



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

K.50

(02/2000)

SÉRIE K: PROTECTION CONTRE LES
PERTURBATIONS

**Limites de sécurité des tensions et courants de
fonctionnement des systèmes de
télécommunication alimentés à travers le réseau**

Recommandation UIT-T K.50

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATION UIT-T K.50

LIMITES DE SÉCURITÉ DES TENSIONS ET COURANTS DE FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATION ALIMENTÉS À TRAVERS LE RÉSEAU

Résumé

La présente Recommandation fixe les orientations à suivre en ce qui concerne les tensions et courants qu'il est possible d'utiliser en toute sécurité pour alimenter des systèmes de télécommunication faisant partie du réseau qui utilisent les câbles à deux conducteurs du réseau ou des câbles d'alimentation spécifiques pour fournir l'alimentation électrique nécessaire à des équipements distants. Le personnel d'entretien a accès à ces équipements et câbles conducteurs sous tension sans avoir à utiliser de gants ou d'outils isolants. Ces systèmes ne sont pas destinés à faire partie des installations d'abonné et ne sont pas accessibles aux utilisateurs du réseau. Ils se trouvent dans les réseaux entre différents centres de télécommunication ou entre un centre de télécommunication et les interfaces au réseau public. La présente Recommandation couvre uniquement les systèmes alimentés en courant continu.

Source

La Recommandation UIT-T K.50, élaborée par la Commission d'études 5 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 25 février 2000 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

Mots clés

Alimentation à distance, sécurité.

AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'UIT. Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

La Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'études à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T, lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

Dans certains secteurs des technologies de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression "Administration" est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un Membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux responsables de la mise en œuvre de consulter la base de données des brevets du TSB.

© UIT 2000

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'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

	Page	
1	Domaine d'application	1
2	Références normatives	2
3	Abréviations	3
4	Définitions	3
5	Limites de tension et de courant	4
5.1	Généralités	4
5.2	Méthode 1: circuits RFT à limitation de tension	4
5.3	Méthode 2: circuits RFT à limitation de courant	4
6	Méthodes de travail	5
6.1	Méthodes de travail générales	5
6.2	Méthodes de travail particulières	5
Annexe A – Circuits RFT-V		5
A.1	Limites en conditions normales de fonctionnement	5
A.2	Limites en conditions de premier défaut	6
A.3	Coordination avec les dispositifs de protection contre les surtensions	6
A.4	Instructions d'installation	7
Annexe B – Circuits RFT-C		7
B.1	Limites en conditions normales de fonctionnement	7
B.2	Limites en conditions de premier défaut	8
B.3	Limites avec un conducteur relié à la terre	8
B.4	Instructions d'installation	9
Appendice I – Bibliographie		10

Introduction et travaux antérieurs

Les réseaux de télécommunication utilisent des répéteurs, des régénérateurs ou des multiplexeurs parfois alimentés par les câbles à deux conducteurs du réseau. Les tensions et les courants qui alimentent ces systèmes sont différents de celles et ceux des services de télécommunication fournis aux utilisateurs. Afin de garantir la sécurité du personnel d'entretien travaillant sur ces lignes sans devoir mettre les circuits hors tension ou porter des gants isolants, la présente Recommandation fixe les orientations à suivre en ce qui concerne les limites de tension et de courant applicables à ces systèmes et les méthodes de travail correspondantes.

Les tensions et courants qui peuvent être appliqués à un réseau de télécommunication par des équipements faisant partie d'une installation d'abonné sont l'objet de la publication CEI 60950, *Sécurité des matériels de traitement de l'information* [2].

Recommandation K.50

LIMITES DE SÉCURITÉ DES TENSIONS ET COURANTS DE FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATION ALIMENTÉS À TRAVERS LE RÉSEAU

(Genève, 2000)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation fixe les orientations à suivre en qui concerne les tensions et courants qu'il est possible d'utiliser, en toute sécurité, pour alimenter des systèmes de télécommunication faisant partie du réseau qui ne sont pas destinés à faire partie des installations d'abonné et ne sont pas accessibles aux utilisateurs du réseau, mais se trouvent dans les réseaux entre différents centres de télécommunication ou entre un centre de télécommunication et les interfaces au réseau public. La Figure 1a présente le domaine d'application dans le réseau entre différents centres de télécommunication. La Figure 1b présente la partie du réseau d'accès à laquelle s'applique la Recommandation K.50. Si aucun équipement de réseau d'accès n'existe entre le commutateur local et l'équipement de l'installation du client, la présente Recommandation ne s'applique pas.

