



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**K.55**

(08/2002)

SÉRIE K: PROTECTION CONTRE LES  
PERTURBATIONS

---

**Prescriptions de surtension et de surintensité  
pour les terminaisons par connecteur  
autodénudant**

Recommandation UIT-T K.55

---

## **Recommandation UIT-T K.55**

### **Prescriptions de surtension et de surintensité pour les terminaisons par connecteur autodénudant**

#### **Résumé**

La présente Recommandation spécifie les prescriptions de surtension et les procédures d'essai pour les connecteurs autodénudants (IDC) utilisés avec des conducteurs en paires symétriques soumis à des surtensions et à des surintensités.

Les surtensions ou surintensités faisant l'objet de la présente Recommandation comprennent les ondes de choc de foudre sur l'installation de ligne ou dans sa proximité, l'induction à court terme de tensions alternatives provenant de lignes de transport d'énergie ou systèmes ferroviaires adjacents, l'élévation du potentiel de la terre en raison de pannes de courant et de contacts directs entre lignes de télécommunication et lignes de transport d'énergie.

#### **Source**

La Recommandation K.55 de l'UIT-T, élaborée par la Commission d'études 5 (2001-2004) de l'UIT-T, a été approuvée le 13 août 2002 selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

## 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.

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude 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 1 de l'AMNT.

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 2002

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

## TABLE DES MATIÈRES

	<b>Page</b>
1	Domaine d'application..... 1
2	Références ..... 1
3	Définitions et abréviations..... 2
3.1	Définitions..... 2
3.2	Abréviations ..... 2
4	Essais..... 3
4.1	Prescriptions générales d'essai ..... 3
4.2	Préparation du connecteur ..... 3
4.2.1	Connecteurs IDC à 2 ou 3 fils ..... 3
4.2.2	Connecteurs IDC à paires multiples..... 3
4.3	Méthodes d'essai en haute tension..... 3
4.4	Critères généraux de défaillance des connecteurs IDC ..... 3
4.5	Critères de défaillance des connecteurs IDC pendant l'essai de contact d'alimentation par le réseau ..... 3
4.6	Roulements à billes ..... 4
5	Prescriptions et procédures d'essai électriques..... 4
Annexe A	– Dimensionnement des fils de terminaison pour tous les essais de tension/intensité..... 7
Annexe B	– Détails de connexion pour essais de tension sur les connecteurs à paires multiples ..... 8
Annexe C	– Détails de connexion pour essais d'intensité sur les connecteurs à paires multiples ..... 11
Annexe D	– Méthode d'essais en solution aqueuse ..... 12
Appendice I	– Condition de service et application des connecteurs IDC..... 12
I.1	Conditions d'environnement/de service ..... 12
I.1.1	Pression atmosphérique..... 12
I.1.2	Humidité..... 12
I.2	Types et essais de connecteur en termes de conditions de service..... 13
I.2.1	Essais des connecteurs à sec..... 13
I.2.2	Essais des connecteurs à remplissage..... 13

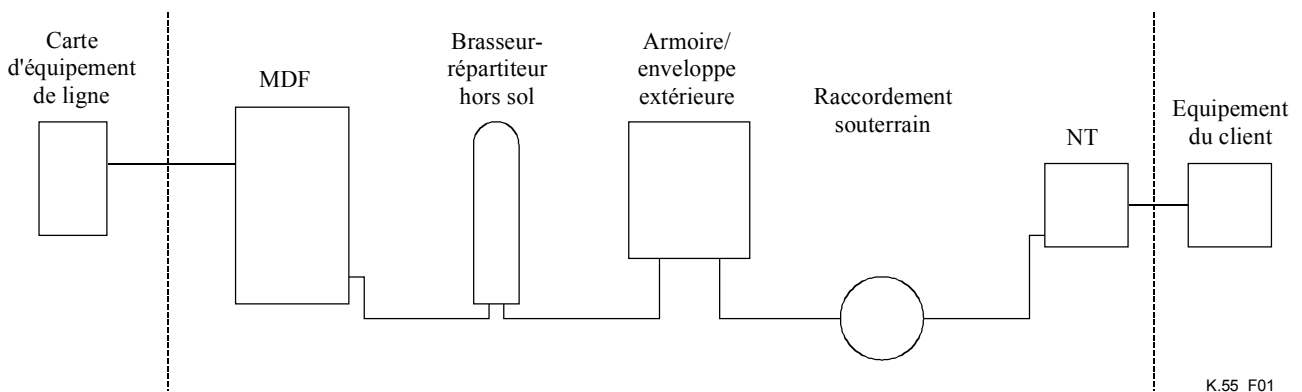
# Recommandation UIT-T K.55

## Prescriptions de surtension et de surintensité pour les terminaisons par connecteur autodénudant

### 1 Domaine d'application

La présente Recommandation spécifie les prescriptions de surtension et les procédures d'essai pour les connecteurs autodénudants (IDC, *insulation displacement connector*) utilisés avec des conducteurs en paires symétriques soumis à des surtensions et à des surintensités. La Rec. UIT-T fondamentale K.44 (méthodes et circuits d'essai) fait partie intégrante de la présente Recommandation. Il convient de lire la présente Recommandation conjointement avec les Recommandations UIT-T K.11, K.39, K.46 et K.47.

