



Ministère des Armées



**ÉTABLISSEMENT DU SERVICE D'INFRASTRUCTURE DE LA DÉFENSE DE
RENNES**

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (C.C.T.P.)

Lot 7

PERSONNE PUBLIQUE CONTRACTANTE

ETAT - MINISTÈRE DES ARMÉES

Établissement du Service d'Infrastructure de la Défense de Rennes

Quartier Margueritte – BP 14 – 35998 RENNES cedex 9

OBJET DU MARCHE

**Travaux d'entretien, de réparations et d'aménagement dans les immeubles militaires de
la base de défense d'Orléans-Bricy**

Lot 7 : Electricité

Sommaire

SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	4
1 INSTALLATIONS BASSE TENSION	4
1.1 Préambule	4
1.1.1 Section des conducteurs, bilan de puissance, chute de tension	4
1.1.2 Chute de tension	4
1.1.3 Section minimale des circuits terminaux	4
1.1.4 Bilan de puissance	4
1.1.5 Protection des circuits – Sélectivité	5
1.2 Tableau général basse tension	5
1.2.1 Caractéristiques électriques	5
1.2.2 Tôlerie	5
1.2.3 Habillage – équipement	6
1.2.4 Câblage	6
1.2.5 Jeu de barres	6
1.2.6 Equipement minimum du TGBT	6
1.3 Armoires principales	7
1.4 Coffrets de branchement (Ne pas confondre avec les coffrets de branchement type E.E.C.)	8
1.5 Coffrets divisionnaires	8
1.6 Remarques sur les tableaux, les armoires et les coffrets	8
1.7 Canalisations	8
1.7.1 Canalisations extérieures	8
1.7.2 Canalisations intérieures	9
1.8 Chemins de câble	10
1.8.1 Chemins de câble en fil d'acier	10
2 ECLAIRAGE INTERIEUR	10
2.1 Niveaux d'éclairage en lux et facteurs de dépréciation à respecter	10
2.2 Remarques sur les appareils d'éclairage LED	12
3 ECLAIRAGE DE SECURITE	13
3.1 Locaux recevant du public	13
3.2 Locaux assujettis à la réglementation du code du travail	13
3.3 Locaux techniques	13
4 EQUIPEMENTS ELECTRIQUES INTERIEURS	13
4.1 Appareils de commande d'éclairage	13
4.2 Minuteries et télérupteurs	13

4.3	Prises de courant	13
4.4	Hauteur des prises de courant	14
5	MISES A LA TERRE	14
5.1	Prise de terre	14
5.2	Mise à la terre	14
5.3	Disposition particulières	15
5.4	Armoires électriques	15
6	TRES BASSE TENSION	15
6.1	Très Basse Tension de Sécurité (TBTS)	15
6.1.1	Domaine d'application	15
6.1.2	TBTS	15
6.1.3	Générateur de TBTS	15
6.2	Très Basse Tension de Protection (TBTP)	16
6.2.1	Domaine d'application	16
6.2.2	TBTP	16
6.2.3	Générateur de TBTP	16
7	INSTALLATIONS DE SECURITE	16
7.1	Alarmes	16
7.2	Nature des alarmes	16
8	ECLAIRAGE EXTERIEUR	16
8.1	Niveaux d'éclairage	16
9	COURANTS FAIBLES "TELEPHONE"	17
10	DISTRIBUTION TV+FM	17
10.1	Distribution hertzienne	17
10.2	Câbles de réseau	17
10.3	Prises télévision F.M	17
10.4	Distribution satellite	17
11	ASTREINTE TECHNIQUE	18
11.1	Intervention	Erreur ! Signet non défini.
11.2	Délai d'intervention	18

SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

1 INSTALLATIONS BASSE TENSION

1.1 Préambule

1.1.1 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.

1.1.2 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 NFC 15.100.

1.1.3 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.

1.1.4 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 : 100 %,
- E.C.S. : 100 %,
- Ventilation extraction : 70 %.

