

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'HABITAT ET DE L'URBANISME

Document Technique Réglementaire

(DTR E 10.1)

**TRAVAUX D'EXECUTION
DES INSTALLATIONS
ELECTRIQUES DES BATIMENTS
A USAGE D'HABITATION**

Centre National d'Etudes et de Recherches Intégrées du Bâtiment

2010

COMPOSITION DU GROUPE TECHNIQUE SPECIALISE

« TRAVAUX D'EXECUTION DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES DES BATIMENTS A USAGE D'HABITATION »

DTR E 10.1

Président

Mr BENZINEB Omar

Université de Blida

Vice Président

Mr SAICHI Farid

SONELGAZ

Rapporteur

Mr AMARA Mohamed

CNERIB

Membres

- Mr AIT SAID Sid CNERIB
- Mr ASSIFER Abderezak CTC Est
- Lieutenant BABOR Zohra DGPC
- BERKATI Said CABEL
- Mr CHENINI Lahcène CTC Sud
- Mr BOUDIAF Khalid CNERIB
- Mr DINE Abdelhak CTC Ouest
- Mr DOUIDI Mohamed Réda SONELGAZ
- Mlle HADDAD Naima EDIEL
- Mr KHALIL Rachid CABEL
- Mr KOAICHET Abdelouahab AMC Division électricité
- Mr LAICHE Rebai DOMELEC
- Mlle SAIDANI Rachida Ministère de l'Habitat et de l'Urbanisme
- Mme SAIDJ Hayat SONELGAZ

قرار مؤرخ في 12 محرم عام 1431 الموافق 29 ديسمبر سنة 2009، يتضمن الموافقة على
- المتعلقة بـ E10.1 - الوثيقة التقنية التنظيمية
"تنفيذ أشغال التجهيزات الكهربائية في المباني السكنية"

إن وزير السكن و العمران،

- بمقتضى المرسوم رقم 82 - 319 المؤرخ في 6 محرم عام 1403 الموافق 23 أكتوبر سنة 1982 و المتضمن جعل المعهد الوطني للدراسات و أبحاث المتعلقة بالبناء مركزا وطنيا للدراسات و الأبحاث المتكاملة للبناء، المعدل و المتمم،
- و بمقتضى المرسوم رقم 86-213 المؤرخ في 13 ذي الحجة عام 1406 الموافق 19 غشت سنة 1986 و المتضمن إحداث لجنة تقنية دائمة لرقابة البناء التقنية،
- و بمقتضى المرسوم الرئاسي 09-129 المؤرخ في 2 جمادي الأولى عام 1430 الموافق 27 أبريل سنة 2009 و المتضمن تجديد مهام أعضاء الحكومة،
- و بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 08-189 المؤرخ في 27 جمادي الثانية عام 1429 الموافق أول يوليو سنة 2008 الذي يحدد صلاحيات وزير السكن و العمران.

يقرر ما يأتي:

المادة الأولى: يوافق على الوثيقة التقنية التنظيمية - DTR E 10.1 - المتعلقة بـ
"تنفيذ أشغال التجهيزات الكهربائية في المباني السكنية" الملحقة بأصل هذا القرار.

المادة 2: تطبق أحكام الوثيقة التقنية التنظيمية المذكورة في المادة الأولى أعلاه، على كل دراسة جديدة لمشروع بناية بعد ثلاث (03) أشهر من تاريخ نشر هذا القرار في الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

المادة 3: يتعين على أصحاب المشاريع و المستثمرين الفنيين و مكاتب الدراسات و مؤسسات الإنجاز و هيئات المراقبة التقنية للبناء و مكتب الخبرة التقنية، احترام أحكام الوثيقة التقنية التنظيمية المذكورة أعلاه.

المادة 4: يكلف المركز الوطني للدراسات و الأبحاث المتكاملة للبناء بطبع و توزيع الوثيقة التقنية التنظيمية، موضوع هذا القرار.

المادة 5: ينشر هذا القرار في الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

حرر بالجزائر في 12 محرم عام 1431

الموافق 29 ديسمبر سنة 2009

نور الدين موسى

**ARRETE MINISTERIEL PORTANT APPROBATION DU
DOCUMENT TECHNIQUE REGLEMENTAIRE E 10.1**

« Travaux d'exécution des installations électriques des bâtiment à usage d'habitation »

Le ministre de l'habitat et de l'urbanisme,

- Vu le décret n° 82-319 du 6 Moharem 1413 correspondant au 23 Octobre 1982, modifié et complété, portant transformation de l'Institut National d'Etudes et de Recherche en Bâtiment en Centre National d'Etudes et de Recherches Intégrées du Bâtiment (CNERIB) ;

- Vu le décret n° 86-213 du 13 Dhou El Hidja 1406 correspondant au 19 Août 1986 portant création d'une commission technique permanente pour le contrôle technique de la construction ;

- Vu le décret présidentiel n° 09-129 du 2 Joumada El Oula 1430 correspondant au 27 Avril 2009 portant reconduction dans leurs fonctions de membres du Gouvernement ;

- Vu le décret exécutif n° 08-189 du 27 Joumada Ethania 1429 correspondant au 01 juillet 2008 fixant les attributions du ministre de l'habitat et de l'urbanisme ;

ARRETE,

ARTICLE 01 - Est approuvé le document technique réglementaire D.T.R E 10.1 intitulé "Travaux d'exécution des installations électriques des bâtiment a usage d'habitation", annexé à l'original du présent arrêté.

ARTICLE 02 - Les dispositions du document technique réglementaire, visé à l'article 1^{er} ci-dessus, sont applicables à toute nouvelle étude, trois (3) mois après la date de publication du présent arrêté au Journal officiel.

ARTICLE 03 - Les maîtres d'ouvrages, les maîtres d'oeuvre, les bureaux d'études, les entreprises de réalisation, les organismes de contrôle technique de la construction et les bureaux d'expertise technique sont tenus de respecter les dispositions du Document Technique Réglementaire suscité.

ARTICLE 04 - Le centre national d'études et de recherches intégrées du bâtiment (CNERIB), est chargé de l'édition et de la diffusion du présent Document Technique Réglementaire, objet du présent arrêté

ARTICLE 05 - Le présent arrêté sera publié au Journal officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire.

*Fait à Alger, le 12 Moharram 1431
correspondant au 29 décembre 2009*

Noureddine MOUSSA

PREAMBULE

Le présent DTR E10.1 intitulé «Travaux d'exécution des installations électriques des bâtiments à usage d'habitation» a pour objet de définir les conditions d'exécution des travaux d'installations électriques en basse tension dans les bâtiments à usage d'habitation collectifs et individuels, y compris les installations de télécommunication.

Ce document vise aussi les installations destinées à l'éclairage (foyers lumineux, prises de courant pour raccordements d'appareils mobiles, d'éclairage, etc.), les installations de force motrices (alimentation de machines, prises de courant pour raccordements d'appareils mobiles, etc.) et les installations de sonnerie et de signalisation.

Néanmoins, ce document ne concerne pas les IGH (Immeubles à Grande Hauteur).

Il ne s'applique pas aux installations électriques faisant partie du réseau de distribution publique, aux branchements collectifs et individuels, aux installations électriques à caractère industriel, médical (appareils de radiologie, de radiothérapie, de chirurgie, de traitement par courant à haute fréquence, etc.), aux installations d'écoulement de charges statiques, aux établissements recevant du public, aux équipements d'ascenseurs, de chauffage, de conditionnement d'air et de plomberie.

Le DTR E10.1 «Travaux d'exécution des installations électriques des bâtiments à usage d'habitation» a été élaboré dans le principal but de fournir à tous les professionnels de cette activité un document technique explicite et facile à mettre en œuvre. Le Groupe Technique Spécialisé qui a validé ce document espère ainsi vulgariser les bonnes pratiques dans cette activité.

SOMMAIRE

TABLE DES FIGURES.....	X
TABLE DES TABLEAUX.....	XI
DEFINITION DES ABREVIATIONS.....	XII
CHAPITRE I : DOMAINE D'APPLICATION.....	1
I.1. Objet.....	1
I.2. Domaine d'application.....	1
I.3. Définition des tensions.....	1
I.4. Références législatives.....	1
I.5. Qualification de l'entreprise.....	2
CHAPITRE II : DISPOSITIONS GENERALES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS ELECTRIQUES.....	3
II.1. Commande et protection des installations.....	3
II.1.1. Constitution des circuits.....	3
II.2. Canalisations.....	3
II.2.1. Section des conducteurs.....	3
II.2.2. Détermination des caractéristiques générales.....	3
II.2.3. Identification des conducteurs.....	4
II.2.4. Courants admissibles dans les canalisations.....	4
II.2.5. Conditions générales de pose.....	5
II.2.6. Classification des influences externes.....	6
II.2.7. Choix du type de canalisation.....	6
II.2.8. Câbles.....	7
II.2.9. Montage encastré.....	19
II.2.10. Montage apparent.....	15
II.2.11. Les vides de construction.....	16
II.2.12. Pose des canalisations au contact de matériaux d'isolation thermique.....	16
II.2.13. Pose de canalisations ou d'appareillage dans les murs séparatifs entre logements.....	17
II.2.14. Huisseries et bâtis.....	17
II.3. Installation.....	8
II.3.1. Raccordements.....	18
II.3.2. Appareillage de commande.....	18
II.3.3. Socles de prises de courant.....	18
II.4. Les disjoncteurs.....	19
II.5. Mise à la terre.....	20
II.6. Protection pour assurer la sécurité.....	20
II.6.1. Protection contre les effets thermiques.....	20
II.6.2. Protection contre les surintensités, les courants de surcharges et les courants de courts circuits.....	22
II.6.3. Protection contre les chocs électriques.....	22
II.6.4. Dispositions de protection dans le cas des installations des services généraux des immeubles collectifs.....	22

CHAPITRE III : DISPOSITIONS PARTICULIERES RELATIVES AUX INSTALLATIONS INTERIEURES DES LOGEMENTS.....	24
III.1. Domaine d'application.....	24
III.2. Commande et protection des installations.....	24
III.2.1. Emplacement de l'appareil général de commande et de protection.....	24
III.2.2. Groupement des fonctions de protection, de sectionnement et de commande.....	24
III.2.3. Protection des personnes.....	24
III.2.4. Circuits terminaux.....	24
III.3. Canalisations.....	25
III.4. Appareillage.....	25
III.4.1. Raccordements.....	25
III.4.2. Socles de prises de courant.....	25
III.4.3. Dispositifs de connexion.....	25
III.5. Mise à la terre.....	26
III.6. Equipement des salles d'eau.....	26
III.7. Point d'éclairage.....	26
III.8. Communications et courants faibles.....	26
III.8.1. Communications.....	26
III.8.2. Portier d'immeuble.....	28
CHAPITRE IV : GUIDE DES EQUIPEMENTS ET INSTALLATION ELECTRIQUE DANS LES LOGEMENTS ET TOUT TYPE D'HABITATION.....	29
IV.1. Installation intérieure du logement.....	29
IV.1.1. Le schéma type de l'installation intérieure.....	29
IV.1.2. Circuits terminaux.....	29
IV.2. Choix et dimensionnement des conducteurs.....	30
IV.2.1. Choix des sections des conducteurs.....	30
IV.2.2. Identification des conducteurs.....	30
IV.3. Appareillage.....	30
IV.3.1. Nombre et emplacements de points lumineux.....	30
IV.3.2. Nombre et emplacements des prises de courant.....	31
IV.3.2.1. Prises de courant confort.....	31
IV.3.2.2. Prises de courant spécialisées.....	32
IV.4. Matériel d'encastrement.....	32
IV.4.1. Boîte de dérivation.....	32
IV.5. Accessoires d'éclairage.....	32
IV.5.1. Interrupteurs.....	32
IV.5.2. Bouton-poussoirs.....	32
IV.5.3. Douilles.....	32
IV.5.4. Applique.....	32
IV.6. Protection des personnes par la mise à la terre.....	32
IV.6.1. Définition.....	32
IV.6.2. Section et cheminement du câble de mise à la terre.....	33
IV.6.3. Liaison équipotentielle.....	33
IV.7. Protection des conducteurs.....	33
IV.8. Services généraux.....	34
IV.8.1. Installation des services généraux.....	34
IV.8.2. Circuits desservis par le tableau des services généraux.....	34

CHAPITRE V : INSTALLATIONS DES SERVICES GENERAUX DES IMMEUBLES COLLECTIFS	35
V.1. Domaine d'application.....	35
V.2. Structure des installations.....	35
V.3. Classification des locaux.....	36
V.4. Commande et protection des installations.....	36
V.4.1. Origine des installations.....	36
V.4.2. Protection des personnes.....	36
V.4.3. Circuits divisionnaires.....	37
V.5. Canalisations.....	37
V.6. Appareillage.....	37
V.7. Mise à la terre.....	37
V.8. Eclairage.....	37
V.8.1. Eclairage.....	37
V.8.2. Foyers lumineux et appareils d'éclairage.....	37
V.9. Equipements particuliers.....	38
V.9.1. Vestibules d'entrée d'immeubles, escaliers, coursives.....	38
V.9.2. Couloirs de caves et accès des locaux techniques.....	38
V.9.3. Garages et parcs couverts collectifs.....	38
V.9.4. Alimentation privative des caves ou garages individuels.....	39
V.10. Eclairage de remplacement.....	39
CHAPITRE VI : PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX LOCAUX TECHNIQUES DES SERVICES GENERAUX	40
VI.1. Ascenseurs.....	40
VI.1.1. Alimentation.....	40
VI.1.2. Canalisations.....	40
VI.1.3. Local des machines et des poulies.....	41
VI.1.4. Eclairage des paliers d'ascenseurs des bâtiments collectifs.....	43
VI.1.5. Eclairage de sécurité.....	43
VI.2. Chaufferies et locaux assimilés.....	43
VI.2.1. Caractéristiques des locaux.....	43
VI.2.2. Alimentation.....	43
VI.2.3. Canalisations.....	44
VI.2.4. Eclairage.....	44
VI.2.5. Eclairage de sécurité.....	44
VI.2.6. Socles de prises de courant.....	44
VI.3. Locaux de surpresseurs d'eau.....	44
VI.3.1. Nature des locaux.....	44
VI.3.2. Alimentation.....	44
VI.3.3. Eclairage.....	45
VI.3.4. Socles de prises de courant.....	45
VI.3.5. Alimentation de remplacement.....	45
VI.4. Local technique gaz.....	45

CHAPITRE VII : INSTALLATIONS DE MISE A LA TERRE	46
VII.1. Généralités.....	46
VII.2. Liaison équipotentielle principale.....	46
VII.3. Paratonnerres.....	47
CHAPITRE VIII : INSTALLATIONS ET EMBLEMES SPECIAUX	48
VIII.1. Locaux contenant une baignoire ou une douche.....	48
VIII.1.1. Domaine d'application.....	48
VIII.1.2. Définition des différents volumes.....	48
VIII.1.3. Protection contre les chocs électriques.....	48
VIII.1.4. Liaison équipotentielle supplémentaire.....	49
VIII.1.5. Application des mesures de protection contre les chocs électriques.....	49
VIII.1.6. Canalisations.....	50
VIII.1.7. Appareillage.....	50
VIII.1.8. Autres matériels fixes.....	50
ANNEXE 1 : TABLEAUX	51
ANNEXE 2 : TERMINOLOGIE	55
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	57

TABLE DES FIGURES

Fig. 1 : Disposition autorisée entre canalisation électrique et non électrique.....	5
Fig. 2 : Conditions de réalisation des saignées horizontales et verticales.....	14
Fig. 3 : Caractéristiques des différents conduits utilisés.....	16
Fig. 4 : Exemple de protection par un disjoncteur de 300 mA.....	23
Fig. 5 : Dispositifs de connexion.....	26
Fig. 6 : Position des prises de communication /règle générale.....	27
Fig. 7 : Position des prises de communication / 1.....	28
Fig. 8 : Position des prises de communication / 2.....	28
Fig. 9 : Séparation des fonctions éclairage et autres usages. Alimentation en basse tension.....	35
Fig. 10 : Alimentation par un poste HT-BT.....	36
Fig. 11 : Schéma de principe du tableau du local des machines ascenseurs - Variante 1.....	42
Fig. 12 : Schéma de principe du tableau du local des machines ascenseurs - Variante 2.....	42
Fig. 13 : Installation de mise à la terre d'un bâtiment collectif.....	46
Fig. 14 : Installation de mise à la terre d'un bâtiment individuel.....	47
Fig. 15 : Schéma d'une liaison équipotentielle.....	47
Fig. 16 : Définition des différents volumes.....	49

TABLE DES TABLEAUX

Tableau I : Canalisations fixées aux parois.....	8
Tableau II : Classification des systèmes de conduits.....	10
Tableau III : Relation entre les anciennes et les nouvelles appellations des conduits.....	11
Tableau IV : Canalisations sous conduits encastrés.....	12
Tableau V : Diamètre maximal des conduits pouvant être encastrés dans les cloisons non porteuses d'épaisseur finie inférieure ou égale à 100 millimètres.....	13
Tableau VI : Choix des conduits à utiliser en montage apparent.....	15
Tableau VII : Conditions d'encastrement de l'appareillage.....	18
Tableau VIII : Conditions d'utilisation des appareils et prises de courant.....	20
Tableau IX : Températures maximales en service normal des parties accessibles des matériels électriques à l'intérieur du volume d'accessibilité au toucher.....	21
Tableau X : Nombre de circuits terminaux en fonction du nombre de pièces.....	25
Tableau XI : Répartition des circuits terminaux.....	29
Tableau XII : Choix des sections.....	30
Tableau XIII : Répartition des points lumineux.....	31
Tableau XIV : Répartition des prises de courant confort.....	31
Tableau XV : Protection des conducteurs.....	33
Tableau XVI : Caractéristiques des locaux techniques des services généraux.....	40
Tableau XVII : Caractéristiques des locaux techniques (chaufferies).....	43
Tableau A1 : Codification de la présence d'eau.....	51
Tableau A2 : Codification de la présence de corps solides étrangers.....	52
Tableau A3 : Codification de l'évacuation d'urgence.....	52
Tableau A4 : Codification des risques d'incendie.....	53
Tableau A5 : Codification des risques de chocs mécaniques.....	53
Tableau A6 : Classification des locaux les plus courants.....	54

DEFINITION DES ABREVIATIONS

Dans le but de faciliter la lecture de ce document des lettres majuscules et des abréviations ont été utilisées, la liste ci-dessous donne les définitions.

B	Blindé
BT	Basse Tension
C	Cintrable
D	Déformable
DDHS	Dispositif Différentiel à Haute Sensibilité
DGCP	Dispositif Général de Commande et de Protection
E	Étanche
I	Isolant
IED	Influences Extérieures Déterminantes
M	Métallique
NPF	Non Propagateur de la Flamme
O	Ordinaire
PVC	Polychlorure de Vinyle
R	Rigide
RAC	Résistant aux Agents Chimiques
S	Souple
T	Transversalement élastique
TBT	Très Basse Tension
TBTS	Très Basse Tension de Sécurité

CHAPITRE I

Domaine d'application

I.1. Objet

Le présent DTR a pour objet de définir les conditions d'exécution des travaux d'installations électriques en basse tension dans les bâtiments à usage d'habitation collectifs et individuels, y compris les installations de télécommunication.

I.2. Domaine d'application

Le DTR E 10.1 s'applique aux logements, aux locaux communs (locaux de machineries d'ascenseurs et locaux analogues), aux locaux annexes (garages, buanderies), aux bureaux et locaux professionnels situés dans les bâtiments à usage d'habitation tel que les cabinets médicaux ou dentaires.

Ce document vise aussi les installations destinées à l'éclairage (foyers lumineux, prises de courant pour raccordements d'appareils mobiles, d'éclairage, etc.), les installations de force motrices (alimentation de machines, prises de courant pour raccordements d'appareils mobiles, etc.) et les installations de sonnerie et de signalisation. Pour certaines installations (professionnelles), il s'agit en fait d'alimenter un véritable équipement (appareils de radiologie) faisant l'objet de règles particulières auxquelles il y aura lieu de s'y référer.

Ce document ne concerne pas les IGH (Immeubles à Grande Hauteur).

