/BT.

3.3 Armoires principales

- Un socle
- Une gaine à câble
- Un jeu de barres tétra polaire nu ou isolé
- L'enveloppe IP 55 IK 08, équipée de portes et serrures à clé
- Une pochette pour plan format A4
- Une centrale de mesure fixée sur la porte
- Un disjoncteur général tétra polaire magnétothermique de calibre adapté aux installations et au régime du neutre équipé de quatre déclencheurs magnétothermiques
- Un interrupteur sectionneur tétra polaire à coupure visible et condamnable dont l'organe de commande sera situé sur le montant droit ou gauche de l'armoire
- Un arrêt d'urgence pour la mise hors tension des installations en cas de problèmes détectés (l'arrêt d'urgence sera positionné sur la porte de l'armoire ou dans le local)
- Des appareils de commande et de protection modulaire dont les intensités, pouvoir de coupure correspondent aux courants nécessaires constitués par des disjoncteurs magnétothermiques dont certains équipés de dispositif différentiel
- Un interrupteur différentiel de 300 mA pour l'éclairage
 - Les différents circuits d'éclairage sont protégés par des disjoncteurs magnétothermiques
 - Chaque circuit monophasé alimente au maximum 8 points lumineux
 - Pour les locaux recevant du public, l'éclairage sera alimenté au moins par deux circuits
 - issus de protections différentielles différentes)
- Un interrupteur différentiel de 30 mA pour l'alimentation de six circuits de prises de courant
 - Les différents circuits de prises de courant sont protégés par des disjoncteurs magnétothermiques-chaque circuit monophasé alimente au maximum 8 prises de courant.
- Un interrupteur différentiel de type haute immunité 30 mA pour l'alimentation de six circuits de prises de courant informatisées.
 - Les différents circuits de prises de courant sont protégés par des disjoncteurs magnétothermique.
 - Chaque circuit monophasé alimente au maximum 5 prises de courant dans des locaux informatisés.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 13
---------------	--	---------------	---------------------	---------

Le cas échéant, un interrupteur différentiel de 30 mA pour les prises de courant placées dans les milieux humides, conducteurs extérieurs
Des repères d'identification des différents circuits par plaques signalétiques rigides avec texte gravé

3.4 Coffrets de branchement

Ne pas confondre avec les coffrets de branchement type E.E.C.

Les coffrets de branchement sont des coffrets de passage du type non sectionnable : ils doivent comporter un interrupteur tétra polaire, à coupure visible, cadénassable en position ouverte, sur la dérivation.

Les coffrets placés à l'extérieur du bâtiment sont constitués d'une enveloppe isolante IP.557 et sont munis de presse-étoupe ou de cornets de protection.

Le câble de dérivation dont la longueur est supérieure à 2 mètres à la même section que le câble principal.

3.5 Coffrets divisionnaires

Ces coffrets exécutés, soit en menuiserie métallique tôle 10/10, avec revêtement polyester anticorrosion, soit en plastique, comprennent à l'intérieur :

Un interrupteur général ou un disjoncteur

Un interrupteur différentiel de 300 mA pour l'éclairage

Les différents circuits d'éclairage sont protégés par des disjoncteurs magnétothermiques
Chaque circuit monophasé alimente au maximum 8 points lumineux

Pour les locaux recevant du public, l'éclairage sera alimenté au moins par deux circuits issus de protections différentielles différentes.

Un interrupteur différentiel de 30 mA pour l'alimentation de six circuit de prises de courant

Les différents circuits de prises de courant sont protégés par des disjoncteurs magnétothermiques.

Chaque circuit monophasé alimente au maximum 8 prises de courant.

Un interrupteur différentiel de type haute immunité 30 mA pour l'alimentation de six circuit de prises de courant informatisés

Les différents circuits de prises de courant sont protégés par des disjoncteurs magnétothermiques

Chaque circuit monophasé alimente au maximum 5 prises de courant dans des locaux informatisés.

Le cas échéant, un interrupteur différentiel de 30 mA pour les prises de courant placées dans les milieux humides, conducteurs extérieurs...

Des disjoncteurs différentiels 300 mA pour les départs puissance.

Des plastrons empêchant l'accès aux câbles, aux bornes, au jeu de barres.

Des étiquettes rigides gravées pour chaque organe de commande ou de protection.

Chaque coffret est verrouillable par serrure.

3.6 Remarques sur les tableaux, armoires et coffrets

Il est laissé la place disponible pour permettre l'adjonction d'équipements complémentaires (20 % au minimum).

3.7 Canalisations

3.7.1 Canalisations extérieurs

Les canalisations entre un poste de transformation et les coffrets de branchement ou les

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 14
---------------	--	---------------	---------------------	---------

tableaux principaux sont de la série U1000... de type adapté aux conditions d'influence externe.

Les canalisations pour l'éclairage extérieur sont du même type que les canalisations extérieures.

Pour les traversées de routes et plus généralement sous les surfaces bétonnées, ces câbles sont posés sous fourreaux rouges, emboîtables, d'un diamètre d'au moins 80 mm. Dans les autres cas, ils sont posés en fond de tranchée sur un lit de 0,10 m de sable.

Sous trottoir et passage de véhicules, les câbles seront enterrés au minimum à 0,85 m de profondeur et au moins à 0,50 m de profondeur dans les autres cas.

Les câbles ou fourreaux sont recouverts d'au moins 0,10 m de sable, et d'un grillage avertisseur plastique de couleur rouge. Les déblais les plus meubles constituent le remblai final.

