

NORME INTERNATIONALE **CEI 60364-4-44**

2001

AMENDEMENT 2
2006-08

Amendement 2

Installations électriques des bâtiments –

Partie 4-44:

**Protection pour assurer la sécurité –
Protection contre les perturbations de tension
et les perturbations électromagnétiques**

*Cette version **française** découle de la publication d'origine **bilingue** dont les pages anglaises ont été supprimées.
Les numéros de page manquants sont ceux des pages supprimées.*

© IEC 2006 Droits de reproduction réservés

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX

V

Pour prix, voir catalogue en vigueur

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 64 de la CEI: Installations électriques et protection contre les chocs électriques.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
64/1533/FDIS	64/1547/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

Page 8

440 Introduction

Remplacer l'Introduction existante par la nouvelle Introduction suivante:

440 Introduction

La partie 4-44 de la CEI 60364 traite de la protection des installations électriques et des dispositions contre les perturbations de tension et les interférences électromagnétiques.

Les exigences sont traitées dans les trois articles suivants:

- 442: Protection des installations à basse tension contre les surtensions temporaires et contre les défauts entre les réseaux à haute tension et la terre;
- 443: Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres;
- 444: Dispositions contre les influences électromagnétiques.

La partie 4-44 (2001) regroupe ces articles publiés séparément jusqu'ici.

Page 12

440.1 Domaine d'application

Remplacer le texte existant par le nouveau texte suivant:

Les règles de la présente partie de la CEI 60364 sont destinées à donner des exigences pour la sécurité des installations électriques en cas de perturbations de tension et d'interférences électromagnétiques dues à des raisons diverses.

Les règles de la présente partie ne s'appliquent pas à des réseaux complètement ou partiellement publics (voir le domaine d'application de la CEI 60364-1) même si les perturbations de tension et les interférences électromagnétiques peuvent être conduites ou induites dans les installations électriques par ces réseaux.

Page 12

440.2 Références normatives

Supprimer la référence suivante:

CEI 60364-5-548

Introduire les nouvelles références suivantes:

CEI 60950-1, *Matériels de traitement de l'information – Sécurité – Partie 1: Prescriptions générales*

CEI 61000-6-1, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-1: Normes génériques – Immunité pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère*

CEI 61000-6-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-2: Normes génériques – Immunité pour les environnements industriels*

CEI 61000-6-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-3: Normes génériques – Normes d'émission pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère*

CEI 61000-6-4, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-4: Normes génériques – Normes d'émission pour les environnements industriels*

CEI 61558-2-1, *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et analogues – Partie 2: Règles particulières pour les transformateurs d'isolement à enroulements séparés pour usage général*

CEI 61558-2-4, *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et analogues – Partie 2: Règles particulières pour les transformateurs de séparation des circuits pour usage général*

CEI 61558-2-6, *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et analogues – Partie 2: Règles particulières pour les transformateurs de sécurité pour usage général*

CEI 61558-2-15, *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et analogues – Partie 2-15: Règles particulières pour les transformateurs de sécurité pour locaux à usages médicaux*

CEI 62305 (toutes les parties), *Protection contre la foudre*

Page 48

Article 444

Remplacer l'Article 444 existant (avec ses Paragraphes et les Figures 44L à 44P) par le nouvel Article 444 (jusqu'à 444.7.3.2) suivant:

444 Dispositions contre les influences électromagnétiques

444.1 Généralités

L'Article 444 donne des recommandations essentielles pour l'atténuation des perturbations électromagnétiques. Les perturbations électromagnétiques peuvent perturber ou endommager des réseaux de traitement de l'information ou des matériels comportant des composants ou circuits électroniques. Les courants dus à la foudre, les manœuvres, les courts-circuits et les autres phénomènes électromagnétiques peuvent générer des surtensions et des interférences électromagnétiques.

Ces effets apparaissent

- lorsque de grandes boucles métalliques existent; et
- lorsque différents systèmes de câblage électrique sont installés sur des parcours différents, par exemple les câbles de puissance et de communication dans un bâtiment.

Les valeurs des tensions induites dépendent du taux de variation (di/dt) du courant perturbateur et des dimensions de la boucle.