Il ne s'applique pas aux installations électriques faisant partie du réseau de distribution publique, aux branchements collectifs et individuels, aux installations électriques à caractère industriel, médical (appareils de radiologie, de radiothérapie, de chirurgie, de traitement par courant à haute fréquence, etc.), aux installations d'écoulement de charges statiques, aux établissements recevant du public, aux équipements d'ascenseurs, de chauffage, de conditionnement d'air et de plomberie.

I.3. Définition des tensions

La basse tension (BT) est définie comme tout voltage entre 50 et 1000 V en courant alternatif et 50 et 1500 V en courant continu. Les voltages inférieurs à 50 V sont appelés très basse tension (TBT).

L'existence de l'intervalle 50 V / 1000 V alternatif est purement technique vu que dans ce domaine les règles d'installations n'y diffèrent que très peu. De plus à la frontière 1000 V alternatif / 1500 V continu, qui est la limite supérieure de la BT, la conception des matériels, les conditions d'utilisation et d'exploitation des installations électriques changent fondamentalement.

Le matériel électrique utilisé doit d'une part fonctionner correctement et d'autre part justifier d'un degré de sécurité satisfaisant. Il ne doit en aucun cas causer une nuisance aux locataires.

Tout nouveau matériel mis sur le marché, doit obtenir la certification par un organisme agréé par l'Etat.

I.4. Références législatives

A ce jour les installations électriques en basse tension sont régies par les textes législatifs suivants.

- Décret exécutif n° 01-342 du 28 Octobre 2001 sur la protection des travailleurs contre les risques électriques.
- Décret exécutif n° 02-194 du 28 Mai 2002 sur les conditions de fourniture de l'électricité et du gaz par canalisations.

I.5. Qualification de l'entreprise

Toute entreprise qui réalise une installation électrique devra d'une part prouver une qualification satisfaisante du personnel à qui elle confie le travail et d'autre part produire tous les certificats de conformité de tout le matériel utilisé. Cette entreprise devra être homologuée par un organisme compétent. La responsabilité de l'entreprise est totalement engagée, que ce soit pour des installations neuves et des réparations ou pour l'entretien et la maintenance.

CHAPITRE II

DISPOSITIONS GENERALES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS ELECTRIQUES

II.1. Commande et protection des installations

Chaque installation doit comporter à son origine un dispositif général de commande et de protection.

La commande est destinée à mettre en et hors circuit une ou plusieurs parties de l'installation par une action volontaire et manuelle sur des appareils appropriés. Elle peut être individuelle c'est-à-dire commandant un seul appareil ou groupée c'est-à-dire intéressant un groupe d'appareils voire un ou plusieurs circuits.

Le sectionnement assure la mise hors tension de tout ou partie d'une installation en vue de travaux, réparations ou remplacements de matériels en séparant cette partie de l'installation de toute source d'énergie électrique.

II.1.1. Constitution des circuits

Les canalisations constitutives des circuits doivent comporter autant de conducteurs que l'alimentation des appareils le nécessite. L'alimentation sera assurée à partir d'un réseau triphasé 220/380V.

II.2. Canalisations

II.2.1. Section des conducteurs

La section des conducteurs est déterminée d'après le courant d'emploi, le mode de pose, la chute de tension admissible et la liaison de raccordement.

II.2.2. Détermination des caractéristiques générales

L'ensemble des caractéristiques qu'il faut déterminer pour chaque installation est le suivant :

- l'utilisation prévue de l'installation, sa structure générale et ses alimentations,
- les influences externes auxquelles elle sera soumise,
- la compatibilité de ses matériels et enfin sa maintenabilité.

Une détermination de la puissance d'alimentation est essentielle pour une conception économique et sûre d'une installation en tenant compte des limites de température et de chute de tension.

II.2.2.1. Alimentation des installations

Les caractéristiques suivantes de l'alimentation doivent être déterminées :

- nature du courant et fréquence,
- valeur de la tension nominale,
- valeur du courant de court-circuit,
- pouvoir de coupure,
- puissance mise à la disposition par le distributeur suivant le décret exécutif N° 02-194 du 28 mai 2002 portant cahier des charges relatif aux conditions de fourniture de l'électricité et du gaz par canalisation.

Ces mêmes caractéristiques sont applicables pour une source autonome.

II.2.2.2. Alimentations de secours

Lorsque le besoin de services de sécurité est imposé par les autorités responsables de la protection contre l'incendie ou par d'autres conditions relatives à l'évacuation des locaux en cas d'urgence, ou lorsque

l'alimentation pour services de sécurité sera faite séparément. De telles alimentations doivent avoir une capacité, une fiabilité et une disponibilité appropriées au fonctionnement spécifié.

II.2.2.3. Installations

Toute installation doit être divisée en plusieurs circuits protégés en amont selon les besoins, afin de :

- limiter les conséquences d'un défaut et d'éviter tout danger,
- faciliter les vérifications, les essais et l'entretien,
- tenir compte des dangers qui pourraient résulter d'une défaillance d'un circuit.

Chaque canalisation doit avoir un neutre qui lui soit propre.

II.2.3. Identification des conducteurs

Des couleurs particulières ainsi que des repères numériques sont en général utilisés pour identifier, sans ambiguïté, les conducteurs, de manière à assurer un fonctionnement sûr. Les dits conducteurs peuvent être utilisés pour les jeux de barres, les équipements et les installations électriques.

II.2.3.1. Codification par des couleurs

Toutes les phases actives peuvent prendre toutes les couleurs sauf pour le conducteur neutre auquel est réservée la couleur bleu clair.

Il est recommandé que l'identification par la couleur soit effective sur toute la longueur du conducteur, soit par la coloration de l'isolation, soit par des repères colorés. Des marquages additionnels, par exemple des marquages alphanumériques, sont admis à condition toutefois que l'identification par la couleur demeure non ambiguë.

Il est permis d'utiliser le vert seul et le jaune seul lorsqu'il n'y a pas de risque de confusion avec la coloration du conducteur de protection.

II.2.3.1.1. Conducteur neutre

Le conducteur neutre s'identifie par la couleur bleu clair non saturée, cette couleur ne peut être utilisée pour l'identification d'un autre conducteur s'il y a risque de confusion.

II.2.3.1.2. Conducteurs de phase à courant alternatif

Les couleurs noir et brun sont les couleurs préférées pour les conducteurs de phase à courant alternatif de systèmes.

II.2.3.1.3. Conducteur PEN

C'est un conducteur mis à la terre, il assure à la fois les fonctions de conducteur de protection et de conducteur neutre. La désignation PEN résulte de la combinaison des 2 symboles PE pour le conducteur de protection et N pour le conducteur neutre.

Dans le cas où les conducteurs PEN sont recouverts d'un isolant, ils doivent alors être marqués soit en vert et jaune sur toute la longueur avec des marquages de couleur bleu clair aux extrémités, soit en bleu clair sur toute la longueur avec, en plus, des marquages de couleur vert et jaune aux extrémités.

II.2.4. Courants admissibles dans les canalisations

Le courant admissible dans une canalisation dépend de :

- la section des conducteurs ;
- la constitution de la canalisation, le nombre de conducteurs actifs et le mode de pose ;
- l'isolation de ses conducteurs.

Pour les conducteurs isolés au PVC, le courant transporté pendant des périodes prolongées en fonctionnement normal doit être tel que la température du conducteur au contact de l'isolant ne doit pas dépasser 70 °C. Dans le cas du polyéthylène réticulé et de l'éthylène-propylène, la température du conducteur au contact de l'isolant ne doit pas dépasser 90 °C pour les mêmes conditions de fonctionnement normales. Généralement ce sont les fabricants de ces conducteurs qui indiquent cette température.

Les courants admissibles sont de plus limités par les températures maximales au niveau des bornes des matériels auxquelles les conducteurs sont connectés.

II.2.5. Conditions générales de pose

Les conditions générales de poses concernent les traversées de parois, les voisinages de canalisations non électriques et électriques. De plus les éléments assurant la protection mécanique des canalisations tels que les moulures ou les conduits ne doivent présenter aucune discontinuité sur leur parcours.

II.2.5.1. Traversées de parois

Dans les traversées de parois, les canalisations autres que celles constituées de conduits de degré de protection au moins égal à 5 doivent comporter une protection mécanique supplémentaire constituée par un fourreau.

II.2.5.2. Voisinage avec des canalisations non électriques

Les canalisations électriques doivent être séparées des autres canalisations non électriques par une distance d'au moins 3 cm de manière à ce que toute intervention sur une canalisation n'endommage pas les autres. Cette règle ne s'applique pas aux canalisations encastrées ou enterrées. De plus, ces canalisations ne doivent pas être disposées au dessous de conduites d'eau en raison des risques de condensation et de fuites de liquides.

Par ailleurs, il faut aussi veiller à ce que ces canalisations ne s'échauffent pas c'est à dire que leur température n'atteigne pas 50°C soit en augmentant la distance entre les canalisations électriques et toute autre source de chaleur soit en interposant un écran calorifuge. De même, les canalisations électriques ne doivent pas emprunter des gaines de fumée, de ventilation ou de désenfumage.

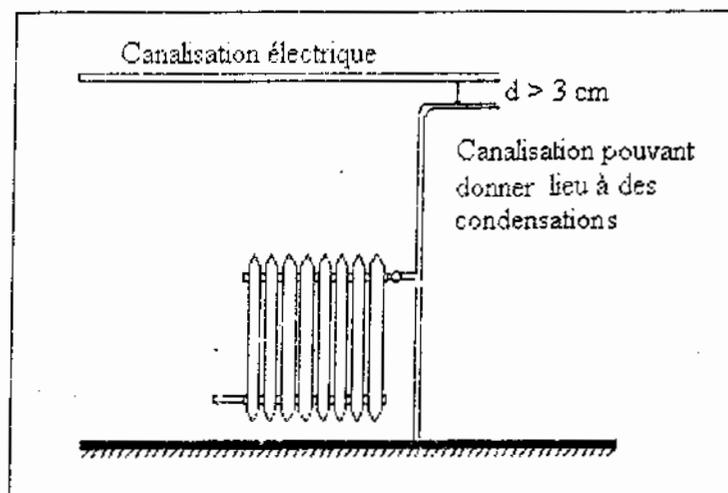


Fig. 1 : Disposition autorisée entre canalisation électrique et non électrique

II.2.5.3. Voisinage avec d'autres canalisations électriques

Les canalisations électriques à basse tension et les canalisations de signalisation à TBT (Très Basse Tension) et de télécommunications ne doivent pas emprunter les mêmes conduits, les mêmes logements des moulures ou des goulottes.

II.2.6. Classification des influences externes

Ce paragraphe introduit une classification et une codification des influences externes qui doivent être prises en compte pour la conception et la mise en œuvre des installations électriques.

II.2.6.1. Influences Extérieures Déterminantes (IED)

En raison de la nature dangereuse du courant, les canalisations doivent être choisies pour répondre d'une manière satisfaisante à toutes les influences extérieures déterminantes (IED) auxquelles elles seront soumises. L'expression IED regroupe toutes les conditions et agressions que peut exercer l'environnement sur ces canalisations, agressions qui peuvent nuire à la bonne conservation des canalisations, compromettre leur bon fonctionnement et les rendre dangereuses voire fatales.

Chaque condition d'influence externe est désignée par un code comprenant toujours un groupe de deux lettres majuscules et d'un chiffre comme suit :

II.2.6.1.1. L'eau

L'eau soit liquide soit sous forme de vapeur peut aisément compromettre la bonne isolation des canalisations. Dans le but de faciliter le choix des canalisations en fonction du local où elles seront installées, ces derniers sont classés selon la présence d'eau AD qui y règne. Par exemple AD1 est attribué aux locaux secs comme les salles de séjour et les chambres, AD2 est attribué aux locaux temporairement humides comme les cuisines. Le tableau A1 en annexe I donne tous les détails sur cette classification.

II.2.6.1.2. Les risques d'incendie

Les risques d'incendie sont repérés par l'abréviation BE, par exemple BE1 caractérisera un local ne présentant aucun risque particulier d'incendie, tandis que des locaux où la menace d'incendie existe seront classés BE2. La sécurité des personnes et des biens contre les effets thermiques sera assurée par le strict respect de toutes les consignes liées à ces locaux.

II.2.6.1.3. Les chocs mécaniques

Dans le même ordre d'idée, les locaux sont classés selon le risque des chocs mécaniques qu'ils peuvent encourir aux canalisations, ce sera AG1 si ce risque est faible (cas des conditions domestiques et analogues) et AG5 s'il est élevé.

II.2.6.1.4. Présence de corps solides étrangers

L'accumulation de la poussière peut nuire à la bonne isolation des canalisations et provoquer l'échauffement des conduits. Le tableau A2 en annexe I énumère les 6 cas de figures fréquemment rencontrés pour des canalisations.

II.2.6.1.5. Conditions d'évacuation d'urgence

Les conditions d'influences externes BD codifient l'évacuation des édifices en cas d'urgence en prenant en compte leur densité d'occupation et la facilite avec laquelle ils peuvent être évacués (voir tableau A3 en annexe I).

II.2.7. Choix du type de canalisation

Le type de canalisations à mettre en œuvre doit être prévu en fonction de la nature des locaux. Dans les locaux humides, il y a lieu de se référer au tableau A4 de l'annexe I).

II.2.8. Câbles

Les câbles sont fixés aux parois par des colliers ou des attaches, ou posés dans des goulottes, des gouttières, sur des chemins de câbles, ou sur des tablettes, pour éviter aux câbles de s'incurver de façon excessive sous leur propre poids. Ils doivent être fixés de part et d'autre de tout changement de direction et à proximité immédiate des entrées dans les appareils. Les points de fixation ne doivent pas être distants de plus de 0,40 m en parcours horizontal et 1 m en parcours vertical.

Les dispositifs de fixation sont conçus et dimensionnés de manière à éviter toute détérioration des câbles. Ils doivent être protégés efficacement contre la rouille. Ils sont solidement fixés par un moyen approprié (scellement, tamponnage, chevilles, vissage sur ferrure, etc.).

II.2.8.1. Ames des câbles isolés

II.2.8.1.1. Domaine d'application

Les sections nominales normalisées varient de 0,5 mm² à 2 000 mm², concernant le diamètre des brins et les valeurs de la résistance des âmes des conducteurs et des câbles électriques isolés, ils seront choisis de manière à assurer le service optimal des canalisations.

Tableau I : Canalisations fixées aux parois

Nature des conducteurs	Locaux						
	Temporairement humides (AD2), cuisines, cabinets de toilettes, garages de 100 m ² au plus, caves, celliers	Sans risques spéciaux (AD1), séjours, chambres, dégagements, greniers, combles	Humides (AD3), locaux, vide-ordures, stockage des ordures ménagères et auvents	Mouillé (AD4), buanderie et locaux de surpresseurs	Emplacement extérieurs (AD5)	Salle d'eau	Garage de plus de 100m ²
Conducteurs isolés, tension assignée 450/750 et section 1,5-400 mm ² sous moulure en : - bois - plastique	A	*	*	*	*	*	*
	A	A	*	*	*	*	(⁴)
Conducteurs isolés, tension assignée 450/750 et section 1,5-400 mm ² sous conduit en montage apparent (²)	A	A	I	IE	IE + air salin (³)	I	NPF
Câbles isolés aux polychlorures de vinyle, tension assignée 300/500 et section 0,75-4 mm ²	A	A	A	A	A	A	(⁴)
Câbles isolés aux élastomères, tension assignée 600/1000 et section 1,5-630 mm ²	A	A	A	A	A	A	A
Câbles isolés aux élastomères, tension assignée 450/750 et section 1,5-500 mm ²	A	A	A	A	A	A	A
Canalisations préfabriquées	A	(⁵)	*	*	*	*	(⁵)

Légende

(¹). Si le garage comporte une aire de lavage, celle-ci doit répondre en outre aux prescriptions de la colonne relative aux locaux mouillés (colonne 6).

(²). L'indication de une ou plusieurs lettres signifie que ne sont admis que les conduits comportant les qualités correspondantes.

(³). Air, salin, s'il y a lieu.

(⁴). Autorisé seulement au plafond.

(⁵). Autorisé si elles possèdent le degré de protection IP 315; sinon, admises seulement au plafond.

* : Interdit.

A : Autorisé.

I : Isolant.

IE : Isolant Etanche.

NPF : Non propagateur de la flamme.

NPF E : Non propagateur de la flamme Etanche.

II.2.8.1.2. Classification

Les âmes des câbles pour installations fixes se subdivisent en deux classes : la classe 1 ne comprenant que des conducteurs massifs et la classe 2 des conducteurs câblés.

II.2.8.1.3. Matière

Les âmes peuvent être soit :

- en cuivre recuit,
- en aluminium.

II.2.8.2.1. Tension nominale

La tension nominale d'un conducteur ou câble est la tension de référence pour laquelle le conducteur ou câble est prévu, et qui sert à définir les essais électriques. Elle est exprimée par la combinaison de deux valeurs U_0/U , exprimées en volt :

U_0 étant la valeur efficace entre l'âme d'un conducteur isolé quelconque et la «terre» (revêtement métallique du câble ou milieu environnant),

U étant la valeur efficace entre les âmes conductrices de deux conducteurs de phase quelconque d'un câble multiconducteur ou d'un système de câbles monoconducteurs ou de conducteurs.

Dans un système à courant alternatif, la tension nominale d'un conducteur ou câble doit être au moins égale à la tension nominale du système pour lequel il est prévu. Cette condition s'applique à la fois à la valeur U_0 et à la valeur U .

Dans un système à courant continu, la tension nominale admise du système ne doit pas être supérieure à 1,5 fois la tension nominale du conducteur ou câble.

II.2.9. Montage encastré

Sont seuls admis en montage encastré, c'est-à-dire noyés dans la construction :

- Les conducteurs isolés posés sous conduits,
- Les conducteurs blindés à l'isolant minéral.

A - Désignation et classification des systèmes de conduits

Les systèmes de conduits sont classifiés en fonction des résistances à la compression et aux chocs, des températures minimales et maximales d'utilisation et d'installation avec un code à 4 chiffres conformément au tableau II suivant :

Les systèmes de conduits sont désignés suivant leurs caractéristiques mécaniques selon un code à 3 ou 4 lettres suivies des 4 chiffres explicités ci-dessous, comme suit :

Tableau II : Classification des systèmes de conduits

Ordre des chiffres	Classification	Valeur
Premier chiffre (x)	Résistance à la compression :	3
	Moyenne 750 newtons	4
	Elevée 1250 newtons	5
	Très élevée 4000 newtons	
Deuxième chiffre (x)	Résistance aux chocs :	3
	Moyenne 2 joules	4
	Elevée 6 joules	5
	Très élevée 20 joules	
Troisième chiffre(x)	Température minimale d'utilisation permanente et d'installation :	
	- 5 °C	1
	- 15 °C	3
	- 15 °C	4
Quatrième chiffre(x)	- 45 °C	5
	Température maximale d'utilisation permanente et d'installation :	
	+ 60 °C	1
	+ 90 °C	3
	+ 105 °C	4
	+ 120 °C	5
	+ 150 °C	6
+ 250 °C	7	
	+ 400 °C	

ABCD	XXXX
Appellation	Classification

B - Code appellation

I = Isolant

M = Métallique

C = Composite

R = Rigide

C = Cintrable

CT = Cintrable, Transversalement, Elastique

S = Souple

L = Lisse

A = Annelé

La couleur orange identifie les systèmes de conduits propagateurs de la flamme.

Le tableau III ci-dessous indique la relation entre les anciennes appellations des conduits et les nouvelles appellations des systèmes de conduits, et donne les classifications minimales.

Tableau III : Relation entre les anciennes et les nouvelles appellations des conduits

Anciennes désignation	Nouvelle désignation	
	Appellations	Classifications minimales
IRO	IRL *	3321
MRB	MRL *	5557
ICO	ICA	3321
ICT	ICTA	3422
ICD	ICTL	3421
MSB-APE	CSA	4421

* Certains conduits rigides peuvent être déclarés cintrables à l'aide d'un outil.

II.2.9.1. Les conduits isolants ordinaires

Ils peuvent être posés avant construction de la maçonnerie, sous réserve que le mode de construction empêche les conduits d'être exposés aux chocs dommageables et des températures afin que les conduits ne soient pas soumis pendant les travaux de construction à des contraintes mécaniques importantes.

II.2.9.2. Les conduits isolants cintrables et les conduits métalliques blindés

Ils sont admis en montage encastré avant et après construction de la maçonnerie.