La Figure 1 donne un exemple d'emplacement où les connecteurs couverts par le domaine d'application de la présente Recommandation pourraient être utilisés. La présente Recommandation ne couvre pas les prescriptions des fusibles de protection contre les surtensions ni les contacts séparables. La présente Recommandation ne couvre pas non plus les prescriptions des connecteurs IDC utilisés dans les équipements, qui sont traités dans les Recommandations relatives aux équipements correspondants.



Les connecteurs utilisés dans les équipements sont traités par les Recommandations relatives aux équipements correspondants.

Figure 1/K.55 – Exemple de connecteurs IDC utilisés dans le réseau

### 2 Références

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.

- Recommandation UIT-T K.11 (1993), *Principes de la protection contre les surtensions et les surintensités*.
- Recommandation UIT-T K.39 (1996), *Evaluation des risques d'endommagement des installations de télécommunication par la foudre*.
- Recommandation UIT-T K.44 (2000), *Essais d'immunité des équipements de télécommunication exposés aux surtensions et aux surintensités – Recommandation fondamentale*.

- Recommandation UIT-T K.46 (2000), *Protection des lignes de télécommunication à conducteurs métalliques symétriques contre les surtensions induites par la foudre.*
- Recommandation UIT-T K.47 (2000), *Protection des lignes de télécommunication à conducteurs métalliques contre les décharges directes de foudre.*
- Publication 60352-4 de la CEI (Ed. 1.0 B) (1994), *Connexions sans soudure – Partie 4: Connexions autodénudantes, non accessibles sans soudure – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique.*
- Publication 60512-7 de la CEI (Ed. 3.0 b, 8) (1993), *Composants électromécaniques pour équipements électroniques; procédures d'essai de base et méthodes de mesure – Partie 7: Essais de fonctionnement mécanique et essais d'étanchéité.*
- Publication 61643-21 de la CEI (Ed. 1.0 B) (2000), *Parafoudres basse tension – Partie 21: Parafoudres connectés aux réseaux de télécommunications – Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais.*
- Publication 61663-2 de la CEI (Ed. 1.0 B) (2001), *Protection contre la foudre – Lignes de télécommunication – Partie 2: Lignes utilisant des conducteurs métalliques.*

### 3 Définitions et abréviations

La majorité des définitions, des abréviations et des symboles utilisés dans la présente Recommandation sont définis dans la Rec. UIT-T K.44. Les définitions, abréviations et symboles utilisés uniquement dans la présente Recommandation sont définis ci-dessous.

#### 3.1 Définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants.

**3.1.1 connecteur autodénudant (IDC, *insulation displacement connector*):** élément d'interconnexion ou de terminaison pour conducteurs en paires symétriques dans lequel l'isolation est déplacée mécaniquement pendant le processus de raccordement.

Un connecteur à 2 fils est utilisé pour connecter deux fils.

Un connecteur à 3 fils est utilisé pour connecter un conducteur ou une dérivation du conducteur principal.

Un connecteur modulaire, ou connecteur à paires multiples, est un connecteur contenant plusieurs terminaisons.

Les connecteurs peuvent être "à sec" ou "à remplissage". Un connecteur à remplissage est rempli de graisse ou de gel afin de le rendre étanche à l'humidité.

**3.1.2 résistance d'isolement:** résistance de fuite mesurée entre un point de connexion et un point de connexion adjacent ou la terre.

#### 3.2 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

c	connexion de terre des connecteurs IDC; rail de terre (applicable seulement aux modules avec porte-fusible)
IDC	connecteur autodénudant ( <i>insulation displacement connector</i> )
IR	résistance d'isolement ( <i>insulation resistance</i> )
xa <sub>1</sub> , xb <sub>2</sub> – xb <sub>n</sub>	côté ligne des connecteurs IDC
ya <sub>1</sub> , yb <sub>2</sub> – yb <sub>n</sub>	côté brasseur des connecteurs IDC

## **4 Essais**

### **4.1 Prescriptions générales d'essai**

On trouvera des informations sur les conditions générales d'essai dans la Publication 61643-21 de la CEI. On trouvera dans l'Appendice I des directives sur le type de connecteur à utiliser dans l'environnement prévu. Les essais indiqués dans le tableau d'essai approprié doivent être exécutés en séquence.

### **4.2 Préparation du connecteur**

Les connecteurs doivent être terminés, conformément aux instructions des fabricants de connecteurs IDC, avec conducteurs à isolation massive. Les deux sections de conducteur (minimale et maximale) spécifiées pour le connecteur doivent être utilisées. L'utilisation de la section minimale de conducteur (dans l'étendue admissible des sections conductrices) est nécessaire afin d'éviter la fusion du conducteur pendant les essais de courant de choc de foudre et de contact d'alimentation. La fusion du conducteur n'est pas une défaillance du connecteur.

#### **4.2.1 Connecteurs IDC à 2 ou 3 fils**

Un minimum de trente connecteurs doivent être terminés conformément à la Figure A.1.

