

PRECONISATIONS

ELECTRICITE

Suivi du document :

A	Création : 2018	Thébault Guillaume
B	Mise à jour : 26 février 2020	Thébault Guillaume
C	Mise à jour : 22 février 2021	Thébault Guillaume

TABLE DES MATIERES

DISTRIBUTION ELECTRIQUE	2
GENERALITES.....	2
ALIMENTATION GENERALE.....	2
<i>Règles concernant le réseau.....</i>	<i>2</i>
<i>Règles concernant les protections</i>	<i>2</i>
<i>Règles concernant les câbles.....</i>	<i>2</i>
<i>Etiquetage chemins de câbles – Canalisations câbles – Tableaux coffrets - Répartiteurs</i>	<i>3</i>
ALIMENTATION TABLEAUX DIVISIONNAIRES.....	3
<i>Repérage tableaux</i>	<i>3</i>
<i>Teintes conventionnelles</i>	<i>4</i>
LABORATOIRES	5
GENERALITE	5
TABLEAUX DIVISIONNAIRES.....	5
<i>Principes Généraux.....</i>	<i>5</i>
<i>Equipements.....</i>	<i>6</i>
<i>Raccordements.....</i>	<i>7</i>
<i>Cheminements.....</i>	<i>7</i>
<i>Alimentation.....</i>	<i>8</i>
<i>Disjoncteurs.....</i>	<i>8</i>
<i>Minuteries et Télérupteurs</i>	<i>8</i>
<i>Identification</i>	<i>9</i>
ECLAIRAGE.....	9
PRISES DE COURANT.....	10
GOULOTTE.....	11
VOLET ROULANT	11

DISTRIBUTION ELECTRIQUE

GENERALITES

Les calculs doivent être réalisés à l'aide du logiciel CANECO ou équivalent

L'entrepreneur doit réaliser une note de calcul de l'ensemble des circuits, du circuit principal d'alimentation jusqu'au circuit terminal, selon le schéma électrique.

Dans tous les cas d'installation, le calcul doit être effectué à partir de l'arrivée tarif vert ou jaune. Les relevés sont à la charge de l'entrepreneur.

ALIMENTATION GENERALE

REGLES CONCERNANT LE RESEAU

Puissance de court-circuit maximum dans la source à partir du tarif vert ou jaune installé.

Calculs conformes au guide C 15-500 pour toutes les nouvelles installations.

Rappel normatif sur l'évolution de la norme concernant les liaisons comportant maximum 4 conducteurs en parallèle.

REGLES CONCERNANT LES PROTECTIONS

Protection électronique obligatoire pour les disjoncteurs boîtier moulé,

Toutes les thermiques de disjoncteurs seront réglées à 1* IN (réglage du thermique sur calibre).

Interdiction de choisir des disjoncteurs de marque différente dans une même branche.

Pour les disjoncteurs modulaires, il faut favoriser la courbe de déclenchement type C en général et les autres courbes (hormis B) pour les applications spécifiques (fort courant d'appel, circuits électroniques, moteurs, etc.).

REGLES CONCERNANT LES CABLES

- Réduction des conducteurs non autorisée (modification possible par paramétrage).
- Imposition des câbles en cuivre pour les sections inférieures à 10mm² sauf contre-indication du Maître d'œuvre ou du Maître d'ouvrage.
- Calcul systématique en câble PRC ou selon la réglementation en vigueur.
- Règles concernant les circuits.

Repérage identique entre la note de calcul et les autres schémas ou dossiers non-traités dans le logiciel de calcul.

Désignation dans le logiciel de calcul en cohérence avec les schémas réalisés

Concernant les longueurs des circuits, la longueur maximale protégée proposée par le logiciel de calcul devra être optimisée : incitation à arrondir les longueurs suivant l'exemple suivant : 51 m > 55 m ou 56 m > 60 m. La longueur des câbles étant sous la responsabilité de l'installateur.

Les différences de longueur de câbles relevées par l'entrepreneur qui peuvent apparaître entre la phase étude et la phase exécution doivent impérativement être intégrées dans la note de calcul final, et doivent si nécessaire intégrer les modifications réglementaires de l'installation.

Lorsque des câbles seront posés en parcours mixte (exemple de parcours en chemin de câbles et enterré sous fourreau, le choix du mode de pose le plus défavorable s'impose).

Respecter les chutes de tension maximum imposées par la normalisation (6 % pour l'éclairage et 8 % autres usages).

