

Remplacée par une version plus récente



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

K.32

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

(05/95)

PROTECTION CONTRE LES PERTURBATIONS

**SPÉCIFICATIONS D'IMMUNITÉ ET MÉTHODES
D'ESSAI POUR LES DÉCHARGES ÉLECTRO-
STATIQUES VERS LES ÉQUIPEMENTS DE
TÉLÉCOMMUNICATION – RECOMMANDATION
GÉNÉRIQUE DE LA COMPATIBILITÉ
ÉLECTROMAGNÉTIQUE**

Recommandation UIT-T K.32
Remplacée par une version plus récente

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

Remplacée par une version plus récente

AVANT-PROPOS

L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'Union internationale des télécommunications (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 (Helsinki, 1^{er}-12 mars 1993).

La Recommandation UIT-T K.32, que l'on doit à la Commission d'études 5 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 31 mai 1995 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

NOTES

1. Dans la présente Recommandation, l'expression «Administration» est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue de télécommunications.
2. Les termes «annexe» et «appendice» aux Recommandations de la série K ont la signification suivante:
 - une *annexe* à une Recommandation fait partie intégrante de la Recommandation;
 - un *appendice* à une Recommandation ne fait pas partie de la Recommandation, il contient seulement quelques explications ou informations complémentaires spécifiques à cette Recommandation.

© UIT 1995

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.

Remplacée par une version plus récente

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1 Introduction.....	1
2 Champ d'application	1
3 Références.....	1
4 Définitions	2
5 Considérations générales	2
6 Niveau d'essai	2
7 Critères de fonctionnement	2
7.1 Objet.....	2
7.2 Critères de fonctionnement spécifiques des équipements.....	2
8 Méthode d'essai.....	3
8.1 Méthode d'essai générale.....	3
8.2 Application des décharges.....	3
8.3 Fonctionnement de l'équipement au cours des essais	3
Appendice I – Principes de sélection des niveaux d'essai	4
Appendice II – Exemple de fonctionnement d'un équipement de commutation.....	5

Remplacée par une version plus récente

Recommandation K.32

SPÉCIFICATIONS D'IMMUNITÉ ET MÉTHODES D'ESSAI POUR LES DÉCHARGES ÉLECTROSTATIQUES VERS LES ÉQUIPEMENTS DE TÉLÉCOMMUNICATION – RECOMMANDATION GÉNÉRIQUE DE LA COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE

(Genève, 1995)

1 Introduction

La présente Recommandation établit les spécifications d'immunité aux décharges électrostatiques des équipements, ainsi que les méthodes d'essai correspondantes: ces décharges peuvent être soit transmises directement aux équipements par les opérateurs ou être induites par les champs rayonnés par décharge vers des objets adjacents. Il est souhaitable de favoriser la normalisation par des références à d'autres publications appropriées, si elles existent. La présente Recommandation fait référence à une publication internationale et y apporte des amendements pour répondre aux besoins spécifiques des télécommunications. Les méthodes d'essai recommandées sont appliquées à des équipements fonctionnant dans des conditions d'exploitation normales.

Les niveaux et méthodes d'essai présentés ici ne doivent pas être considérés comme définitifs; il conviendra au contraire de les laisser à l'étude de manière qu'ils reproduisent fidèlement les formes réelles des risques dus aux décharges électrostatiques.

2 Champ d'application

La présente Recommandation a pour objet d'établir une base de référence commune permettant d'évaluer la dégradation de performance des équipements de télécommunication lorsqu'on les soumet à des décharges électrostatiques. Les niveaux des décharges électrostatiques pouvant se propager du personnel à des objets situés à proximité des équipements sont indiqués à l'Appendice I «Principes de sélection des niveaux d'essai».

La présente Recommandation:

- fixe des critères de fonctionnement;
- fait référence à la Publication CEI 801-2 pour les niveaux d'essai, les méthodes d'essai et les procédures;
- indique les niveaux d'essai supplémentaires à prendre en compte en fonction des priorités de service et des environnements électrostatiques propres à chaque pays;
- est destinée à inciter les planificateurs à concevoir ou à renforcer leurs équipements de façon qu'ils répondent aux niveaux indiqués ci-après;
- est applicable aux équipements de télécommunication;
- ne précise pas:
 - les valeurs limites des émissions électrostatiques rayonnées ou conduites, ni les limites d'immunité à ces émissions;
 - les détails de construction permettant de concevoir des équipements répondant aux niveaux prescrits.