3.7.2 Canalisations intérieures

3.7.2.1 Canalisations apparentes

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

Les canalisations apparentes sont fixées comme indiqué ci-dessous :

- Câble fixé par des chevilles en rilsan :
 - Une cheville tous les 30 cm dans les gaines des colonnes,
 - Une cheville tous les 40 cm dans le plénum du plafond suspendu, ou 75 cm si le câble est armé.
- Câble posé sous conduit IRL : ce conduit est fixé par colliers en rilsan, un tous les 80 cm.
- Câble posé sous tube MRL : ce conduit est fixé par colliers "Atlas", un tous les 80 cm.

Son parcours doit être étudié de façon à permettre l'évacuation de l'eau de condensation au point bas.

Ce mode de pose est obligatoire dans les locaux présentant un risque mécanique et dans les parkings en-dessous de 1,50 m.

Les câbles sont posés sur chemins de câbles en tôle galvanisée ou en fils soudés dès que le nombre de câbles est supérieur à 3.

Pour la distribution puissance :

- Pour une section inférieure à 10 mm², les conducteurs seront en cuivre du type U1000 R02V ou FR-N1 X1X2,
- Pour une section supérieure à 16 mm², les conducteurs pourront être en aluminium du type U1000 AR02 ou FR-N1 X1X2 -A.

Pour la distribution éclairage, prises de courant et éclairage de sécurité, les câbles seront du type U1000 R02V ou FR-N1 X1X2.

3.7.2.2 Canalisation à encastrer

Conducteurs de la série H 07 V-U sous conduit ICA ou ICTA.

Ces conduits sont à poser :

- Dans les cloisons préfabriquées de hauteur d'étage,
- Dans les espaces séparant les hourdis des planchers en béton rainuré,
- 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.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 15
---------------	--	---------------	---------------------	---------

3.7.2.3 Canalisations noyées

Conducteurs de la série H 07 V-U ou H 07 V-R sous conduit ICTL gris ou ICTA orange.

Les conduits sont placés pendant le coffrage de la paroi :

- En béton armé,
- En dalle pleine,
- Sur plancher, avant le coulage de la chape.

Ils sont placés de façon à éviter les accumulations de fourreaux, aucun chevauchement des gaines n'est toléré dans les chapes. Aux extrémités des parcours encastrés, ils peuvent être apparents sur une longueur au plus égale à 11 cm, sauf dans les locaux à risque d'incendie ou d'explosion.

3.8 Spécifications techniques des mises à la terre

3.8.1 Prise de terre

La prise de terre est réalisée :

Par un ceinturage à fond de fouille, constitué par un conducteur de cuivre nu (section dépendant de la valeur du courant de défaut HT ou BT, cette section ne peut être inférieure à 25 mm²) pour des travaux neufs,
Par l'ajout de piquets métalliques fichés en pleine terre.

3.8.2 Mise à la terre

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 de chauffage,
Les canalisations d'eau,
Les siphons des douches et des baignoires,
Les huisseries métalliques des salles humides,
Les huisseries métalliques près des canalisations électriques encastrées,
Les charpentes métalliques en 6 points au minimum
Les chemins de câbles métalliques.

Sont reliés directement au circuit à fond de fouille en câble de cuivre nu de section conforme à la NF C15-100 (en aucun cas, la section ne doit être inférieure à 25 mm²) :

Les charpentes métalliques,
Les masses HT des postes, le neutre du transformateur, (suivant régime de neutre), les masses BT des postes,
Le tableau principal de chaque bâtiment,
Les machineries d'ascenseurs, monte-charge,
Les dispositifs de protection contre la foudre.

3.8.3 Disposition particulières

Les circuits de terre de tous les bâtiments et postes de transformation sont reliés par un câble de cuivre nu de 25 mm² minimum : ce câble est placé à côté des câbles d'alimentation, à fond de fouille, avant la mise en place des caniveaux ou de buses.

La prise de terre des matériels électroniques et de traitement de l'information est réalisée, à l'intérieur du bâtiment, par un conducteur de terre séparé physiquement des autres terres des masses.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 16
---------------	--	---------------	---------------------	---------

Sa section minimale est de 10 mm² et elle est connectée directement à la barrette de terre du bâtiment.

La terre informatique sera blindée. Le blindage sera relié d'une part à la masse de l'appareil, d'autre part à la barrette de terre (en plus de la connexion du câble sur la barrette).

Dans le cas de plusieurs bâtiments, l'équipotentialité du site pourra être demandée.

Pour les bâtiments contenant des locaux informatiques, la résistance sera inférieure à 3 Ohms.

3.8.4 Armoires électriques

Chaque armoire 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.

3.9 Eclairage

3.9.1 Données de conception

3.9.1.1 Eclairage intérieur

Les calculs d'éclairement seront faits après 500h de fonctionnement et avec :

Un facteur de dépréciation de 1,25 et coefficient d'utilisation de 0,85

Un facteur de réflexion sur le plafond de 0,7 dans les espaces nobles

Un facteur de réflexion sur le sol de 0,3 dans les espaces nobles

Un facteur de réflexion sur les parois de 0,5 si elles sont pleines, 0 si elles sont vitrées ou absentes (bureaux paysagés par exemple)

Un plan utile à 0,80 m pour les bureaux et 0,85 pour les locaux médicaux.