NOTE 1 – Exemple concernant la terminaison de réseau au débit de base RNIS (NT1):

- a) si elle est la propriété de l'exploitant, la terminaison NT1 constitue un équipement du réseau d'accès et relève de la Recommandation K.50;
- b) si elle est la propriété de l'abonné, la terminaison NT1 constitue un équipement de l'installation du client et ne relève pas de la Recommandation K.50.

Ces systèmes utilisent les câbles à deux conducteurs du réseau ou des câbles d'alimentation spécifiques pour fournir l'alimentation électrique nécessaire à des équipements distants. Le personnel d'entretien a accès à ces équipements et câbles conducteurs sous tension sans avoir à utiliser de gants ou d'outils isolants.

La présente Recommandation couvre uniquement les systèmes alimentés en courant continu.

En cas d'utilisation de tensions et de courants supérieurs aux niveaux fixés dans la présente Recommandation, celle-ci ne s'applique pas. Les méthodes de travail à appliquer si ces limites sont dépassées sont décrites dans les Volumes VI et VII des Directives [3] et [4].

NOTE 2 – La Recommandation K.33 [1] et les Directives UIT-T fixent les valeurs limites applicables aux tensions admissibles auxquelles il est possible d'être exposé en cas de contact avec une ligne d'alimentation électrique ou une ligne ferroviaire électrifiée.

NOTE 3 – Les règles de sécurité concernant les équipements faisant partie d'une infrastructure de réseau de télécommunication sont établies dans la Recommandation UIT-T K.51 [8] et la publication CEI 60950 [2].

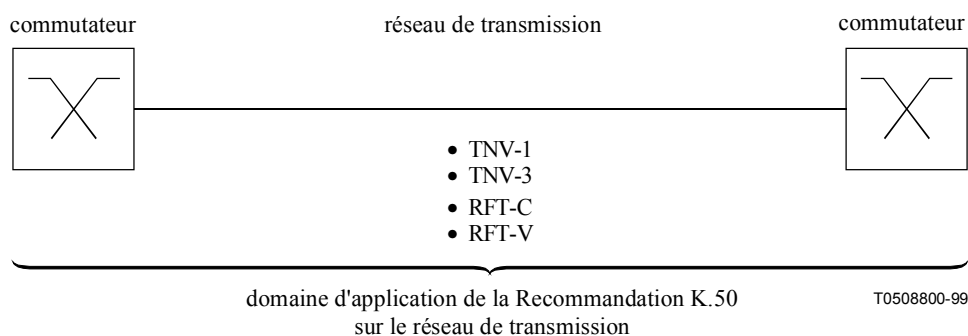


Figure 1a/K.50 – Domaine d'application de la Recommandation K.50 sur le réseau de transmission

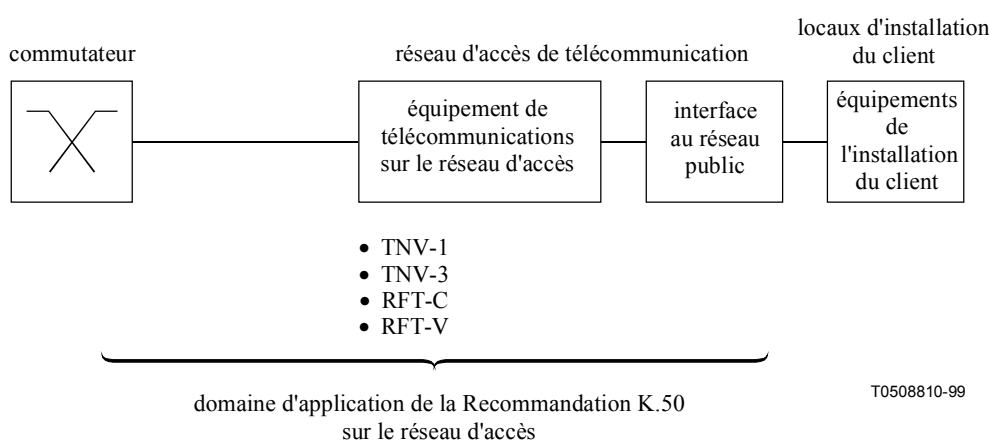


Figure 1b/K.50 – Domaine d'application de la Recommandation K.50 sur le réseau d'accès

2 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée.