3 Références

- [1] CEI 801-2: 1991, *Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels – Partie 2: Prescriptions relatives aux décharges électrostatiques.*
- [2] CEI 1000-2-3: 1992, *Section 3: Description de l'environnement – Phénomènes rayonnés et phénomènes conduits à des fréquences autres que celles du réseau.*
- [3] CEI 1000-4-1: 1992, *Techniques d'essai et de mesure – Section 1: Vue d'ensemble sur les essais d'immunité – Publication fondamentale en CEM.*
- [4] CEI 50(161): 1990, *Vocabulaire électrotechnique international – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique.*

Remplacée par une version plus récente

4 Définitions

Les termes utilisés sont définis dans la Publication CEI 801-2 (future 1000-4-2) ainsi que dans le Vocabulaire électrotechnique international [161 du IEV (*international electrotechnical vocabulary*) (50)].

5 Considérations générales

Le problème de la protection des équipements vis-à-vis des décharges d'électricité statique revêt aujourd'hui une importance considérable pour les constructeurs et pour les utilisateurs. L'utilisation universelle de composants micro-électroniques a en effet mis en évidence la nécessité de définir les divers aspects de ce problème et de rechercher une solution permettant d'améliorer la fiabilité des produits comme des systèmes. Le problème de l'accumulation de charges électriques statiques, puis des décharges correspondantes, se pose avec encore plus d'acuité dans les environnements non surveillés et dans une grande variété d'installations industrielles faisant un usage étendu d'équipements et de systèmes.

Les équipements situés dans ces environnements peuvent également recevoir de l'énergie électrostatique chaque fois que des décharges se produisent entre des personnes et des objets proches. De plus, des décharges peuvent se produire entre des objets métalliques – chaises et tables par exemple – situés à proximité des équipements. D'après l'expérience limitée qui a été acquise à ce jour, on peut cependant estimer que les essais décrits dans la présente Recommandation conviendront pour simuler les effets de ce dernier phénomène.

6 Niveau d'essai

Les niveaux d'essai adéquats dans une situation donnée quelconque doivent être choisis parmi ceux qui sont indiqués dans la Publication CEI 801-2.

Compte tenu des différences entre pays en matière d'environnement électrostatique et de défaillances consécutives aux décharges, il conviendra de sélectionner les niveaux appropriés parmi ces niveaux de sévérité. On trouvera à l'Appendice I des principes de sélection des niveaux d'essai.

7 Critères de fonctionnement

7.1 Objet

L'objet de l'indication de critères de fonctionnement est de faire en sorte que l'équipement fonctionne de manière satisfaisante lorsqu'il est exposé à des grandeurs d'influence dues à l'environnement.

Pour atteindre ce but et pour éviter des spécifications inutiles, il faut assurer une étroite corrélation entre le niveau de sévérité des essais et le niveau de sévérité des conditions ambiantes et des défaillances tolérables de l'équipement.

Les essais sont échelonnés en plusieurs niveaux de sévérité afin:

- de tenir compte du fait que la sévérité de l'environnement présente une variation statistique;
- de tenir compte d'un défaut de fonctionnement de l'équipement sous test (EUT) (*equipment under test*) à certains niveaux d'exposition;
- d'établir la marge de sécurité.

7.2 Critères de fonctionnement spécifiques des équipements

Les critères de fonctionnement spécifiques de chaque catégorie d'équipement seront précisés dans les Recommandations qui s'appliquent; des critères génériques sont indiqués ci-dessous.

L'équipement peut être exposé aux effets des décharges électrostatiques (ESD) (*electrostatic discharges*) à tous les stades de sa durée de vie: entreposage, installation, essais, exploitation et maintenance. Toute défaillance de fonctionnement, réponse indésirable ou dégradation du fonctionnement de l'équipement sous test, au-delà des tolérances indiquées dans le cahier des charges qualitatives de cet équipement, sera considérée comme un défaut. Les critères de conformité suivants devront être respectés et seront à définir en fonction du niveau d'essai sélectionné.

Remplacée par une version plus récente

i) *Fonctionnement normal*

L'équipement subit l'essai sans détérioration et fonctionne correctement, dans ses limites spécifiées. La dégradation d'un signal doit être inférieure aux valeurs limites spécifiées. La corruption d'instructions logicielles ou de données associées à l'équipement en essai n'est pas admissible, qu'il s'agisse de données enregistrées en mémoire ou de données en cours de traitement à l'intérieur de l'équipement sous test.

ii) *Fonctionnement réduit*

L'équipement en essai résiste à l'application de l'essai sans subir de détérioration. La corruption d'instructions logicielles ou de données enregistrées en mémoire ne doit pas se produire. Un fonctionnement réduit est autorisé dans certaines limites de tolérance spécifiées. Le rétablissement du fonctionnement normal doit intervenir dès la fin de l'essai, sans intervention humaine.

iii) *Perte de fonction*

L'équipement en essai subit une perte temporaire de fonction à la suite de l'application de l'essai. Le rétablissement nécessite une action de l'opérateur du réseau afin de restaurer le fonctionnement normal. Aucune détérioration physique ni corruption du logiciel d'exploitation du système n'est admise.