Une uniformité de 0,6 (Emin/Emoyen)

L'implantation, le nombre ainsi que la puissance des sources lumineuses seront déterminés par le titulaire en tenant compte des paramètres suivants :

Local	Niveau d'éclairement en lux
Archives	200
Armurerie	200
Atelier auto	400
Atelier particulier	500
Atelier spécialisé (maître ouvrier)	500
Attente (salle d')	200
Bar (cercle mess)	200
Bar (réserve)	100
Bagagerie	100
Bâtiments techniques (épuration, incinération)	100
Batterie (local de)	100
Bibliothèque	300
Bureau	400
Centrale électrogène	300
Carburant (distribution)	150
Chambre	200
Chambre de malade	200
Couloir	150
Coiffure (salon de)	500
Cuisine	500
Débarras	100

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 17
---------------	--	---------------	---------------------	---------

Dentiste	500
Déshabillage (cabine de)	150
Dessin (bureau de)	600
Douche	100
Entrée	150
Escalier	150
Examen médical (salle d')	500
Foyer	200
Garage (stationnement)	75
Gymnase (2 niveaux)	300 et 500
Honneur (salle d')	300
Instruction (salle d')	300
Jeux (salle de)	200
Laboratoire	300
Laverie	200
Lingerie	200
Magasin	150
Magasin pièces détachées	200
Manger (salle à)	200
Matériel technique (dépôt)	100
Office	200
Parloir	150
Pédiluve	100
Plonge	200
Poubelle (local)	150
Projection (cabine de)	300
Repassage (salle de)	200
Réunion (salle de)	400
Salle polyvalente (2 niveaux)	300 et 500
Sanitaires	150
Séchoir	150
Service (salle de)	200
Soins (salle de)	500
Sous-sol	75
Sous-station (chauffage, clim)	150
Station-service	200
Standard	300
Technique (local)	150
Transformation (poste de)	150
Télévision (salle de)	150
Urgence	400
Vestiaire	200

Pour d'autres valeurs spécifiques non listées ici, celles de la norme NF EN 12464-1 datée d'août 2021 seront prises en référence.

Il est rappelé que l'entreprise doit les notes de calcul

- Sur la vérification du niveau d'éclairement des locaux où le nombre d'appareils est imposé,
- Sur la détermination des appareils d'éclairage, des locaux où le niveau d'éclairement est imposé.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 18
---------------	--	---------------	---------------------	---------

Les niveaux d'éclairage à la mise en service doivent tenir compte :

- Du facteur de dépréciation,
- De la base et du rendement des appareils d'éclairage,
- Des facteurs de réflexion définis ci-dessous :
 - Du plafond : 0,7,
 - Des murs : 0,5,
 - Du plan utile : 0,1.

3.9.1.2 Eclairage extérieur

L'éclairage extérieur devra respecter les spécifications de l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses, en application du Code de l'Environnement. En particulier, les niveaux d'éclairage à respecter sont définis ci-dessous :

En lm / m ²	En agglomération	Hors agglomération
Extérieur destiné à favoriser la sécurité des déplacements, des personnes et des biens et le confort des usagers sur l'espace public ou privé, en particulier la voirie	<35	<25
De mise en lumière du patrimoine, tel que défini à l' article L. 1 du code du patrimoine , du cadre bâti	<25	<10
Des bâtiments non résidentiels, recouvrant à la fois l'illumination des bâtiments et l'éclairage intérieur émis vers l'extérieur de ces mêmes bâtiments	<25	<20
Des parcs de stationnements	<25	<20

3.9.2 Généralités sur les appareils d'éclairage

Les appareils d'éclairage incandescent ou fluorescent comprennent, outre l'appareil proprement dit, les douilles, les lampes ou tubes de la puissance appropriée.

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 à vis.

En bâtiment ERP, dans les circulations horizontales cloisonnées et dans les escaliers, les appareils d'éclairage doivent être réalisés en matériaux dont le comportement au feu par essais au fil incandescent est supérieur à 850°C.

Dans les autres locaux en bâtiment ERP, les appareils d'éclairage doivent être réalisés en matériaux dont le comportement au feu par essais au fil incandescent est supérieur à 750°C.

Dans tous les locaux à destination spécifique tels que salles de charge batteries, grandes cuisines, locaux techniques... les appareils d'éclairage doivent satisfaire les conditions des règlements particuliers applicables (ex : directives ATEX).

3.9.3 Appareils d'éclairage incandescent

Les douilles sont en laiton ou en bakélite. L'emploi de la matière plastique n'est pas toléré.

Les douilles avec leur lampe, des locaux humides seront de la classe II.

Les douilles des appareils des locaux à ambiance corrosive sont en porcelaine.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 19
---------------	--	---------------	---------------------	---------

Les appareils doivent être au minimum de la classe I et seront de la classe II pour les locaux humides.

Dans les circulations horizontales cloisonnées et dans les escaliers, les appareils d'éclairage doivent être réalisés en matériaux difficilement inflammables (M2).

Les appareils d'éclairage doivent pouvoir supporter une lampe de 100 W.

3.9.4 Appareils d'éclairage à LED

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 à vis.

En bâtiment ERP, dans les circulations horizontales cloisonnées et dans les escaliers, les appareils d'éclairage doivent être réalisés en matériaux dont le comportement au feu par essais au fil incandescent est supérieur à 850°C.

Dans les autres locaux en bâtiment ERP, les appareils d'éclairage doivent être réalisés en matériaux dont le comportement au feu par essais au fil incandescent est supérieur à 750°C.