Les câbles de puissance transportant des courants importants avec un taux de variation (di/dt) important (par exemple courant de démarrage d'ascenseurs ou courant contrôlé par redresseurs) peuvent induire des surtensions dans les câbles des systèmes de technologie de l'information, qui peuvent influencer ou endommager des équipements des technologies de l'information ou électriques similaires.

Dans ou près des locaux à usages médicaux, les champs électriques ou magnétiques des installations électriques peuvent perturber les équipements électriques médicaux.

Le présent article donne des informations pour les architectes, les concepteurs et les installateurs d'installations électriques sur quelques concepts d'installation limitant les influences électromagnétiques. Des considérations essentielles sont données ici pour atténuer ces influences pouvant générer des perturbations.

444.2 (disponible) NOTE Ce paragraphe est à l'étude.

444.3 Définitions

Voir la CEI 60364-1 pour les définitions principales. Pour les besoins du présent document, les définitions suivantes s'appliquent:

444.3.1

réseau équipotentiel

interconnexion de parties conductrices réalisant un « écran électromagnétique » pour les réseaux électroniques pour des fréquences comprises entre le courant continu et celles de radio basse fréquence

[3.2.2 de ETS 300 253:1995]

NOTE Le terme « écran électromagnétique » est relatif à toute structure destinée à répartir, bloquer ou empêcher le passage d'énergie électromagnétique. En général, le réseau équipotentiel n'est pas relié à la terre mais, dans la présente norme, il est relié à la terre.

444.3.2

ceinturage d'équipotentialité

ceinturage de mise à la terre en forme de boucle fermée

[3.1.3 de l'EN 50310:2000]

NOTE Généralement, le ceinturage d'équipotentialité, en tant que partie du réseau équipotentiel, a de multiples connexions avec ce réseau et améliore ses performances.

444.3.3

réseau commun d'équipotentialité

réseau équipotentiel assurant à la fois une liaison équipotentielle de protection et une liaison équipotentielle fonctionnelle

[VEI 195-02-25 modifié]

444.3.4

réseau équipotentiel

disposition des connexions électriques entre des parties conductrices, afin de réaliser l'équipotentialité

[VEI 195-01-10 modifié]

444.3.5

réseau de terre

partie d'une installation de mise à la terre comprenant seulement les prises de terre et leurs interconnexions

[VEI 195-02-21 modifié]

444.3.6

réseau équipotentiel maillé

réseau équipotentiel dans lequel les châssis des matériels associés, les tiroirs et enveloppes et généralement le conducteur de retour en courant continu sont connectés en autant de points au réseau équipotentiel

[3.2.2 de ETS 300 253:1995]

NOTE Le réseau équipotentiel maillé améliore le réseau commun d'équipotentialité.

444.3.7

conducteur parallèle d'accompagnement

conducteur de protection parallèle aux écrans du câble de transmission des signaux et/ou des données afin de limiter le courant s'écoulant dans les écrans

444.4 Mesures d'atténuation des influences électromagnétiques

Le concepteur et l'installateur d'une installation électrique doivent prendre en compte les mesures décrites ci-après pour la réduction des effets des influences électriques et magnétiques sur les matériels électriques.

Seuls les matériels électriques satisfaisant aux exigences des normes appropriées relatives à la CEM ou aux exigences CEM de la norme de produit applicable doivent être utilisés.

444.4.1 Sources des influences électromagnétiques

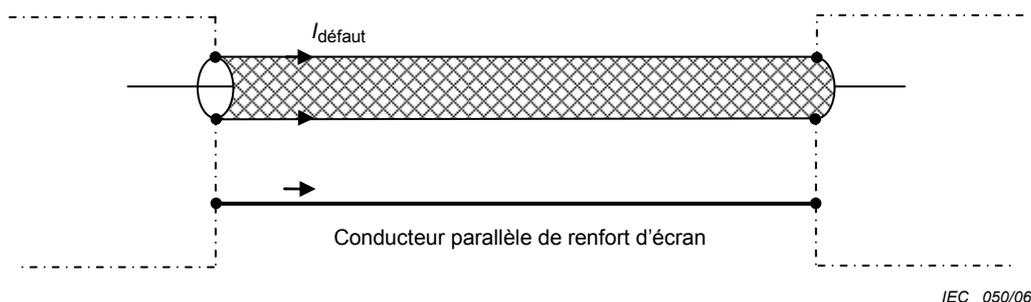
Il convient que les matériels sensibles ne soient pas situés à proximité de sources potentielles d'émission électromagnétique telles que

- commutation de charges inductives,
- moteurs électriques,
- éclairages fluorescents,
- soudeuses,
- ordinateurs,
- redresseurs,
- hacheurs,
- convertisseurs/régulateurs de fréquence,
- ascenseurs,
- transformateurs,
- appareillages,
- barres de distribution de puissance.