- S'ils sont posés avant la construction de la maçonnerie, ils doivent être fixés aussitôt mis en place, de manière qu'aucun élément ne puisse se déplacer avant achèvement complet de la construction et notamment avant la pose de l'enduit.

- S'ils sont posés après la construction de la maçonnerie, ils doivent être installés et bloqués dans des tranchées dont les dimensions sont suffisantes pour que les conduits soient parfaitement recouverts par la couche d'enduit protecteur.

Toutefois les conduits isolants cintrables et les conduits métalliques blindés ne peuvent pas être posés sur les planchers en dalle pleine avant coulage de la chape que si des précautions sont prises pour les soustraire aux risques mécaniques dus aux aléas de chantiers.

En outre, les conduits ICT et ICD (ICTA et ICTL) ne possédant pas la qualité de non propagation de la flamme (repérage par la couleur orange) doivent être complètement enrobés par des matériaux incombustibles. Aux extrémités des parcours encastrés, ces conduits peuvent être apparents sur une longueur au plus égale à 11 cm, sauf dans les locaux présentant des risques d'incendie (BE2) ou d'explosion (BE3).

II.2.9.3. Réalisation de l'encastrement dans la maçonnerie

Le tableau IV indique les règles à respecter pour l'encastrement des conduits suivant la nature des matériaux supports. Il est interdit d'exécuter des montages encastrés dans les parois des conduits de fumée ou dans les cloisons de doublage de ces parois. Les montages encastrés sont autorisés dans les parois de gaine de ventilation, lorsque l'épaisseur de ces parois est supérieure à 8 cm.

Tableau IV : Canalisations sous conduits encastrés

Nature des matériaux	Epaisseur de la paroi finie e (mm)	Pose avant ou pendant construction (conduits blindés seulement)	Pose dans une réservation préparée à la construction (tous conduits)	Pose dans une saignée faite après construction (tous conduits)
I. MURS DE FAÇADE - Pierre de taille - Moellons divers - Briques pleines ou perforées à plat - Briques creuses et blocs creux de terre cuite - Blocs pleins en béton - Blocs creux en béton - Blocs en béton cellulaire - Béton armé - Béton banché - Panneaux préfabriqués en béton - Eléments de remplissage légers (murs rideaux)	Quelconque	• • (²) (²) (²) (²) oui (⁴) oui (⁴⁻⁵) oui (⁶⁻⁷) oui (⁸)	• • • (²) (²) (²) (²) oui oui oui non	oui (¹) oui (¹) oui (²) (²) (²) (²) • • • non
II. MURS INTERIEURS PORTEURS - Briques creuses et blocs creux de terre cuite - Blocs pleins en béton - Blocs creux en béton - Blocs en béton cellulaire - Béton armé - Béton banché - Panneaux préfabriqués en béton	Quelconque	oui (⁷) • • • oui (⁴) oui (⁴⁻⁵) oui (⁶)	(²) • • • oui oui oui	(²) oui (⁸⁻⁹) oui (⁸⁻⁹) oui (⁸⁻⁹) • • •
III. CLOISONS NON PORTEUSES - Briques pleines ou perforées sur chant - Briques creuses à 2 ou 3 alvéoles - Briques creuses à 2 alvéoles - Briques creuses à 1 alvéole - Briques creuses à 1 alvéole - Blocs creux en béton - Blocs pleins en béton - Carreaux pleins de plâtre à parements lisses - Carreaux pleins de plâtre à parements lisses - Carreaux alvéolés de plâtre à parements lisses - Carreaux alvéolés de plâtre à parements lisses	100<e≤140 65<e≤100 e>50 e≤50 70<e≤150 e≤100 e>80 e≤80 e>80 e≤80	• oui (¹⁰) oui (¹⁰) oui (¹⁰) oui (¹⁰) non non non non oui oui (¹⁰)	non non non non non non non non non non	• oui oui oui oui (⁸⁻⁹) oui oui oui oui oui
IV. CLOISONS COMPOSITES - Comportant un vide de construction - Autres	Quelconque	oui (²)	oui (²)	• (²)
V. PLANCHERS : - Dalles pleines en béton - Béton nervuré - Béton nervuré avec hourdis - Planchers préfabriqués - Chapes - Chaînaiges	Quelconque	oui (⁴) oui (⁶) oui (⁴) oui (⁴⁻⁶) oui (⁴) (²)	• • • oui non non	non non non non (²) non
VI. CONDUITS DE FUMÉE ET GAINES DE VENTILATION	Quelconque	non	non	non
VII. POTEAUX ET POUTRES EN BETON ARME		(²)	(²)	non

Légende

oui : Autorisé non : Interdit

• : Signifie que la pose correspondante n'est pas interdite mais difficilement réalisable dans la pratique ou irréaliste.

1. Saignée après construction admise pour les surfaces revêtues - avec couvre-joint sur les faces apparentes pour dissimuler les fissures éventuelles.

2. A résoudre cas par cas avec le concepteur de l'ouvrage.

3. Autorisé seulement si le conduit est prévu à la fabrication en usine.

4. Conduit ICD et ICT admis.

5. Conduit IRO et ICO admis en parcours verticaux avant construction.

6. Conduit IRO et ICO admis.

7. En parcours horizontal ou vertical suivant le sens des alvéoles.

8. En parcours vertical seulement.

9. Interdit au droit des huisseries.

10. En parcours horizontaux seulement pour la pose avant ou pendant la construction.

II.2.9.4. Prescription particulières relatives à l'encastrement dans les cloisons

II.2.9.4.1. Le diamètre maximal extérieur du conduit à encastrer est fixé, selon l'épaisseur de la cloison, enduit compris, par le tableau V qui précise les diamètres des conduits pouvant être encastres. Ce tableau ne traite pas des matériaux et procédés relevant d'un avis technique auquel il y a lieu de se reporter.

Tableau V : Diamètre maximal des conduits pouvant être encastres dans les cloisons non porteuses d'épaisseur finie inférieure ou égale à 100 millimètres

Matériaux constitutifs de la cloison	Epaisseur de cloison terminée enduit compris (mm)	Profondeur de la saignée possible (mm)	Diamètre extérieur maximal du conduit (mm)
- Briques creuses de 35 enduites	50	1 alvéole	16
- Briques creuses de 50 enduites	70	1 alvéole	20
- Briques creuses de 80	100	1 alvéole	20
- Briques pleines ou perforées de 55 enduites	70	18	16
- Blocs pleins en béton de 75 enduits	90	18	16
- Blocs creux en béton de 75 enduits	90	18	16
- Carreaux de plâtre à parements lisses, pleins ou creux :			
- de 60	60	20	16
- de 70	70	20	16
- de 80	80	20	16
- de 100	100	25	20

II.2.9.4.2. Pose des conduits :

- L'encastrement en tracé oblique n'est pas admis.
- Au dessus des baies, les encastres horizontaux ne sont pas admis.
- Les conduits ne doivent pas comporter d'accessoires sur leurs parcours encastres.

Cette règle limite la longueur d'encastrement des systèmes de conduits rigides à celle de la longueur de fabrication.

II.2.9.4.3. Avant l'exécution des cloisons en briques creuses ou en blocs alvéolés :

- Les conduits blindés (B) sont seuls utilisés;
- Le diamètre extérieur des conduits est adapté aux dimensions des trous ou alvéoles afin de permettre leur libre logement dans ces derniers;
- Les conduits blindés ne peuvent être logés que dans les vides longitudinaux constitués par les trous ou alvéoles en prolongement les uns des autres;
- Les conduits sont mis en position préalablement au montage de la cloison;
- En tracé horizontal, les conduits blindés peuvent comporter des raccords sur leur parcours, réalisés exclusivement à l'aide de manchons;
- En tracé vertical, la longueur encastree ne dépasse pas le tiers de la hauteur de la cloison.

II.2.9.4.4. Après l'exécution des cloisons :**A - Prescriptions générales**

- Les saignées sont, de préférence exécutées, pour les cloisons destinées à être enduites, avant application de l'enduit afin de faciliter leur tracé par rapport aux alvéoles; et d'éliminer les risques ultérieurs d'hétérogénéité dus au rebouchage.
- L'encastrement par saignée ne peut intéresser qu'une seule face de la cloison, en ce qui concerne les saignées horizontales.
- Les saignées sont exécutées à l'aide de machines spéciales à rainurer.
- Les saignées d'encastrement sont pratiquées en suivant l'alignement des trous des éléments constitutifs de la cloison, s'ils en comportent.

- En tracé horizontal, l'encastrement ne peut être exécuté que sur une longueur de 0,50 m de part et d'autre de l'intersection de deux cloisons ou d'une cloison et d'un mur.
- En tracé vertical, l'encastrement ne peut dépasser 0,80 m au-dessous du plafond ou 1,20 m au-dessus du sol fini.
- La longueur ci-dessus de 0,80 m peut être portée au tiers de la hauteur de la cloison s'il n'est réalisé dans celle-ci qu'un seul encastrement.
- Dans une même cloison, la distance horizontale entre les axes de deux saignées verticales est d'au moins 1,50 m, que ces saignées soient pratiquées sur l'une ou l'autre face de la cloison.
- Il est interdit d'exécuter, sur un même axe, un encastrement sous plafond et un autre au dessus du sol.
- Les saignées verticales ne peuvent être exécutées qu'à une distance minimale de 0,20 m de l'intersection de deux parois (murs, poteaux, cloisons).

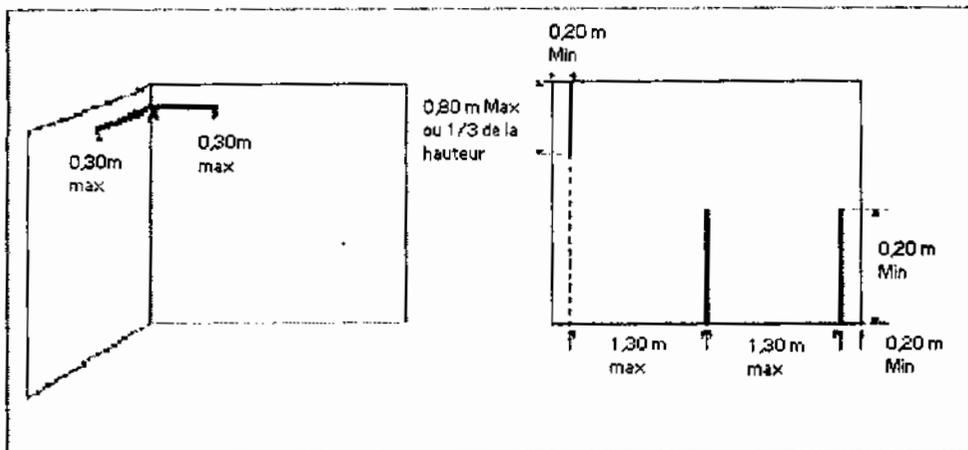


Fig. 2 : Conditions de réalisation des saignées horizontales et verticales

B - Prescriptions particulières applicables aux cloisons en carreaux en plâtre à parements lisses

- Les saignées sont exécutées à 5 cm au moins des joints.
- Dans le cas de cloisons d'épaisseur supérieure à 8 cm, la limitation du développé des saignées est étendue comme indiqué :
- En tracé horizontal, la longueur de 0,50 m est portée à 1 m.
- En tracé vertical, la longueur au-dessous du plafond est portée de 0,80 m à 2 m, la longueur au dessus du sol fini de 1,20 m à 2 m.
- En outre, les longueurs peuvent être portées à hauteur d'étage s'il n'est exécuté qu'une seule saignée verticale dans la cloison. Le rebouchage de la saignée doit être exécuté soigneusement avec un mélange de plâtre et de colle pour limiter les risques de fissuration au droit des raccords ainsi que l'apparition d'hétérogénéités inesthétiques.
- La fixation des conduits dans les saignées est réalisée par des patins ou polochons en plâtre.
- Avant rebouchage des saignées, les parois sont humidifiées.
- Le rebouchage est effectué avec un plâtre gâché serré et pressé à refus dans la saignée. Il est arasé au nu de la paroi de la cloison.

II.2.9.5. Raccordement et boîtes

Toute canalisation encastrée doit être terminée par une boîte de dérivation. Si cette boîte est fixée dans un plafond dans des locaux d'habitation, elle doit être prévue pour la suspension des luminaires. Le moyen de suspension et sa fixation dans le plafond doivent assurer sans danger la suspension d'une charge d'un minimum de 25 kg, ce qui implique une fixation de la boîte à la structure du bâtiment.

Les raccordements sont effectués dans des boîtes de connexion dont le couvercle doit demeurer accessible ou sur les bornes des appareils lorsque ces bornes le permettent.

II.2.10. Montage apparent

Les conduits doivent être fixés à l'aide de pattes, colliers ou étriers appropriés, protégés efficacement contre la rouille. Cependant, il est recommandé d'adopter entre les points de fixation les distances de 0,80 m pour les conduits rigides, de 0,60 m pour les conduits cintrables et de 0,35 m pour les conduits souples.

Les dispositifs de fixation doivent être solidement maintenus par un moyen approprié (scellement, tamponnage, cheville, vissage sur ferrure, etc.). Une fixation est nécessaire de part et d'autre de tout accessoire et de tout changement de direction. Le type de conduits à mettre en oeuvre est fonction de la nature des locaux comme il est présenté dans le tableau VI suivant :

Tableau VI : Choix des conduits à utiliser en montage apparent

Nature des conduits	Nature des locaux						
	Sans risques spéciaux (AD1)	Temporairement humides (AD2)	Humides (AD3)	Mouillés (AD4)	Emplacements extérieurs (AD5)	Salle d'eau	Garages de + de 100 m ²
IRO	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
MRB	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui
ICO	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
MSB	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui si NPF
ICTAPE	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ICDAPE	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Légende

IRO : tubes isolants rigides ordinaires.

MRB : tubes métalliques rigides blindés.

ICO : tuyaux isolants flexibles cintrables ordinaires.

ICD : tuyaux isolants flexibles cintrables, déformables, pour canalisations encastrées.

MSB : tuyaux métalliques flexibles souples blindés.

ICT : conduits isolants cintrables transversalement élastiques.

RAC : résistant aux agents chimiques.

E : étanche.

NPF : non propagateur de la flamme.

II.2.10.1. Plinthes, moulures et chambranles

II.2.10.1.1. Emplacement

Une distance minimale de 10 cm est exigée entre le sol fini et la partie inférieure des moulures dans le cas où les plinthes n'existent pas. Toutefois, la réalisation d'un ceinturage de la pièce en plinthes permet des modifications ou extensions ultérieures. Le conducteur situé le plus bas doit se trouver à 1,5 cm au moins au-dessus du sol fini lorsque des moulures décoratives et des plinthes rainurées sont utilisées.

Par ailleurs, si les passages de seuils de portes s'effectuent au-dessous du niveau du sol, on utilise un conduit étanche qui doit remonter, de part et d'autre du seuil, d'une hauteur d'au moins 5 cm au-dessus du sol fini.

II.2.10.1.2. Fixation

Les moulures ne doivent être posées que sur des matériaux secs, c'est à dire après exécution et séchage des enduits. Elles ne doivent pas être noyées dans la maçonnerie ou la plâtrerie, ni recouvertes de papier peint ou de tenture fixe. Pour les moulures à 3 et à 5 rainures, les fixations sont réparties en quinconce sur les deux âmes extrêmes.

Les couvercles des plinthes, moulures et chambranles en bois doivent être cloués ou vissés de manière à rester démontables. Les couvercles doivent toujours rester apparents. Les socles sont aussi soit cloués, soit vissés sur bois ou sur chevilles, soit collés. Il faut éviter de dépasser 30 cm entre points de fixation, aussi bien pour les socles que pour les couvercles.

II.2.10.1.3. Conduits

La protection mécanique des conducteurs isolés doit être assurée de façon continue par les conduits et leurs accessoires.

Classés par ordre de résistance mécanique croissante, la liste de ces conduits sera :

ICO-5 : conduit isolant cintrable ordinaire

IRO-5 : conduit isolant rigide ordinaire

ICT-6 : conduit isolant cintrable transversalement élastique

ICD-6 : conduit isolant flexible cintrable déformable

MSB-7 : conduit métalliques flexibles souples blindé

MRB-9 : conduit métallique rigide blindé tube en acier.

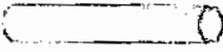
Designation (système existant)		Caractéristiques
MRB 9		Tube métallique rigide blindé
MSB 7		Tube muni d'une gaine métallique flexible souple blindé
ICD 6		Conduit isolant flexible cintrable et déformable (lisse)
ICT 6		Conduit isolant flexible cintrable et transversalement élastique (canalé)
IRO 5		Tube isolant rigide ordinaire
ICO 5		Tube isolant flexible cintrable ordinaire

Fig. 3 : Caractéristiques des différents conduits utilisés

II.2.11. Les vides de construction

Des vides tels que les faux-plafonds ou ceux ménagés dans les cloisons préfabriquées peuvent être utilisés pour le passage des canalisations électriques s'il y a suffisamment d'espaces pour installer les canalisations sur toute leur longueur. S'il y a risque d'endommagement par des aspérités pointues ou tranchantes, il faudra protéger les canalisations électriques par des conduits.

Les vides constitués par les alvéoles des briques creuses, des carreaux de plâtre et parpaings ne peuvent en aucun cas être utilisés pour le passage des canalisations électriques car la juxtaposition n'est pas assurée.

II.2.12. Pose des canalisations au contact de matériaux d'isolation thermique

Les canalisations doivent être mises en place avant pose des matériaux isolants. Les conduits ICD et ICT qui ne sont pas P (non propagateurs de la flamme) sont interdits. Dans le cas où il existe une lame d'air, les canalisations sont placées dans cet espace jouant le rôle de vide de construction (Cf. paragraphe II.2.11).

II.2.12.1. Isolants en parois verticales

C'est notamment le cas des murs revêtus côté intérieur par un complexe d'isolation thermique plaque de plâtre-isolant ou d'un isolant protégé par une cloison de doublage lorsqu'il n'existe pas de lame d'air entre l'isolant et le mur à doubler.

- Isolants et cloison de doublage

Les canalisations sont implantées côté mur le long des angles et cueillies à la périphérie de la paroi, les points situés en partie courante (prise de courant, interrupteur, points lumineux, etc.) étant ensuite alimentés exclusivement suivant le tracé horizontal ou vertical le plus court, à partir de la périphérie.

- Complexes d'isolation thermique

Les dispositions énoncées précédemment dans le cas d'isolants en cloison de doublage restent en vigueur.

Le logement des canalisations est, si nécessaire, ménagé dans l'isolant par découpe; la découpe doit, dans ce cas, être limitée au plus juste avec une tolérance en plus de 5 mm par rapport aux dimensions des canalisations utilisées, et ne pas excéder la moitié de l'épaisseur de l'isolant.

Dans tous les cas, l'encastrement des boîtiers doit être exécuté à la mèche cloche ou à la scie. Les dimensions de la découpe ne doivent pas excéder de plus de 1 cm celles de l'élément à encastrer.

II.2.12.2. Traversée des isolants

Dans tous les cas où des canalisations sont amenées à traverser des isolants, il faut veiller à ne pas les enrober sur plus de 25 cm et de rétablir la continuité de l'isolant autour de la traversée.

II.2.13. Pose de canalisations ou d'appareillage dans les murs séparatifs entre logements

Dans les murs séparatifs entre logements ou entre logements et parties communes, l'incorporation de canalisations électriques ou d'appareillage doit être réduite au minimum. Seuls sont tolérés, pour l'appareillage, les encastrement de boîtiers de prise et d'interrupteur.

La pose en dos à dos est interdite, sauf dans le cas de murs en béton plein où il y a lieu d'utiliser des dispositifs de montage ménageant entre les faces arrières des boîtiers une épaisseur de béton d'au moins 6 cm. A cet effet, on utilisera des matériels adaptés pour que l'espace de séparation puisse être rempli par le béton.

II.2.14. Huisseries et bâtis

II.2.14.1. Huisseries métalliques

Dans le cas des huisseries et des bâtis métalliques ou en matière plastique, les canalisations électriques passant dans des huisseries métalliques non fermées doivent être posées sous conduits P.

Les huisseries métalliques souvent utilisées comme encadrement des portes sont un moyen commode pour poser des canalisations électriques. Les conduits étanches posés sous conduit isolant pour éviter que l'huisserie soit mise accidentellement sous tension en cas de déchirure de l'enveloppe isolante du conduit.