Dans tous les locaux à destination spécifique tels que salles de charge batteries, grandes cuisines, locaux techniques... les appareils d'éclairage doivent satisfaire les conditions des règlements particuliers applicables (ex : directives ATEX).

3.9.5 Détecteur de présence avec temporisation

Les circulations (Eclairage Non permanents), les blocs sanitaires, les bureaux et autres locaux du personnel pourront être équipés de système de détection de présence permettant un allumage et/ou une extinction automatique et temporisé (15 sec à 30mn) de l'éclairage.

Caractéristiques :

Détecteur de présence infrarouge à 360°

Alimentation sur le corps du détecteur et raccordement par bornes auto serrantes

Réglage manuel par potentiomètres sur le détecteur ou à distance par télécommande infrarouge

Zones de détection 360° à hauteur 2,50m pour des mouvements

Possibilité d'allumage / d'extinction forcée par bouton poussoir ou à distance par mini télécommande infrarouge

Pour une économie maximum d'éclairage le détecteur de présence maître contrôle en permanence l'apport de lumière du jour et la lumière artificielle. Il est par conséquent capable en cas de dépassement du seuil pendant plus de 5 minutes, d'éteindre de lui-même la lumière artificielle pour profiter au maximum de l'ensoleillement. A l'inverse si l'éclairement repasse sous le seuil pendant plus de 30sec il rallume l'éclairage.

La température de couleur TC sera inférieure à 3000° K.

3.10 Eclairage de sécurité

3.10.1 Bloc Autonome d'Eclairage de Sécurité (BAES) d'évacuation

Le balisage est réalisé par des blocs autonomes fixes du type non permanent de 45 lumens de flux nominal, d'une autonomie de 1 heure, à télécommande, et intégrant un système de réalisation automatique des tests obligatoires (SATI). Ces blocs seront conformes aux normes de la série NF C 71-800 et admis à la marque NF AEAS ou équivalente certifiée.

3.10.2 Bloc Autonome d'Eclairage de Sécurité (BAES) d'ambiance

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 20
---------------	--	---------------	---------------------	---------

Le balisage est réalisé par des blocs autonomes fixes du type non permanent de 360 lumens de flux nominal, d'une autonomie de 1 heure, à télécommande, et intégrant un système de réalisation automatique des tests obligatoires (SATI). Ces blocs seront conformes aux normes de la série NF C 71-801 et admis à la marque NF AEAS ou équivalente certifiée.

3.10.3 Petit appareillage

3.10.3.1 Définition générale du petit appareillage

Les appareils de commande seront du type à bascule. Leur manœuvre devra toujours se faire dans le plan vertical et l'allumage sera obtenu pour une position de la bascule.

Ils auront un calibre minimum de 10 A sous 250 V. Il appartient au titulaire de vérifier que ce calibre est suffisant en fonction du nombre d'appareils à commander. Si cette condition n'est pas respectée, il conviendrait de prévoir une coupure du circuit d'éclairage télécommandé par térupteur et contacteur.

Les appareils de commande seront fixés à proximité des accès, côté "ouvrant" des portes, à une hauteur de 1,20 m du sol fini.

Les commandes devront être de couleur contrastée par rapport au mur.

Les bobines de térupteurs doivent être protégées individuellement.

Dans les locaux « secs » : tous les appareillages du type encastré seront exclusivement du type à fixation par vis (les fixations à griffes sont prohibées)

Dans les locaux techniques ou « humides » :

Dans les locaux techniques et les locaux non accessibles au public les appareillages seront du type sailli étanche IP 55

Les prises Force seront de type « étanche »

Dans les locaux accessibles au public : les appareillages seront de type « encastré étanche » IP44

Les organes de commande d'éclairage installés dans les circulations, les escaliers et locaux aveugles seront équipés de voyants lumineux.

3.10.3.2 Nature et mise en œuvre du petit appareillage

Dans tous les locaux autres que les locaux techniques et sauf spécifications contraires sur les plans, le petit appareillage sera du type à encastrer.

Les appareils seront placés dans des boîtes d'encastrement mises en place au coulage ou scellées après exécution des cloisons.

Toutes les boîtes d'encastrement seront de type étanche à l'air avec membranes.

Lorsqu'il est fait usage d'appareillages d'huissieries métalliques ou de cloisons sèches, les logements de l'appareillage doivent être munis de boîtes isolantes non propagatrices de la flamme.

Dans les autres locaux, le petit appareillage sera du type étanche en matière moulée avec entrée de câbles par presse-étoupe.

Les dérivations ou connexions à l'intérieur de ce type d'appareillages sont interdites.

Les commandes d'appareils d'éclairage seront implantées dans les locaux au plus près de leur accès. Lorsqu'il s'agit d'un interrupteur simple, sa position normale (lumière éteinte) est la position haute. Il faut appuyer sur la partie basse de l'interrupteur pour allumer la lumière. Lorsque des locaux disposeront de deux accès, soit à partir des circulations, soit à partir d'autres locaux, il sera prévu à chacun d'entre eux des va-et-vient.

Les appareils de commande placés dans les circulations ainsi que dans les locaux borgnes seront dotés d'un voyant lumineux.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 21
---------------	--	---------------	---------------------	---------

Les télérupteurs et temporisation seront placés dans les armoires d'étage.

Ils seront conçus de manière à permettre l'ajustement des délais de temporisation.