ETIQUETAGE CHEMINS DE CABLES – CANALISATIONS CABLES – TABLEAUX COFFRETS - REPARTITEURS

Les canalisations et câbles seront repérés, par étiquetage, aux extrémités, aux dérivations, aux changements de direction, aux pénétrations et sorties de murs et des parties non visitables et sur les parcours (Tous les 20 mètres maximums pour les câbles et tous les 50 mètres maximum pour les canalisations). Pour les chemins de câbles, le repérage sera effectif tous les 20 mètres aux pénétrations et sorties de locaux.

L'ensemble des tableaux, coffrets de raccordements, boîtiers, boîtes de connexion sera repéré.

Les étiquettes seront gravées sur métal ou plastique et fixées de manière inamovible. Pour le réseau normal, elles seront sur fond blanc écriture noire, pour le réseau sécurité fond rouge écriture blanche.

Elles comporteront au moins les indications permettant de connaître :

- La nature,
- La fonction,
- L'origine et l'aboutissement,
- Le numéro d'ordre.

ALIMENTATION TABLEAUX DIVISIONNAIRES

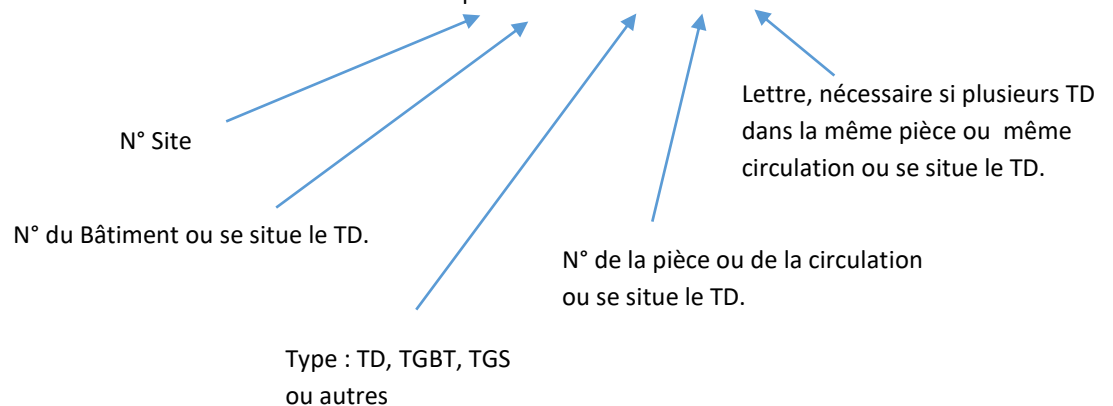
REPERAGE TABLEAUX

- Chaque appareil sera identifié et repéré sur le schéma de l'installation.
- Chaque composant du tableau sera repéré des plaquettes gravées dans la masse, écriture noire sur fond blanc. Placées au-dessus des appareils de protections et de commandes, facilitant la recherche des causes de pannes ou d'anomalies.
- Dans le câblage intérieur, chaque conducteur aboutissant à un appareillage sera repéré à chacune de ses extrémités par une bague portant son numéro d'identification (Repérage fil à fil). Les conducteurs des câbles de télécommande seront repérés avant leur raccordement, sur une barrette à bornes, à l'aide de manchettes caoutchouc sterling ou similaire. L'installation d'embouts thermo-rétractables est conseillée.
- Chaque borne de distribution portera un numéro d'identification et chaque conducteur raccordé au bornier portera le numéro d'identification de la borne correspondante.
- Chaque câble de départ portera son manchon d'identification.

- Une pochette plastique rigide, fixée à demeure, renfermera le schéma électrique de l'armoire et le plan de la zone desservie.
- Chaque tableau portera, en façade, une étiquette d'identification réalisé et collé par le maître d'ouvrage après validation des premiers schémas électrique.
- Chaque porte de placard portera, en façade, son étiquette d'identification avec une plaquette gravée dans la masse, écriture noir sur fond blanc..
- Chaque porte de placard ou d'une pièce renfermant un tableau se verra poser une étiquette aluminium ou autocollante « éclair » ou « homme foudroyé » en haut à droite de celle-ci pour les pièces et centré à environ 1.80m du sol pour les placards, d'une dimension minimum de 50mm de côté à maximum 10mm.
- D'une façon générale, le conducteur "neutre" sera de couleur bleue et positionné le plus à gauche.