Ces conduits doivent être fixés dans l'huisserie avant construction de la paroi. Dans ces conditions, les conduits ordinaires sont admis. Le conduit peut être constitué par un canal intérieur à l'huisserie, prévu à la fabrication de celle-ci, sous réserve qu'il remplisse les mêmes conditions de dimensions et de continuité qu'un conduit rapporté. Les huisseries fermées métalliques sont considérées comme des vides de construction (Cf. paragraphe II.2.11.). Les huisseries fermées en matière plastique sont considérées comme des conduits.

II.2.14.2. Huisseries en bois

Dans le cas des huisseries et des bâtis en bois, les rainures doivent avoir été ménagées avant la pose des huisseries (bâtis). Les rainures peuvent abriter soit des conduits, soit, dans le cas où elles sont effectuées sur les parements, des câbles ou des conducteurs isolés. Les autres rainures ne doivent pas être utilisées. Les conditions de pose sont les mêmes que pour les moulures (Cf. paragraphe II.2.10.1.).

II.3. Installation

L'installation est constituée essentiellement de raccordements, d'appareillage de commande et de socles de prises.

II.3.1. Raccordements

Aux raccordements, des dispositions doivent être prises pour faciliter la pose ou le remplacement éventuel de l'appareillage. Il y a lieu donc de laisser une longueur suffisante de conducteurs, en particulier pour l'appareillage encastré, en vue de permettre l'accès aux bornes.

II.3.2. Appareillage de commande

L'appareillage de commande doit être installé près de la porte, à portée de main, à une hauteur comprise entre 0,80 m et 1,30 m au-dessus du sol fini, et de préférence du côté ouvrant de la porte.

II.3.2.1. Appareillage en saillie

Dans le cas de l'appareillage en saillie, la fixation aux parois doit être réalisée sur des semelles ou patères en bois ou en matériau isolant. Lorsque les parois sont en matériau isolant, ou lorsque l'appareillage comporte par construction sa propre semelle, l'interposition de semelles ou de patères, n'est pas nécessaire.

Si la canalisation est posée sous moulure, celle-ci doit être jointive avec l'appareillage.

Si la canalisation est posée sous conduit ou réalisée en câble, la semelle ou l'appareillage doit permettre la pénétration du conduit ou de la gaine du câble.

Si la canalisation est encastrée, le conduit doit aboutir à l'arrière de la patère ou de la semelle.

II.3.2.2. Appareillage encastré

Dans le cas de l'appareillage encastré, le tableau VII ci-après résume dans quelles conditions doit être réalisé l'encastrement de l'appareillage suivant la nature des cloisons.

Tableau VII : Conditions d'encastrement de l'appareillage

Nature de la cloison	Boîte d'encastrement	Types d'appareillage
Maçonnerie (pierres, moellons, briques, béton)	Exigée	Pour pose encastrée
Bois ou matériau isolant	Non exigée	Pour pose encastrée
Cloison composite et comportant un vide de construction mais ne concernant pas de matières combustibles ou conductrices	Non exigée	Huisseries avec ou sans capot
Autres cloisons composites	Exigée	Pour pose encastrée
Huisseries métalliques	Non exigée	Huisseries avec capot

Dans le cas d'encastrement dans les murs séparatifs, il y a lieu de se référer au paragraphe II.2.13.

II.3.3. Socles de prises de courant

Les dispositions relatives aux socles de prises de courant concernent notamment la hauteur de leur emplacement au dessus du sol, leur pose en saillie ou en encastré et les socles posés à l'extérieur des bâtiments.

Les socles de prises de courant fixés sur leurs parois des locaux ne présentant pas de risque d'humidité (ADI) sont disposés de telle manière que l'axe de leur alvéole le plus bas se trouve à une hauteur égale à 25 cm au moins au-dessus du sol fini.

Pour chaque manière de pose, il y a lieu de se référer respectivement aux articles énoncés au paragraphe II.3.2. du présent chapitre.

Les socles de prises de courant installés à l'intérieur ainsi qu'à l'extérieur des bâtiments doivent être protégés par un dispositif différentiel (DR) à haute sensibilité (30 mA).

Toujours dans un souci de sécurité et de protection des personnes les fixations des socles de prises de courant, des interrupteurs SA, DA, VV, dans les boîtes d'encastrement sont de préférence à vis.

II.4. Les disjoncteurs

II.4.1. Type et fonction

II. 4.1.1. Disjoncteur d'abonné (Disjoncteur principal de l'installation)

Il est de type différentiel avec une sensibilité de 300 mA. tétrapolaire ou bipolaire selon la puissance mise à la disposition par le distributeur installé en aval des circuits à protéger. Le disjoncteur d'abonné basse tension, pour des puissances inférieures à 36 kW, protège contre les surcharges et les court-circuits, les personnes contre les contacts indirects et les installations contre les défauts d'isolement.

II. 4.1.1. Disjoncteur divisionnaire

Il est de type unipolaire sans protection différentielle, ou disjoncteur avec une protection différentielle intégrée ou associée de sensibilité de 30 mA pour les circuits prises de courant confort ainsi que les circuits prises de courant spécialisées (machine à laver, frigo, lave-vaisselle..), voir figure 5. Il protège les personnes contre les contacts directs ou indirects.

II.4.2. Choix des disjoncteurs

Le choix des disjoncteurs se fait en fonction de plusieurs critères :

- la tension d'alimentation,
- l'intensité du courant de court-circuit au point d'implantation du disjoncteur.

Pour la détermination du calibre du disjoncteur, il faut tenir compte de :

l'intensité prévue pour le circuit à protéger,

la nature et la section des conducteurs,

la température ambiante.

II.4.2. Caractéristiques techniques

Sur la face avant ou latérale du disjoncteur doivent figurer les indications suivantes :

le nom du fabricant,

la référence de l'appareil,

le type (bipolaire ou tétrapolaire),

la tension d'utilisation,

le calibre,

la valeur de la sensibilité du courant différentiel,

le pouvoir de coupure,

le schéma de branchement.

II.5. Mise à la terre

Le tableau VIII ci-après définit les conditions de mise à la terre de l'appareillage et des appareils.

		Appareils d'éclairage	Autres appareils	Prises courant
Parties privées	Salles de séjour, chambres, couloirs, dégagements, escaliers intérieurs, greniers, combles, à :	Sols isolants	A	A
		Sols non isolants	B	B*
	Cuisines**		B	B
	Salles d'eau (en dehors du volume de protection), caves, garages individuels		B	B
Parties communes des bâtiments collectifs	Escaliers, couloirs et locaux analogues		B	B
	Locaux techniques (chaufferies, machineries d'ascenseurs, surpresseurs)		B	B

Légende

A : Pas de mise à la terre. Les socles de prises de courant ne comportent pas de contact de terre. Il est admis que le circuit correspondant ne comporte pas de conducteur de protection.

B : Mise à la terre ou classe II***. Les socles de prises de courant doivent comporter un contact de terre. Les circuits correspondants doivent comporter un conducteur de protection.

* : Des prises de courant sans contact de terre peuvent être installées si elles sont alimentées individuellement par un transformateur de séparation ou si elles sont protégées individuellement par un dispositif différentiel à haute sensibilité.

** : Les sorties de conducteurs en appliques installées dans les cuisines doivent comporter un conducteur de protection.

*** : Un matériel de classe II comporte sa propre sécurité. Il doit être réalisé en double isolation principale et secondaire qui doit supporter sans défaillance les contraintes physiques et thermiques aux quelles elle peut être soumise en service normal.

Les parquets en bois, les sols revêtus de moquette ou avec revêtements plastiques ou en linoléum sont généralement considérés comme sols isolants. Par contre, les sols en béton ou revêtus de carrelage et tous les revêtements métalliques ne sont pas considérés comme isolants.

II.6. Protection pour assurer la sécurité

Il y a lieu d'appliquer des mesures de protection pour assurer la sécurité. Les protections prescrites sont les suivantes :

II.6.1. Protection contre les effets thermiques

II.6.1.1. Généralités

Les personnes, les matériels fixes et les objets fixes voisins des matériels électriques doivent être protégés contre les effets thermiques dangereux dus au fonctionnement des matériels électriques, ou contre les effets des rayonnements thermiques, notamment contre les effets suivants :

- combustion ou dégradation des matériaux,
- risques de brûlures,
- atteinte à la sécurité de fonctionnement des matériels électriques installés.

II.6.1.2. Protection contre l'incendie

Les matériels électriques ne doivent pas présenter de danger d'incendie pour les matériaux voisins. Les instructions correspondantes du constructeur doivent être observées.

Lorsque les températures extérieures des matériels fixes peuvent atteindre des valeurs susceptibles de causer un incendie aux matériaux voisins, les matériels doivent être :

- soit installés sur ou à l'intérieur de matériaux supportant de telles températures et de faible conductivité thermique,
- soit séparés des éléments de construction par des matériaux supportant de telles températures et de faible conductivité thermique,
- soit installés à une distance suffisante de tout matériau dont la conservation pourrait être compromise par de telles températures, en permettant une dissipation sûre de la chaleur, les supports de matériels ayant une faible conductivité thermique.

Les matériels reliés à demeure, susceptibles de produire des arcs ou des étincelles en service normal, doivent être :

- soit complètement enfermés dans des matériaux résistants aux arcs,
- soit séparés des éléments de construction sur lesquels les arcs pourraient avoir des effets nuisibles, par des écrans en matériau résistant aux arcs,
- soit installés à une distance suffisante des éléments de construction sur lesquels les arcs pourraient avoir des effets nuisibles, en permettant une extinction sûre de l'arc.

Les matériaux résistant aux arcs utilisés pour cette mesure de protection doivent être incombustibles, avoir une faible conductivité thermique et présenter une épaisseur appropriée pour assurer une stabilité mécanique.

Les matériels fixes présentant un effet de focalisation ou de concentration de chaleur doivent être suffisamment éloignés de tout objet fixe et de tout élément de construction de telle façon que ces objets ou éléments ne puissent être soumis, dans les conditions normales à une température dangereuse.

Les matériaux des enveloppes disposées autour des matériels électriques lors de leur mise en œuvre doivent pouvoir supporter les températures les plus élevées susceptibles d'être produites par le matériel électrique.

II.6.1.3. Protection contre les brûlures

Les parties accessibles des matériels électriques disposés à l'intérieur du volume d'accessibilité au toucher ne doivent pas atteindre des températures susceptibles de provoquer des brûlures aux personnes et doivent satisfaire aux limites appropriées indiquées dans le tableau IX ci-après :

Tableau IX : Températures maximales en service normal des parties accessibles des matériels électriques à l'intérieur du volume d'accessibilité au toucher

Parties accessibles	Matière des parties accessibles	Températures maximales (°C)
Organes de commande manuelle	Non métallique	65
Non destinées à être touchées en service normal (douilles, points d'éclairage lumineux,...)	Non métallique	90

II.6.2. Protection contre les surintensités, les courants de surcharges et les courants de court circuits

Les conducteurs actifs doivent être protégés par un ou plusieurs dispositifs de coupure automatique contre les surcharges et contre les court-circuits. Par ailleurs, la protection contre les surcharges et les court-circuits doivent être coordonnées de manière à assurer une protection maximale.

II.6.3. Protection contre les chocs électriques

Des mesures de protection doivent être appliquées dans toute installation, partie d'installation et aux matériels. La protection doit être assurée par le matériel lui-même et par application d'une mesure de protection lors de la mise en oeuvre.

II.6.3.1. Protection contre les contacts directs

Le contact direct concerne tout contact avec les parties du matériel et des équipements se trouvant en tension en service normal. Tout matériel électrique doit faire l'objet de l'une des mesures de protection contre les contacts directs.

Lors de l'exécution de ces installations électriques le personnel technique veillera à mettre en oeuvre toutes les recommandations pour garantir la sécurité optimale des personnes et leur confort.

Il est habituel de distinguer les contacts directs des contacts indirects. Le contact direct concerne tout contact avec les parties du matériel et des équipements se trouvant sous tension en service normal. Le contact indirect concerne, quant à lui, tout contact avec les parties du matériel électrique qui ne sont pas sous tension en service normal mais le deviennent à la suite d'un défaut.

II.6.3.2. Protection contre les contacts indirects

Le contact indirect concerne tout contact avec les parties du matériel électrique qui ne sont pas sous tension en service normal mais le deviennent à la suite d'un défaut.

Tout matériel doit faire l'objet de l'une des mesures de protection contre les contacts indirects dans les conditions des paragraphes ci-après :

- La mesure de protection par coupure automatique de l'alimentation doit être appliquée à toute installation.
- Les mesures de protection par très basse tension de sécurité, par emploi de matériel de classe II ou par isolation équivalente, et par séparation électrique peuvent être appliquées dans toute installation, habituellement pour certains matériels ou certaines parties d'installation.

II.6.4. Dispositions de protection dans le cas des installations des services généraux des immeubles collectifs

En plus des prescriptions déjà citées, il faut tenir compte des règles ci-après :

- Lorsque l'installation est alimentée directement par un réseau de distribution publique (schéma TT), un dispositif différentiel doit être prévu en amont de l'alimentation des services généraux pour au moins chacune des fonctions suivantes :
 - éclairage,
 - alimentation générale d'ascenseur,
 - autres services.

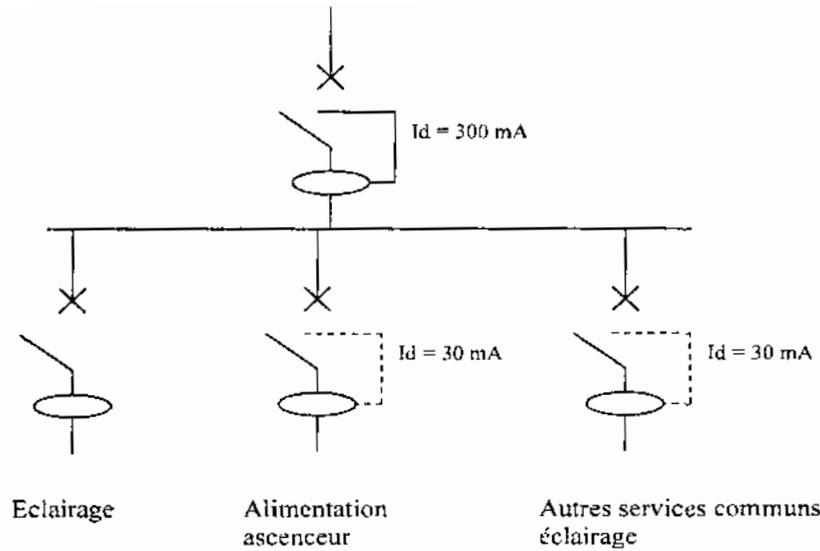


Fig. 4 : Exemple de protection par un disjoncteur de 300 mA.

En ce qui concerne les charges communes ou services généraux type ascenseurs, utilités communes faire une protection minimale de 300 mA en tête d'installation avec recommandation forte pour des départs en différentiel. Cette protection est efficace en cas de défaut d'isolement et protège le personnel ou la personne qui viendrait à intervenir. La valeur du courant sera $I_d = 30 \text{ mA}$ instantané.

CHAPITRE III

DISPOSITIONS PARTICULIÈRES RELATIVES AUX INSTALLATIONS INTÉRIEURES DES LOGEMENTS

III.1. Domaine d'application

Les présentes dispositions concernent les installations intérieures des logements. Les bureaux et locaux professionnels intégrés aux logements régis par le présent chapitre, sont, de plus, soumis aux exigences techniques qui leur sont propres.

III.2. Commande et protection des installations

III.2.1. Emplacement de l'appareil général de commande et de protection

L'appareil général de commande doit être situé à l'intérieur du logement, en un endroit facilement et immédiatement accessible, tel que l'appareil soit à l'abri de tout risque de détérioration et de toute autre cause susceptible de nuire à son bon fonctionnement. Ses organes d'enclenchement et de déclenchement doivent être placés à une hauteur comprise entre 1,15 m et 1,40 m.

Cependant, il est recommandé de placer l'appareil général de commande et de protection le plus près possible de l'entrée du logement dans le cas des bâtiments collectifs.

III.2.2. Groupement des fonctions de protection, de sectionnement et de commande

Les appareils de protection et de sectionnement des circuits divisionnaires et terminaux peuvent être posés soit sur panneaux indépendants, soit, en respectant les règles de sécurité et de bonnes pratiques, sur le tableau supportant également l'appareil général de commande.

Le groupement des appareils peut être réalisé sur un ensemble préfabriqué (bloc de commande et de répartition conforme aux règles de bonnes pratiques de l'industrie électrique). Dans ce dernier cas, les appareils de protection et de sectionnement des circuits divisionnaires peuvent être situés à une hauteur d'homme (1,80 m) tout en restant d'accès facile.

III.2.3. Protection des personnes

La protection des personnes est obligatoire. Pour cela, il y a lieu de prévoir les mêmes dispositions énoncées précédemment (Cf. paragraphe II.6.).

III.2.4. Circuits terminaux

A l'exception des chambres isolées, les foyers lumineux et les socles de prises de courant commandées doivent être alimentés par des circuits terminaux différents de ceux alimentant les autres socles de prises de courant.

Les socles de prises de courant commandées, destinés à alimenter exclusivement des appareils d'éclairage mobiles, tels que lampadaires ou lampes de chevet, dont les conducteurs d'alimentation ont une section de 1,5 mm² et les interrupteurs un courant nominal de 10 A, sont considérés, du point de vue de leur utilisation, comme des points d'éclairage.

Le tableau X suivant indique le nombre minimal de circuits terminaux alimentant les foyers lumineux et les socles de prises de courant à prévoir par logement, suivant le nombre de pièces qu'il comporte.

Tableau X : Nombre de circuits terminaux en fonction du nombre de pièces

	Nombre de circuits terminaux	
	Foyers lumineux	Socles de prises de courant
Chambre isolée	Un pour l'ensemble	
Logement 1 pièce	1	2
Logement 2 pièces	1	2
Logement 3 pièces	2	3
Logement 4 pièces	2	3 ou 4
Logement 5 pièces	2	3 ou 4
Logement 6 pièces	2	4
Logement 6 pièces	3	4

Deux socles de prise de courant montés dans un même ensemble d'appareillage ne constituent qu'un seul point d'utilisation. Dans les bâtiments individuels comportant des locaux annexes, tels que caves, garages et buanderies, des circuits supplémentaires doivent être prévus pour alimenter ces locaux. Le nombre de points d'utilisation par circuit terminal ne doit pas dépasser 8. En outre, les appareils absorbant une puissance importante (chauffe-eau, cuisinière, machine à laver, etc.), doivent être alimentés chacun par un circuit terminal distinct de ceux prévus par le tableau X.

III.3. Canalisations

Il est recommandé de prévoir un ceinturage des pièces à l'aide de plinthes et moulures (Cf. paragraphe II.2.10.1.) permettant les modifications ultérieures de l'installation. La pose des canalisations dans les logements n'impliquant pas de conditions particulières, elle sera réalisée comme indiqué auparavant au paragraphe II.2.

III.4. Appareillage

III.4.1. Raccordements

Pour le cas des raccordements, il y a lieu de prévoir les dispositions énoncées auparavant (Cf. paragraphe II.3.1.). Pour le cas des appareils de commande, il y a lieu de prévoir les dispositions énoncées précédemment (Cf. paragraphe II.3.2.).

III.4.2. Socles de prises de courant

Pour le cas des socles de prises de courant, il y a lieu de prendre des dispositions supplémentaires à celles mentionnées précédemment (Cf. paragraphe II.3.3.). Dans ce cas, il faut installer un ensemble de 2 socles de prises de courant (1 P + N + T) de (10/16 A), destiné à l'alimentation des machines à laver et alimenté par un circuit de 4 mm² de section réservé à leur usage exclusif. Cet ensemble de socles doit être protégé par un fusible de 25 A (ou un disjoncteur équivalent). Cependant, un repérage permanent particulier peut permettre de préciser l'usage de ces socles.

III.4.3. Dispositifs de connexion

Pour le cas des dispositifs de connexion installés dans les cuisines, l'alimentation d'une cuisinière électrique doit être effectuée à partir d'une boîte de connexion ou d'un socle de prise de courant d'un courant nominal de 32 A. Cet appareil doit comporter une borne de terre et doit être alimenté par un circuit de 6 mm² réservé à son usage exclusif. Autre avantage de cette disposition, une alimentation simultanée d'un four et des foyers de cuisson séparés est possible.