#### **4.2.2 Connecteurs IDC à paires multiples**

Un minimum de six modules assemblés doivent être terminés conformément à la Figure A.2. La moitié seulement des conducteurs sont terminés du côté brasseur pendant la séquence d'essai de tension disruptive; voir Figures B.1, B.2 et B.3.

### **4.3 Méthodes d'essai en haute tension**

Utiliser un tiers des échantillons assemblés pour les essais 1.1 à 1.4, le second tiers pour les essais 2.1 à 2.3 et le reste des échantillons pour les essais 3.1 à 3.3. Les connecteurs assemblés doivent être contrôlés quant à leurs caractéristiques en haute tension/intensité conformément aux essais décrits dans le Tableau 1.

### **4.4 Critères généraux de défaillance des connecteurs IDC**

Tous les connecteurs assemblés doivent être conformes aux prescriptions d'essai décrites dans le Tableau 1. Par ailleurs, le connecteur ne doit révéler aucun des modes de défaillance suivants:

- amorçage vers la feuille ou l'électrode;
- expulsion d'une partie terminale quelconque;
- amorçage interne (noircissement de la graisse);
- fusion du conducteur à l'interface conducteur/connecteur;
- détérioration physique du connecteur.

### **4.5 Critères de défaillance des connecteurs IDC pendant l'essai de contact d'alimentation par le réseau**

Pour des valeurs de résistance d'essai de 160  $\Omega$  ou supérieures, il y a lieu que le connecteur ne soit pas détérioré, conformément aux critères du § 4.4. Pour des valeurs de résistance d'essai inférieures à 160  $\Omega$ , le connecteur peut être détérioré, mais un risque d'incendie ne doit pas apparaître et les circuits adjacents ne doivent pas être détériorés. La fusion du conducteur n'est pas une défaillance du connecteur.

#### **4.6 Roulements à billes**

Les roulements à billes utilisés comme électrode doivent avoir un diamètre de  $3,1 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$ .

### **5 Prescriptions et procédures d'essai électriques**

Prescriptions d'essai de type: les connecteurs doivent satisfaire aux essais décrits dans le Tableau 1. Les détails de connexion pour les connecteurs à paires multiples sont donnés dans les Annexes B et C.

Une condition d'essai spéciale est utilisée afin de simuler l'exposition à des conditions d'humidité. La méthode d'essai détaillée est indiquée dans l'Annexe D.

Prescriptions d'essai d'acceptation: ces essais sont effectués sur accord entre le fabricant et l'utilisateur.



**Tableau 1/K.55 – Prescriptions et procédures d'essai**

Essai n°	Type d'essai	Circuit d'essai et forme d'onde (voir Annexe A/K.44)	Niveaux d'essai de base (voir aussi § 7/K.44)	Niveau d'essai renforcé (voir aussi § 5 et 7/K.44)	Nombre d'essais	Critères d'acceptation	Méthode d'essai
1.1	Résistance d'isolement (initiale)	Appareil d'essai de résistance d'isolement	$U_{dc} = 500 \text{ V}$ $t = 60 \text{ s}$	$U = 500 \text{ V}$ $t = 60 \text{ s}$	1	$\geq 100 \text{ M}\Omega$	Préparer le connecteur comme suit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour les connecteurs à sec, envelopper complètement le connecteur assemblé dans une feuille d'aluminium ou le placer dans des roulements à billes. (Note 2)</li> <li>• Pour les connecteurs à remplissage, placer les connecteurs assemblés dans une solution aqueuse, voir Figure D.1.</li> </ul> Mesurer la résistance d'isolement entre conducteur et feuille/roulements ou électrode à la fin de la période d'essai. Si applicable, mesurer la résistance d'isolement entre conducteurs à la fin de la période d'essai.
1.2	Tension disruptive en a.c.	§ A.3.6/K.44	Fréquence = 50 ou 60 Hz $U_{a.c.} = 1000 \text{ V}$ $R = 100 \text{ k}\Omega$ $t = 60 \text{ s}$	Fréquence = 50 ou 60 Hz $U_{a.c.} = 3000 \text{ V}$ $R = 100 \text{ k}\Omega$ $t = 60 \text{ s}$	1	Aucune défaillance comme spécifié au § 4.4	Préparer le connecteur comme décrit pour l'essai 1.1. Appliquer la tension a.c. entre les conducteurs assemblés et la feuille/les roulements ou l'électrode.
1.3	Choc de foudre	§ A.3.1/K.44 10/700 $\mu\text{s}$	$U_c = 4 \text{ kV}$ $R = 25 \Omega$	$U_c = 8 \text{ kV}$ $R = 25 \Omega$	5 de chaque polarité	Aucune défaillance comme spécifié au § 4.4	Préparer le connecteur comme décrit pour l'essai 1.1. Appliquer la tension de choc entre les conducteurs assemblés et la feuille/les roulements ou l'électrode.
1.4	Résistance d'isolement (finale)	Appareil d'essai de résistance d'isolement	$U_{d.c.} = 500 \text{ V}$ $t = 60 \text{ s}$	$U_{d.c.} = 500 \text{ V}$ $t = 60 \text{ s}$	1	$\geq 100 \text{ M}\Omega$	Répéter l'essai 1.1.
2.1	Résistance de connexion (initiale)	Appareil de mesure de la résistance à 4 fils			1	$\leq 25 \text{ m}\Omega$	La résistance de connexion doit être mesurée pour chaque terminaison et consignée.