- [1] Recommandation UIT-T K.33 (1996), *Limites assurant la sécurité des personnes en cas de couplage induit dans un système de télécommunication par un défaut dans une installation de transport d'énergie électrique ou dans une installation ferroviaire électrifiée (en courant alternatif)*.
- [2] Publication 60950 de la CEI (1999), *Sécurité des matériels de traitement de l'information*, troisième édition.
- [3] *Danger et perturbations*, Directives du CCITT, Volume VI, 1990.
- [4] *Mesures de protection et précautions de sécurité*, Directives du CCITT, Volume VII, 1990.
- [5] Rapport technique CEI/TR2 60479-1 (1994), *Effets du courant sur l'homme et les animaux, Partie 1: Aspects généraux*.

- [6] Recommandation UIT-T K.12 (2000), Caractéristiques des parafoudres à gaz destinés à la protection des installations de télécommunication.
- [7] Recommandation UIT-T K.28 (1993), *Caractéristiques des modules de parasurtension à semi-conducteurs destinés à assurer la protection des installations de télécommunication.*
- [8] Recommandation UIT-T K.51 (2000), *Critères de sécurité des équipements de télécommunication.*

3 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

PNI	interface au réseau public (<i>public network interface</i>)
RFT	circuit d'alimentation à distance d'équipement de télécommunication (<i>remote feeding telecommunication circuit</i>)
RFT-C	circuit d'alimentation à distance d'équipement de télécommunication – à limitation de courant (<i>remote feeding telecommunication circuit – current limited</i>)
RFT-V	circuit d'alimentation à distance d'équipement de télécommunication – à limitation de tension (<i>remote feeding telecommunication circuit – voltage limited</i>)
SELV	très basse tension de sécurité (<i>safety extra low voltage</i>)
SPD	dispositif de protection contre les surtensions (<i>surge protective device</i>)
TNV	tension du réseau de télécommunication (<i>telecommunication network voltage</i>)

4 Définitions

Dans la présente Recommandation, les définitions proposées par la CEI [2] sont utilisées dans un souci de conformité. Par commodité, elles sont reproduites ici. D'autres définitions, actuellement à l'étude à la CEI, ont été ajoutées.

NOTE – La définition de circuits dans la publication CEI 60950 se limite aux circuits internes aux équipements. Pour la présente Recommandation, la définition des circuits est étendue de manière à inclure les conducteurs transportant les mêmes tensions/courants.

4.1 personnel d'entretien [2]: personnes ayant une formation technique appropriée et l'expérience nécessaire pour être conscientes des dangers auxquels elles peuvent être exposées en effectuant une tâche, et des mesures à prendre pour minimiser le risque pour elles-mêmes ou d'autres personnes.

NOTE – Dans le contexte de la présente Recommandation, le personnel d'entretien doit être habilité par l'exploitant de réseau.

4.2 utilisateur [2]: toute personne autre que le personnel d'entretien.

4.3 circuit à très basse tension de sécurité (SELV) [2]: circuit secondaire conçu et protégé de telle manière que, dans des conditions normales et de premier défaut, ses tensions ne dépassent pas une valeur de sécurité.

4.4 circuit TNV [2]: circuit qui est dans le matériel et dont la surface de contact accessible est limitée et qui est conçu et protégé de telle manière que, dans des conditions normales de fonctionnement et dans des conditions de premier défaut, les tensions ne dépassent pas les valeurs limites spécifiées.

Les circuits TNV sont classés comme circuits TNV-1, TNV-2 et TNV-3.

4.5 circuit TNV-1 [2]: circuit TNV

- dont les tensions normales de fonctionnement ne dépassent pas les limites pour un circuit SELV dans les conditions normales de fonctionnement;
- sur lequel des surtensions venant des réseaux de télécommunication sont possibles.

4.6 circuit TNV-2 [2]: circuit TNV

- dont les tensions normales de fonctionnement dépassent les limites pour un circuit SELV dans les conditions normales de fonctionnement;
- qui n'est pas sujet à des surtensions venant des réseaux de télécommunication.