Les noms des TD utilisés dans ce document d'avant-projet est provisoire, les désignations des TD devra être validé par le maître d'ouvrage.

La numérotation des TD devra se faire suivant cet exemple: 00.Bât 14C.TGBT.001-A



TEINTES CONVENTIONNELLES

La coloration des conducteurs devra être conforme aux spécifications normes NF C 04-200 et NF C 15-100 avec coloration identique des conducteurs pour toute installation.

En aucun cas, le fil de continuité ou le conducteur bicolore vert-jaune ne sera utilisé comme conducteur actif (Même scotché).

LABORATOIRES

GENERALITE

Il sera installé un tableau divisionnaire de préférence dans une gaine technique des circulations pour 4 laboratoires clairement identifié, regroupé dans une même zone n'excédant pas 50 m² ou un maximum de 7 disjoncteurs différentiel tétra polaire. Un laboratoire supérieur à 50m² ou plus de 7 disjoncteurs différentiel devra ce voir attribué un tableau divisionnaire pour lui seul à l'intérieur de la pièce.

Les tableaux divisionnaires devront être fixés à une hauteur maximum de 1.80m et avoir 40% de réserve. Ils seront de la gamme Prisma Plus de marque Schneider ou équivalent ou de la gamme Plexo de la marque Legrand. Le choix se portera sur l'emplacement de ce tableau divisionnaire et avec l'accord du maître d'ouvrage. Dans la gamme Prisma Plus, chaque plastron devra être équipé de charnière.

Pour les tous petits coffrets, il sera autorisé d'installer des coffrets de type Opale de marque Schneider ou équivalent.

La mise à jour ou création de schéma électriques est à faire sur le format « ele » et « xlsx » (PackElecBuilder d'Algo'Tech). Les parties commandes devront être dessinées sur un folio après F_99.

TABLEAUX DIVISIONNAIRES

PRINCIPES GENERAUX

Seul l'usage de l'environnement du maître d'ouvrage pourra être utilisé pour la réalisation des schémas électriques sur le logiciel Algo'Tech.

Composé minimum d'un disjoncteur général tétra polaire, d'un contacteur ou d'une bobine à minimum de tension insensible ou coupure d'alimentation type MNX SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent, contacts auxiliaires SD et OF, commandé d'un arrêt d'urgence encastré à membrane de type série 90 de marque Legrand ou équivalent recouvert d'un capot plastique placé à proximité du tableau divisionnaire à une hauteur de 1.50m entraxe du sol, et d'un répartiteur.

Un disjoncteur différentiel général « éclairage » C20 300mA pour un maximum de 5 circuits 10A (7 points d'éclairage par circuit). Dans le cas d'un seul départ, un disjoncteur différentiel C10 300mA. Cependant, dans les locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes, les circuits d'éclairage seront répartis sous deux protections différentielles distinctes, de façon à ne pas priver les occupants d'éclairage en cas de défaillance d'un circuit.

Les circuits prises de courant seront protégés par dispositif différentiel haute sensibilité 30 mA 16A courbe C et cela pour chaque circuit de prises (6 prises de courant par circuit). Les disjoncteurs devront être branchés de manière à équilibrer les appels de puissance sur les trois phases.

Pour les prises de courant spécifiques, ils seront protégés par dispositif différentiel haute sensibilité 30 mA. Les disjoncteurs devront être branchés de manière à équilibrer les appels de puissance sur les trois phases. Les prises de courant triphasées seront raccordées de manière à respecter le même sens réglementaire de rotation des phases.

Les circuits spécifiques à l'alimentation de matériels informatiques seront protégés par protection haute sensibilité 30 mA (Type ASI de Schneider ou équivalent), qui auront la particularité de déclencher au plus près de la valeur de 30 mA, afin de tolérer les importants courants de fuites des équipements informatiques. En cas de présence de Sorbonne, elles auront leur propre disjoncteur différentiel.

Les appareils de type VMC, clim, ballon d'eau chaude auront également leur propre disjoncteur différentiel. - Des disjoncteurs différentiels pour chacun des réseaux (Éclairage, PC classiques, petites force, PC pour postes informatiques) équipés de contacts SD et Of suivant le cas,

Les petits disjoncteurs de protection des circuits terminaux d'éclairage. Une réserve de place disponible sera prévue dans chacun des tableaux installés en vue d'extension à hauteur de 30 % minimum ou dans un local spécifique.