444.4.2 Dispositions de réduction des perturbations électromagnétiques

Les dispositions suivantes réduisent les perturbations électromagnétiques.

- a) Pour les matériels électriques sensibles aux influences électromagnétiques, des parafoudres et/ou des filtres sont recommandés pour améliorer la compatibilité électromagnétique vis-à-vis des émissions électromagnétiques conduites.
- b) Il est recommandé de relier les armures des câbles au réseau équipotentiel commun.
- c) Il est recommandé d'éviter de grandes boucles inductives en choisissant un cheminement commun pour les canalisations de puissance, de signaux et de données.
- d) Il convient de séparer les circuits de puissance et de communication et, si possible, de les croiser à angle droit (voir 444.6.3).
- e) Utiliser des câbles à conducteurs concentriques afin de réduire les courants induits dans le conducteur de protection.
- f) Utiliser des câbles multiconducteurs symétriques (par exemple des câbles écrantés contenant des conducteurs de protection séparés) pour les liaisons entre les convertisseurs et les moteurs à vitesse variable.
- g) Utiliser des câbles de transmission des signaux et des données conformément aux instructions relatives à la CEM des fabricants.
- h) Si un paratonnerre est installé,
 - les câbles de puissance et de communication doivent être séparés des conducteurs de descente des paratonnerres d'une distance minimale ou être écrantés. La distance minimale doit être déterminée par le concepteur du système de protection contre la foudre conformément à la CEI 62305-3;
 - il convient que les armures ou écrans métalliques des câbles de puissance et de communication soient reliés à la terre et respectent les exigences de la CEI 62305-3 et CEI 62305-4.
- i) Si des câbles écrantés de transmission des signaux et des données sont utilisés, il convient d'éviter l'écoulement de courants de défaut dans les écrans et âmes des câbles de signaux, ou les câbles de données, mis à la terre. Des conducteurs complémentaires, par exemple conducteur parallèle d'accompagnement de renfort d'écran, peuvent être nécessaires; voir la Figure 44.R1.