Le chiffre obtenu ne doit pas être inférieur à la puissance du plus gros ventilateur.

- 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.

1.1.5 Protection des circuits – Sélectivité

1.1.5.1 Régime du neutre TT ou IT

1.1.5.1.1 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,
 - . À 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.

1.1.5.1.2 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.

1.2 Tableau général basse tension

1.2.1 Caractéristiques électriques

Courant nominal 2 000 A

ICC3 minimum égal à 30 kA.

1.2.2 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.

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.

1.2.3 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.

1.2.4 Câblage

Les câbles et conducteurs de filerie seront du type

Non propageateur de flamme

En cuivre et isolant de couleur défini

Tension nominale de 750 V types H07VK

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.

L'isolation entre bornes sera conforme aux tensions d'essais préconisées par la norme CEI 60 439.1.

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 demandés pour le repérage des fils, câbles et borniers.

1.2.5 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.

1.2.6 Equipement minimum du TGBT

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 de type dilophane avec texte gravé rivetés sur les plastrons.
- Des verrouillages HT/BT.

1.3 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.

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

1.4 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, cadennassable 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 a la même section que le câble principal.

1.5 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 dilophanes vissées ou rivetées pour chaque organe de commande ou de protection.

Chaque coffret est verrouillable par serrure.

1.6 Remarques sur les tableaux, les armoires et les coffrets

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

1.7 Canalisations

1.7.1 Canalisations extérieures

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

1.7.2 Canalisations intérieures

1.7.2.1 Les canalisations apparentes répondront aux spécifications suivantes

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.

1.7.2.2 Les canalisations à encastrer répondront aux spécifications suivantes

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.

1.7.2.3 Les canalisations noyées répondront aux spécifications suivantes

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.

1.8 Chemins de câble

Les câbles seront posés sur chemins de câble dans:

- Les galeries techniques,
- Les colonnes montantes,
- Les locaux techniques,
- Les pléniums de plafonds suspendus.

1.8.1 Chemins de câble en fil d'acier

Réalisés en fil d'acier haute résistance, protégés contre la corrosion, ces chemins de câble sont munis d'un dispositif de fixation du câble de protection.

Lorsque plusieurs chemins de câble sont placés en parallèle, ils sont reliés entre eux mécaniquement par des barres conductrices. Ils sont mis à la terre.

Quantités et sections :

L'entrepreneur doit dimensionner les chemins de câble en tenant compte :

- Du nombre de câbles à poser (tout en conservant une disponibilité d'au moins 20%)
- De la nature des conducteurs (prévoir une séparation entre câbles énergie et câbles signaux).

La séparation se fera soit par une stricte partition à l'intérieur du chemin de câble, soit par la multiplication des chemins de câbles.

1.1.1. Chemins de câble en tôle d'acier

Réalisés en tôle d'acier galvanisé à chaud, perforée, ces chemins de câble seront munis d'un système de fixation du câble de protection.

Lorsque plusieurs chemins de câble cheminent côte à côte, ils seront reliés entre eux mécaniquement par des barrettes métalliques.

Ces chemins de câble seront munis d'un couvercle se fixant par encliquetage.

Quantités et sections :

L'entrepreneur doit dimensionner ses chemins de câble en tenant compte :

- Du nombre de câbles à poser (tout en gardant un disponible de 20%),
- De la nature des conducteurs (prévoir une séparation entre câbles "énergie" et câbles "signaux").

Tous les câbles de même nature seront regroupés à l'aide de colliers type COLSON.