SEPARATION DES CIRCUITS/SELECTIVITE

▪ Éclairage

1 disjoncteur 1P+N ou 2 pôles 10 A protégera au maximum environ 7 points lumineux,

1 disjoncteur général 3P+N ou 4 pôles 20A 300 mA protégera 4 disjoncteurs 1P+N ou 2 pôles 10 A.

▪ Prises de courant

1 disjoncteur 1P+N ou 2 pôles DDR 30 mA 16 A protégera au maximum 5 PC.

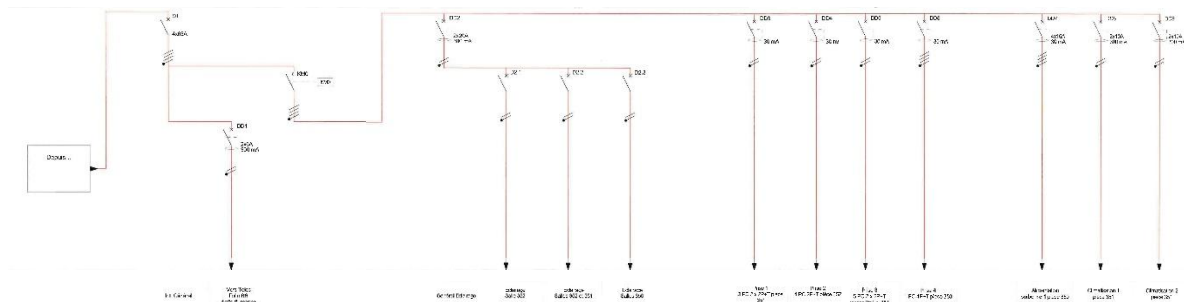
1 disjoncteur général 3P+N ou 4 pôles 32A 30 mA protégera 3 disjoncteurs 1P+N ou 2 pôles 16 A.

1 disjoncteur 1P+N ou 2 à 4 pôles 30 mA (pour les alimentations sur des PC spécifiques).

▪ Petite force

1 disjoncteur 1P+N ou 2 à 4 pôles DDR 300 mA (Pour les alimentations directes),

Exemple :



EQUIPEMENTS

Lorsque dans l'équipement, il est prévu un dispositif de coupure générale de type série 90 équipé d'un volet de protection transparent de marque Legrand ou équivalent agissant sur les bobines MNX ou contacteur des organes de tête des tableaux avec commande extérieure. Celle-ci devra être munie d'un dispositif de cadenas sage en position d'ouverture permettant la pose de cadenas. Toutefois, cet organe de coupure générale devra se situer à une hauteur 1.20m du sol.

RACCORDEMENTS

Les raccordements des canalisations comportant des conducteurs ayant une section supérieure à 25 mm² pourront être réalisés au moyen d'étriers de serrage directement sur les bornes des appareils au moyen de cosses serties sur les conducteurs et serrées sur les bornes des appareils.

Les raccordements des conducteurs ayant une section égale ou inférieure à 25 mm² devront être réalisés par l'intermédiaire de blocs de jonctions de traversées fixées sur glissières normalisées DIN de **marque Phoenix Contact** ou équivalent.

Les départs seront regroupés sur un bornier situé dans une gaine latérale, ou en partie haute ou basse de l'armoire. Les conducteurs de protection seront raccordés à proximité des conducteurs actifs correspondants au moyen de bornes appropriées ou cosses serties raccordées sur le collecteur général de terre.

Chaque borne de distribution portera un numéro d'identification et chaque conducteur raccordé au bornier portera le numéro d'identification de la borne correspondante.

Chaque câble de départ portera son manchon d'identification (système DUPLIX, WAGO ou équivalent).

Pour les lignes d'alimentations individuelles terminales issues des tableaux divisionnaires ou tableaux force desservant des équipements terminaux type PC, disjoncteur, coffret, du câble multiconducteur de la série U 1000 R2V, voire CR1 dans certains cas.

Pour les alimentations directes de machines, du câble multiconducteur HO7-RNF,

Pour les réseaux de distribution de l'éclairage, des prises de courant, des petites forces :

Soit du câble multiconducteur des séries U 1000 R2V dans le cas des lignes secondaires de distribution à poser sur chemins de câbles dans les circulations générales,

Soit des conducteurs isolés au PVC de la série H07 V-U à poser sous conduit isolant non propagateur de la flamme dans le cas des dérivations terminales vers les locaux d'utilisation,

Soit du câble multiconducteur des séries U 1000 R2V posés sous tube IRL/ICTL.