**Tableau 1/K.55 – Prescriptions et procédures d'essai**

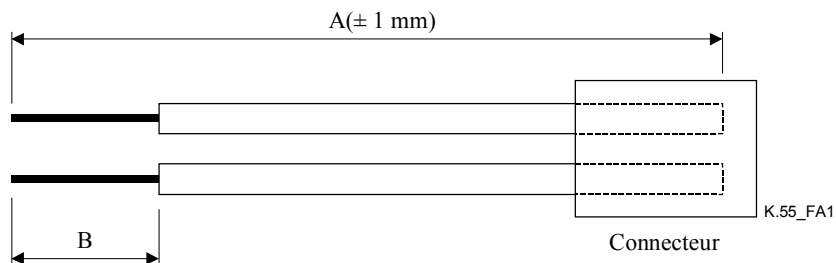
Essai n°	Type d'essai	Circuit d'essai et forme d'onde (voir Annexe A/K.44)	Niveaux d'essai de base (voir aussi § 7/K.44)	Niveau d'essai renforcé (voir aussi § 5 et 7/K.44)	Nombre d'essais	Critères d'acceptation	Méthode d'essai
2.2	Courant de choc de foudre	§ A.3.4/K.44 8/20 µs	I = 1 kAs R = 0 Ω	I = 5 kA R = 0 Ω (Note 1)	5	Aucune défaillance comme spécifié au § 4.4	Le connecteur étant isolé, le courant d'essai est appliqué par la terminaison.
2.3	Résistance de connexion (finale)	Appareil de mesure de la résistance à 4 fils			1	$\Delta \leq 2,5 \text{ m}\Omega$	Répéter l'essai 2.1 et comparer avec le résultat consigné précédemment.
3.1	Résistance de connexion (initiale)	Appareil de mesure de la résistance à 4 fils			1	$\leq 25 \text{ m}\Omega$	La résistance de connexion doit être mesurée pour chaque terminaison et consignée.
3.2	Contact d'alimentation par le réseau	§ A.3.6/K.44	$U_{a.c.} = 230 \text{ V}$ Fréquence = 50 ou 60 Hz. T = 15 min. R = 10, 20, 40, 80, 160, 300, 600 et 1000 Ω	$U_{a.c.} = 230 \text{ V}$ Fréquence = 50 ou 60 Hz. T = 15 min. R = 10, 20, 40, 80, 160, 300, 600 et 1000 Ω (Note 1)	1	Voir § 4.5	Le connecteur étant isolé, le courant d'essai est appliqué par la terminaison.
3.3	Résistance de connexion (finale)	Appareil de mesure de la résistance à 4 fils			1	$\Delta \leq 2,5 \text{ m}\Omega$	Répéter l'essai 3.1 et comparer avec le résultat consigné précédemment.

NOTE 1 – L'utilisation de la section minimale de conducteur (dans l'étendue admissible des sections conductrices) est nécessaire afin d'éviter la fusion du conducteur pendant les essais 2.2 et 3.2.

NOTE 2 – La feuille d'aluminium sert à simuler la présence adjacente d'une surface métallique ou d'un conducteur nu, mis à la terre. Si cela est plus commode, l'on peut exécuter l'essai en posant chacune des six faces du connecteur tout à tour sur un plan de sol.

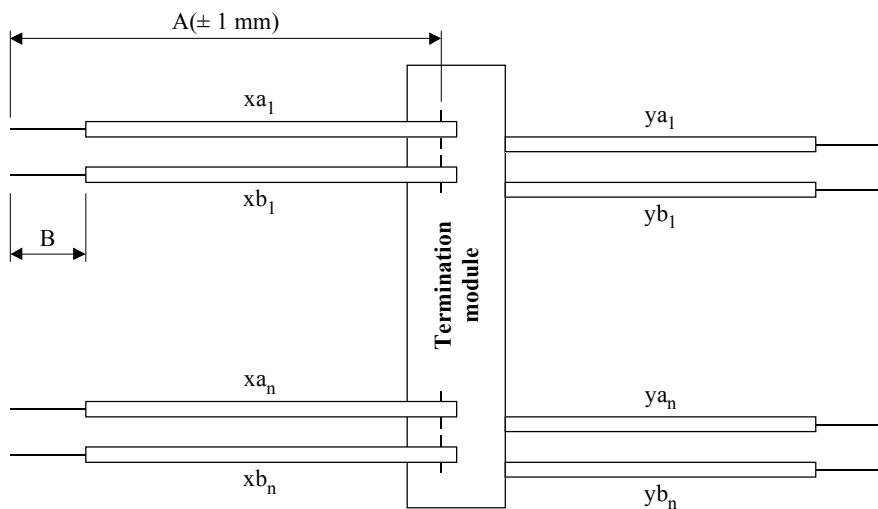
## Annexe A

### Dimensionnement des fils de terminaison pour tous les essais de tension/intensité



- (i) Pour essai de tension:  
A = 250 mm  
B = 20 mm
- (ii) Pour essai d'intensité:  
A = 90 mm  
B = 30 mm