Le courant nominal de la boîte de connexion ou de la prise de courant peut être limité à 16 A mais doit comporter (1 P + N + T) bornes dans le cas d'une alimentation monophasée et 5 bornes (3 P + N + T) dans le cas d'une alimentation triphasée.

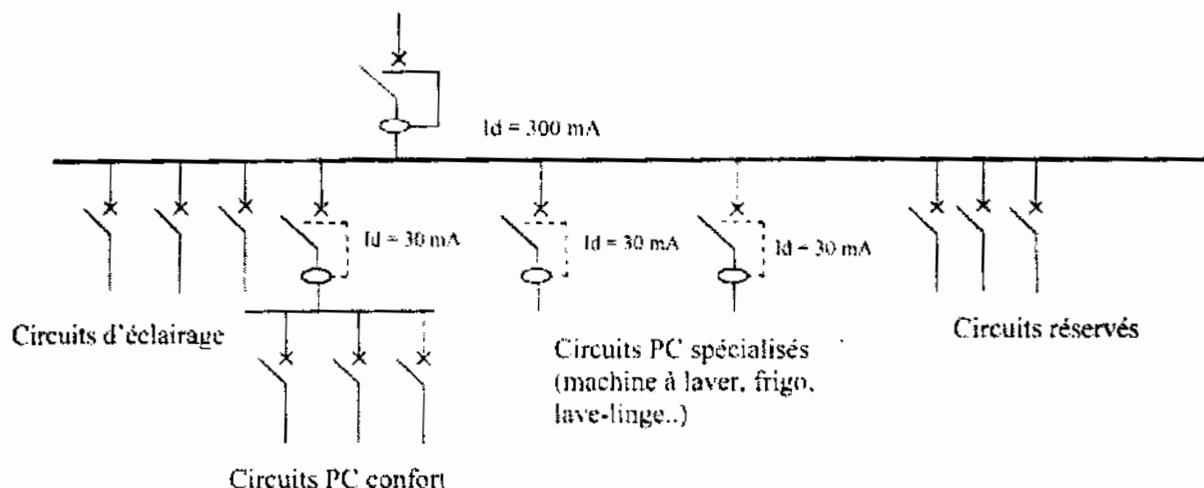


Fig. 5 : Dispositifs de connexion.

N.B : Tous les équipements dont l'intensité dépasse 16 A feront l'objet d'un raccordement par une boîte de connexion.

III.5. Mise à la terre

Les mêmes dispositions que celles mentionnées au paragraphe II.5. doivent être prises.

III.6. Equipement des salles d'eau

Le terme «salle d'eau» désigne tout local comportant au moins une baignoire ou une douche. Les équipements de salles d'eau doivent être réalisés en accord avec les règles des bonnes pratiques en usage dans l'industrie électrique.

III.7. Point d'éclairage

Des dispositifs de connexion pour luminaires doivent être posés en attente dans le cas où la fourniture des appareils d'éclairage n'est pas prévue par des documents du marché. Un certain nombre de dispositions doivent être observées. Ainsi, la longueur libre de conducteurs doit être d'un minimum de 25 cm. En outre, dans les salles d'eau, les douilles en attente en plafond ne doivent pas entrer à l'intérieur du volume de protection, compte tenu de la longueur libre des conducteurs. Dans les cuisines, salles d'eau et séchoirs, et généralement dans les locaux dont le sol et les parois sont conducteurs, les douilles doivent être d'une qualité satisfaisant aux standards internationaux.

III.8. Communications et courants faibles

III.8.1. Communications

III.8.1.1. Installation

La réalisation de l'installation de l'équipement de communication doit être effectuée de manière à satisfaire les standards internationaux quelque soit la solution adoptée : canalisation en encastré (sous conduit, plinthe ou gaine) ou canalisation en apparent.

L'installation de l'équipement de communication (TV, téléphone, etc...) consiste en la pose d'au moins un socle de prise pour téléphone. Ce socle doit être placé dans la salle de séjour, en un emplacement non occulté par une porte.

III.8.1.2. Position des socles de prises

La prise peut être reliée à la gaine télécommunication par un conduit aiguillé en attente, ou un passage dans une plinthe ou une gaine, la canalisation peut aussi être posée en apparent.

Les prises de communication doivent être placées à proximité des prises d'énergie électrique 220 V, dans chaque logement. l'une d'entre elles doit impérativement se trouver à moins de 0,30 m d'une prise d'énergie électrique 220 V et d'une prise d'antenne de télévision.

Les socles de prises doivent être encastrés ou fixés à la paroi de façon que :

- le bas de la fente en forme de T inversé se trouve situé entre 10 et 25 cm du sol,
- leur face avant ne soit pas en saillie de plus de 3,5 cm par rapport au mur,
- le bas de la fente en forme de T inversé soit distant du sommet de tout obstacle saillant (plinthe par exemple) d'une hauteur égale ou supérieure au triple de la saillie relative entre l'obstacle et la prise (voir Fig.6).

Les dispositions particulières à la fixation sur plinthe creuse sont les suivantes :

- le bas de la fente en forme de T inversé se trouve situé à au moins 10 cm du sol,
- la face avant de la prise n'est pas en saillie de plus de 2.5 cm par rapport à la plinthe (voir Fig. 7 et 8).

III.8.1.3. Passage des câbles

Les câbles de communication qui passent à l'intérieur de plinthes ou moulures doivent emprunter des alvéoles qui leur sont exclusivement réservées, d'une section minimale de 300 mm² (la plus petite dimension ne pouvant être inférieure à 10 mm). Une séparation physique continue doit exister entre les câbles de communication et les autres canalisations sur tout leur parcours, y compris au niveau des dérivations et des prises.

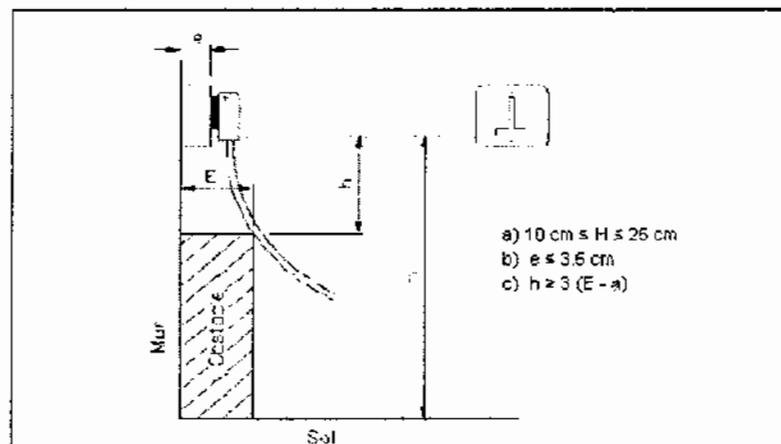


Fig. 6 : Position des prises de communication /règle générale

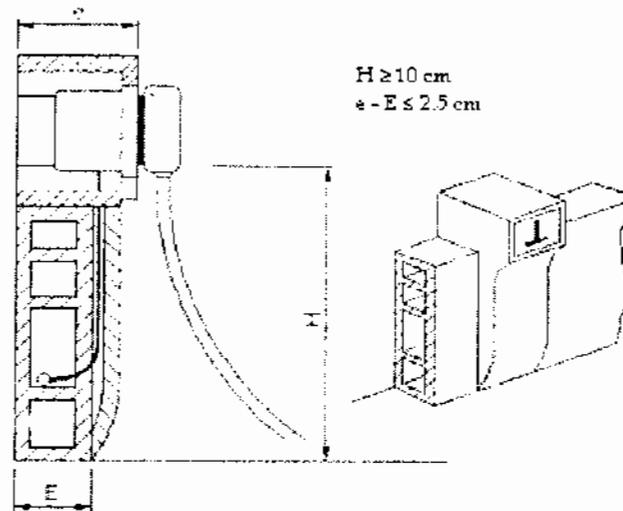


Fig. 7 : Position des prises de communication / 1

Cas particuliers des plinthes creuses (par dérogation à la règle générale)/prise placée directement sur le sommet d'une plinthe creuse.

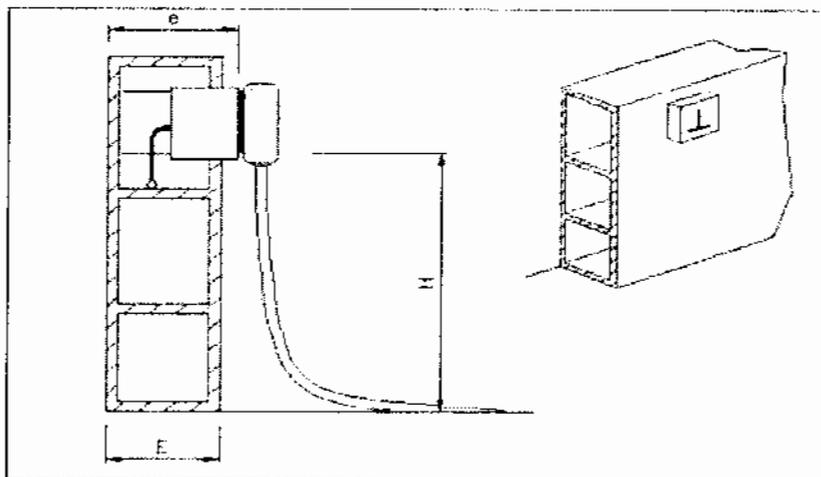


Fig. 8 : Position des prises de communication / 2

Cas particuliers des plinthes creuses (par dérogation à la règle générale)/prise incorporée à une plinthe creuse (conserver un passage de 300 mm² et une séparation continue des autres réseaux)

III.8.2. Portier d'immeuble

Suivant le principe et le schéma choisi, le câblage du portier d'immeuble, s'il est prévu, doit comprendre un nombre adéquat de conducteurs qui emprunteront la gaine des services généraux de l'immeuble. Si un portier d'immeuble est prévu, le cahier des charges doit préciser le nombre de portes sur rue. Il doit indiquer la nécessité ou non d'un amplificateur et la nécessité ou non d'une alimentation de remplacement par bloc d'alimentation autonome avec commutation automatique.

CHAPITRE IV

GUIDE DES ÉQUIPEMENTS ET INSTALLATION ÉLECTRIQUE DANS LES LOGEMENTS ET TOUT TYPE D'HABITATION

IV.1. Installation intérieure du logement

IV.1.1. Le schéma type de l'installation intérieure

Pour les installations intérieures, il est recommandé d'utiliser des circuits divisionnaires. Les circuits terminaux destinés à des utilisations précises seront issus du disjoncteur de l'abonné.

IV.1.2. Circuits terminaux

Les règles de bonnes pratiques recommandent l'utilisation de 3 types de circuits terminaux de manière à faciliter l'entretien et la détection des défauts.

Les circuits terminaux seront repartis selon le tableau XI ci-dessous.

Tableau XI : Répartition des circuits terminaux

Surface des locaux	Type de circuits terminaux		
	Eclairage	Prise de courant confort	Prise de courant spécialisée
Surface $\leq 35 \text{ m}^2$	1	1	1
$35 \text{ m}^2 \leq$ Surface $\leq 100 \text{ m}^2$	2	2	1
Surface $\geq 100 \text{ m}^2$	3	3	1

IV.1.2.1. Circuits d'éclairage

Il alimente tous (et exclusivement) les points lumineux fixes, le nombre maximum de points lumineux est de 8 par circuit. Les principaux critères qui ont motivé ce choix sont la sécurité d'alimentation, le confort et la recherche des défauts (facilité de localisation des défauts).

IV.1.2.2. Prises de courant confort

Le circuit de prises de courant confort, dessert toutes les prises destinées à l'alimentation d'un appareil quelconque de petite puissance. Le nombre maximum de prises de courant confort par circuit est de 8 s'il est protégé par un disjoncteur de 20 A ou de 5 prises s'il est protégé par un disjoncteur de 16 A. La facilité de la recherche de défauts et la charge ont conduit au choix de 2 circuits terminaux au minimum pour les prises de courant confort.

IV.1.2.3. Prises de courant spécialisées

Chaque logement sera muni d'un circuit spécialisé destiné à l'alimentation de la machine à laver. Les circuits spécialisés supplémentaires sont laissés à l'initiative du concepteur et sont destinés à des appareils gros consommateurs d'énergie électrique (Cuisinière, plaque de cuisson seule, lave-vaisselle, sèche-linge, four, congélateur, chauffe-eau, chauffage électrique, climatiseurs, etc).

Chaque circuit terminal est destiné à l'alimentation d'un seul appareil, qui peut être branché au réseau au moyen d'une prise spéciale (boîte de connexion socle de prises 32 A en monophasé ou 20 A en triphasé) ou directement par l'intermédiaire d'un commutateur ou à un tableau de régulation semi-automatique.

IV.2. Choix et dimensionnement des conducteurs

IV.2.1. Choix des sections des conducteurs

Les conducteurs seront en cuivre isolé au PVC. La section des conducteurs sera de :

- 1,5 mm² pour le circuit l'éclairage,
- 2,5 mm² pour le circuit des prises de courant confort,
- 4 mm² pour le circuit des prises de courant spécialisées comme les machines à laver, les chauffages électriques, les lave-vaisselles et les cumulus.

Pour les autres appareils, la section sera choisie selon la puissance d'utilisation de l'appareil (donc laissée à l'initiative du concepteur) néanmoins elle ne devra pas dépasser 6 mm²

Le dimensionnement de la section de ces conducteurs est fait sur la base du courant admissible tel que défini par le tableau XII suivant.

Tableau XII : Choix des sections

Section (mm ²)	Courant admissible (A)	Charge nominale W sous COS ϕ = 0,80
1	13,5	2376
1,5	17,5	3080
2,5	24	4224
4	32	5632
6	41	7216
10	57	10032
16	76	13376
Les sections 1, 10, 16 mm ² sont données seulement à titre indicatif.		

IV.2.2. Identification des conducteurs

Les conducteurs sont identifiés par une couleur. Les couleurs retenues sont les suivantes :

- conducteur terre : Vert/Jaune,
- conducteur neutre: Bleu clair,
- les conducteurs de phase peuvent être repérés par l'une des autres couleurs disponibles, à l'exception des couleurs blanc (gris), jaune ou vert. Ces dernières sont interdites en raison des risques de confusion qu'elles pourraient présenter.

Toutefois, l'interdiction des couleurs blanc (gris), vert et jaune ne concerne pas les circuits servant exclusivement aux communications en raison notamment du nombre important de couleurs que peuvent nécessiter de tels circuits.

IV.3. Appareillage

IV.3.1. Nombre et emplacements de points lumineux

Le tableau XIII ci-dessous indique le nombre minimal de points lumineux dans les différents locaux.

Tableau XIII : Répartition des points lumineux

Local	Points lumineux
Cuisine	1 ou 2
Chambres	1
Salle d'eau	1 ou 2
W.C	1
Séchoir	1
Loggia	1
Débarras	1
Salle de séjour	2
Dégagement	De 1 à 3
Entrée principale ou de service	1
Autres locaux de surface > 4 m ²	1

Chaque point lumineux est équipé d'un DCL (Dispositif de Connexion pour Luminaire). En cas de logement individuel, un point lumineux est prévu à l'entrée principale ou de service.

IV.3.2. Nombre et emplacements des prises de courant

IV.3.2.1. Prises de courant confort

Le tableau XIV ci-dessous indique le nombre minimal de prises de courant confort dans les différents locaux.

Tableau XIV : Répartition des prises de courant confort

Local	Prises de courant confort
Cuisine	4 dont 2 en plan de travail
Chambres	3
Salle d'eau	1 prise en dehors du volume de protection ou à l'extérieur de la salle d'eau
W.C	Pas de prise
Séchoir	1
Loggia	Pas de prise
Débarras	1 prise si nécessaire et si la surface dépasse 4 m ²
Salle de séjour	1 par tranche de 4 m ² , 5 prises minimum
Dégagement	2
Autres locaux de surface > 4 m ²	1

IV.3.2.2. Prises de courant spécialisées

Chaque logement doit être équipé d'une prise spécialisée destinée à alimenter la machine à laver. Pour les autres usages, il sera prévu des circuits terminaux :

- 1 pour cuisinière et plaque de cuisson
- 1 pour chauffe-eau
- 2 pour sèche-linge, four, congélateur.

IV.4. Matériel d'encastrement**IV.4.1. Boîte de dérivation**

Les boîtes de dérivation servent à l'accès des conducteurs, pour une éventuelle attente ou dérivation par raccordement. Elles seront obligatoirement fixées et peuvent être installées soit verticalement soit horizontalement, munies de leurs accessoires, elles seront conçues soit pour le béton coulé sur place, soit pour le béton en dalles.

Le raccordement des conducteurs dans les boîtes de dérivation seront exécutés par le moyen des dispositifs de connexion.

IV.4.1.1. Système de fixation

Dans le cas du béton, les boîtes seront maintenues fixes aux parois.

Dans le cas de la banche métallique, elles seront fixées par l'intermédiaire d'un couvercle, d'un rivet en aluminium ou en plastique.

Dans le cas du coffrage en bois, elles seront fixées par l'intermédiaire d'un couvercle de fixation, d'une vis ou d'un clou.

Dans les cloisons sèches, la fixation se fera par plâtrage.

IV.4.2. Boîtier d'appareillages

Le boîtier d'appareillage (boîtier d'encastrement) est un support destiné à recevoir et maintenir correctement le mécanisme des interrupteurs, des bouton-poussoirs ou des prises.

IV.5. Accessoires d'éclairage**IV.5.1. Interrupteurs**

Quatre types d'interrupteurs peuvent être utilisés à savoir : simple allumage, va-et-vient, double allumage ou double va-et-vient.

IV.5.2. Bouton-poussoirs

Les boutons-poussoirs peuvent être à touche ou à bascule.

IV.5.3. Douilles

Elles doivent être utilisées selon les règles de bonnes pratiques de l'industrie électrique.

IV.5.4. Applique

Une applique de classe II (Cf. annexe 2), destinée à la salle d'eau est placée au dessus de la glace, en dehors du volume de protection.

IV.6. Protection des personnes par la mise à la terre**IV.6.1. Définition**

Afin d'assurer la protection des personnes contre les contacts indirects, un disjoncteur de type différentiel a été adopté. Dans ce cas, il est nécessaire de réaliser une mise à la terre de toutes les masses métalliques des appareils d'utilisation et d'opter par conséquent pour le schéma TT. Cela consiste à porter les masses métalliques à un potentiel nul (terre).

IV.6.2. Section et cheminement du câble de mise à la terre

La section du câble de mise à la terre, sera au minimum égale à celle des conducteurs actifs correspondants, sans pour autant être inférieure à 2,5 mm².

Le conducteur de la mise à la terre, partant de la borne de terre ou d'une masse métallique (par exemple un chauffe-eau) doit emprunter le même conduit que les conducteurs actifs correspondants.

Tous les conducteurs du circuit de terre, doivent converger vers le tableau d'abonné où ils seront connectés sur un bornier dit de terre, cette pratique facilitera la manipulation des fils. Ce bornier sera métallique et muni de vis.

Aucune interruption de la liaison galvanique du circuit de terre n'est permise, tant que l'installation sera sous tension.

IV.6.3. Liaison équipotentielle

L'existence d'une mise à la terre des masses, ne dispense pas l'établissement d'une autre protection supplémentaire dite «liaison équipotentielle supplémentaire».

Ainsi, toutes les masses métalliques dans la salle de bain doivent être reliées par un conducteur d'équipotentialité, lui même isolé.

Afin de diminuer les risques, la liaison équipotentielle sera reliée directement au bornier de terre du tableau d'abonné, en passant dans un conduit à part.

Toutes les masses métalliques simultanément accessibles et de façon particulière, celles utilisées dans la salle d'eau (baignoire, lavabo métallique, objets conducteurs ou canalisations d'eau) doivent être reliées par un conducteur d'équipotentialité.

IV.7. Protection des conducteurs

La protection des conducteurs sera assurée par des disjoncteurs modulaires unipolaires ou par des fusibles de calibres adéquats.