Soit du câble multiconducteur des séries H07RNF dans le cas des lignes d'alimentation des équipements spécifiques mobiles (alimentation machine mobile, etc.)

CHEMINEMENTS

Les câbles entre le tableau général basse tension et les tableaux divisionnaires et ceux à la sortie des tableaux divisionnaires emprunteront des chemins de câbles métalliques verticaux créés en gaines techniques et horizontaux fixés dans la partie supérieure des circulations générales.

Les câbles de même nature posés sur chemin de câbles seront regroupés sous forme de torons et attachés tous les 0,50 m.

Lorsque les canalisations quitteront les chemins de câble ou goulottes, elles seront intégralement passées sous fourreaux ininterrompus solidement fixés à chaque extrémité. Les fourreaux et conduits utilisés pour ce faire devront offrir une réserve de place disponible de 30 % après passage du câble original, pour de futures extensions de capacité de câbles.

Pour les alimentations en sol, le cheminement se fera en plafond du niveau inférieur avec une traversée du plancher réalisée par fourreaux dépassant de 5 cm minimum du sol fini, à charge du présent lot

Toutes les boîtes de connexion seront implantées dans les circulations et devront être accessibles. De plus, elles seront clairement repérées (intérieur et extérieur de la boîte).

ALIMENTATION

Ils seront directement alimentés depuis un canalis KNA rigide situé en faux plafond de la circulation. Les câbles de puissance emprunteront les chemins de câbles métalliques verticaux créés en gaines techniques et horizontaux fixés dans la partie supérieure des circulations générales.

SECTION DES CIRCUITS

En règle générale, les circuits d'utilisation, en fonction du calibre nominal de la protection terminale auront les sections minimales suivantes :

- Circuit éclairage calibré à 10 A conducteur 1,5 mm²,
- Circuit petit force calibré à 10 A conducteur 2,5 mm²,
- Circuit de calibre 16 A conducteur 2,5 mm², (prises de courant),
- Circuit de calibre 20 A conducteur 4 mm²,
- Circuit de calibre 25 ou 32 A conducteur 6 mm²,
- Circuit de calibre 40 A conducteur 10 mm²,
- Circuit de calibre 63 A conducteur 16 mm².

BOITES DE CONNEXION OU DE DERIVATION

Les boîtes de jonction seront placées dans des endroits accessibles en permanence et entre autres dans le plénum des faux plafonds démontables, dans les gaines techniques accessibles au niveau des portes ou des trappes de visite.

Toutes les boîtes de connexion seront implantées sur chemin de câbles et clairement identifiées par étiquettes (intérieur et extérieur).

Le positionnement des boîtes devra être matérialisé sur les plans d'exécution et particulièrement sur les plans de recollement avec leur repérage, ainsi que sur les faux plafonds.

Les connexions sont à réaliser avec des bornes de connexions rapides pour tous les types de conducteurs, à levier serrage et visuel grâce au boîtier transparent de type LEVER-NUTS Compact Splicing Connector de marque Wago ou équivalent.

DISJONCTEURS

Le choix des disjoncteurs devra être fait en tenant compte de l'ensemble de leurs caractéristiques :

- Tous les disjoncteurs et blocs différentiels devront être de marque Schneider ou équivalent.
- Tous les différentiels devront être des blocs associables.
- Tous les disjoncteurs devront impérativement avoir le pouvoir de coupure au point considéré.
- Tous les disjoncteurs devront être de modèle industriel et répondront à la norme NF C 63-120..
- En aucun cas, il ne sera admis une association fusible disjoncteur pour obtenir le pouvoir de coupure désiré. Leurs caractéristiques doivent être adaptées à celles du réseau où ils seront installés.

MINUTERIES ET TELERUPTEURS

Les bobines de minuterie ou de télérupteur seront protégées par des disjoncteurs indépendants de ceux protégeant la partie puissance des circuits commandés par la minuterie ou le télérupteur.