Ils seront équipés de commutateurs autorisant le fonctionnement soit en mode automatique, soit en mode marche forcée (éclairage permanent des circulations).

3.10.3.3 Appareils de connexion

Les boîtes de dérivation seront du type saillie étanche ou à encastrer, en matière plastique, avec pénétration des conduits par entrées défonçables. L'intérieur renfermera des bornes de dérivation isolées du type anti-cisaillant. Les plaques de recouvrement seront facilement accessibles.

3.10.3.4 Appareils encastrés

Série IP20 « finition blanche » en version non étanche

Série IP44 IK07 minimum en version étanche pour « finition » des locaux accessibles au public

3.10.3.5 Prises industrielles

Type « HYPRA » IP55

Type « P17 » IP44

3.11 Bornes de recharge de véhicules électriques

Le titulaire doit la fourniture et la pose de bornes de recharge universelles pour VGC (véhicule de la gamme commerciale) électrique de type Renault Zoé et Kangoo, Toyota Yaris, Partner, Berlingot...

Une borne de recharge est constituée d'un pied de fixation avec deux (2) stations de recharge montées dos à dos (voir schéma de principe plus bas). Chaque station étant équipée d'une prise de recharge.

Les stations sont à libre accès (sans badge).

Les bornes 22KW seront à alimenter en tri-phasé et les 7KW en monophasé.

Les bornes seront installées à l'extérieur et devront résister aux intempéries.

Les bornes électriques et prestation connexes doivent avoir les caractéristiques suivantes :

Etre à charge rapide

Conformes aux normes Z.E. READY ou équivalent et NF C15 – 100

De tension et courant assigné : 400V AC : 32A (alimentation 3 phases + neutre)

Puissance de charge : 22 KW (pour 1 heure de charge effective) ou 7 KW

Degré de protection : IP54 ; Résistance aux chocs : IK10 pour la borne

Supports et platines de fixation simple ou double borne avec massif de scellement dans le sol en béton armé correctement dimensionné adéquat (acier galvanisé et laqué, couleur au choix)

Chaque station est dotée d'un point de charge avec un connecteur (prise) à clapet de fermeture, de type 2s

Chaque station doit permettre l'enroulement et le rangement du câble (panier de rangement ou porte câble avec enrouleur,)

Chaque station aura un bandeau LED tricolore (vert, orange et rouge) indiquant l'état de charge et les détections de défaut.

Chaque station est sous forme de boîte abritant les composants électriques et électroniques ; son enveloppe est verrouillée par vis,

Les composants de la station sont les suivants :

- Détection des contacts collés contacteur et déconnexion réseau,
- Bornier de raccordement bobine à émission,

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 22
---------------	--	---------------	---------------------	---------

- Contacteur,
- Disjoncteurs d'alimentation suivant les puissances,
- Prise T2s avec obturateur conformément à la réglementation en vigueur,
- Bouton poussoir « charge »,
- Bloc d'alimentation (multi source),
- Bobine de mesure du courant de charge,
- Bornier de raccordement alimentation (phN, T, L1, L2 et L3),
- Compteur d'énergie électronique,
- Contrôleur,
- Bandeau LED

Chaque station doit communiquer avec le véhicule (niveau de charge, courant disponible, etc.)

Chaque station doit être dotée d'une détection de contacts collés du contacteur. Dès que la session de charge est terminée (la prise est débranchée coté station ou coté véhicule):

- Le bandeau lumineux passe automatiquement au rouge permanent pour informer l'utilisateur d'un défaut grave,
- La station est déconnectée du réseau électrique (grâce à la bobine à émission).

Les stations doivent permettre mode de recharge « jour » : démarrage immédiat de la recharge lors du branchement du véhicule ; recharge « nuit » : la charge démarre après que le signal tarif de nuit soit parvenu ou que le bouton forçage ai été utilisé.

Chaque station recevra une signalétique claire, lisible et inaltérable indiquant la numérotation de la station et la puissance délivrée.

Les stations doivent être conçues et réalisées de façon à recevoir, ultérieurement, l'équipement nécessaire pour reporter l'information par voie IP.

La fourniture, mises en œuvre et en service des bornes font l'objet de prix spécifiques. Ces prix spécifiques incluent La conception des protections amont, des tableaux de distribution, des dispositifs de coupures et de protection, mise à la terre, dimensionnement des câbles, étude du cheminement des câbles, chemins de câbles et fourreaux, etc.

4. SECTION TECHNIQUE N°2 – COURANTS FAIBLES

La très basse tension est inférieure à 50V en courant alternatif et 120V en courant continu.

4.1 Très Basse Tension de Sécurité (TBTS)

4.1.1 Domaine d'application

- Salle d'eau ;
- Piscine ;
- Fontaine ;
- Lampes baladeuses dans les enceintes conductrices exigües

4.1.2 TBTS

L'alimentation est réalisée par une source dont la tension ne peut en aucun cas dépasser la valeur limite.

Aucune liaison ne peut avoir lieu entre le circuit à très basse tension et quel qu'autre élément conducteur relié à la terre.

La séparation du circuit TBTS se fait par une double isolation.

Cette TBTS dispense de toute autre mesure de protection, notamment de dispositif de coupure automatique.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 23
---------------	--	---------------	---------------------	---------

4.1.3 Générateur de TBTS

- Transformateur de sécurité,
- Groupe moteur-générateur,
- Onduleur,
- Batterie d'accumulateur.