4.7 circuit TNV-3 [2]: circuit TNV

- dont les tensions normales de fonctionnement dépassent les limites pour un circuit SELV dans les conditions normales de fonctionnement;
- sur lequel des surtensions venant des réseaux de télécommunication sont possibles.

4.8 circuit RFT: circuit, autre que SELV ou TNV, destiné à la fourniture d'électricité à des équipements par l'intermédiaire d'un réseau câblé en paires, conçu et protégé de telle manière que, dans des conditions normales et de premier défaut, les tensions ou courants ne dépassent pas des valeurs définies. Le circuit de l'équipement alimenté par un circuit RFT est également considéré comme étant un circuit RFT.

4.9 circuit RFT-C: circuit RFT à limitation de courant. Les caractéristiques détaillées du circuit RFT-C sont décrites à l'Annexe B.

4.10 circuit RFT-V: circuit RFT à limitation de tension. Les caractéristiques détaillées du circuit RFT-V sont décrites à l'Annexe A.

4.11 interface au réseau public [ISO/CEI 11801]: point de démarcation entre réseau public et réseau privé. Dans de nombreux cas, l'interface au réseau public est le point de connexion entre les équipements du fournisseur de réseau et le câblage local de l'équipement du client.

5 Limites de tension et de courant

5.1 Généralités

La présente Recommandation définit deux méthodes sûres d'alimentation de systèmes de télécommunication par le réseau, s'appuyant toutes les deux sur la publication CEI/TR2 60479-1 [5]. La première limite la tension de sorte que l'isolation ou la résistance du corps limite le courant conduit par le personnel d'entretien à des niveaux tolérables. La seconde limite le courant du circuit d'alimentation électrique à distance de façon à autoriser des tensions plus élevées. Les deux méthodes sont appliquées depuis de nombreuses années par divers exploitants. Des exemples de normes nationales sont fournis dans la Bibliographie (Appendice I).

5.2 Méthode 1: circuits RFT à limitation de tension

Cette méthode est définie comme étant celle des circuits RFT-V (Annexe A).

5.3 Méthode 2: circuits RFT à limitation de courant

Cette méthode est définie comme étant celle des circuits RFT-C (Annexe B).

6 Méthodes de travail

6.1 Méthodes de travail générales

Les circuits RFT ont été définis de telle manière que le personnel d'entretien puisse avoir accès aux équipements et câbles conducteurs sous tension sans avoir à utiliser de gants ou d'outils isolants. Les méthodes de travail courantes s'appliquent donc en cas d'intervention sur des circuits RFT. Lorsque des circuits RFT sont utilisés, il est recommandé d'informer le personnel d'entretien que des tensions et courants RFT peuvent être présents sur des circuits du réseau.

Les méthodes de travail à appliquer si les limites des circuits RFT sont dépassées sont décrites dans les Volumes VI et VII des Directives [3] et [4].

6.2 Méthodes de travail particulières

Si le personnel d'entretien, travaillant par exemple sur le répartiteur principal, peut entrer en contact simultanément avec plusieurs bornes raccordées à des circuits RFT-C, ces bornes doivent être étiquetées ou marquées de manière appropriée pour prévenir le personnel concerné.

ANNEXE A

Circuits RFT-V

A.1 Limites en conditions normales de fonctionnement

En conditions normales de fonctionnement, un circuit RFT-V doit être conforme à l'ensemble des prescriptions suivantes:

- a) la tension en circuit ouvert et en régime établi de chaque conducteur à la terre installé dans un réseau de télécommunication ne doit pas dépasser
 - 140 V d.c.;
 - 200 V d.c. si le courant de court-circuit est limité à 10 mA d.c.;
- b) la puissance maximale pouvant être fournie à toute charge raccordée au réseau de télécommunication sera limitée à 100 VA après 1 seconde (condition de fonctionnement en régime établi) ;
- c) le courant en régime établi qui peut circuler sur le réseau de télécommunication doit être conforme au paragraphe 6.3 de la publication CEI 60950 [2]. ("Le matériel destiné à fournir la puissance à travers le système de câblage de télécommunication à des matériels déportés doit limiter le courant de sortie à une valeur qui ne provoque pas de dommages au système de câblage de télécommunication, à cause d'une surchauffe, dans toutes les conditions de charge externe. Le courant continu maximal venant du matériel ne doit pas dépasser une limite de courant qui est appropriée pour le diamètre minimal de conducteur spécifié dans les instructions d'installation du matériel. Le courant continu maximal est de 1,3 A si un tel câblage n'est pas spécifié." Voir [2] pour des remarques complémentaires et un contrôle de conformité.)