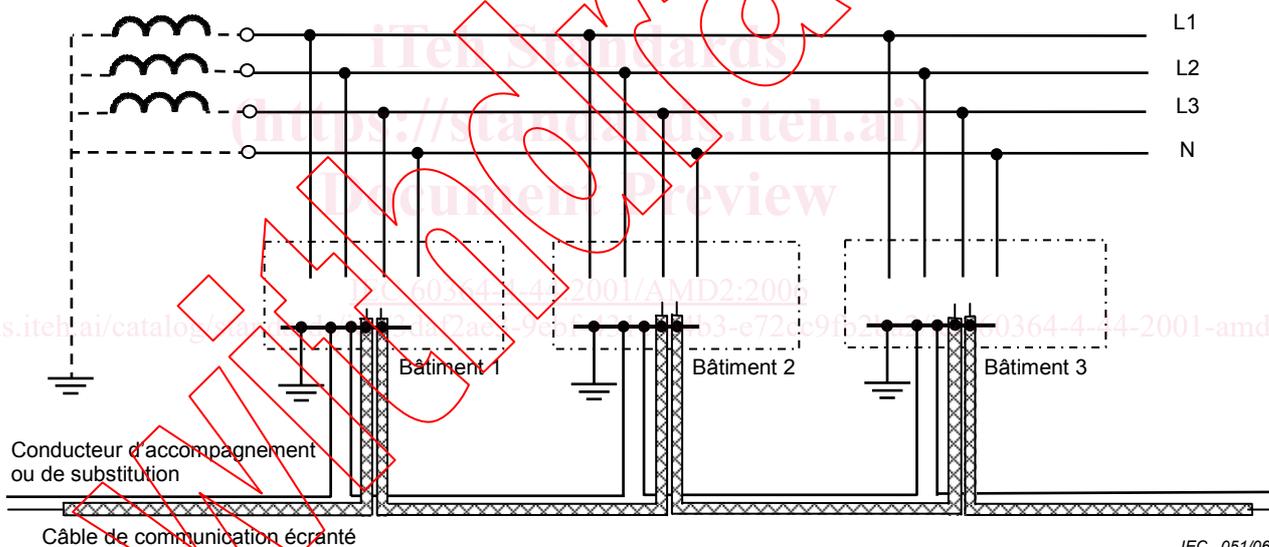


IEC 050/06

Figure 44.R1 – Conducteur d’accompagnement de renfort d’écran pour assurer un réseau commun d’équipotentialité

NOTE La mise en œuvre d’un conducteur d’accompagnement à proximité de l’écran d’un câble de transmission des signaux ou des données réduit aussi la boucle associée au matériel, lequel est relié par un simple conducteur PE à la terre. Cette pratique réduit considérablement les effets électromagnétiques de l’impulsion électromagnétique de foudre (IEMF).

- j) Si des câbles de transmission des signaux ou des câbles de transmission des données écrantés sont communs à plusieurs bâtiments en schéma TT, il convient d’utiliser un conducteur d’accompagnement (voir Figure 44.R2) de section minimale 16 mm² en cuivre ou équivalent. La section équivalente doit respecter les exigences de 544.1 de la CEI 60364-5-54.



IEC 051/06

Figure 44.R2 – Exemple de conducteur d’accompagnement ou de substitution en schéma TT

NOTE 1 Si un écran de câble est utilisé comme conducteur de retour de terre, un câble double coaxial peut être utilisé.

NOTE 2 Si les exigences de 413.1.2.1 (dernier paragraphe) ne peuvent être satisfaites, il est de la responsabilité du propriétaire ou du fournisseur d’empêcher tout danger dû à l’exclusion de connexion de câbles à la LEP.

NOTE 3 Les problèmes de différences de potentiel sur les réseaux publics de communication sont de la responsabilité des opérateurs, lesquels peuvent utiliser d’autres méthodes.

NOTE 4 Aux Pays-Bas, un conducteur d’accompagnement équipotentiel, reliant ensemble toutes les mises à la terre de plusieurs installations de schéma TT, est autorisé uniquement si une protection contre les défauts, selon les exigences de 413.1.4, reste adéquate en cas de défaillance de tout DDR.

- k) Il est recommandé que les liaisons équipotentielles présentent l'impédance la plus faible possible
- en étant le plus court possible,
 - en ayant une section présentant une faible réactance et une faible impédance par mètre de cheminement, par exemple un ruban de rapport longueur sur épaisseur inférieur à 5.
- l) Si le ceinturage d'équipotentialité (conforme à 444.5.8) est prévu pour supporter le réseau équipotentiel d'une installation de traitement de l'information très importante dans un bâtiment, il peut être réalisé en boucle fermée.

NOTE Cette disposition est utilisée de préférence dans des bâtiments réservés à la communication.

444.4.3 Schéma TN

Pour minimiser les influences électromagnétiques, les paragraphes suivants sont applicables.

444.4.3.1 Il est recommandé de ne pas maintenir le schéma TN-C dans des bâtiments existants contenant ou susceptibles de contenir des matériels de traitement de l'information significatifs.