Tableau XV : Protection des conducteurs

Circuit		Section minimale (mm ²)	Disjoncteur	Fusible
Eclairage		1,5 en cuivre	16 A maxi	10 A maxi
Prises de courant confort	8 PC	2,5 en cuivre	20 A maxi	16 A maxi
	5 PC	2,5 en cuivre	16 A maxi	10 A maxi
Prises de courant spécialisées	Chauffe-eau	2,5 en cuivre	20 A maxi	16 A maxi
	Cuisinière, plaque de cuisson	4 ou 6 en cuivre	32 A maxi	32 A maxi
	Lave-linge, sèche linge	2,5 en cuivre	20 A maxi	16 A maxi
	Four, congélateur	2,5 en cuivre	20 A maxi	16 A maxi
	Volet roulant	1,5 en cuivre	16 A maxi	10 A maxi

Les disjoncteurs ou coupe-circuits domestiques seront placés sur le tableau d'abonné.

IV.8. Services généraux

IV.8.1. Installation des services généraux

L'installation des services généraux se compose :

- d'une protection centralisée au RDC (rez-de-chaussée),
- d'une minuterie ou d'un télérupteur au RDC,
- d'un circuit en conducteurs en cuivre 1,5 mm² en 500V 1,5 mm² dans des conduits de diamètre 11 ou 13 mm,
- de boîtes de dérivation au niveau de chaque palier pour les raccordements des points lumineux et des commandes (boutons-poussoirs),
- de hublots antivandalisme d'une puissance de 600 watts maximum,

IV.8.2. Circuits desservis par le tableau des services généraux

Le tableau des services généraux, comporte un disjoncteur différentiel de protection générale qui peut être :

- de 32 A en monophasé,
- de 20 en triphasé

Les différents circuits, alimentés par le tableau des services généraux, dont la protection individuelle est assurée par des disjoncteurs unipolaires modulaires, sont les suivants :

- éclairage de la cage d'escaliers,
- éclairage des locaux communs,
- éclairage de l'entrée du bâtiment,
- éclairage du local machinerie ascenseurs,
- alimentation de l'amplificateur d'antenne TV,
- alimentation du système de surveillance de sécurité et de communication (Interphone, VideoMan, contrôle d'accès, etc)
- force motrice (alimentation chaufferie et ascenseurs) éventuellement.

S'il a été prévu une chaufferie collective, l'installation de celle-ci doit être conforme aux standards internationaux.

S'il a été prévu un ascenseur dont la puissance dépasse 15 kVA, il y a lieu dans ce cas de prévoir un départ à partir du poste de transformation ceci pour assurer la sécurité des usagers de jour comme de nuit.

- Il y a lieu de prévoir l'éclairage de la cage d'escaliers par une minuterie automatique, à temps d'arrêt réglable ou par télérupteur.

- Il faudra veiller à éclairer convenablement l'entrée du bâtiment pour des raisons de confort et de sécurité.

CHAPITRE V

INSTALLATIONS DES SERVICES GENERAUX DES IMMEUBLES COLLECTIFS

V.1. Domaine d'application

Le présent chapitre s'applique aux installations électriques des locaux des services généraux d'immeubles collectifs. Les services généraux des bâtiments d'habitation sont constitués par tous les locaux autres que les appartements privés (individuels). Ils se répartissent en 2 groupes.

I) Les locaux utilisés collectivement par les locataires : entrée, escalier, couloir et vide-ordure.

II) Les locaux techniques servant au fonctionnement et à l'entretien des bâtiments : gaz et électricité, machinerie d'ascenseur et surpresseur d'eau.

V.2. Structure des installations

Schématiquement les services généraux se subdivisent en 2 installations. une pour l'éclairage et la deuxième pour les autres usages. La séparation de ces installations se fera au niveau du tableau général de répartition.

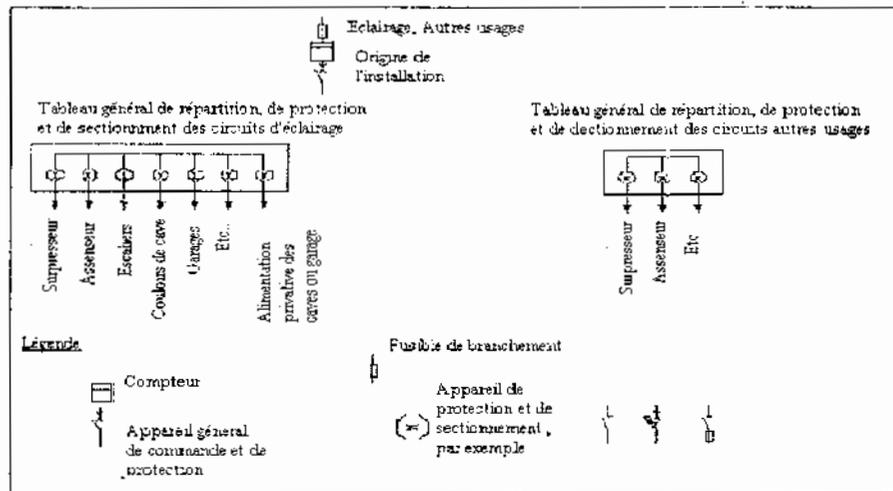


Fig. 9 : Séparation des fonctions éclairage et autres usages. Alimentation en basse tension

Ce tableau sera soit placé dans un local fermé à clé, et accessible seulement au personnel d'exploitation ou de gardiennage soit placé dans un coffret ou une armoire fermant à clé, abritant les commandes, de façon qu'elles ne soient accessibles qu'au personnel d'exploitation ou de gardiennage.

Dans l'un ou l'autre des cas, la face de service sur laquelle sont placées les commandes doit répondre à un degré de protection suffisant à savoir qu'elle soit isolante et non propagatrice de la flamme. Des exemples de structure des installations de services généraux sont donnés en commentaires (voir Fig. 9).

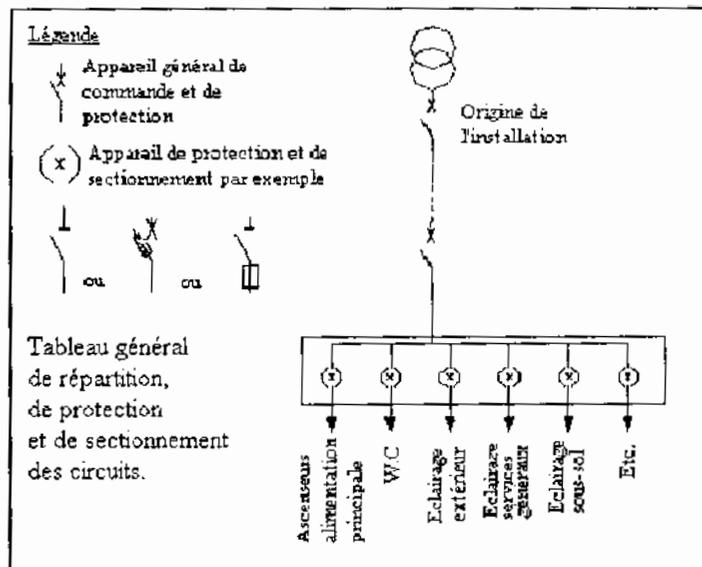


Fig. 10 : Alimentation par un poste HT-BT

V.3. Classification des locaux

En ce qui concerne les canalisations, les locaux sont classés du point de vue des influences externes (Voir tableau A4 de l'annexe I).

V.4. Commande et protection des installations

V.4.1. Origine des installations

Les mêmes dispositions doivent être prises que celles mentionnées précédemment au paragraphe II.1.

V.4.2. Protection des personnes

En plus des prescriptions du paragraphe II.6., il y a lieu de tenir compte des règles suivantes :

- Lorsque l'installation est alimentée directement par un réseau de distribution publique, elle est exécutée selon le schéma TT dans lequel la sécurité des personnes est garantie par la mise en contact direct du point neutre avec la terre, les masses des installations seront reliées à des prises de terre électriquement distinctes de celles du neutre de l'alimentation.

Dans la désignation TT, la première lettre symbolise la situation du neutre par rapport à la terre avec T signifiant la liaison directe du point neutre à la terre. La deuxième lettre symbolise la situation des masses de l'installation, T signifiant la liaison des masses à une prise de terre distincte. Des dispositifs différentiels doivent être prévus pour au moins chacune des fonctions suivantes : l'éclairage, les ascenseurs (alimentation générale) et les autres services.

- Lorsque l'installation est alimentée par un poste de transformation, suivant l'un des schémas TT ou TN, la protection contre les contacts indirects doit être assurée par des dispositifs de coupure automatique satisfaisant aux conditions de protection optimale. Sachant que dans le schéma TN, le point neutre de l'alimentation est relié directement à la terre et les masses sont reliées au point neutre par des conducteurs de protection.

Il est recommandé de prévoir des dispositifs différentiels sur chaque circuit divisionnaire en schéma TT.

V.4.3. Circuits divisionnaires

Il est prévu autant de circuits divisionnaires qu'il y a de services différents à assurer. Il est notamment prévu au moins des circuits différents pour :

- l'éclairage de chaque escalier, de chaque ensemble de couloirs de caves, des garages collectifs, des extérieurs, et de la chaufferie et du local surpresseur,
- l'alimentation des ascenseurs (éclairage et alimentation principale), des moteurs en chaufferie et en local surpresseur (y compris leurs annexes),
- éventuellement, l'alimentation privative des caves et garages individuels,
- etc...

En ce qui concerne la constitution des circuits, il y a lieu de se référer aux dispositions mentionnées au paragraphe II.1.1.

V.5. Canalisations

Les prescriptions du paragraphe II.2. sont applicables. En outre, les canalisations ne doivent pas traverser des locaux qui ne sont pas accessibles de façon permanente.

V.6. Appareillage

Les prescriptions du paragraphe II.3. sont applicables.

V.7. Mise à la terre

Les prescriptions du tableau VIII, relatives aux parties communes sont applicables.

V.8. Eclairage**V.8.1. Eclairage**

L'éclairage normal des parties communes des bâtiments (entrées d'immeubles, dégagements, escaliers, paliers, coursives et accès des locaux techniques) doit assurer un éclairage moyen au sol au moins égal à 30 lux (Cf. annexe 2). Cet éclairage est porté à 50 lux au voisinage des portes palières d'ascenseurs. Les éclairages relevés dans les zones d'ombres portées (marches, limons, poteaux de murs, redans, etc.) ne doivent, en aucun point, être inférieurs à 10 lux.

A la mise en service des installations, les niveaux d'éclairage obtenus doivent être supérieurs d'au moins 30 % aux niveaux d'éclairage spécifiés, pour tenir compte des pertes de flux des foyers lumineux et des diminutions de rendement des appareils d'éclairage survenant à l'usage.

V.8.2. Foyers lumineux et appareils d'éclairage

Outre les prescriptions mentionnées ci dessus relatives à l'éclairage, il y a lieu de disposer d'au moins un foyer lumineux à chaque changement de direction des escaliers, coursives, couloirs, etc.

Le choix des appareils d'éclairage doit être déterminé en vue d'éliminer toute cause d'éblouissement et de réaliser un éclairage tel que la direction de la lumière, son degré de diffusion et la nature des ombres soient adaptés à la nature des parois et des sols. Ainsi, les modèles des appareils d'éclairage et les types de lampes doivent être dans le cahier des charges.

V.9. Equipements particuliers**V.9.1. Vestibules d'entrée d'immeubles, escaliers, coursives****V.9.1.1. Disposition**

Les circuits d'éclairage des entrées d'immeubles, escaliers et coursives doivent être commandés par minuterie. Ils doivent comporter un dispositif permettant le fonctionnement permanent. Une minuterie ne doit pas commander une tranche de plus de 5 niveaux. En plus des commandes installées aux niveaux de chaque tranche, une commande supplémentaire doit être prévue aux niveaux situés de part et d'autre de chaque tranche, pour permettre de l'éclairer avant de l'aborder.

L'éclairage d'une coursive peut être commandé par la même minuterie que celle d'un escalier la desservant. Toutefois, si le nombre de lampes nécessaires à l'éclairage d'une coursive est supérieur à deux, une minuterie indépendante est nécessaire. Chaque appareil de commande doit comporter un voyant lumineux de repérage.

V.9.1.2. Emplacements des appareils de commande

Les emplacements des appareils de commande doivent être choisis de telle sorte qu'il existe un bouton de commande à moins de 2 m de chaque porte d'entrée d'appartement s'il n'y a pas d'obstacle sur le parcours. Dans le cas échéant, les appareils de commande doivent être situés entre les portes d'entrée et les obstacles.

V.9.1.2.1. Vestibules d'entrée d'immeubles

Dans les vestibules d'entrée d'immeubles, un appareil de commande doit être situé à chaque accès. Le reste des appareils de commande doit être placé à proximité de chaque escalier ou de chacune des portes palières d'ascenseurs.

V.9.1.2.2. Paliers d'étages

Au niveau des paliers d'étages, un ou plusieurs appareils de commande doivent être disposés de telle sorte que l'un au moins soit visible du seuil de tout logement.

V.9.1.2.3. Paliers d'ascenseurs

Au niveau des paliers d'ascenseurs, l'un des appareils doit être placé à moins de 1 m de toute porte palière des ascenseurs et être visible du seuil de ces portes.

V.9.1.2.4. Coursives

Dans les coursives, les appareils de commande doivent être situés à chaque extrémité et à chaque accès intermédiaire de telle façon que la distance entre deux appareils successifs n'excède pas 6 m.

V.9.2. Couloirs de caves et accès des locaux techniques

Les appareils de commande doivent comporter un voyant lumineux de repérage. Ils doivent être installés à chaque accès et en des points répartis le long des dégagements, couloirs, coursives. La distance entre eux ne doit pas excéder 6 m de façon qu'au moins l'un des appareils soit visible.

V.9.3. Garages et parcs couverts collectifs

Les présentes prescriptions ne concernent que les garages dont la surface est supérieure à 100 m². Pour les garages de 100 m² et moins, il y a lieu de se référer au tableau A4 en annexe.

Les garages ou les parcs couverts sont des locaux servant à abriter des véhicules automobiles et ne comportant pas de poste d'essence.

V.9.3.1. Disposition des appareils d'éclairage

Les appareils d'éclairage doivent être disposés de façon à obtenir un éclairage des aires de circulation conforme au paragraphe V.8.1. Ils doivent être placés hors d'atteinte des véhicules compte tenu du plus grand gabarit admissible. Ainsi, les foyers lumineux doivent respecter en tout point une hauteur libre d'au moins 2 mètres. La présente prescription concerne aussi les foyers de balisage des obstacles ou de cheminement des aires de circulation, sous réserve qu'ils soient protégés convenablement contre les dommages mécaniques par construction ou par installation.

V.9.3.2. Emplacement des appareils de commande

Les appareils de commande doivent comporter un voyant lumineux de repérage. Ils doivent être placés à proximité des accès et répartis de façon qu'au moins un appareil soit visible de tout point des aires de circulation. Ils ne doivent pas être situés dans les aires de stationnement. Les appareils de commande doivent être placés à une hauteur d'au moins 1.50 m au-dessus du sol tous les 15 m au plus.

V.9.3.4. Emplacement des socles de prises de courant

Les socles de prises de courant doivent être placés hors d'atteinte des véhicules. Cependant, les socles de prises de courant encastrés dans les parois ou piliers, etc., sont considérés comme hors d'atteinte des véhicules.

V.9.4. Alimentation privative des caves ou garages individuels

Si ces installations sont spécifiées dans le cahier des charges, les circuits desservant ces locaux doivent être issus du tableau des services généraux.

V.10. Eclairage de remplacement

Lorsqu'une alimentation de remplacement est prévue, les dispositions correspondantes doivent être définies dans le cahier des charges.

CHAPITRE VI

PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX LOCAUX TECHNIQUES DES SERVICES GÉNÉRAUX

Les locaux techniques des services généraux abritent les équipements électriques des ascenseurs et des surpresseurs dans les bâtiments collectifs.

VI.1. Ascenseurs

Il y a lieu de respecter toutes les règles et consignes de sécurité pour l'installation des ascenseurs électriques. Il est recommandé de dimensionner le local des machines et des poulies de manière à permettre au personnel d'entretien d'accéder en toute sécurité et facilement aux équipements électriques. Le tableau XVI suivant donne les caractéristiques des locaux des machines et des poulies.

Tableau XVI : Caractéristiques des locaux techniques des services généraux

Locaux	Présence d'eau (AD)	Risques mécaniques (AG)
Local des machines	1	2
Local des poulies	1	2

VI.1.1. Alimentation

VI.1.1.1. Alimentation principale

Pour l'alimentation principale, un circuit divisionnaire indépendant des autres circuits doit desservir le tableau d'arrivée du local des machines. Ce circuit doit être issu :

- dans les bâtiments collectifs, du tableau général de répartition des services généraux,
- dans les bâtiments individuels, du tableau des appareils de protection et de sectionnement.

Ce circuit divisionnaire doit comporter un conducteur neutre, sauf si l'installation électrique de l'ascenseur ne le nécessite pas. Le conducteur de protection peut être posé sous le même conduit ou faire partie du même câble que les conducteurs d'alimentation. Il ne doit pas être posé en fil nu dans la gaine de l'ascenseur. Le conducteur de protection doit arriver sur la borne de terre placée sur le tableau général d'arrivée en local des machines. Il est interdit de se servir des guides comme conducteurs de protection.

VI.1.1.2. Alimentation de l'éclairage

L'éclairage de la machinerie doit être assuré par un circuit divisionnaire distinct du circuit d'alimentation principale, d'une section d'au moins 2,5 mm² et il peut être pris sur l'un des circuits d'éclairage du bâtiment. Dans les bâtiments collectifs, le circuit d'éclairage de la machinerie est un circuit d'éclairage des services généraux.

VI.1.2. Canalisations

Il est rappelé que les canalisations d'alimentation des ascenseurs peuvent être placées, sous certaines conditions, dans les gaines réservées aux installations de branchement sous réserve de l'accord préalable du Service de Distribution.

Cette disposition est justifiée par le fait que son alimentation n'est pas affectée par un défaut sur un autre circuit.

L'attention est attirée sur le fait que la puissance à souscrire auprès du Service de Distribution pour l'alimentation principale doit tenir compte de l'appel de courant au démarrage.

VI.1.2.1. Nature des canalisations

Les circuits «force motrice», «éclairage» et «prises de courant» doivent être distincts pour chaque ascenseur. L'alimentation principale a son origine au tableau principal des services généraux.

VI.1.2.2. Passage dans la gaine d'ascenseurs

Les canalisations d'alimentation des ascenseurs de même que toute autre canalisation étrangère au fonctionnement de l'ascenseur doivent passer à l'extérieur de la gaine d'ascenseur.

VI.1.2.3. Section des conducteurs d'alimentation

En l'absence d'indications plus précises de la part de l'installateur des ascenseurs, les dispositions suivantes pourront être retenues :

Le courant servant au calcul de la section des conducteurs d'alimentation d'un moteur d'ascenseur est pris au moins égal à :

$$I = I_n + \frac{I_d}{3}$$

I_n = courant en marche normale

I_d = courant de démarrage.

Si l'installation comporte plusieurs ascenseurs alimentés par une même canalisation et susceptibles de démarrer simultanément, la section des conducteurs de la canalisation commune qui les alimente doit être choisie de sorte à tenir compte des échauffements. Ainsi, cette section prend en charge la somme des courants calculés comme ci-dessus pour chacun des moteurs dans le rapport de 100 % pour le moteur le plus puissant, 75 % pour le suivant et 60 % pour les autres.

On vérifie en outre, que quel que soit le nombre d'ascenseurs, la section adoptée n'entraîne pas de chute de tension supérieure à 5 % ou 8 %, suivant que l'alimentation est assurée directement par le réseau de distribution publique à basse tension ou par un poste de transformation.

VI.1.3. Local des machines et des poulies

VI.1.3.1. Tableau de répartition

1 - Le tableau de répartition est situé à l'intérieur du local des machines et le plus près possible de la porte d'entrée de celui-ci. Il doit comporter :

- un appareil de coupure omniplaire protégeant l'alimentation principale par ascenseur, le courant nominal de cet appareil est au moins égal à la valeur déterminée au paragraphe ci-dessus,
- les dispositifs d'alimentation, de coupure et de protection des circuits terminaux d'éclairage normal des cabines,
- deux socles de prises de courant 10/16 A 2 P + T avec protection par disjoncteur différentiel,
- un dispositif de protection contre les surintensités du circuit d'éclairage du local et éventuellement de la gaine,
- les bornes des circuits d'alarme (bornes par ascenseurs, à définir suivant les dispositifs sonnerie, téléphone, interphone...),
- les bornes des circuits d'éclairage des gaines,
- les bornes connexion au conducteur de protection de l'alimentation et d'alimentation des prises de courant de la cuvette.