Ces limites doivent être mesurées pour chaque conducteur dans les conditions suivantes:

- tous les autres conducteurs sont placés en circuit ouvert;
- chaque conducteur du circuit RFT-V est relié à la terre.

La conformité est vérifiée par inspection et mesure.

A.2 Limites en conditions de premier défaut

En cas de premier défaut sur l'équipement connecté à un circuit RFT-V, les limites suivantes s'appliquent:

- a) pendant les 200 premières millisecondes, la tension de sortie par conducteur par rapport à la terre ou entre conducteurs ne dépasse pas les limites de la Figure A.1;

NOTE 1 – La Figure A.1 reprend la Figure 2D de la publication CEI 60950 [2].

- b) après les 200 premières millisecondes, les limites de A.1 sont atteintes.

Ces limites doivent être mesurées pour chaque conducteur dans les conditions suivantes:

- tous les autres conducteurs sont placés en circuit ouvert;
- chaque conducteur du circuit RFT-V est relié à la terre.

NOTE 2 – Le raccordement d'un conducteur d'un circuit RFT-V à la terre n'est pas considéré comme une condition de premier défaut. Ce cas de figure est traité dans les conditions normales de fonctionnement.

La conformité est vérifiée par inspection et mesure en simulant la défaillance de composants et de l'isolation dans des conditions susceptibles de se produire sur les équipements. A.2.a) est vérifié à l'aide d'une résistance de $5000 \Omega \pm 2\%$.

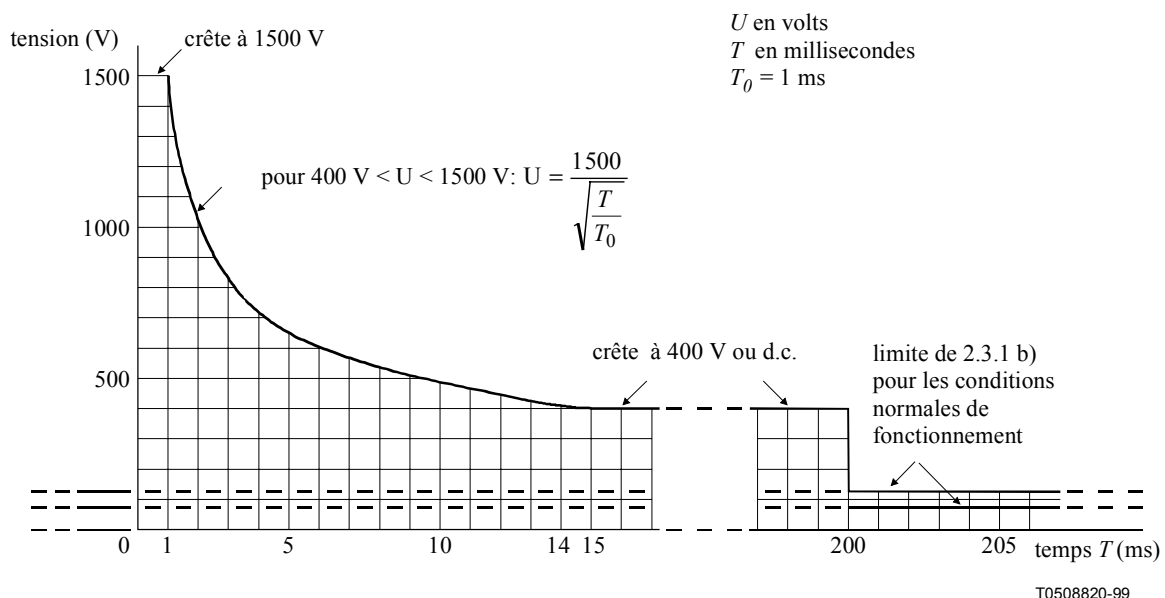


Figure A.1/K.50 – Tensions maximales permises après un premier défaut
(CEI 60950 [2] Figure 2d)

A.3 Coordination avec les dispositifs de protection contre les surtensions

Des dispositifs de protection contre les surtensions (SPD), comme par exemple les parafoudres à gaz ou les parafoudres à semi-conducteurs, peuvent être installés sur des conducteurs avec des tensions RFT-V. Les caractéristiques de ces dispositifs sont exposées dans les Recommandations K.12 [6] et K.28 [7].