**Figure A.1/K.55 – Dimensions des fils de terminaison pour connecteurs à 2 ou 3 fils**



where n = number of pair terminations

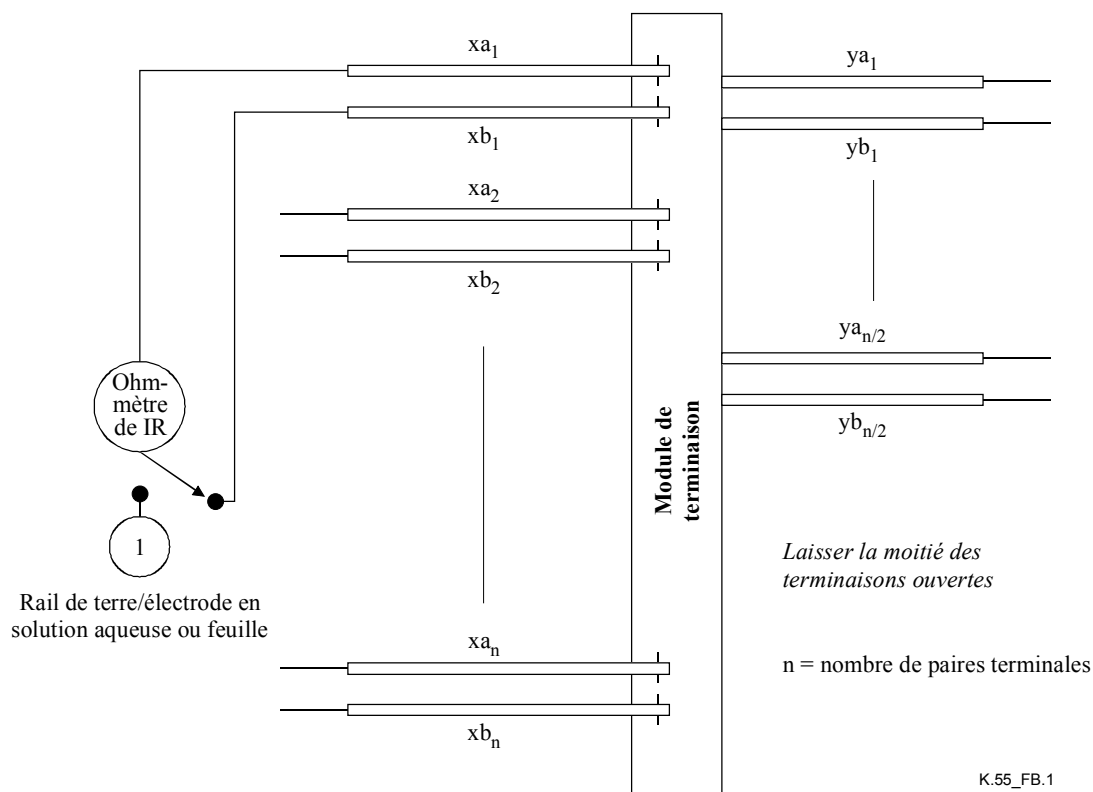
K.55\_FA.2

- (i) For voltage test:  
A = 250 mm  
B = 20 mm
- (ii) For current test:  
A = 90 mm  
B = 30 mm