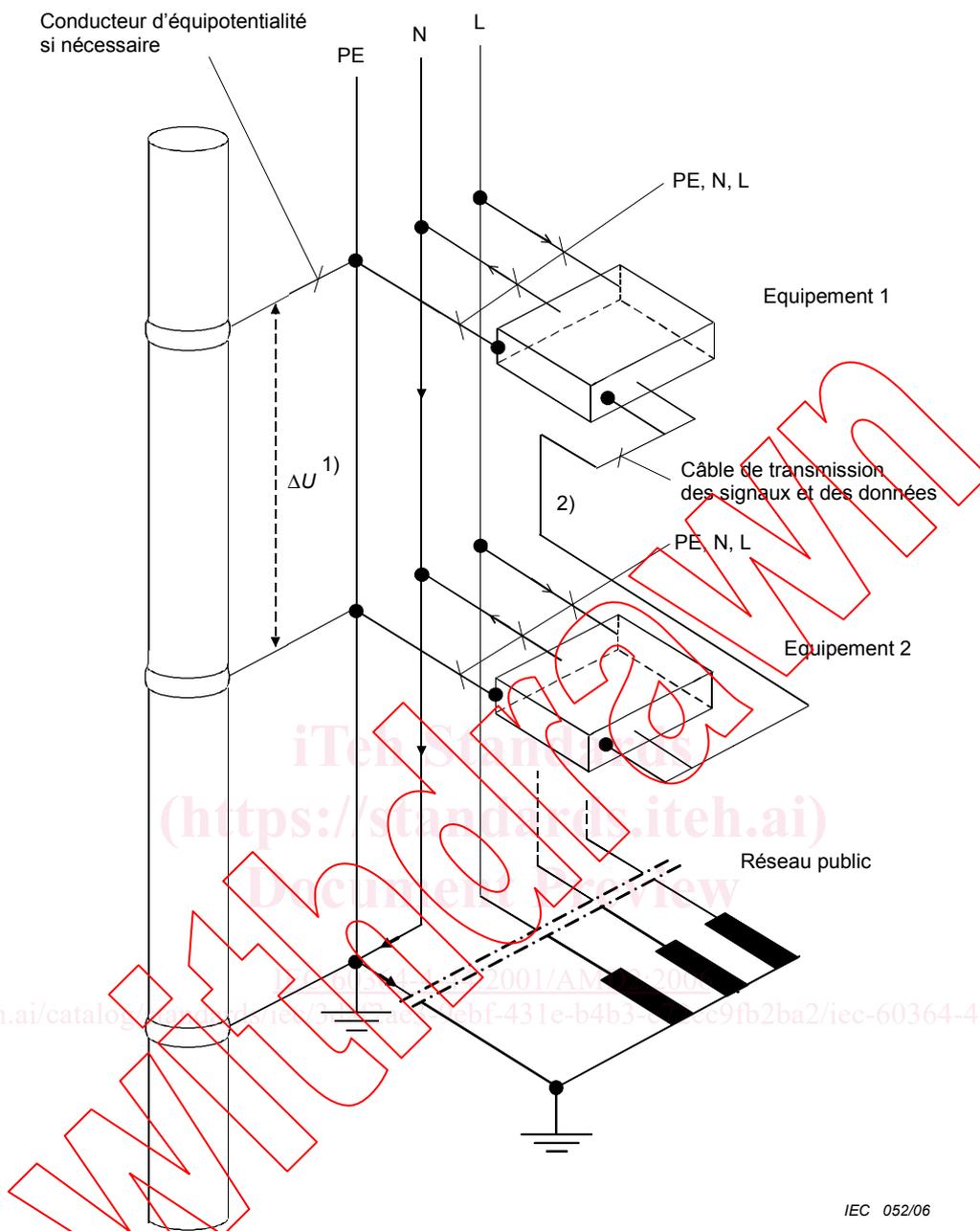
Le schéma TN-C ne doit pas être utilisé dans des bâtiments neufs contenant ou susceptibles de contenir des matériels de traitement de l'information significatifs.

NOTE Tout schéma TN-C est susceptible d'être soumis à des charges ou à des courants de défaut transmis par les équipotentielles vers les services et les structures d'un bâtiment.

444.4.3.2 Dans les bâtiments existants susceptibles de recevoir des matériels de traitement de l'information significatifs alimentés par le réseau de distribution public à basse tension, il convient de choisir un schéma TN-S en aval de l'origine (voir Figure 44.R3A).

Dans des bâtiments neufs, le schéma TN-S doit être choisi en aval de l'origine de l'installation (voir Figure 44.R3A).