Quand un SPD est activé, il crée une faible impédance entre le conducteur et la terre. Un équipement d'alimentation RFT-V peut alors fournir un courant d'une intensité suffisante pour empêcher le SPD de revenir à son état d'impédance élevée après disparition de la surtension transitoire.

L'équipement d'alimentation RFT-V devra, par conséquent, réguler de manière appropriée le courant d'alimentation de telle sorte qu'un SPD conforme à [6] ou [7] revienne automatiquement à son état d'impédance élevée après disparition de la surtension transitoire.

A.4 Instructions d'installation

Pour les équipements utilisant des circuits RFT-V destinés à l'interconnexion avec d'autres équipements, les instructions d'installation devront comporter les précisions suivantes:

- la capacité effective des équipements:
 - entre les points de connexion des conducteurs du réseau de télécommunication;
 - entre le point de connexion d'un conducteur du réseau de télécommunication et la terre.
- une évaluation du système doit être réalisée pour s'assurer que les capacités effectives du système complet, y compris celles des capacités des équipements, ne dépassent pas les valeurs indiquées à la Figure B.2;
- la tension nominale du réseau de télécommunication doit être suffisante par rapport à la tension normale des circuits RFT-V, compte tenu d'une éventuelle tension transitoire superposée;
- la tension du circuit RFT-V.

ANNEXE B

Circuits RFT-C

B.1 Limites en conditions normales de fonctionnement

En conditions normales de fonctionnement, un circuit RFT-C doit être conforme à l'ensemble des prescriptions suivantes:

- a) le courant en régime établi pouvant circuler entre les équipements d'alimentation du circuit RFT-C et le réseau de télécommunication ne doit pas dépasser 60 mA d.c. quelle que soit la condition de charge;
- b) le courant en régime établi pouvant circuler d'un conducteur des équipements d'alimentation des circuits RFT-C, via le réseau de télécommunication, vers la terre ne doit pas dépasser 2 mA d.c.;
- c) si la tension nominale du câblage du réseau de télécommunication est précisée, la tension d'alimentation sera limitée à cette valeur ou à la valeur maximale de 1500 V, la plus faible de ces valeurs prévalant;
ou
si la tension nominale du câblage du réseau de télécommunication n'est pas précisée, la tension d'alimentation sera limitée à 800 V entre conducteurs du réseau de télécommunication.

NOTE – Dans la pratique, la tension de fonctionnement de parafoudres sur le réseau de télécommunication peut conduire à utiliser une valeur plus faible.

La conformité est vérifiée par inspection et mesure.

B.1.b) est vérifié à l'aide d'une résistance de 2000 Ω \pm 2%.

B.2 Limites en conditions de premier défaut

En cas de premier défaut de l'isolation ou d'un composant (à l'exclusion de ceux dotés d'une double isolation ou d'une isolation renforcée) sur un équipement d'alimentation de circuits RFT-C ou en cas de défaut d'isolation entre un conducteur du réseau de télécommunication et la terre, le courant dans un circuit RFT-C ne doit pas dépasser la limite appropriée indiquée à la Figure B.1.

La conformité est vérifiée par inspection et mesure en simulant la défaillance de composants et de l'isolation dans des conditions susceptibles de se produire sur les équipements ainsi que la défaillance de l'isolation entre chaque point de connexion du réseau de télécommunication et la terre. Une résistance de $350 \Omega \pm 2\%$ est utilisée entre conducteurs et de $2000 \Omega \pm 2\%$ entre un conducteur et la terre. Sur la Figure B.1, la durée est mesurée à partir du début de la panne.