IDENTIFICATION

DES TABLEAUX DIVISIONNAIRES

N° Site.N° Bât.TD/TGBT/TGS.N° Pièce/Circulation

Exemple : 00.Bât 20.TD.0C2

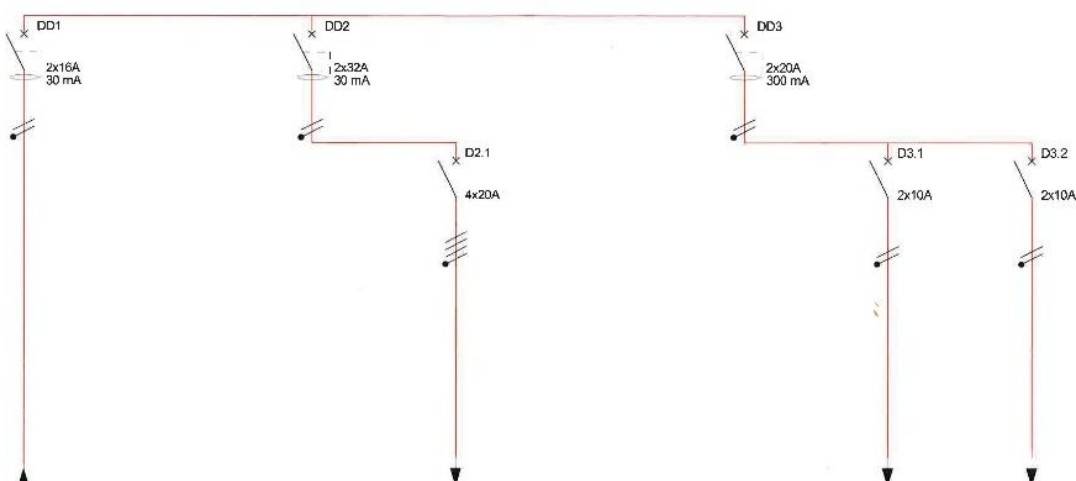
01.Bât 2.TGS.902

00.Bât 16.TGBT.032

DES DISJONCTEURS

- Les disjoncteurs différentiels seront nommés DD...
- Les disjoncteurs qui suivent les disjoncteurs différentiels seront nommés D...

Exemple :



- Les circuits prise de courant ne devront pas porter le nom de l'appareil qu'ils alimenteront mais celui d'un numéro de circuit.

L'ensemble des modifications sur les installations électriques sera minutieusement repéré par des plaquettes gravées dans la masse, écriture noir sur fond blanc. Placées au-dessus des appareils de protections et de commandes, facilitant la recherche des causes de pannes ou d'anomalies, même en cas de dépose des plastrons de protections.

ECLAIRAGE

ECLAIREMENT

Les niveaux d'éclairage sont déterminés en fonction des conditions particulières à chaque local et devront tenir compte d'un facteur de dépréciation égal à 1,10 et 1,20.

Les niveaux d'éclairage à atteindre seront conformes aux recommandations de l'A.F.E. et plus particulièrement de la norme EN 12 464.1 AFNOR.

Le niveau d'éclairage nocturne, par éclairage artificiel sera de 400 lux et un UGR de 19.

CHOIX DES APPAREILS D'ECLAIRAGE

Les appareils devront être conformes à la Norme NF EN 60-5981/2 et à la norme CEE, fournis avec leurs lampes et appareillages.

Les appareils d'éclairage comportant une grille de défilement ou un réflecteur seront livrés équipés de lampes et filmés. Ces protections seront retirées par le présent lot lorsque le nettoyage final du site sera réalisé et suivant les instructions du Maître d'Œuvre. Aucune trace de doigt ou de salissures ne sera acceptée.

- A LED

Lors de la présence de faux plafond avec des dalles 600 x 600, il sera installé des luminaires de marque Philips ou équivalent.

COMMANDE DE L'ECLAIRAGE

Dans chaque local, ayant plusieurs accès, un circuit devra pouvoir être commandé de tous les accès soit par interrupteur va et vient ou par boutons poussoirs.

Dans les locaux recevant 50 personnes et plus, l'éclairage sera réalisé sur deux circuits distincts, l'un étant accessible directement aux utilisateurs du local, le second étant commandé par un dispositif uniquement accessible par le responsable de l'exploitation ou de l'utilisation du local.

APPAREIL DE COMMANDE D'ECLAIRAGE

Les interrupteurs et commutateurs seront du type à bascule de type Mosaïc de marque Legrand. Leur manœuvre devra toujours se faire dans le plan vertical et l'allumage.

Les interrupteurs et boutons poussoirs seront munis de témoins lumineux dans les locaux "aveugles". Pour la commande des luminaires, il devra être tenu compte simultanément du nombre d'appareils à alimenter et de l'intensité de coupure élevée des équipements LED pour déterminer le calibre des appareils de commande.