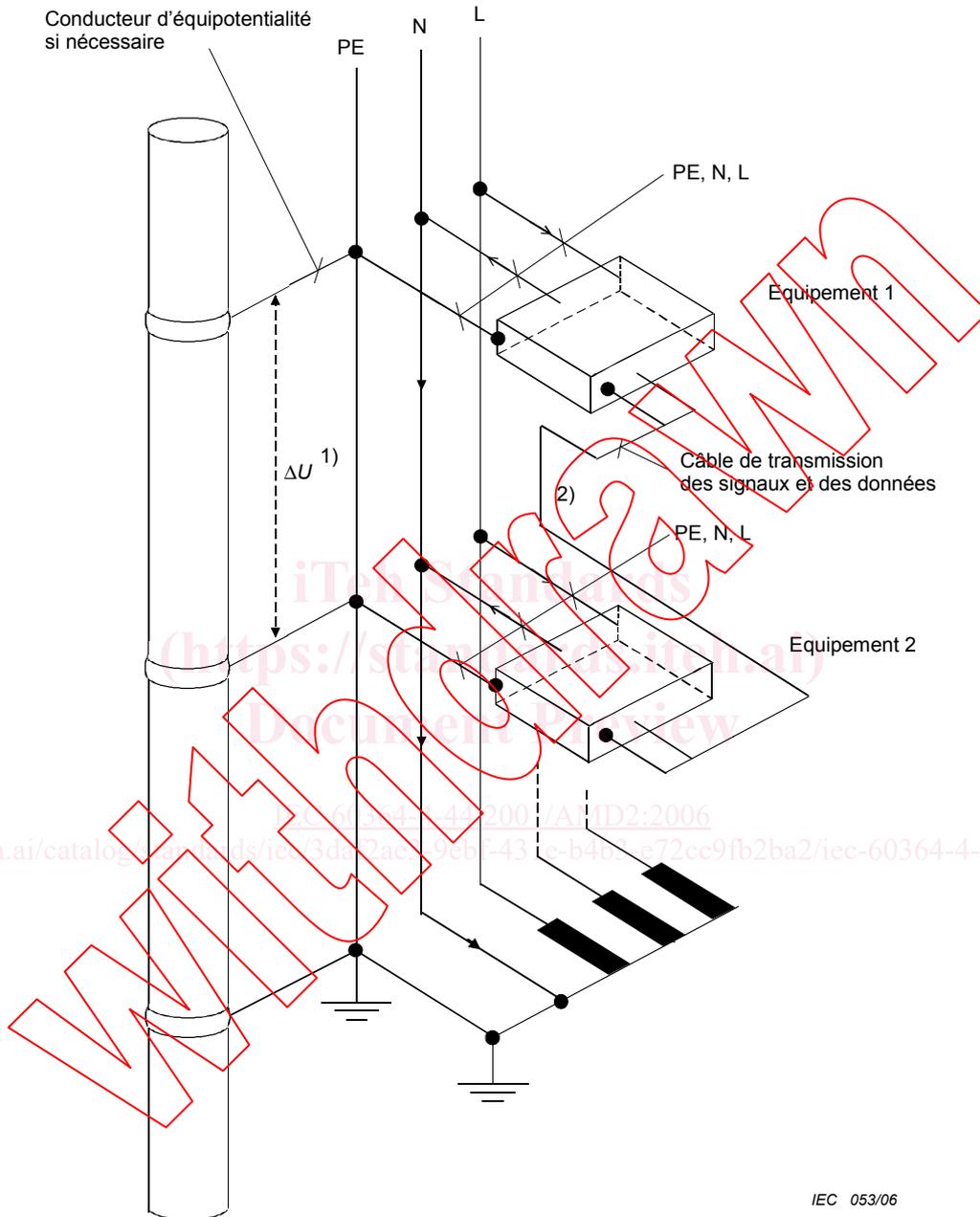
NOTE L'efficacité d'un schéma TN-S peut être améliorée en utilisant un dispositif de contrôle de courant différentiel conforme à la CEI 62020.



- 1) La chute de tension ΔU est évitée le long du PE en fonctionnement normal
- 2) Boucle de surface restreinte formée par les câbles de transmission des signaux ou des données

Figure 44.R3A – Elimination des courants de conducteur neutre dans une structure alimentée en schéma TN-S depuis l'origine du réseau public jusque et y compris les circuits terminaux à l'intérieur du bâtiment

444.4.3.3 Dans les bâtiments existants où l'installation à basse tension, y compris le transformateur, est manœuvrée par le seul utilisateur et qui sont susceptibles de recevoir des matériels de traitement de l'information significatifs, il convient de choisir un schéma TN-S en aval de l'origine (voir Figure 44.R3B).