A titre indicatif, les figures 11 et 12 suivantes schématisent ci-dessous les circuits et leur protection.

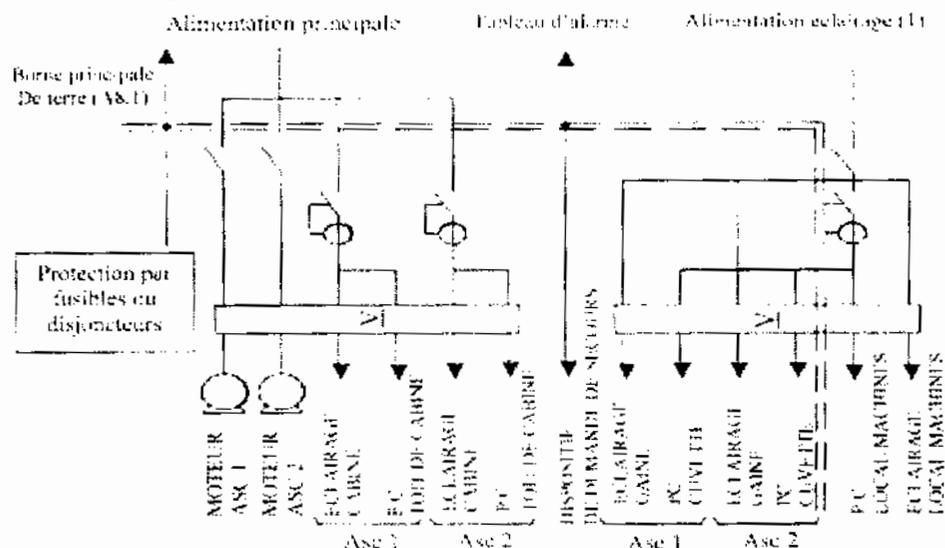


Fig. 11 : Schéma de principe du tableau du local des machines ascenseurs - Variante 1

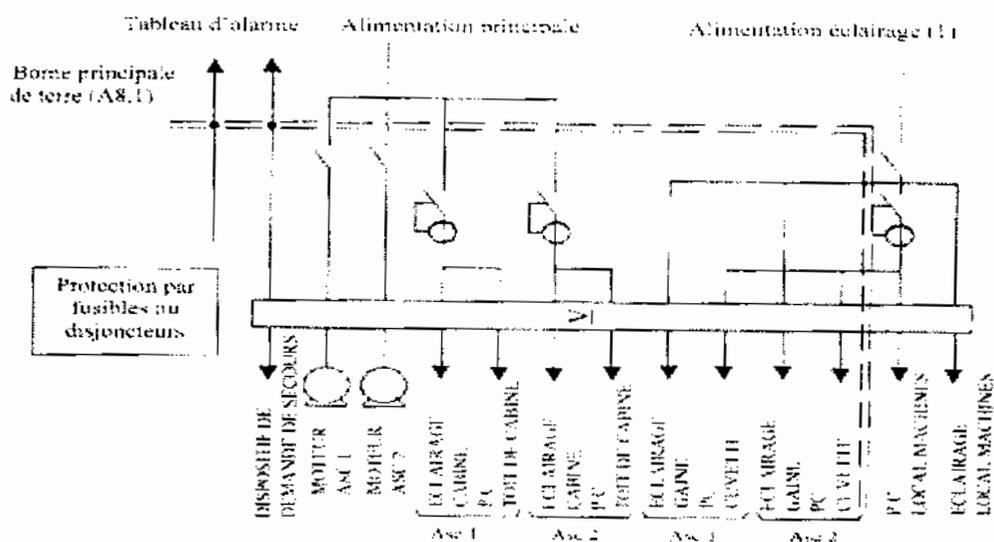


Fig. 12 : Schéma de principe du tableau du local des machines ascenseurs - Variante 2

Remarque

- La ligne == indique la limite entre l'installation des services généraux et l'installation d'ascenseurs
- (1) Peut être alimenté par l'alimentation principale en amont des interrupteurs principaux
- 2 - Eventuellement, le tableau de répartition peut comporter aussi :
 - les bornes de connexion pour la commande des minuterics d'éclairage des paliers d'ascenseurs, un interrupteur ou sectionneur unipolaire à $2n$ pôles de ces circuits, n étant le nombre de minuterics,
 - les bornes de connexion du circuit destiné à signaler que le groupe électrogène est prêt à assurer l'alimentation de remplacement, dans ce cas, l'interrupteur ou le sectionneur mentionné en comportera $(2n + 2)$ pôles,
 - les bornes pour l'alimentation des circuits communs aux ascenseurs en batterie, à l'exclusion de tout éclairage, et leur protection contre les surintensités,
 - l'alimentation avec sa protection contre les surintensités, du circuit d'information de fonctionnement des portes coupe-feu, et les bornes nécessaires ($p + 1$ plus l'alimentation), s'il y a lieu (p étant le nombre de niveaux).

VI.1.3.2. Eclairage

L'éclairage du local des machines doit être tel que les travaux nécessités par l'entretien puissent être effectués commodément en tout endroit du local. Il doit permettre la circulation sans danger, ce qui nécessite un niveau d'éclairement élevé (>200 lux). La réalisation de l'éclairage de la gaine est du domaine de l'installateur d'ascenseurs.

VI.1.3.3. Canalisations étrangères à la machinerie

Aucune canalisation, ni appareil, s'ils sont étrangers à l'exploitation ou à la sécurité du local des machines, ne doivent y être installés.

VI.1.4. Eclairage des paliers d'ascenseurs des bâtiments collectifs

S'il est prévu une commande par minuterie de cet éclairage à l'ouverture des portes palières d'ascenseurs, cette commande ne doit pas s'effectuer directement par des dispositifs placés sur ces portes palières. Elle ne peut l'être, avec l'accord du constructeur d'ascenseurs, que par l'intermédiaire de contacts prévus à cet effet dans l'armoire de manœuvre des machines. Ceci est réalisé dans la condition où le personnel intervenant en machinerie est prémuni contre les risques de toute tension provenant de l'installation électrique du bâtiment.

Les conditions de sécurité du personnel doivent être satisfaites par l'emploi d'un dispositif de sectionnement général coupant tous les pôles des circuits de commande des bobines de minuterie et placé à cet effet sur le tableau de répartition.

VI.1.5. Eclairage de sécurité

Le local des machines doit posséder un éclairage raccordé à l'alimentation de remplacement ou de sécurité à chaque fois que l'immeuble la dispose. Toutefois, l'éclairage de remplacement ou de sécurité peut utiliser l'un au moins des appareils de l'éclairage normal. Dans le cas contraire, un éclairage de sécurité par bloc autonome non permanent à commande manuelle doit être prévu.

VI.2. CHAUFFERIES ET LOCAUX ASSIMILES

Les locaux assimilés sont les sous-stations d'eau chaude sous pression et les locaux de conditionnement d'air. Les locaux annexes sont les locaux où se trouvent les pompes d'échangeurs, de stockage, de vases d'expansion. Les installations de pompes à chaleur dont la puissance électrique est supérieure à 70 kW sont assimilées à une sous-station.

VI.2.1. Caractéristiques des locaux

Les caractéristiques des locaux des chaufferies sont définies dans le tableau XVII.

Tableau XVII : Caractéristiques des locaux techniques (chaufferies)

Local ou emplacement		Présence d'eau (AD)	Poussière (AE)	Mécanique (AG)	Incendie ou explosion (BE)
Chaufferies	Fuel	2	1	2,3	2
	Gaz	2	1	2,3	2

VI.2.2. Alimentation**VI.2.2.1. Alimentation principale**

Un circuit divisionnaire, indépendant des autres circuits, dessert le tableau d'arrivée du local de la chaufferie, de la sous-station ou des locaux analogues. Ce circuit est issu :

- dans les bâtiments collectifs, du tableau général de répartition des services généraux,
- dans les bâtiments individuels, du tableau des appareils de protection et de sectionnement.

Ce circuit comporte un conducteur neutre, si les dispositions prévues par l'installateur de la chaufferie, de la sous-station, ou du conditionnement d'air l'exigent.

VI.2.2.2. Alimentation de l'éclairage

L'éclairage de la chaufferie, de la sous-station ou des locaux analogues est assuré par un circuit divisionnaire du circuit de l'alimentation principale.

VI.2.2.3. Tableaux

Suivant le nombre et l'importance des circuits, les dispositifs de commande, de protection et de sectionnement, peuvent être groupés sur un ou des tableaux placés à l'intérieur des chaufferies, sous-stations, ou autres locaux analogues.

VI.2.2.4. Coupure d'urgence

A l'extérieur de la chaufferie ou de la sous-station, et sur chaque chemin d'accès doivent être prévus deux dispositifs de coupure, l'un pour les circuits d'éclairage, l'autre pour tous les autres circuits.

Les dispositifs peuvent être soit à action mécanique directe, soit à action à distance sur un appareil de coupure, placé également en dehors de la chaufferie ou de la sous-station.

L'armoire et les coffrets sont peints en rouge, et munis, suivant le cas, de l'une des inscriptions suivantes :

- COUPURE ECLAIRAGE CHAUFFERIE, COUPURE ALIMENTATION CHAUFFERIE,
- COUPURE ECLAIRAGE SOUS-STATION, COUPURE ALIMENTATION SOUS-STATION.

VI.2.3. Canalisations

Les canalisations électriques ne doivent pas être placées au-dessous de canalisations de fuel.

VI.2.4. Eclairage

Le ou les appareils de commande des points lumineux de la chaufferie, des locaux assimilés et des locaux assimilés et des locaux annexes sont placés à l'intérieur et à l'entrée des locaux correspondants.

VI.2.5. Eclairage de sécurité

Un éclairage de sécurité, constitué au minimum par un bloc autonome non permanent de 60 lumens (Cf. annexe 2), doit être prévu dans la chaufferie, à proximité de l'armoire de commande. Son alimentation est prise en aval du dispositif de coupure d'urgence et en amont de la commande du local.

VI.2.6. Socles de prises de courant

Le nombre de socles est fonction de la surface du local, avec un minimum de 2 dans les chaufferies ou sous-stations. Les socles de prises de courant doivent être 10/16 A 2P + T et leur circuit protégé par un disjoncteur différentiel à haute sensibilité (300 mA). Les socles sont placés à au moins 1 m au-dessus du sol du local.

VI.3. Locaux de surpresseurs d'eau**VI.3.1. Nature des locaux**

Ces locaux sont considérés comme étant des classes AD4 (présence d'eau) et AG2 ou AG3 (risques de chocs mécaniques).

VI.3.2. Alimentation**VI.3.2.1. Alimentation principale**

Pour l'alimentation principale, un circuit divisionnaire, indépendant des autres circuits, doit desservir le tableau d'arrivée du local de surpresseurs d'eau. Ce circuit doit être issu :

- dans les bâtiments collectifs, du tableau général de répartition des services généraux,
- dans les bâtiments individuels, du tableau des appareils de protection et de sectionnement.

Ce circuit doit comporter un conducteur neutre, si les dispositions prévues par l'installateur des surpresseurs l'exigent.

VI.3.2.2. Alimentation de l'éclairage

L'éclairage du local des surpresseurs d'eau doit être assuré par un circuit divisionnaire, distinct du circuit de l'alimentation principale. Toutefois, si la puissance totale nécessaire pour l'alimentation principale et l'éclairage est au plus égale à 2 kW, l'éclairage peut être alimenté par le circuit d'alimentation principale.

VI.3.2.3. Tableau

Un tableau doit être placé à l'intérieur et doit être muni d'un dispositif de coupure omnipolaire. Il doit aussi comporter les dispositifs de commande et de protection des surpresseurs.

VI.3.3. Eclairage

Les appareils de commande doivent être placés de façon qu'au moins l'un d'eux soit accessible à chaque entrée dans les locaux. L'éclairement «moyen minimal mesuré horizontalement doit être de 60 lux au sol et de 100 lux au tableau.

VI.3.4. Socles de prises de courant

Les socles de prises de courant doivent être 10/16 A 2P + T et leur circuit doit être protégé par un disjoncteur DR à haute sensibilité. Les socles doivent être placés à au moins 1 m au-dessus du sol du local. Le nombre de socles est fonction de la surface du local, avec un minimum de 2 socles dans chaque local de surpresseurs.

VI.3.5. Alimentation de remplacement

Les surpresseurs nécessaires au service minimal ainsi qu'une lampe doivent pouvoir être connectés à l'alimentation de remplacement lorsque celle-ci existe.

VI.4. Local technique gaz

L'appareil de commande et les dispositifs de protection doivent être placés à l'extérieur du local. Les lampes doivent être, soit à l'extérieur du local sous verre dormant, soit à l'intérieur et répondant au risque BE 3 (risque d'explosion dû à des matières ayant un point d'éclair bas). Le local ne doit comporter aucun socle de prise de courant.

CHAPITRE VII

INSTALLATIONS DE MISE A LA TERRE

VII.1. Généralités

Mettre à la terre consiste à établir une liaison électrique entre des masses métalliques susceptibles de recevoir un courant électrique et le sol naturel dans lequel le courant se diffuse. C'est une protection sûre et efficace sous réserve d'être bien établie. Cela concerne essentiellement la protection des personnes qui peuvent se trouver en contact avec des pièces sous tension et un sol non isolant.

Dans tout local où les règles de sécurité imposent la mise à la terre des masses, des dispositions appropriées doivent être prises. Celles ci consistent à réaliser les installations décrites, suivant le cas, sur les figures 13 à 15 ci-après.

VII.2. Liaison équipotentielle principale

La liaison équipotentielle principale doit réunir les éléments conducteurs tels que le conducteur principal de protection, les canalisations collectives d'eau et de gaz, les colonnes montantes de chauffage central, les éléments métalliques accessibles de la construction. Il est recommandé, en outre, d'y inclure les éléments métalliques d'autres canalisations de toute nature.

Cette liaison équipotentielle doit être réalisée aussi près que possible de l'entrée dans le sol des canalisations indiquées.

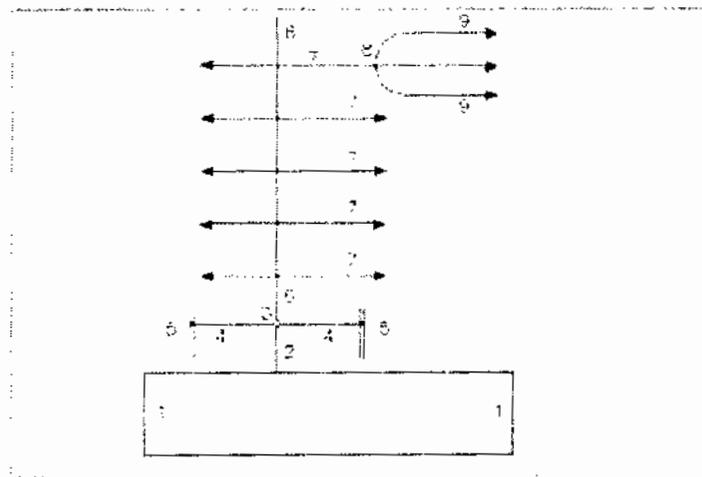


Fig. 13 : Installation de mise à la terre d'un bâtiment collectif

Légende

- | | |
|--|--|
| 1. Prise de terre constituée par une boucle à fond de fouille du bâtiment. | 6. Conducteur principal de protection. |
| 2. Conducteur de terre. | 7. Dérivation de terre. |
| 3. Borne principale de terre. | 8. Borne de terre de l'installation individuelle, placée sur le tableau de protection et de sectionnement. |
| 4. Liaison équipotentielle principale. | 9. Conducteurs de protection des circuits des installations |
| 5. Eléments conducteurs pénétrant dans le bâtiment (canalisations d'eau...). | |

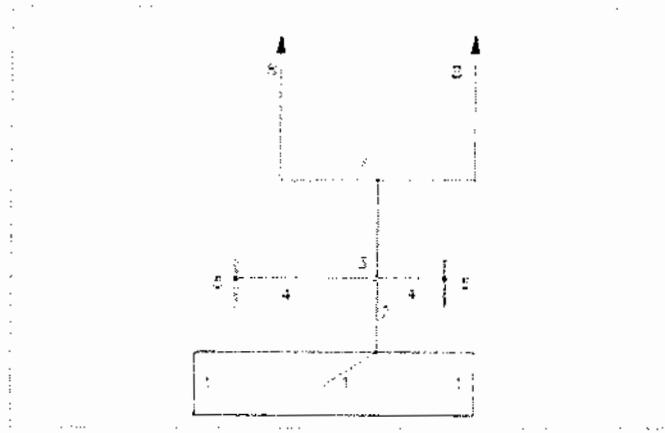


Fig. 14 : Installation de mise à la terre d'un bâtiment individuel

Légende

- | | |
|---|--|
| 1. Prise de terre constituée par une boucle à fond de fouille du bâtiment et, si nécessaire, par des piquets verticaux. | 5. Eléments conducteurs pénétrant dans le bâtiment (canalisations d'eau...). |
| 2. Conducteur de terre. | 6. Conducteur principal de protection. |
| 3. Borne principale de terre. | 7. Borne de terre placée sur le tableau de protection et de sectionnement. |
| 4. Liaison équipotentielle principale. | 8. Conducteurs de protection. |

Ces installations doivent être réalisées selon les règles de bonnes pratiques en usage dans l'industrie électrique.

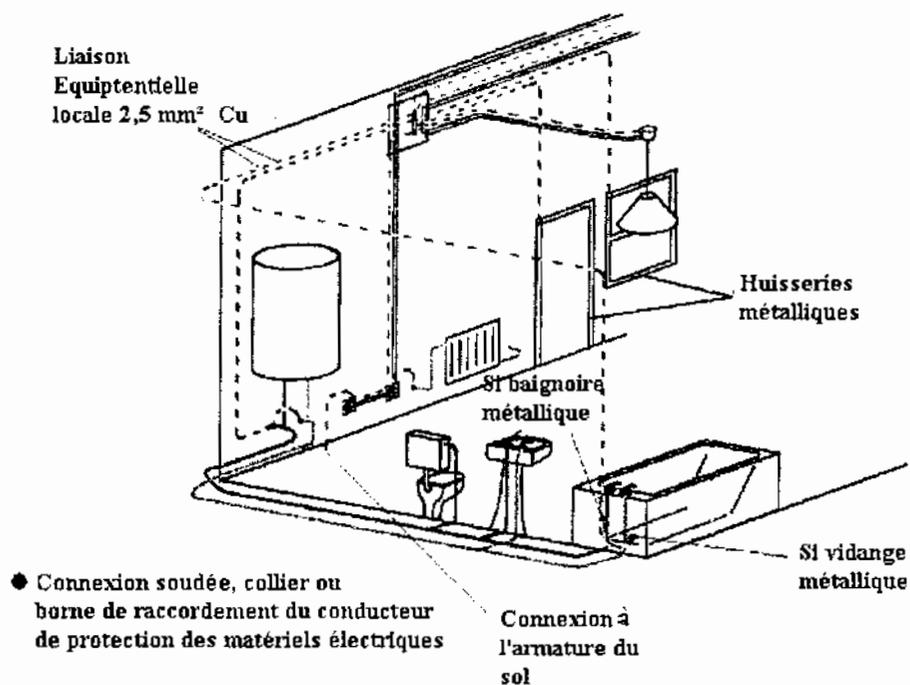


Fig. 15 : Schéma d'une liaison équipotentielle

VII.3. Paratonnerres

La conception et l'installation des paratonnerres doivent impérativement respecter toutes les consignes et règles de sécurité qui leurs sont propres. Lorsqu'une installation de paratonnerres est prévue, la boucle à fond de fouilles prévue au paragraphe VII.2. doit être reliée soit aux prises de terre des parafoudres à tiges, soit aux descentes des paratonnerres à cage maillée.

CHAPITRE VIII

INSTALLATIONS ET EMBLEMES SPECIAUX

VIII.1. Locaux contenant une baignoire ou une douche

VIII.1.1. Domaine d'application

Les locaux contenant une baignoire ou une douche doivent avoir leurs installations électriques réalisées en accord avec les règles de bonnes pratiques en usage dans l'industrie électrique, de manière à satisfaire tous les critères de sécurité. Les prescriptions particulières de la présente section s'appliquent aux baignoires, aux receveurs de douches et aux volumes les entourant, dans lesquels le risque de choc électrique est augmenté en raison de la réduction de la résistance électrique du corps humain et de son contact avec le potentiel de la terre. Le paragraphe suivant indiquera les limites des 4 volumes numérotés de 0 à 3 (voir Fig. 16).