**Figure A.2/K.55 – Dimensions des fils de terminaison pour les connecteurs à paires multiples**

## Annexe B

### Détails de connexion pour essais de tension sur les connecteurs à paires multiples

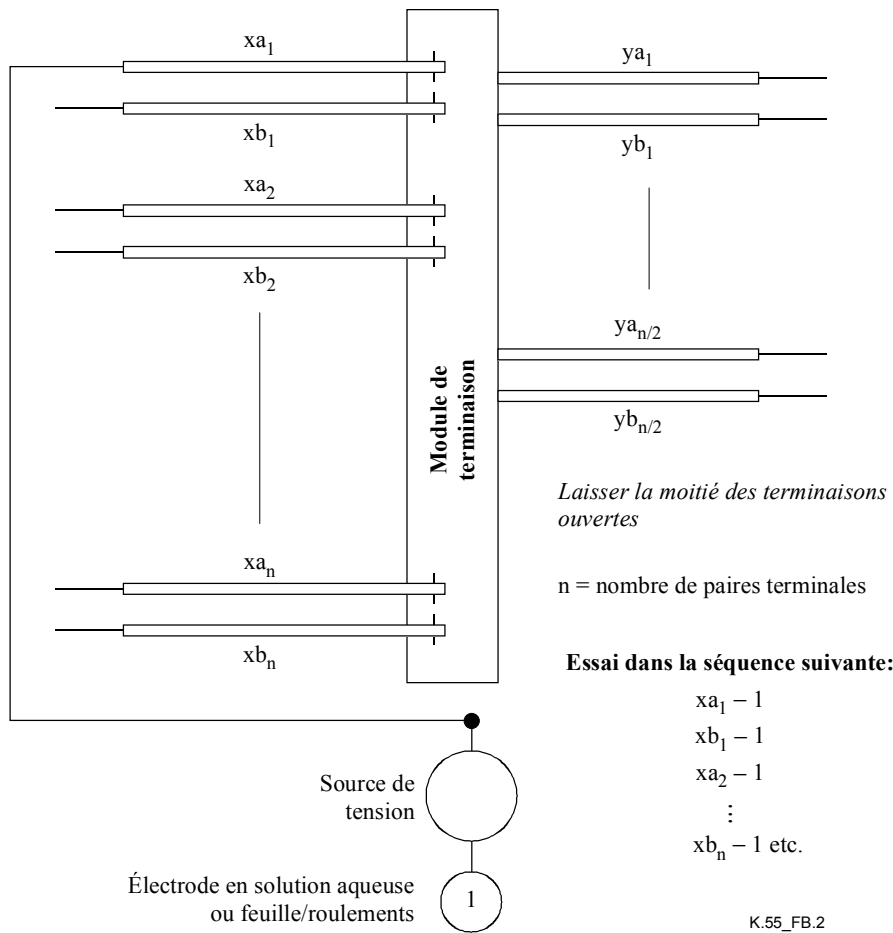


K.55\_FB.1

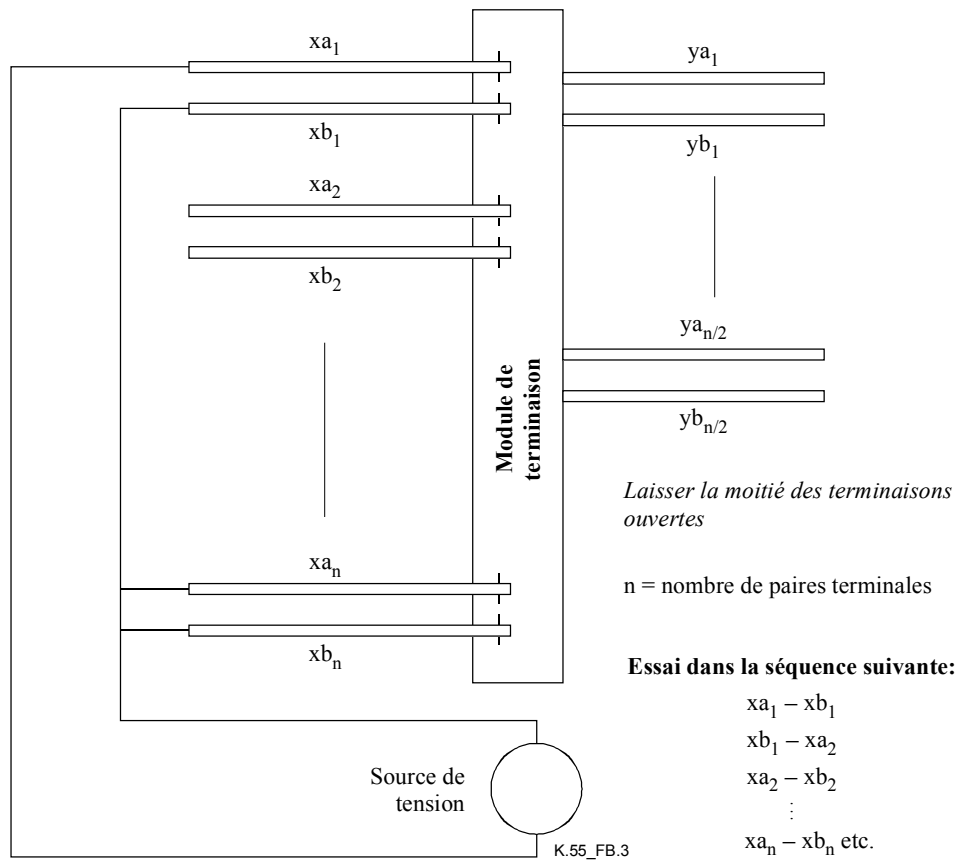
Séquence d'essai de la résistance d'isolement:

<b>essai de conducteur à conducteur</b>	<b>essai de conducteur à électrode ou à feuille d'aluminium/roulements</b>
$xa_1 - xb_1$	$xa_1$ à 1
$xb_1 - xa_2$	$xb_1$ à 1
$xa_2 - xb_2$	$xa_2$ à 1
$\vdots$	$\vdots$
$xa_n - xb_n$	$xb_n$ à 1

Figure B.1/K.55 – Détail de connexion pour essai de résistance d'isolement



**Figure B.2/K.55 – Détail de connexion pour essai de tension de choc en courant alternatif et de foudre (entre conducteurs et électrode ou feuille d'aluminium)**



**Figure B.3/K.55 – Détail de connexion pour essai de tension de choc en courant alternatif et de foudre (entre conducteurs)**