Sauf indications contraires portées sur les plans, ces appareils de commande seront fixés à 1.20m (axe) du sol fini, du côté pêne de la porte, et à plus de 0,4m d'un angle rentrant de parois.

Dans les locaux techniques les appareils seront du type étanche Plexo de marque Legrand ou équivalent. Les interrupteurs et boutons poussoirs seront munis de témoins lumineux dans les locaux "aveugles", les circulations et pour les éclairages extérieurs.

PRISES DE COURANT

En règle générale les prises de courant seront fixées à une hauteur de 0,25m du sol fini.

Les prises de courant montées en encastré seront obligatoirement fixées par vis, le montage par griffes est interdit.

Toutes les prises de courant comporteront un contact de terre qui sera raccordé au conducteur de protection de l'installation.

Les prises de courant seront fixées de manière à ce que la broche de terre se situe au-dessus des conducteurs Actifs ou incliné à 45° sur la droite. Le câblage du neutre étant fait sur l'alvéole de gauche en vue de face.

Chaque circuit prise de courant dans le TD devra lui être attribué un numéro de circuit dans l'ordre de dispositions des départs dans le TD.

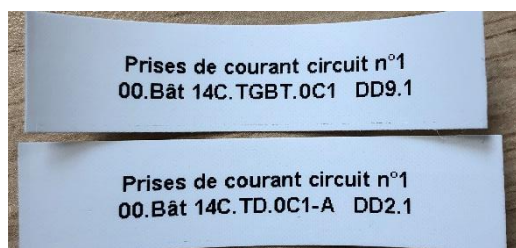
Les prises de courants seront de type Mosaïc ou Plexo 2P+T, 2x2P+T, 3x2P+T de marque Legrand.

Chaque prise de courant encastré, en saillie ou sur goulotte devra être étiquetée à l'aide d'une bande de type **nylon**. Apparaîtra sur la première ligne « Prise de courant circuit n°.. » et sur la deuxième ligne la désignation du TD et le nom du départ sans oublier les espaces et les points, voir exemple ci-dessous :

Prise de courant circuit n°1
00.Bât 11C.TD.142 DD2



Autres exemples



GOULOTTE

En règle générale, les goulottes électriques seront en PVC blanc dimensions 50 x 105 mm 1 compartiment ou 50 x 130 mm à 2 compartiments 45 x 45mm avec couvercles de Type Mosaïc à clippage direct de marque Legrand ou de type programme Logix de marque Planet Wattohm.

Dans tous les locaux, la goulotte devra ceinturer la pièce. Dans le cas d'un ceinturage complet de la pièce, il sera prévu au minimum une descente de goulotte verticale entre le plafond et la goulotte en allège et dans le cas où la pièce ne peut-être ceinturé en une seul fois, prévoir autant de descente de goulotte verticale entre le plafond et la goulotte en allège que nécessaire. Il devra être utilisé tous les accessoires référencés dans le catalogue du constructeur afin d'assurer une finition parfaite (embout de fermeture, angle plat, cache angle, etc.). L'extrémité d'une goulotte contre un mur devra être équipé d'un embout de fermeture.

Elles seront prévues pour y recevoir les prises de courants normales et détrompées, les prises RJ 45 et autres prises courants faibles (VDI, joncteur, etc.). Les réseaux courants faibles emprunteront un compartiment distinct du réseau courant fort.

VOLET ROULANT

Les volets roulants devront être commandés non pas en radio mais en filaire. L'interrupteur de commande devra être de Type Mosaïc de la marque Legrand.

Un disjoncteur différentiel général « Volets roulants » C20 300mA pour un maximum de 3 circuits 10A. Dans le cas d'un seul départ, un disjoncteur différentiel C10 300mA.

SALLE DE COURS

Il devra être mis une commande par volet roulant.

La commande de chaque volet devra être positionnée à l'entrée de la pièce à proximité des commandes d'éclairage.

BUREAU

Il devra être mis une commande par volet roulant.

La commande de chaque volet devra être positionnée à proximité de la fenêtre correspondant à ce dernier.

LABORATOIRE

Il devra être mis une commande pour un ensemble de deux à trois volets roulants dans une même pièce.

La commande de chaque volet devra être positionnée à l'entrée de la pièce à proximité des commandes d'éclairage.