2 ECLAIRAGE INTERIEUR

2.1 Niveaux d'éclairage en lux et facteurs de dépréciation à respecter

Les niveaux d'éclairage moyens à maintenir sur le plan utile (Em) sont les suivants (Valeur en dessous de laquelle l'E moyen ne doit pas descendre en exploitation) :

Local	Em lux	facteurs de dépréciation
Archives	200	1,4
Armurerie	200	1,25
Atelier auto	400	1,4
Atelier particulier	500	1,4
Atelier spécialisé (maître ouvrier)	500	1,4

Local	Em lux	facteurs de dépréciation
Attente (salle d')	200	1,25
Bar (cercle mess)	200	1,25
Bar (réserve)	100	1,25
Bagagerie	100	1,25
Bâtiments techniques (épuration, incinération)	100	1,4
Batterie (local de)	100	1,4
Bibliothèque	300	1,25
Bureau	400	1,25
Centrale électrogène	300	1,4
Carburant (distribution)	150	1,4
Chambre	200	1,25
Chambre de malade	200	1,25
Cinéma	(voir salle polyvalente)	
Couloir	150	1,25
Coiffure (salon de)	500	1,25
Cuisine	500	1,4
Débarras	100	1,25
Dentiste	500	1,25
Déshabillage (cabine de)	150	1,25
Dessin (bureau de)	600	1,25
Douche	100	1,25
Entrée	150	1,25
Escalier	150	1,25
Examen médical (salle d')	500	1,25
Foyer	200	1,25
Garage (stationnement)	75	1,4
Gymnase (2 niveaux)	300 et 500	1,25
Honneur (salle d')	300	1,25
Instruction (salle d')	300	1,25
Jeux (salle de)	200	1,25
Laboratoire	300	1,25
Laverie	200	1,25
Lingerie	200	1,25
Magasin	150	1,4
Magasin pièces détachées	200	1,4
Manger (salle à)	200	1,25
Matériel technique (dépôt)	100	1,4
Office	200	1,4
Parloir	150	1,25
Pédiluve	100	1,25
Plonge	200	1,4
Poubelle (local)	150	1,4
Projection (cabine de)	300	1,25
Repassage (salle de)	200	1,25
Réunion (salle de)	400	1,25

Local	Em lux	facteurs de dépréciation
Salle polyvalente (2 niveaux)	300 et 500	1,25
Sanitaires	150	1,25
Séchoir	150	1,25
Service (salle de)	200	1,25
Soins (salle de)	500	1,25
Sous-sol	75	1,25
Sous-station (chauffage, clim)	150	1,4
Station-service	200	1,4
Standard	300	1,25
Technique (local)	150	1,4
Transformation (poste de)	150	1,25
Télévision (salle de)	150	1,25
Urgence	400	1,25
Vestiaire	200	1,25

Pour d'autres valeurs spécifiques non listées ici, celles de la norme NF EN 12-464 seront prises en référence. Il est rappelé que l'entreprise doit les notes de calcul

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

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.

2.2 Remarques sur les appareils d'éclairage 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 ECLAIRAGE DE SECURITE

3.1 Locaux recevant du public

Les bâtiments ou locaux classés ERP comporteront un éclairage adapté (articles EC du 19 novembre 2001).

3.2 Locaux assujettis à la réglementation du code du travail

L'éclairage de sécurité doit être conforme à l'arrêté du 26 février 2003.

1.2. Eclairage 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.

Les foyers lumineux doivent être à 2,25 mètres du sol au minimum.

Les blocs seront placés :

- Dans les couloirs, espacés de 15 m au maximum,
- Dans les escaliers, sur chaque demi-palier,
- Aux issues normales et de secours,
- Aux changements de direction,
- Aux croisements de couloirs.

Les locaux équipés sont définis suivant les textes réglementaires en fonction de la configuration du bâtiment, de la surface, et de l'effectif prévu dans le local.

3.3 Locaux techniques

L'éclairage de sécurité des locaux techniques suivants :

- Poste de livraison, poste de transformation, locaux basse tension,
 - Locaux de centrales de climatisation,
 - Locaux des machineries d'ascenseurs,
- est réalisé par un bloc d'évacuation fixe pour chaque issue.

4 EQUIPEMENTS ELECTRIQUES INTERIEURS

4.1 Appareils de commande d'éclairage

Les interrupteurs, les va-et-vient, les boutons poussoirs, sont du type encastré à vis dans les locaux d'habitation, dans les bureaux..., ils sont placés à 1,20 m du sol.