4.2 Très Basse Tension de Protection (TBTP)

4.2.1 Domaine d'application

Circuits électroniques et informatiques,

Circuits où la fixation du potentiel est imposée pour limiter les perturbations.

4.2.2 TBTP

L'alimentation est réalisée par une source dont la tension ne peut en aucun cas dépasser la valeur limite.

Un point du circuit TBT peut être mis à la terre, donc son potentiel peut s'élever.

4.2.3 Générateur de TBTP

- Transformateur de sécurité,
- Groupe moteur-générateur,
- Onduleur,
- Batterie d'accumulateur.

4.3 INCENDIE

4.3.1 Prestations concernées

Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) de catégorie A, B, C, D ou E

Systèmes de Détection Incendie (SDI)

Systèmes de Mise en Sécurité Incendie (SMSI)

Alimentation électriques de sécurité

Alimentation pneumatique de sécurité

Centralisateur de mise en sécurité

Systèmes d'extinction automatique d'incendie

Equipements d'alarmes du type 1, 2a, 2b, 3 ou 4, les équipements associés et asservis aux systèmes : portes coupe-feu, clapets, exutoires de fumées, systèmes de désenfumage, système de coupure de gaz, les DAD, les DAS, les DAC, les DCM, les DCMR, les diffuseurs sonores, etc.

Systèmes de détection des gaz des locaux de charge batteries

Les équipements associés tels que les reports d'alarmes et transmetteurs téléphoniques

Tous les équipements annexes.

4.3.2 Prescriptions générales

4.3.2.1 Câblages et distribution

Tous les câbles des lignes de détection et de mise en sécurité seront repérés à leurs tenants et

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 24
---------------	--	---------------	---------------------	---------

à leurs aboutissants, conformément au repérage défini sur les plans et les schémas des D.O.E. Les câbles chemineront, dans les faux plafonds des circulations et les locaux suivant un tracé et une finition de mise en œuvre adaptée aux locaux traversés.

La distribution horizontale sera réalisée via des chemins de câbles métalliques spécifiques, y compris accessoires de fixation, positionnés dans les faux plafonds.

Pour les cheminements en terrasse, le titulaire du présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre d'un chemin de câble métallique avec couvercle de protection contre les UV.

Les cheminements verticaux entre les niveaux seront réalisés dans une gaine spécifique de sécurité.

Les parcours communs aux installations de sécurité incendie et des installations électriques, seront réalisés suivant des cheminements distincts (voir ST1).

Toute liaison de plus de 5 câbles sera réalisée sur chemin de câbles en acier galvanisé fixés au structure du bâtiment.

Toutes les lignes électriques d'alimentation en énergie de fonctionnement, de télécommande et de contrôle ne doivent en aucun cas emprunter un conduit aéraulique. Leurs cheminements seront distinctement différents des autres câblages et clairement identifiés.

4.3.2.2 Particularités des essais

Il sera procédé à des essais fonctionnels de détecteur (de façon aléatoire), au moyen d'appareils de vérification préconisés par le constructeur et à des contrôles d'efficacité de l'installation par mise en œuvre de foyers de contrôle d'efficacité (FCE), à la demande de l'organisme de contrôle ou de la personne publique.

Les combustible et procédures d'essai sont décrits à l'annexe A chapitre A-2 de la norme NF S61-970.

4.3.2.3 Dossier d'identification SSI

L'entreprise aura à sa charge, l'ensemble des plans et documents d'études nécessaires à la compréhension des ouvrages et leur mise en œuvre, notamment la construction du dossier d'identification du S.S.I. conforme à la norme NF S61-932.

4.3.3 Prescriptions particulières

4.3.3.1 Système de détection incendie (SDI)

Les Systèmes de Détection Incendie (S.D.I.) de structure modulaire pour permettre des extensions ou adaptations ultérieures. Les SDI seront constitués d'un écran LCD.

Les diverses commandes seront assurées par touches sensibles sous feuille plastique de protection en face avant.

De plus, une sortie série programmable sera prévue pour permettre le report à distance d'informations et la commande du centralisateur de mise en sécurité incendie.

A l'extérieur du local SSI, sera installé un synoptique du bâtiment sur lequel seront représentés les zones de mise en sécurité.

4.3.3.2 Equipements de détection

4.3.3.2.1 Détecteurs automatiques d'incendie.

Les détecteurs automatiques d'incendie seront de type adressable. L'utilisation de détecteur à source radio active est interdite.

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 25
---------------	--	---------------	---------------------	---------

Le voyant lumineux clignotant du socle des détecteurs non directement visibles depuis le cheminement normal de reconnaissance sera répété par un indicateur d'action visible depuis ce cheminement.

4.3.3.2.2 Déclencheurs d'alarme manuels

Les déclencheurs d'alarme manuels seront de type adressables et seront fixés à 1,30 mètre du sol. Ils seront implantés dans les circulations, à proximité des sorties et dans les étages à proximité des cages d'escaliers et des ascenseurs.

4.3.3.3 Equipements d'alarme et de signalisation

Des tableaux de report d'alarme, seront installés dans chaque zone de compartimentage (ZC) dans les locaux suivant : Salles communes et secrétariats communs.