## Annexe C

### Détails de connexion pour essais d'intensité sur les connecteurs à paires multiples

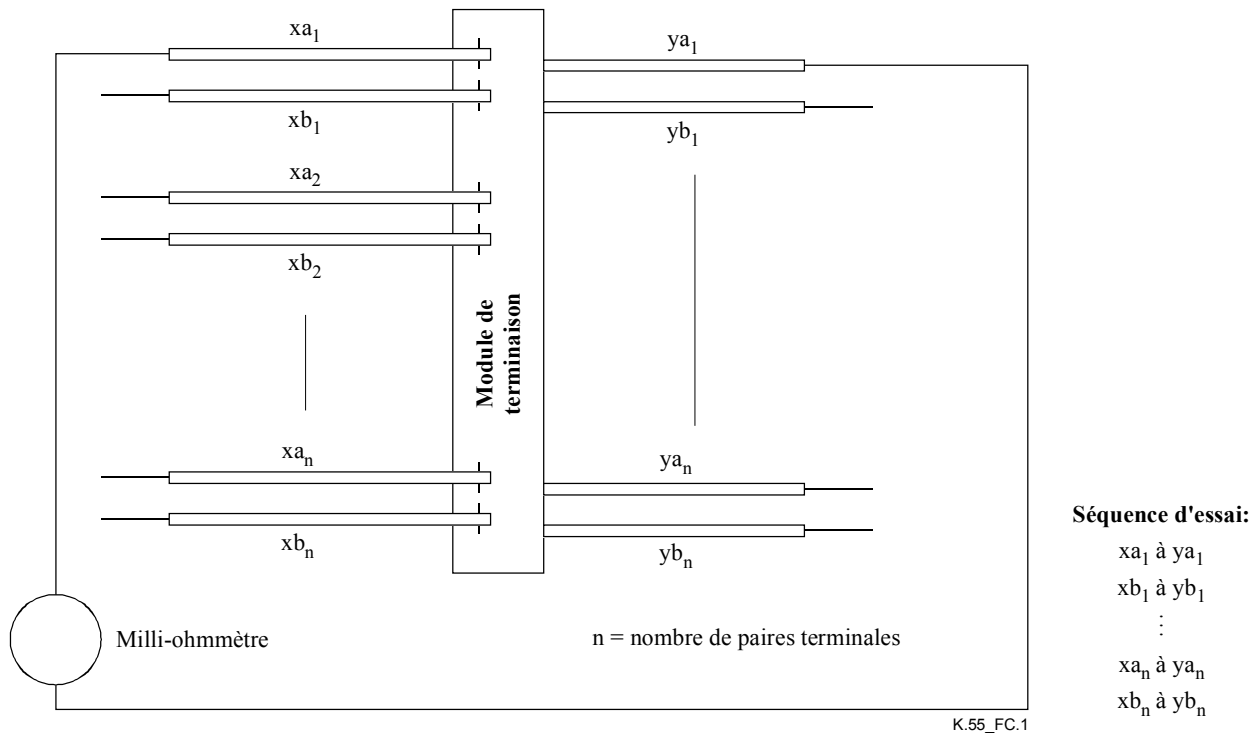


Figure C.1/K.55 – Détail de connexion pour l'essai de résistance de connexion

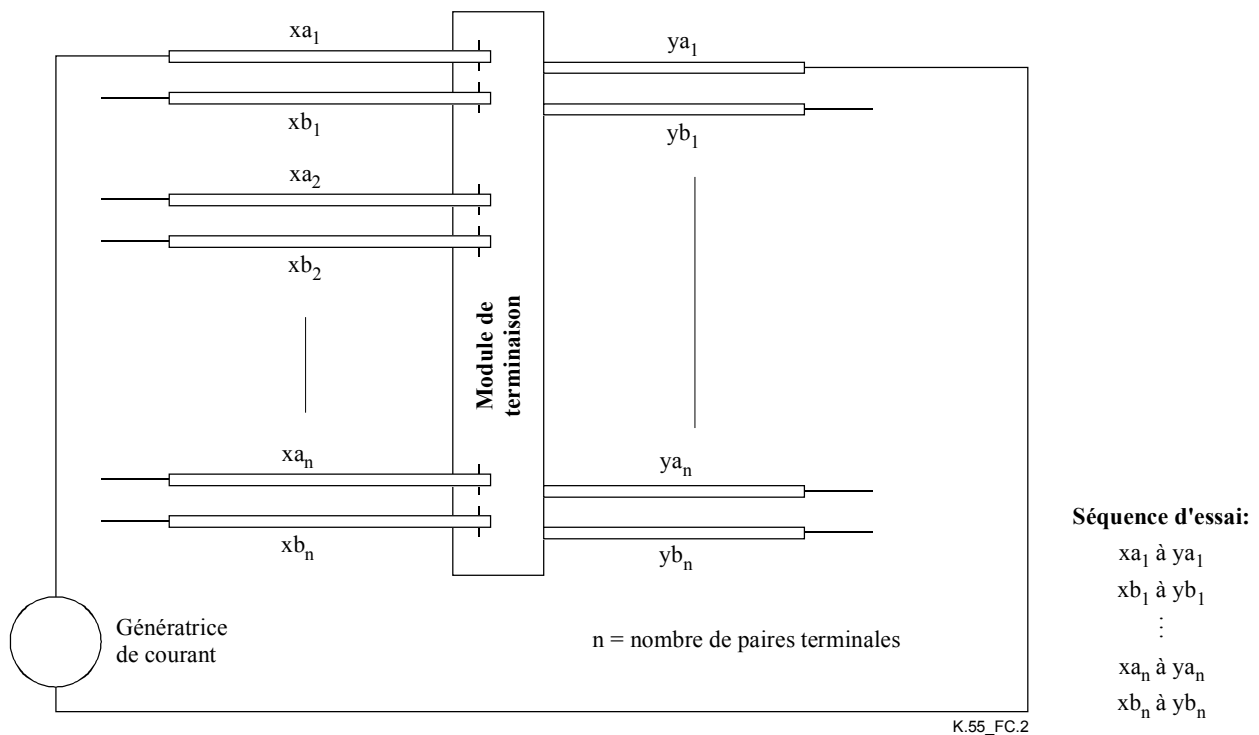


Figure C.2/K.55 – Détail de connexion pour l'essai d'intensité dans le connecteur