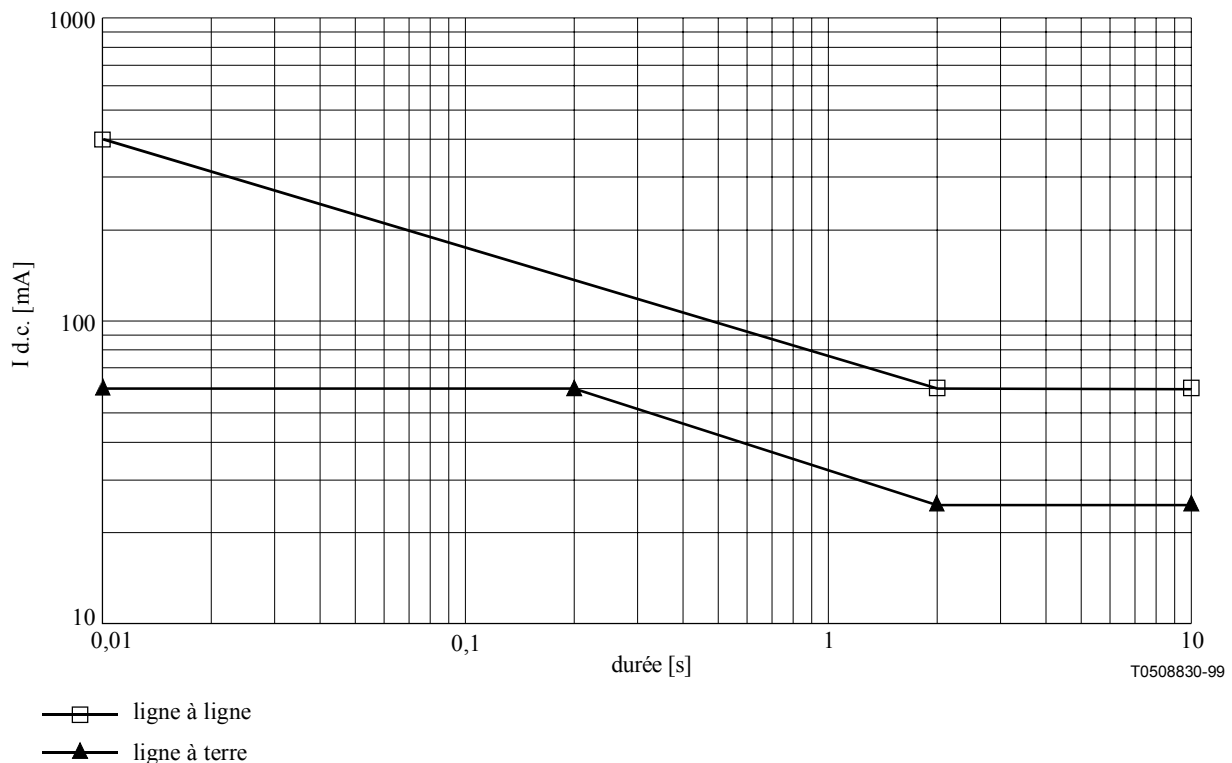


Figure B.1/K.50 – Courant maximal après premier défaut

B.3 Limites avec un conducteur relié à la terre

Si un conducteur d'un circuit RFT-C raccordé normalement à un réseau de télécommunication est relié à la terre :

- le courant de l'autre conducteur vers la terre, quelles que soient les conditions de charge externes, ne doit pas dépasser la limite appropriée ligne à terre indiquée à la Figure B.1;
- la tension en circuit ouvert vers la terre de l'autre conducteur ne doit pas dépasser la tension maximale de circuit RFT-C déterminée en B.1.c). La mesure est effectuée après au moins 2 s.

La conformité est vérifiée par inspection et mesure. Une résistance de $2000 \Omega \pm 2\%$ est utilisée entre l'autre conducteur et la terre. La durée est mesurée à partir de l'établissement du contact entre le conducteur et la terre.

NOTE – Sauf si les limites de courant mentionnées aux B.1, B.2 et B.3 sont respectées de manière inhérente, le circuit RFT-C sera muni d'un dispositif de surveillance et de régulation (par exemple une commande d'équilibrage) fonctionnant de façon à maintenir les limites de courant prescrites.