4.3.3.4 Equipements de mise en sécurité

4.3.3.4.1 Dispositifs Actionnés de Sécurité

Les Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS) comprennent :

- Les clapets coupe-feu télécommandés
- Les volets de désenfumage et d'air neuf
- Les dispositifs Adaptateurs de Commandes (DAC) existants pour les exutoires, ou ouvrants télécommandés de désenfumage
- Les portes « va et vient » à maintien électromagnétique et fermeture automatique
- Les portes automatiques de compartimentage
- Les portes automatiques coulissantes
- Les dispositifs de verrouillage électromagnétique pour issues de secours. - Les coffrets de relaiage pour la commande des moteurs de désenfumage

En cas de présence d'un centralisateur de mise en sécurité incendie CMSI, les DAS y seront reliés.

4.3.3.4.2 Serrure électrique de condamnation d'issue de secours

La condamnation des issues de secours sera assurée par la mise en œuvre de dispositifs verrouillables électriques dont la décondamnation sera commandée soit par le C.M.S.I. en cas d'alarme feu, soit par action sur un déclencheur manuel de couleur vert situé à proximité des issues.

4.4 ANTI-INTRUSION

4.4.1 Système anti-intrusion

4.4.1.1 Contrôleur

Le contrôleur pourra également assurer des fonctions de contrôle d'accès.

Lors d'une nouvelle installation, il sera remis au service technique le code maintenance. Le contrôleur remontera également l'alarme intrusion via la GTC si elle existe.

4.4.1.2 Détecteurs

Caractéristiques techniques des détecteurs doubles technologies :

- Infrarouge Passif (IRP) de haute performance vérifié par un module hyperfréquence de haute qualité
- Couverture 12 m - 7 rideaux
- Bloc électronique enfichable pour installation simplifiée
- Miroirs de précision à focale variable

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 26
---------------	--	---------------	---------------------	---------

Optique scellée contre les insectes & courants d'air
 Antennes jumelées opposées pour contrôle du lobe de détection - Circuits ASIC double technologie
 IRP avec vérification d'événement 4D de dernière génération
 Canal hyperfréquence: analyse Doppler avec vérification de la longueur de déplacement de l'intrus (procédé "DOM")
 Emission micro-onde très faible - Très faible consommation
 Double résistance fin de ligne déjà installée

4.4.1.3 Claviers

Les claviers seront munis d'un afficheur et d'une tête de lecture de proximité. Ils seront de type TACTIL.

4.4.1.4 Câblage

Les jarretières IP côté matériel et côté LCE seront de couleur orange.

4.4.1.5 Interphonie

4.4.1.5.1 Centrales

L'architecture est composée de plusieurs centrales en réseau. Une des centrales est équipée d'une carte téléphonique pour les renvois d'appel sur téléphone fixe ou GSM.

4.4.1.5.2 Postes

Au niveau des barrières :

Les platines seront de type anti-vandale, numériques et PMR. Elles seront installées dans les bornes d'accueil.

Au niveau des entrées de site et de bâtiment :

Les platines seront de type anti-vandale, IP et PMR.

A l'intérieur des bâtiments :

Les platines seront de type polymères ou anti-vandale (suivant les lieux), IP et PMR.

Les licences seront également à prévoir pour tous les nouveaux postes installés avec les fonctionnalités nécessaires.

4.4.1.6 Vidéo protection

En fonction de la configuration à l'extérieur des bâtiments ou à l'intérieur des locaux, les caméras seront de deux types :

Dôme

Sur potence

4.4.1.6.1 Camera intérieure

4.4.1.6.1.1 Intérieure de type dôme à focale motorisée

Dôme fixe.

Caméra réseau IP

Résolution multiples 1080p

Capteur CMOS progressif 1/2.7"

Double flux vidéo H.265 ou H.264 et MJPEG

Jour/Nuit avec smart IR

Illuminateur infra rouge (distance : 25m)

Objectif à focale variable motorisé 3-9mm

Alimentation 24VAC/12VDC ou PoE

Conforme aux spécifications ONVIF

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 27
---------------	--	---------------	---------------------	---------

Masque de confidentialité
Connecteur RJ45

4.4.1.6.1.2 Camera intérieure de type dôme à focale fixe

Dôme fixe.
Caméra réseau IP
Résolution multiples 1080p
Capteur CMOS progressif 1/2.7"
Double flux vidéo H.265 ou H.264 et MJPEG
Jour/Nuit avec smart IR
Illuminateur infra rouge (distance : 25m)
Objectif à focale fixe
Alimentation 24VAC/12VDC ou PoE
Conforme aux spécifications ONVIF
Masque de confidentialité
Connecteur RJ45

4.4.1.6.2 Camera extérieure

4.4.1.6.2.1 Camera extérieure de type dôme à focale motorisée

Dôme fixe
Caméra réseau IP
Résolution multiples 1080p
Capteur CMOS progressif 1/2.7"
Double flux vidéo H.265 ou H.264 et MJPEG
Jour/Nuit avec smart IR
WDR
DNR
Illuminateur infra rouge (distance : 25m)
Objectif à focale variable motorisée 3-9mm
Alimentation 24VAC/12VDC ou PoE
Conforme aux spécifications ONVIF
Masque de confidentialité
IP66 IK10 minimum

4.4.1.6.2.2 Camera extérieure de type dôme à focale fixe

Dôme fixe
Caméra réseau IP
Résolution multiples 1080p
Capteur CMOS progressif 1/2.7"
Double flux vidéo H.265 ou H.264 et MJPEG
Jour/Nuit avec smart IR
WDR
DNR
Illuminateur infra rouge (distance : 25m)
Objectif à focale variable motorisée 3-9mm
Alimentation 24VAC/12VDC ou PoE
Conforme aux spécifications ONVIF
Masque de confidentialité
IP66 IK10 minimum