## Annexe D

### Méthode d'essais en solution aqueuse

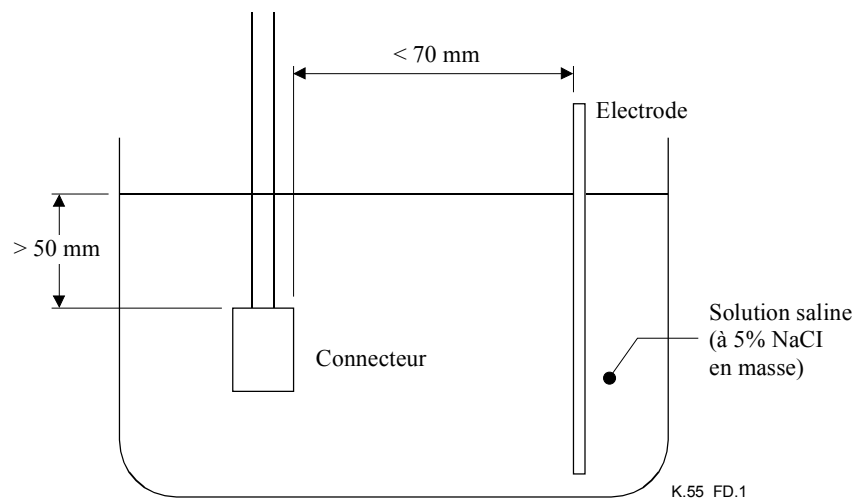


Figure D.1/K.55 – Immersion du connecteur dans une solution saline

## Appendice I

### Condition de service et application des connecteurs IDC

#### I.1 Conditions d'environnement/de service

Le présent paragraphe décrit les conditions normales de service. L'exposition du connecteur IDC à des conditions anormales de service peut nécessiter un examen particulier lors de la conception ou de l'application du connecteur IDC, et doit être portée à l'attention du fabricant.

##### I.1.1 Pression atmosphérique

Pression atmosphérique: de 80 kPa à 160 kPa, valeurs qui correspondent à une altitude comprise entre -500 m et +2000 m.

##### I.1.2 Humidité

L'humidité peut être réglée par voie énergétique (climatisation par exemple) mais des tentatives ont été faites de moduler l'environnement par voie passive, par exemple par étanchement afin de diminuer la probabilité d'entrée d'eau ou par ventilation afin de réduire la probabilité de condensation d'eau. Les connecteurs IDC ou raccordements sous enveloppe enterrés peuvent être exposés de façon régulière à des conditions de moiteur ou d'humidité: par exemple, un raccordement à pose en pleine terre ou à pose en puits ou en regard, où les connecteurs IDC peuvent subir des inondations occasionnelles.



Concernant l'humidité, trois environnements peuvent être définis, qui déterminent les différentes conditions de service. Il s'agit des suivants:

- environnements réglés:  
la plage d'humidité relative est comprise entre les valeurs de 10% et 80%;
- environnements non réglés:  
la plage d'humidité est comprise entre les valeurs de 5% et 96%;
- environnement souterrain.

## **I.2 Types et essais de connecteur en termes de conditions de service**

Deux types de connecteur sont étudiés dans la présente Recommandation.

Un connecteur à sec est considéré comme approprié à une utilisation en environnements réglés. Son utilisation en environnements non réglés, où il peut être exposé à un taux d'humidité élevé, ainsi qu'en environnement souterrain, où il peut être noyé, peut diminuer sa fiabilité et sa durée de vie utile. Un connecteur à remplissage est approprié à une utilisation en environnements aussi bien non réglé que souterrain. La sévérité d'essai est fondée sur l'environnement prévu et sur le type de connecteur.

### **I.2.1 Essais des connecteurs à sec**

Etant donné qu'un connecteur à sec est considéré comme approprié à une utilisation en environnement réglé, les essais de résistance d'isolement et de tension disruptive sont exécutés après enveloppement du connecteur dans une feuille d'aluminium.

### **I.2.2 Essais des connecteurs à remplissage**

Pour les connecteurs considérés comme appropriés à une utilisation en environnement moite ou humide, les essais de résistance d'isolement et de tension disruptive sont exécutés avec le connecteur immergé dans une solution saline.

## 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	Réseaux câblés et transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
<b>Série K</b>	<b>Protection contre les perturbations</b>
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, circuits téléphoniques, télégraphie, télécopie 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 généraux logiciels des systèmes de télécommunication