B.4 Instructions d'installation

Pour les équipements utilisant des circuits RFT-C destinés à l'interconnexion avec d'autres équipements, les instructions d'installation devront comporter les précisions suivantes:

- la capacité effective des équipements:
 - entre les points de connexion des conducteurs du réseau de télécommunication;
 - entre le point de connexion d'un conducteur du réseau de télécommunication et la terre.
- une évaluation du système doit être réalisée pour s'assurer que les capacités effectives du système complet, y compris celles des équipements, ne dépassent pas les valeurs indiquées à la Figure B.2;
- la tension nominale du réseau de télécommunication doit être suffisante par rapport à la tension normale des circuits RFT-C, compte tenu d'une éventuelle tension transitoire superposée;
- la tension des circuits RFT-C.

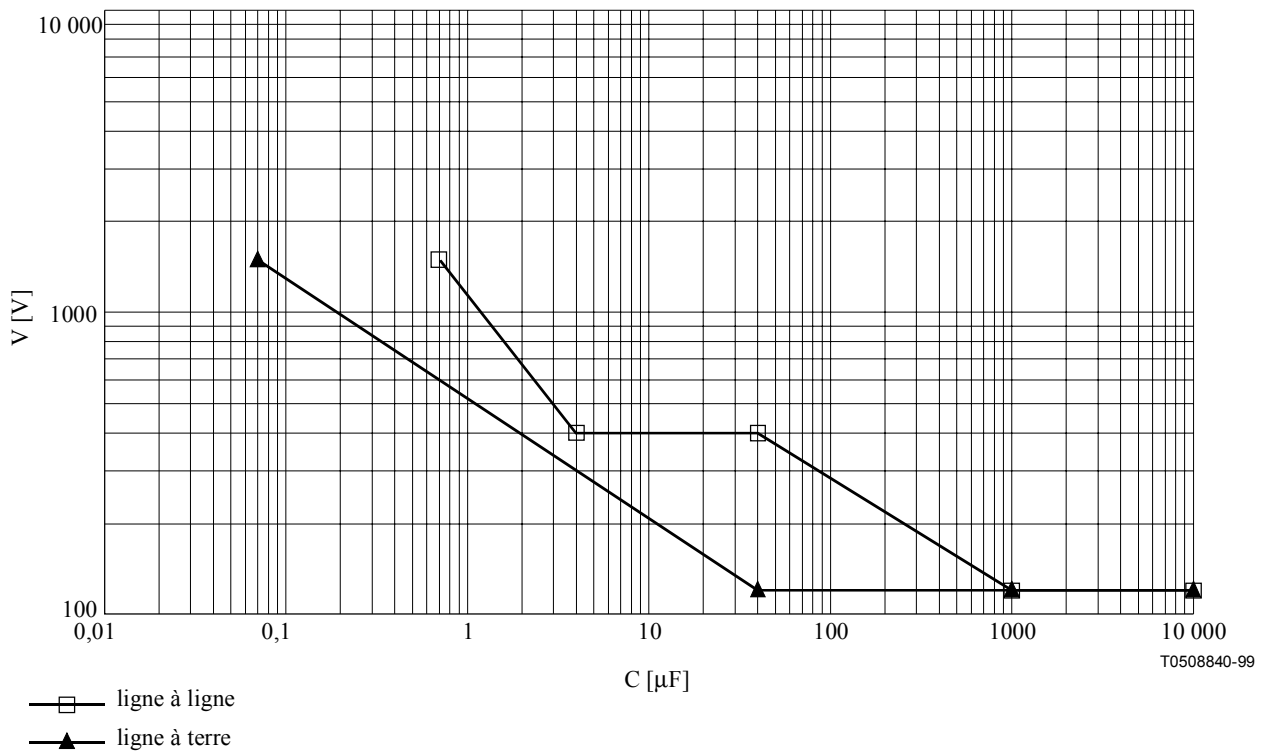


Figure B.2/K.50 – Limites des valeurs de capacité des circuits RFT ou du système complet

APPENDICE I

Bibliographie

- [1] DIN 57 800 Teil 3/VDE 800 Teil 3, *Fernmeldetechnik; Fernmeldeanlagen mit Fernspeisung [VDE-Bestimmung]*, Juin 1983. Traduit en anglais: Telecommunication; telecommunication facilities with remote supply.
- [2] BELLCORE GR-1089-CORE, *Electromagnetic Compatibility and Electrical Safety – Generic Criteria for Network Telecommunications Equipment*, 2^e édition, décembre 1997.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects informatiques généraux des systèmes de télécommunication

18298

Imprimé en Suisse
Genève, 2000