8 Méthode d'essai

8.1 Méthode d'essai générale

Ce paragraphe spécifie la procédure d'essai à utiliser pour analyser le niveau d'immunité systémique à l'égard des décharges électrostatiques d'un équipement installé.

Les essais de décharges électrostatiques doivent être conduits conformément à la Publication CEI 801-2. La méthode d'essai préférée est celle des essais de type effectués en laboratoire: c'est la seule méthode admise pour démontrer la conformité à la présente Recommandation. L'équipement sous test doit être disposé de manière aussi proche que possible de ses conditions d'installation finale.

8.2 Application des décharges

Les décharges doivent être appliquées conformément au 8.3 de la Publication CEI 801-2. Pour les équipements de télécommunication, les instructions supplémentaires suivantes sont données.

Si l'équipement en essai comporte des panneaux et des portes, l'essai d'exploitation normale est d'abord effectué panneaux en place et portes fermées. Si l'équipement possède des portes qui peuvent être ouvertes en exploitation normale, ces portes devront être ouvertes et les décharges sont appliquées aux arêtes et faces internes des portes. Si les portes et panneaux recouvrent des éléments constituants accessibles par l'utilisateur, tels que des panneaux de commande et des dérouleurs de bande ou lecteurs de disque en coffrets, ainsi que des bracelets antistatiques, l'essai doit être effectué portes ouvertes ou panneaux déposés.

Pour les essais de décharges indirectes, les décharges doivent être appliquées aux plans de couplage verticaux et horizontaux, conformément à la Publication CEI 801-2.

Il convient d'appliquer l'essai de décharges indirectes dans les mêmes conditions d'essai que pour les décharges directes.

8.3 Fonctionnement de l'équipement au cours des essais

L'essai de décharges électrostatiques doit être effectué sur un équipement de série pleinement opérationnel, convenablement configuré et sous charge normale au point de vue matériel, logiciel et micrologiciel, destiné à être utilisé dans des réseaux de télécommunication. L'équipement en essai doit donner la preuve qu'il est capable de remplir les fonctions prévues à sa conception, avant et après les essais visant à démontrer son immunité aux erreurs de fonctionnement et aux détériorations. Un exemple de fonctionnement d'un équipement de commutation figure à l'Appendice II.

Remplacée par une version plus récente

Appendice I

Principes de sélection des niveaux d'essai

Les environnements dans lesquels l'installation de l'équipement est possible sont décrits ci-dessous. L'intensité des décharges électrostatiques est variable en fonction de l'environnement et des priorités de service définies pour l'équipement. Les Figures I.1 et I.2 donnent des indications quant aux niveaux d'essai à utiliser suivant les matériaux en présence et l'environnement dans lequel les systèmes fonctionnent.

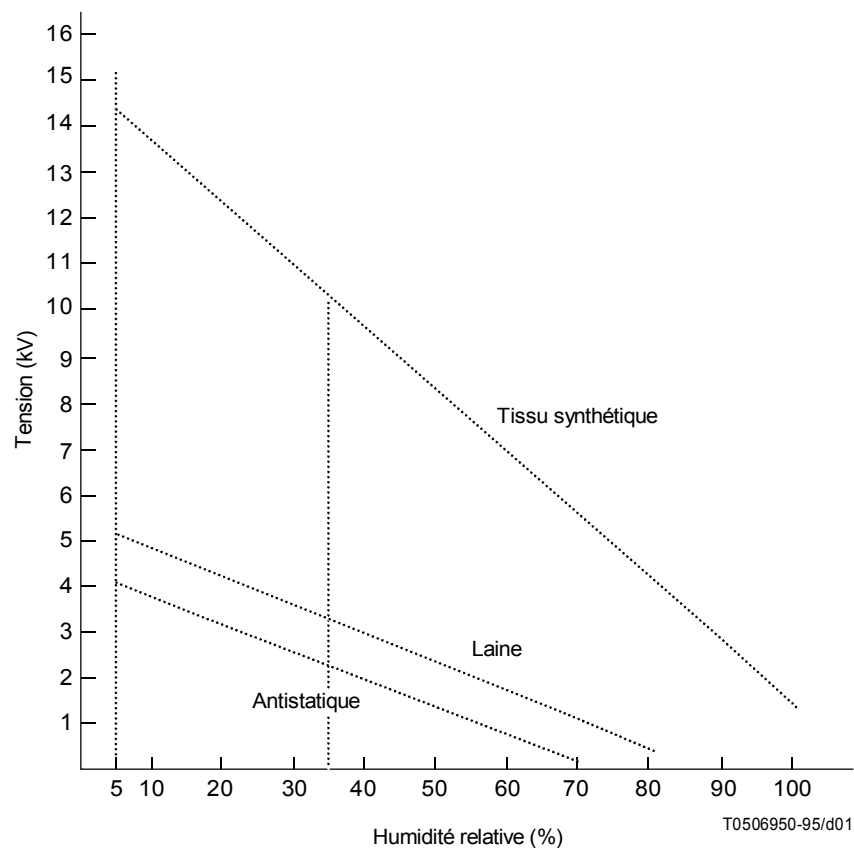


FIGURE I.1/K.32

Valeurs maximales des tensions de charge électrostatique reçue éventuellement par les opérateurs au contact des matériaux mentionnés
(origine: CEI 1000-4-2)