VIII.1.2. Définition des différents volumes

Le volume 0 est le volume intérieur de la baignoire ou du receveur de douche,

Le volume 1 est limité, d'une part, par la surface verticale circonscrite à la baignoire ou au receveur de douche, ou, en l'absence de receveur de douche, par la surface verticale située à 0,60 m autour de la pomme de douche, d'autre part, par le sol et le plan horizontal situé à 2,25 m au dessus du sol;

Le volume 2 est limité, d'une part, par la surface verticale extérieure du volume 1 et une surface parallèle située à 0,60 m de la première, d'autre part, par le sol et le plan horizontal situé à 2,25 m au dessus du sol,

Le volume 3 est limité, d'une part, par la surface verticale extérieure du volume 2 et une surface parallèle située à 2,40 m la première, d'autre part, par le sol et le plan horizontal situé à 2,25 m au dessus du sol,

VIII.1.3. Protection contre les chocs électriques

L'indice de protection IP d'un appareil est défini par 3 chiffres. Le premier chiffre variant de 0 à 6 indique la capacité de l'appareil à résister à la pénétration des corps solides et la difficulté d'accéder aux parties dangereuses, tandis que le deuxième chiffre qui varie de 0 à 8 indique la résistance à la pénétration de l'eau. Dans le cas où cette indication fait défaut, le premier ou le deuxième chiffre est remplacé par la lettre X.

Lorsque la très basse tension de sécurité est utilisée, la protection contre les contacts directs doit être assurée, quelle que soit la tension nominale soit par des barrières ou des enveloppes présentant au moins le degré protection IP2X, soit par une isolation pouvant supporter un essai d'isolement.

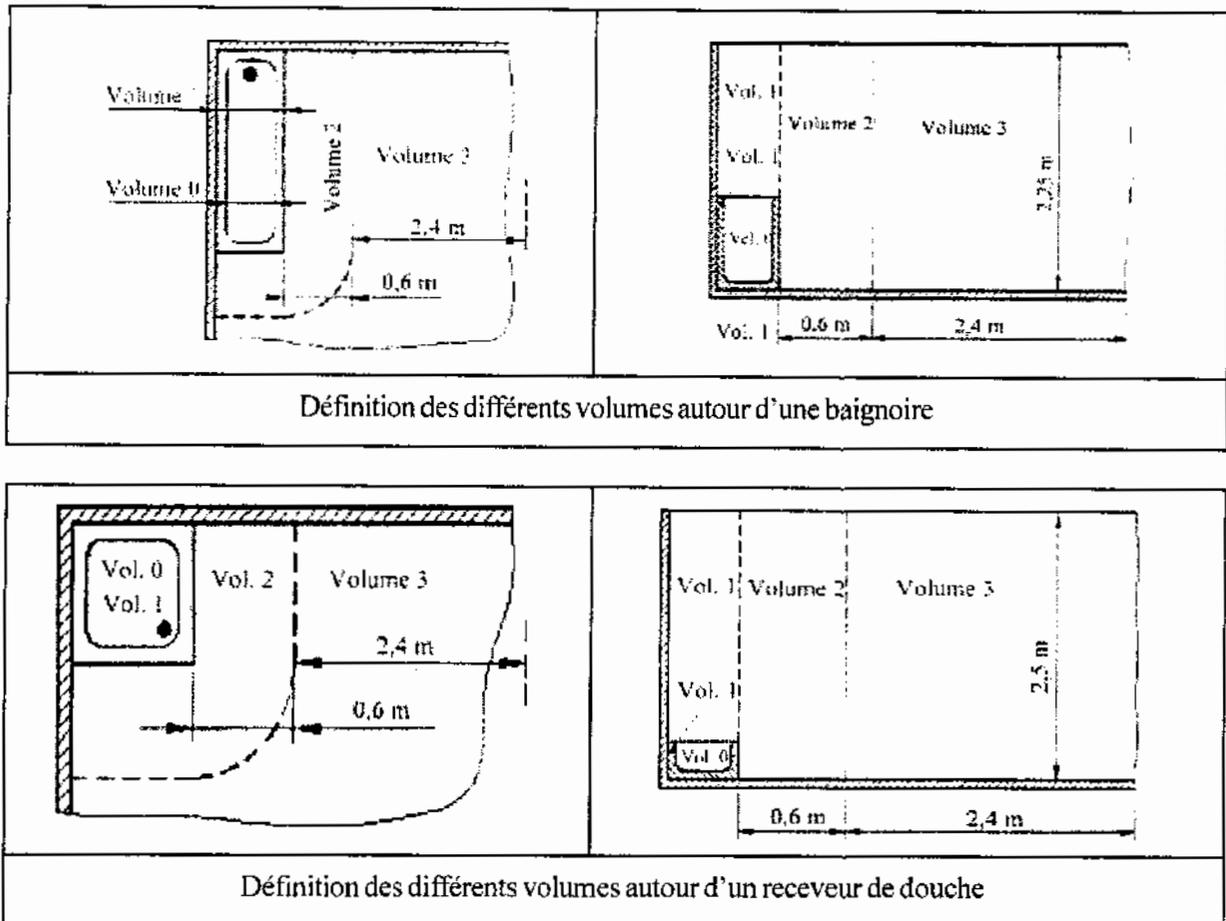


Fig. 16 : Définition des différents volumes

On mesure la résistance d'isolement sous une tension continue d'environ 500 V, la mesure étant faite 1 min environ après application de la tension.

Degré de protection

Le degré de protection des enveloppes se définit à l'aide des lettres caractéristiques IP (Indice de protection) suivies de trois chiffres.

VIII.1.4. Liaison équipotentielle supplémentaire

Une liaison équipotentielle supplémentaire locale doit relier tous les éléments conducteurs des volumes 1, 2 et 3 aux conducteurs de protection de toutes les masses situées dans ces volumes.

VIII.1.5. Application des mesures de protection contre les chocs électriques

Dans le volume 0, seule la mesure de protection par très basse tension de sécurité de tension nominale au plus égale à 12V, pour une sensibilité de 30 mA, est admise, la source de sécurité étant installée en dehors du volume.

Les mesures de protection contre les contacts directs au moyen d'obstacles et par mise hors de portée par éloignement ne sont pas admises.

Les mesures de protection contre les contacts indirects dans les locaux non conducteurs et par liaisons équipotentielles non reliées à la terre ne sont pas admises.

Les matériels électriques doivent posséder au moins les degrés de protection suivants :

- Dans le volume 0 : IPX7
- Dans le volume 1 : IPX5
- Dans le volume 2 : IPX4
- Dans le volume 3 : IPX1

VIII.1.6. Canalisations

Les règles qui suivent s'appliquent aux canalisations apparentes ainsi qu'aux canalisations encastrées dans les parois à une profondeur au plus égale à 5 cm.

Les canalisations doivent comporter une isolation satisfaisante et ne doivent comporter en particulier aucun revêtement métallique.

Dans les volumes 0, 1 et 2, les canalisations doivent être limitées à celles nécessaires à l'alimentation des appareils situés dans ces volumes.

Les boîtes de connexions ne sont pas admises dans les volumes 0, 1 et 2.

VIII.1.7. Appareillage

Dans les volumes 0, 1 et 2, aucun appareillage (interrupteurs, prises de courant, boîtes de dérivation) ne doit être installé.

Dans le volume 3, seuls sont admis des socles de prises de courant à condition d'être :

- soit alimentés individuellement par un transformateur de séparation,
- soit alimentés en très basse tension de sécurité,
- soit protégés par un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel de courant différentiel-résiduel nominal $I_{\Delta n}$ au plus égal à 30mA.

Aucun interrupteur ni prise de courant ne doit se trouver à moins de 0,60 m de la porte ouverte d'une cabine de douche préfabriquée.

VIII.1.8. Autres matériels fixes

Ces prescriptions ne s'appliquent pas aux appareils alimentés en très basse tension de sécurité.

Dans le volume 0, seuls sont autorisés les appareils spécialement prévus pour utilisation dans une baignoire.

Dans le volume 1, seuls peuvent être installés les chauffe-eau électriques.

Dans le volume 2, seuls peuvent être installés des chauffe-eau ainsi que des luminaires sous réserve qu'ils soient de la classe II.

Des éléments chauffants noyés dans le sol, destinés au chauffage du local, peuvent être installés dans tous les volumes sous réserve qu'ils soient recouverts d'un grillage métallique ou comportent un revêtement métallique, relié à la liaison équipotentielle supplémentaire définie au paragraphe VIII.1.4.

ANNEXE 1 : TABLEAUX

Tableau A1 : Codification de la présence d'eau

Code	Désignation des classes	Caractéristiques	Applications et exemples
AD1	Négligeable	La probabilité de présence d'eau est négligeable.	Environnements dans lesquels les parois ne présentent généralement pas de traces d'humidité, mais qui peuvent en présenter pendant de courtes périodes, par exemple sous forme de buée, et qui sèchent rapidement grâce à une bonne aération.
AD2	Chutes de gouttes d'eau	Possibilité de chutes verticales de gouttes d'eau.	Environnements dans lesquels l'humidité se condense occasionnellement sous forme de gouttes d'eau ou qui sont remplis occasionnellement de vapeur d'eau.
AD3	Aspersion d'eau	Possibilité d'eau tombant « en pluie » dans une direction formant avec la verticale un angle au plus égal à 60°.	Environnements dans lesquels l'eau ruisselle sur les murs ou le sol.
AD4	Projections d'eau	Possibilité de projections d'eau dans toutes les directions.	Environnements exposés aux projections d'eau, il en est ainsi pour certains luminaires et des armoires de chantier installés à l'extérieur.
AD5	Jets d'eau	Possibilité de jets d'eau dans toutes les directions.	Environnements couramment lavés à l'aide de jets (cours, aires de lavage de véhicules).
AD6	Paquets d'eau	Possibilité de vagues d'eau.	Environnements situés en bord de mer, tels que jetées, plages, quais, etc.
AD7	Immergeable	Possibilité de recouvrement intermittent, partiel ou total, d'eau.	Environnements susceptibles d'être inondés et où l'eau peut s'élever de moins de 150 mm au dessus du point le plus élevé du matériel, la partie base du matériel étant au plus à 1 m en dessous de la surface de l'eau.
AD8	Submersible	Possibilité de recouvrement d'eau de façon permanente et totale.	Bassins d'eau (tels que piscines) où le matériel électrique est totalement recouvert d'eau de façon permanente sous une pression supérieure à 0,1 bar.

Tableau A2 : Codification de la présence de corps solides étrangers

Code	Désignation des classes	Caractéristiques	Applications et exemples
AE1	Négligeable	La quantité de poussières ou de corps étrangers n'est pas appréciable.	
AE2	Petits objets	Présence de corps solides dont la plus petite dimension est au moins égale à 2,5 mm.	Outils et petits objets sont des exemples de corps solides dont la plus petite dimension est au moins égale à 2,5 mm.
AE3	Très petits objets	Présence de corps solides dont la plus petite dimension est au moins égale à 1 mm.	Les fils sont des exemples de corps solides dont la plus petite dimension est au moins égale à 1 mm.
AE4	Poussière légère	Présence de légers dépôts de poussière $10 < \text{dépôts de poussière} \leq 35 \text{ mg/m}^2$ par jour.	
AE5	Poussière moyenne	Présence de dépôts moyens de poussière $35 < \text{dépôts de poussière} \leq 350 \text{ mg/m}^2$ par jour	
AE6	Poussière importante	Présence de dépôts importants de poussière $350 < \text{dépôts de poussière} \leq 1000 \text{ mg/m}^2$ par jour	

Tableau A3 : Codification de l'évacuation d'urgence

Code	Désignation des classes	Caractéristiques	Applications et exemples
BD1	Normale	Densité d'occupation faible, conditions d'évacuation faciles	Bâtiment à usage d'habitation de hauteur normale ou faible
BD2	Difficile	Densité d'occupation faible, conditions d'évacuation difficiles	Immeuble de grande hauteur *
BD3	Encombrées	Densité d'occupation importante, conditions d'évacuation faciles	Locaux recevant du public *
BD4	Difficiles et encombrées	Densité d'occupation importante, conditions d'évacuation difficiles	Immeuble de grande hauteur recevant du public *

* : «Ne sont pas concernés par le présent DTR»

Tableau A4 : Codification des risques d'incendie

Code	Désignation des classes	Caractéristiques	Applications et exemples
BE1	Négligeable	Absence ou quantités négligeables de matières inflammables, explosives.	Matériel normal.
BE2	Risques d'incendie	Traitement ou stockage de matières inflammables.	Granges, menuiseries, fabriques de papier, chaufferies, parkings, bibliothèques, salles d'archives.
BE3	Risques d'explosion	Manipulation de matériels susceptibles de produire des chocs. explosives	Ateliers, salles de machines, chaufferies.
BE4	Très importants	Chocs particulièrement importants.	Emplacements où sont manipulés des objets lourds et de grandes dimensions.

Tableau A5 : Codification des risques de chocs mécaniques

Code	Désignation des classes	Caractéristiques	Applications et exemples
AG1	Faibles	Aucun choc prévisible normalement.	Locaux domestiques et analogues.
AG2	Moyens	Les matériels peuvent être soumis occasionnellement à des chocs.	Garages, locaux à usage collectif (sanitaire), salles de dessin et de reprographie, salles de guichets, salles de réunions, expositions.
AG3	Importants	Manipulation de matériels susceptibles de produire des chocs.	Ateliers, salles de machines, chaufferies.
AG4	Très importants	Chocs particulièrement important.	Emplacements où sont manipulés des objets lourds et de grandes dimensions.

Tableau A6 : Classification des locaux les plus courants

LOCAUX ET EMPLACEMENTS	PRÉSENCE D'EAU (AD)	AUTRES INFLUENCES EXTERNES DÉTERMINANTES
Abords d'immeubles	5	-
Auvents	3 ou 5	-
Branchements eau, égout, chauffage	3	-
Buanderies	4	AG2
Bureaux de gardiens	1	-
Caves	2	-
Collecte des ordures (locaux pour)	3	-
Compteurs à gaz (local pour)	1	BE3
Couloirs de cave	2	AG2
Coursives (rez-de-chaussée ou étages) intérieures	1	-
Coursives (rez-de-chaussée ou étages) extérieures	4 ou 5	-
Débarras	2	-
Entrées cochères et porches	2	-
Escaliers de cave	2	AG2
Escaliers intérieurs	1	AG2
Escaliers extérieurs	5	AG2
Galleries protégées par un auvent	3	-
Garages (au plus de 100 m ²)	2	AG2
Garages (de plus de 100 m ²)	2	AG2 et BE2
Halls d'entrée d'immeubles	2	-
Loges de concierges - Logement exclu	1	-
Machineries d'ascenseurs	1	AG2
Rampes d'accès au garage (partie extérieure)	5	AG3
Surpresseurs d'eau (locaux de)	4	AG2 et AG3
Vide-ordures (locaux pour) en étage	3	-

Légende

AG2 : Risques de chocs mécaniques dans les conditions industrielles habituelles

AG3 : Risques de chocs mécaniques dans les conditions industrielles sévères

BE2 : Risque d'incendie dû au traitement, la fabrication ou le stockage de matière inflammable, y compris la présence de poussière

BE3 : Risque d'explosion dû à des matières ayant un point d'éclair bas.

ANNEXE 2

TERMINOLOGIE

Alimentation électrique : Circuit qui transporte l'énergie électrique jusqu'à une prise, un moteur, etc.

Appareillage : Ensemble de petits dispositifs de raccordement, de dérivation, interrupteurs et contacteurs d'une installation électrique.

Appareils différentiels : Un appareil différentiel est un appareil qui mesure la somme géométrique des intensités de courant qui traversent les différents conducteurs d'un circuit en un point donné. Dans un circuit sain, la somme ainsi mesurée est sinon nulle, du moins très faible.

Capteur : Dispositif auxiliaire d'un système de gestion ou de régulation, dont la fonction consiste à analyser les variations de grandeurs physiques (température, pression, vitesse du vent, vitesse de rotation, anomalie de fonctionnement, fuite, etc.), et à transformer ces variations en messages électriques ou électroniques.

Chambranle : Encadrement rapporté en applique au pourtour de l'hubriserie d'une porte ou d'une fenêtre. Le chambranle se compose de deux montants, ou piédroits, réunis à leur sommet par une traverse horizontale, ou corniche. Il peut être une simple baguette plate (plate-bande), ou une moulure profilée.

Circuit : Elément de base d'une installation électrique, il est constitué par l'ensemble des matériels électriques de différentes phases (ou polarités) alimentés par la même source d'énergie et protégés par le ou les mêmes dispositifs de protection contre les surintensités.

Commande : Dispositif en général manuel, pour l'établissement d'une consigne, ou la transmission d'un mouvement mécanique à distance (par exemple commande de store, de trappe, de désenfumage, etc.).

Eclairage : Emission artificielle de rayons lumineux et ensemble des procédés et matériels qui assure cette fonction.

Eclairement : Quantité de lumière reçue par seconde par une unité de surface. L'éclairement est le résultat visible de l'éclairage (l'éclairage peut être décrit en termes de répartition spatiales des éclairages, en termes de luminance). L'éclairement E s'exprime en lux.

Équipement : L'équipement électrique d'un local désigne l'ensemble des matériels électriques installés dans ce local, y compris les éléments nécessaires à leur installation. L'équipement électrique d'un local comprend donc toutes les canalisations installées dans ce local, même si certaines de ces canalisations traversent seulement le local pour aller en desservir d'autres, les appareils tels que socles de prises de courant, interrupteurs, appareils d'éclairage, appareils d'utilisation.

Goulotte : En électricité, c'est un chemin de câbles à parois pleines ou ajourées (parsemées de petites ouvertures décoratives donnant de la lumière), fermé par un couvercle amovible.

Lumen : Unité internationale de mesure des flux lumineux. Un lumen équivaut au flux lumineux émis dans un stéradian par une source lumineuse ponctuelle d'un candela d'intensité, placée au sommet de l'angle solide.

Lux : Eclairement produit sur un mètre carré par un flux lumineux d'un lumen.

Masse : Une masse est tout élément métallique susceptible d'être touché et normalement isolé des parties actives mais pouvant être mis accidentellement sous tension.

Matériel de Classe II : Un matériel de Classe II comporte sa propre sécurité. Il doit être réalisé en double isolation principale et secondaire qui doit supporter sans défaillance les contraintes physiques et thermiques auxquelles elle peut être soumise en service

Moulure électrique : Élément allongé en bois ou en PVC, de profil constant, constitué d'une semelle à fixer sur la paroi et d'un couvercle amovible. Les moulures électriques servent à l'installation des conducteurs électriques.

Plinthe électrique : Plinthe munie d'un couvercle et comporte une canalisation pour les conducteurs électriques.

Portier : Dispositif de commande d'ouverture à distance de portes, portails ou portillons. Il peut être manuel (par tirage d'un câble) ou télécommandé. L'équipement minimal est constitué par une plaque placée à côté de la porte palière de chaque logement, et comprenant :

- 1 bouton-poussoir écoute-parole,
- 1 bouton-poussoir ouverture de gâche électrique,
- 1 haut-parleur, 1 microphone (ou les deux combinés).

Raccordement : Assemblage de conducteurs électriques par l'intermédiaire d'un raccord, ou encore jonction d'un conducteur avec un appareil.

Réseau électrique : Ensemble de circuits conducteurs alimentant en courant les usagers et les équipements électriques d'un bâtiment.

Saignée : Ouverture longue et étroite, réalisée dans un matériau de construction pour y placer des conduits, ou certains types de canalisations, et rebouchée après leur pose.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.

- 1 - DTU 70.1 : Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation, Décembre 1990.
- 2 - L'équipement électrique des bâtiments. Claude Rémond, Editions Eyrolles, 1986
- 3 - L'équipement électrique de la construction neuve, Editions Déc 1977
- 4 - Les installations électriques dans le bâtiment, Claude Rémond, Editions Eyrolles, 1977
- 5 - Cahier des Clauses Générales, Janvier 1997, document Sonelgaz - XDE.

Achévé d'imprimer sur les presses de
**L'OFFICE DES PUBLICATIONS
UNIVERSITAIRES**
1, Place Centrale - Ben-Aknoun - ALGER