Ils sont du type apparent, en matière isolante, de degré de protection IP.55., dans les locaux techniques, ateliers, dans les garages, dans les locaux à risque mécanique et sont placés à 1,5 m du sol.

Les appareils de commande placés dans des locaux borgnes sont lumineux.

4.2 Minuteries et télérupteurs

Les minuteries et les télérupteurs sont placés dans les armoires et non dans les boîtes de dérivation.

Les minuteries sont à temporisation réglable et comprendront trois positions (marche, permanent, arrêt).

4.3 Prises de courant

Les prises de courant sont du type normalisé, définies comme ci-dessous et comportent une borne de terre.

Les prises 10/16 A, 2P+T sont conformes à la norme NFC 61.303 et pourront recevoir des broches de diamètre 4 et 4,8 mm.

Les prises de courant, autres que les 10/16 A, 2P+T, des ateliers, des garages, des locaux techniques, sont du type P.17 conforme à la norme NFC 63.310.

Dans les logements, les bureaux, les bâtiments MDR, instructions, les circulations, les prises de courant sont de modèle encastré à vis.

Dans les logements, les prises de courant sont munies de clips de sécurité en puits.

Dans les ateliers, les locaux techniques, les garages, les gymnases, les prises de courant sont munies de volet, en matière isolante et de degré de protection IP.55.

Les prises de courant placées à l'extérieur des bâtiments sont munies de bouchon à vis (IP.57).

4.4 Hauteur des prises de courant

Dans les locaux humides, les prises de courant sont placées à 1,20 m du sol.

Dans les locaux à risque mécanique, elles sont placées à 1,50 m.

Dans les locaux secs, les prises 2P+T 10/16A et 20A peuvent être placées à 0,05 m du sol. Cette hauteur est portée à 0,12 m pour les socles 32 A.

Dans le cas de prise sous plinthe ou sur plinthe électrique, cette hauteur est revue en conséquence

5 MISES A LA TERRE

5.1 Prise de terre

La prise de terre est réalisée :

- Par un ceinturage à fond de fouille, constitué soit par un câble acier galvanisé de 95 mm² de section, ou soit 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.

5.2 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 NFC 15.100 (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.

5.3 Disposition particulières

Pour les stations carburants, la mise à la terre pour l'écoulement des charges statiques est à exécuter conformément à la spécification SEA/9004.

La borne de prise de terre doit être implantée à plus de 4.00 m des bords des réservoirs enterrés en dehors des zones de sécurité définies par le DTU 70.2.

Cette borne, ainsi que les réservoirs de stockage, doivent être reliés à la terre du bâtiment le plus proche.

L'arrêt d'urgence concernant les pompes de distribution de carburant est placé sur une armoire antidéflagrante.

Les circuits de terre de tous les bâtiments et postes de transformation sont reliés par un câble de cuivre nu de 25 mm² : 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.

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.

5.4 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.

6 TRES BASSE TENSION

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

6.1 Très Basse Tension de Sécurité (TBTS)

6.1.1 Domaine d'application

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

6.1.2 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.

6.1.3 Générateur de TBTS

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

6.2 Très Basse Tension de Protection (TBTP)

6.2.1 Domaine d'application

Circuits électroniques et informatiques,
Circuits où la fixation du potentiel est imposée pour limiter les perturbations.

6.2.2 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.

6.2.3 Générateur de TBTP

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

7 INSTALLATIONS DE SECURITE

7.1 Alarmes

Les alarmes sont du type à manque de tension ; la tension de contrôle est de 12, 24 ou 48 volts, courant continu. Les batteries sont au cadmium nickel et ont une autonomie de 12 heures.

Par bâtiment, les alarmes seront regroupées sur un tableau synoptique muni d'un renvoi de synthèse et d'une alarme sonore.