Remplacée par une version plus récente

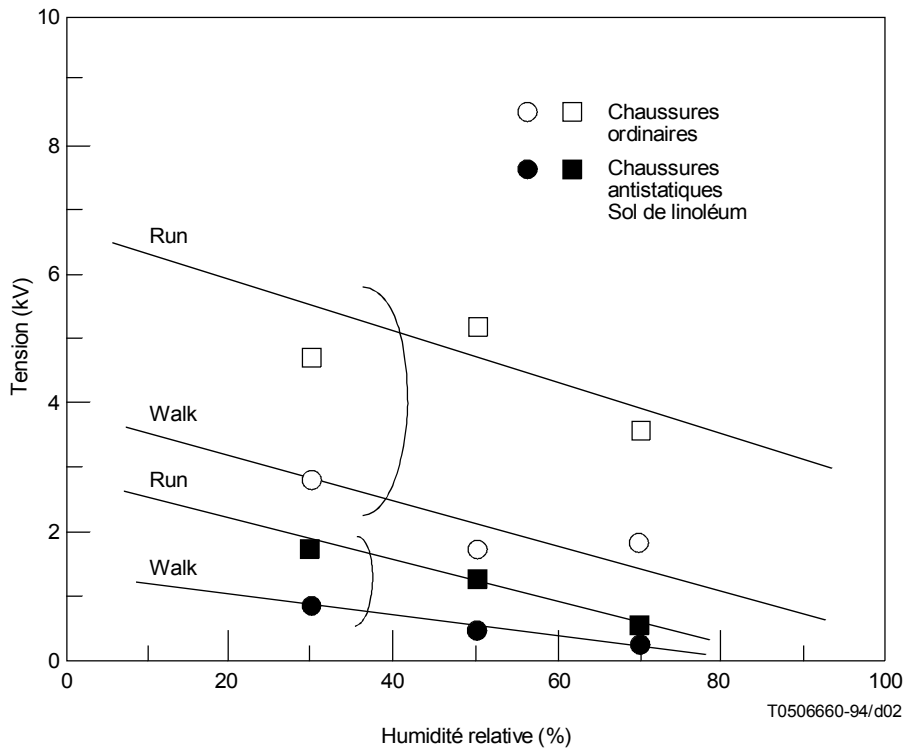


FIGURE I.2/K.32

**Valeurs maximales des tensions de charge électrostatique
des locaux des centres de télécommunication**
(origine: COM 5-D.35, 1990, NTT)

Appendice II

Exemple de fonctionnement d'un équipement de commutation

Soit un système de commutation chargé comme suit pendant les essais de décharges électrostatiques. Si l'équipement sous test fait surtout du traitement d'appel, le trafic sera simulé au moyen de simulateurs d'appels avec un nombre suffisant de lignes et jonctions de départ et d'arrivée pour produire une charge de trafic utilisant entre 70% et 80% de la capacité nominale d'appels, avec un assortiment d'appels approprié.

Lorsque l'équipement sous test est un système de traitement réparti comportant à la fois des sous-systèmes de traitement central et des sous-systèmes de traitement distant, la charge d'essai ne sera appliquée qu'à la portion de l'équipement affectée par l'essai particulier. La portion d'équipement jugée non affectée par un essai particulier pourra être exploitée à des niveaux de charge plus faibles pendant cet essai mais pas à un niveau de charge nul.

Pour un système de traitement à capacité élevée, il n'est pas toujours possible de faire monter en charge l'équipement testé jusqu'au niveau prescrit, simplement avec des simulateurs d'appels. Il est alors admissible d'ajouter un trafic supplémentaire au moyen d'un logiciel interne de simulation de trafic ou par d'autres artifices augmentant la charge de traitement d'appel jusqu'au niveau prescrit. Il faudra toutefois, dans ce cas, que le système ait une capacité minimale de détection et de signalisation des erreurs de traitement d'appel dans le trafic artificiel et que cette capacité soit comparable au cas d'un trafic produit par simulateurs d'appels.

Les autres fonctions du système de commutation, telles que transfert de données, maintenance périodique, etc., seront activées au cours des essais de décharges électrostatiques.