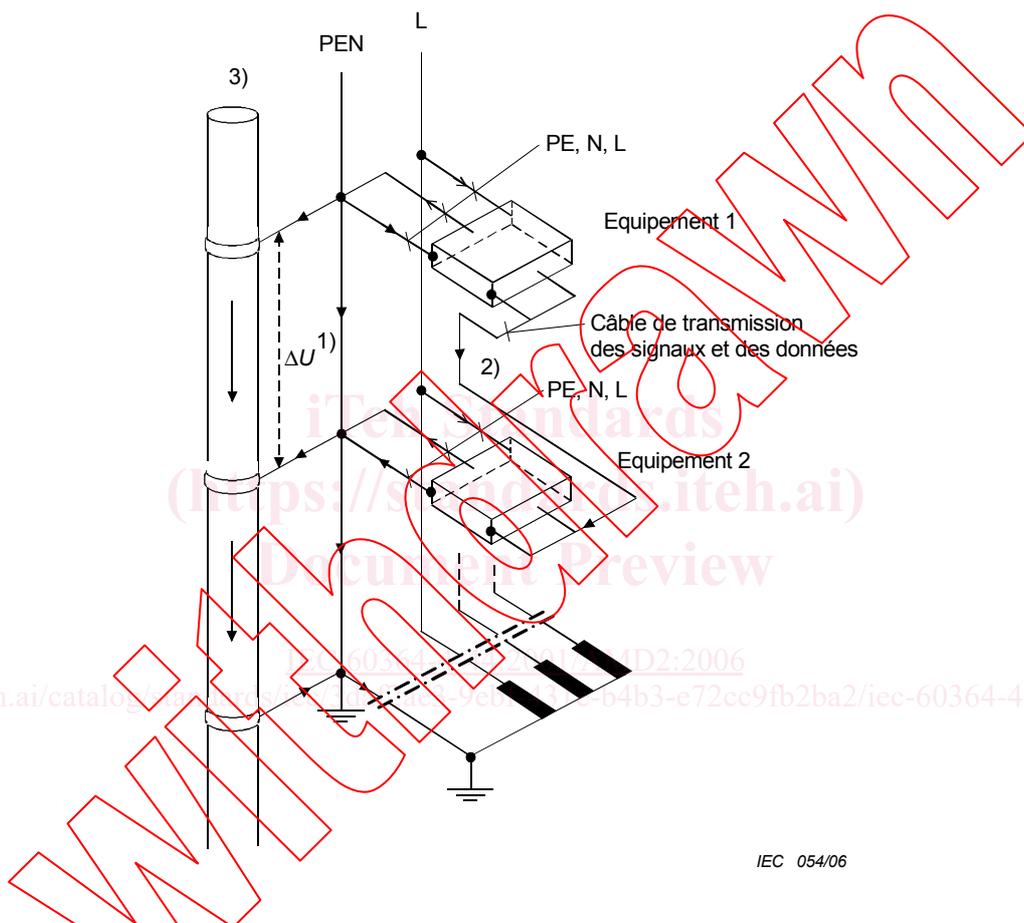


- 1) La chute de tension ΔU est évitée le long du PE en fonctionnement normal.
- 2) Boucle de surface restreinte formée par les câbles de transmission des signaux ou des données

Figure 44.R3B – Elimination des courants de conducteur neutre dans une structure alimentée en schéma TN-S en aval du transformateur d'alimentation privé du consommateur

444.4.3.4 Si une installation existante est réalisée en schéma TN-C-S (voir Figure 44.R4), il est recommandé d'éviter des boucles des câbles de transmission des signaux ou des données en

- modifiant toutes les parties du schéma TN-C de l'installation montrée à la Figure 44.R4 en TN-S comme indiqué à la Figure 44.R3A; ou
- lorsque cela n'est pas possible, en évitant les interconnexions des câbles de transmission des signaux ou des données entre les diverses parties des installations TN-S.



- 1) La chute de tension ΔU est évitée le long du PEN en fonctionnement normal.
- 2) Boucle de surface restreinte formée par les câbles de transmission des signaux ou des données
- 3) Élément conducteur

NOTE Dans le schéma TN-C-S, le courant qui en schéma TN-S ne parcourait que le conducteur neutre, parcourt aussi les écrans ou conducteurs de référence des câbles de transmission de signaux, les parties conductrices accessibles ou des éléments conducteurs tels que des structures métalliques.

Figure 44.R4 – Schéma TN-C-S dans un bâtiment existant