4.4.1.6.2.3 Camera extérieure sur potence fixe ou motorisée

Caméra fixe IP embarquée (type bullet)
Résolution 2 Mégapixels minimum
Double flux vidéo H.265 ou H.264 et MJPEG
Jour/Nuit avec Smart IR

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 28
---------------	--	---------------	---------------------	---------

WDR
 DNR
 Dynamic GOP
 Détection de mouvements
 Focale motorisée 2.8 – 12mm (0 à 20m) ou 9 – 22mm (jusqu'à 40m)
 Conforme aux spécifications ONVIF
 Masque de confidentialité
 Support mural
 Pare soleil et rangement de câble
 IP66 IK10 minimum

4.4.1.7 Contrôle d'accès

4.4.1.7.1 Unité de traitement local

Les Unités de Traitement Local (UTL) pourront gérer à la fois les accès et l'intrusion. Elles seront parfaitement autonomes et continueront d'assurer la totalité de leurs fonctions en cas d'arrêt du serveur (autorisation de passage, gestion de plages horaires, stockage des informations et événements et partage d'information etc.).

Les UTL supporteront les protocoles TCP/IP et UDP/IP en mode natif. La connexion sur réseau IP sera directe et ne demandera pas d'interface ou de passerelle.

Les UTL seront dotées d'entrées équilibrées pour la surveillance de ligne (alarme et autoprotection) et pourront gérer des cartes d'extension réparties sur des bus secondaires. Les UTL communiqueront directement entre elles, en mode crypté, sur le réseau Ethernet, même en cas d'arrêt du serveur.

Lors d'un téléchargement les UTL devront continuer à fonctionner normalement, c'est-à-dire lire les badges, exécution des automatismes embarqués dans l'UTL (commande de la gâche par exemple), et remontées les événements sur le superviseur en temps réel.

Les capacités minimums des UTL seront :

- 2 lecteurs de badges multi-technologies extensibles à 8
- 7 entrées TOR.
- Entrées équilibrées.
- 2 sorties relais.
- 3000 badges

L'UTL pourra gérer jusqu'à 8 lecteurs de badges.

4.4.1.7.2 Lecteur de badge

Les nouveaux lecteurs de badges seront de type multi technologies et universel dans la gamme 13,56 MHz. Ils permettront de lire plusieurs technologies.

Les lecteurs de badges seront de type proximité passif avec une distance de lecture variable suivant le modèle (voir ci-dessous). Ils pourront être installés jusqu'à une distance d'environ

100 mètres de l'UTL ou des modules de portes déportés (MPD). Par conséquent le lecteur sera en mesure de donner à l'UTL le signe de vie. Cette information sera supervisée dans le système d'exploitation.

Les lecteurs devront avoir un aspect soigné ainsi qu'une bonne résistance aux dégradations extérieures. Ils seront installés en applique et seront fixés à 1,30 m du sol.

Lecteur de badge sans clavier à code pour les portes, caractéristiques :

- Alimentation : 12 VDC (5 à 24 VDC)
- Fréquence d'émission : 13,56 MHz
- Connectique : Bornier 10 points
- Matériaux : Polycarbonate, couleur noir
- Dimensions : 107 x 80 x 26 mm

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 29
---------------	--	---------------	---------------------	---------

Fixation : en applique ou sur pot électrique
 Distance de lecture : jusqu'à 8 cm selon la technologie du badge
 Protection IP65 IK10

4.4.1.7.3 Contacts de porte

Les contacts de position pour contrôle de l'état « porte fermée », ainsi que tous les modules nécessaires au bon fonctionnement, sont compatibles avec l'ensemble des organes de contrôle d'accès.

4.5 Eclairage extérieur

L'éclairage extérieur est conforme aux recommandations de l'A.F.E. et à la norme NF C17-200.

4.5.1 Niveau d'éclairement

Les niveaux d'éclairement à respecter sont définis ci-dessous :

Entrée	50 lux
Voie principale d'accès	25 lux
Voie secondaire, desserte périmétrique	15 lux
Allée piétonnière	15 à 25 lux
Aire de rassemblement	15 lux et 50 lux (2 seuils)
Zone technique :	
• Accès, quais	60 lux
• Alentours	25 lux
Clôture périmétrique	15 lux

4.6 Téléphone

Les colonnes montantes réservées aux courants faibles sont équipées d'un chemin de câbles (largeur minimale de 200 mm et hauteur d'aile de 50 mm).

Les liaisons entre les colonnes montantes et les pots de réservation s'effectuent en tube noyé de 16 mm aiguillé par un fil de fer de 10/10 mm de diamètre.

Les boîtiers d'encastrement sont munis d'un couvercle à vis de la même série que les prises et les interrupteurs.

4.7 Distribution TV + FM

Les installations seront conformes aux spécifications normatives.

Les installations devront permettre la réception parfaite des émissions TV et FM (SAT) dans l'ensemble des logements et besoins privés (pas de foisonnement).

USID Tours	Marché de travaux pour des opérations de modernisation, d'adaptation, de mise aux normes et de rénovation partielle ainsi que des opérations de petites constructions neuves sur le périmètre de la Base de Défense de Tours - Lot 3 – ELECTRICITE	CCTP- LOT3	Projet n° 25-027	Page 30
---------------	--	---------------	---------------------	---------