7.2 Nature des alarmes

- Armoire principale de bâtiment : . manque de tension.	- Groupe électrogènes : . une alarme générale.
- Locaux techniques de système de climatisation : . alarme générale.	- Pompes de relevage : . une alarme par pompe.
- Chambres froides : . une alarme par chambre.	- Alarme type 4

8 ECLAIRAGE EXTERIEUR

L'éclairage extérieur est conforme aux recommandations de l'A.F.E. et à la norme NFC 17.200 (avril 1990 et son modificatif d'avril 93).

8.1 Niveaux 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

9 COURANTS FAIBLES "TELEPHONE"

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.

10 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).

10.1 Distribution hertzienne

Le choix de la descente d'antenne (une descente par antenne) résulte du rapport signal bruit nécessaire pour attaquer les étages de traitement du signal, compte tenu des conditions locales de réception et du gain des antennes disponibles.

Cependant, le câble utilisé sera au moins du type B.4. (Affaiblissement maximal pour 100 mètres à 800 MHz, 12 dB).

10.2 Câbles de réseau

Conformes à la spécification SN 76-21, les câbles sont placés dans des fourreaux à l'extérieur des bâtiments et sont repérés par des étiquettes gravées.

Ils sont à structure coaxiale, impédance caractéristique de 75 Ohms.

Les connecteurs seront montés, conformément aux prescriptions des constructeurs, à l'aide d'outillage approprié.

10.3 Prises télévision F.M

Les prises seront du type à deux sorties TV + FM agréées et seront montées sur des boîtiers à vis.

Les plaques seront de même série que le petit appareillage.

10.4 Distribution satellite

Les prises seront du type à deux sorties TV + FM (SAT) agréées et seront montées sur des boîtiers à vis.

Les plaques seront de même série que le petit appareillage.

11 ASTREINTE TECHNIQUE

Le titulaire assurera la garantie de la continuité dans le fonctionnement des appareils selon les critères imposés par des impératifs de service ou militaires.

Aussi, il met à la disposition de l'USID une permanence téléphonique permettant de joindre des intervenants qui devront prendre toutes les dispositions pour assurer l'intervention la plus efficace en dehors des heures ouvrables (HNO).

A l'initiative de l'USID, les demandes d'intervention à la suite de défaillance constatées sont adressées par téléphone au titulaire (personnel d'astreinte).

Lors de l'appel téléphonique, l'heure d'appel sera définie en concertation entre le titulaire et l'exploitant ou l'USID afin de définir le "T0" de prise en charge par le titulaire.

Dès la réception de l'appel téléphonique à son service d'astreinte, le titulaire prend toutes dispositions pour intervenir sur site dans les délais définis ci-dessous.

11.1 Intervention

Si une anomalie signalée nécessite par ailleurs une intervention, le titulaire met en place les moyens nécessaires pour assurer la remise en service de l'équipement dans les délais définis ci-dessous.

Une solution de contournement temporaire pourra être mise en place, sous réserve qu'elle permette la reprise de l'exploitation dans des conditions jugées satisfaisantes, et une attention particulière sera effectuée concernant la sécurité des personnes. La solution de contournement pourra résulter par la mise en place de matériels pour satisfaire au besoin opérationnel et de la nécessité de continuité de service du site militaire.

Le titulaire fournit à l'USID une explication détaillée des solutions qu'il a déjà mis en place dans son compte rendu d'intervention.

Enfin, si l'anomalie signalée nécessite une réparation, le titulaire met en place les moyens nécessaires pour assurer cette réparation de l'équipement dans les délais définis ci-après.

Le titulaire fournit à l'USID une explication détaillée des solutions de réparation qu'il a déjà mis en place ou qu'il compte mettre en place dans le compte-rendu d'intervention expliqué ci-après.

11.2 Délai d'intervention

Le délai d'intervention est défini en fonction de contraintes opérationnelles des unités de type Très haute disponibilité : 24heures/24 (y compris week-end et jours fériés) : < 4 heures