



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

**V.10**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

(03/93)

**COMMUNICATIONS DE DONNÉES  
SUR LE RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE**

---

**CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES DES  
CIRCUITS DE JONCTION DISSYMMÉTRIQUES  
À DOUBLE COURANT FONCTIONNANT À  
DES DÉBITS BINAIRES NOMINAUX JUSQU'À  
100 kbit/s**

**Recommandation UIT-T V.10**

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

---

## 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 que les Commissions d'études de l'UIT-T doivent examiner et à propos desquels elles doivent émettre des Recommandations.

La Recommandation révisée UIT-T V.10, élaborée par la Commission d'études XVII (1988-1993) de l'UIT-T, a été approuvée par la CMNT (Helsinki, 1-12 mars 1993).

---

## NOTES

1 Suite au processus de réforme entrepris au sein de l'Union internationale des télécommunications (UIT), le CCITT n'existe plus depuis le 28 février 1993. Il est remplacé par le Secteur de la normalisation des télécommunications de l'UIT (UIT-T) créé le 1<sup>er</sup> mars 1993. De même, le CCIR et l'IFRB ont été remplacés par le Secteur des radiocommunications.

Afin de ne pas retarder la publication de la présente Recommandation, aucun changement n'a été apporté aux mentions contenant les sigles CCITT, CCIR et IFRB ou aux entités qui leur sont associées, comme «Assemblée plénière», «Secrétariat», etc. Les futures éditions de la présente Recommandation adopteront la terminologie appropriée reflétant la nouvelle structure de l'UIT.

2 Dans la présente Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation reconnue.

© UIT 1994

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

|    |   | <i>Page</i> |
|----|---|-------------|
| 1  | Introduction .....  | 1           |
| 2  | Domaine d'application.....  | 1           |
| 3  | Représentation symbolique d'un circuit de jonction.....   | 2           |
| 4  | Polarité du générateur et niveaux significatifs du récepteur .....  | 2           |
|    | 4.1 Générateur .....  | 2           |
|    | 4.2 Récepteur .....   | 2           |
| 5  | Générateur .....  | 3           |
|    | 5.1 Impédance de sortie .....   | 3           |
|    | 5.2 Mesures statistiques de référence .....   | 4           |
|    | 5.3 Mesure du temps de montée du signal de sortie du générateur .....   | 6           |
| 6  | Charge .....  | 7           |
|    | 6.1 Caractéristiques de charge .....  | 7           |
|    | 6.2 Mesures tension-courant à l'entrée du récepteur.....  | 7           |
|    | 6.3 Mesures de sensibilité en courant continu .....   | 7           |
|    | 6.4 Mesure de la symétrie du récepteur .....  | 8           |
| 7  | Contraintes extérieures.....  | 9           |
| 8  | Protection des circuits .....   | 9           |
| 9  | Récepteurs de la catégorie 1 et de la catégorie 2.....  | 10          |
| 10 | Retour commun du signal .....   | 11          |
| 11 | Reconnaissance de l'absence d'alimentation ou d'un dérangement du circuit .....                                   | 12          |
| 12 | Mesures au point de jonction physique .....   | 12          |
|    | 12.1 Liste des mesures indispensables.....  | 12          |
|    | 12.2 Liste des mesures facultatives.....  | 13          |
|    | Annexe A – Compatibilité avec d'autres interfaces.....  | 13          |
|    | A.1 Compatibilité des circuits de jonction conformes aux Recommandations V.10 et V.11 dans la même interface..... | 13          |
|    | A.2 Interfonctionnement des équipements conformes aux Recommandations V.10 et V.11.....                           | 13          |
|    | A.3 Interfonctionnement des équipements de la Recommandation V.10 avec ceux de la Recommandation V.28 .....       | 13          |
|    | Annexe B – Considérations concernant les applications avec câbles coaxiaux – V.10-COAXIAL .....                   | 15          |
|    | Appendice I – Mise en forme des signaux .....   | 16          |
|    | Appendice II – Directives concernant les câbles.....  | 17          |
|    | Référence.....  | 18          |



# CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES DES CIRCUITS DE JONCTION DISSYMMÉTRIQUES À DOUBLE COURANT FONCTIONNANT À DES DÉBITS BINAIRES NOMINAUX JUSQU'À 100 kbit/s<sup>1) 2)</sup>

(Genève, 1976; modifiée à Genève, 1980, à Melbourne, 1988 et à Helsinki, 1993)

## 1 Introduction

La présente Recommandation traite des caractéristiques électriques du générateur, du récepteur et des conducteurs d'interconnexion d'un circuit de jonction dissymétrique utilisant un récepteur différentiel.

Dans la suite de la présente Recommandation, un circuit de jonction dissymétrique est constitué, par définition, d'un générateur dissymétrique connecté à un récepteur par un conducteur dissymétrique et un retour commun.

Les annexes et les appendices ci-après donnent des renseignements sur les diverses applications suivantes:

*Annexe A* Compatibilité avec d'autres interfaces

*Annexe B* Considérations concernant les applications avec câbles coaxiaux – V.10-COAXIAL

*Appendice I* Mise en forme des signaux

*Appendice II* Directives concernant les câbles

NOTE – Les dispositifs constituant les générateurs et les charges dont les caractéristiques électriques répondent à la présente Recommandation n'ont pas besoin de fonctionner dans toute la gamme des débits binaires spécifiés. Ils peuvent être conçus pour fonctionner dans des gammes plus étroites afin de s'adapter plus économiquement à des exigences particulières, notamment aux débits binaires inférieurs.

Le câble d'interconnexion n'est généralement pas fermé sur une terminaison. Cependant, on trouvera à l'Annexe B des indications sur la terminaison des câbles coaxiaux d'interconnexion. Lorsqu'un circuit de jonction comporte des dispositions spéciales en permettant l'utilisation avec des câbles coaxiaux sur terminaison appropriée, on dira qu'ils sont «conformes à la Recommandation V.10-COAXIAL».

La présente Recommandation décrit des mesures de référence qui peuvent être utilisées pour vérifier certains des paramètres spécifiés, mais il appartient à chaque fabricant de décider des essais nécessaires pour s'assurer de la conformité à la présente Recommandation.

## 2 Domaine d'application

Les caractéristiques électriques spécifiées dans la présente Recommandation sont applicables aux circuits de jonction fonctionnant à des débits binaires pouvant atteindre 100 kbit/s.

Cette Recommandation ne s'applique pas aux équipements faisant usage d'une technologie à composants discrets pour lesquels les caractéristiques électriques décrites dans la Recommandation V.28 sont plus appropriées.

La Figure 1 illustre des cas typiques d'application.

Bien que les circuits de jonction dissymétriques soient conçus en premier lieu pour fonctionner aux débits binaires inférieurs, leur utilisation devrait être évitée dans les cas suivants:

- 1) quand le câble d'interconnexion est trop long pour qu'un circuit dissymétrique fonctionne correctement,
- 2) quand des sources extérieures de bruit rendent impossible le fonctionnement d'un circuit dissymétrique,
- 3) quand il est nécessaire de réduire les brouillages avec d'autres signaux.

Bien qu'aucune restriction sur la longueur des câbles ne soit spécifiée, des conseils sont donnés à l'Appendice II sur les distances permettant un fonctionnement correct en fonction du débit binaire.

<sup>1)</sup> Cette Recommandation est également désignée comme X.26 dans les Recommandations de la série X.

<sup>2)</sup> Des débits binaires supérieurs à la valeur suggérée de 100 kbit/s peuvent être aussi utilisés, mais les distances maximales suggérées doivent être diminuées (voir la Figure II.1).

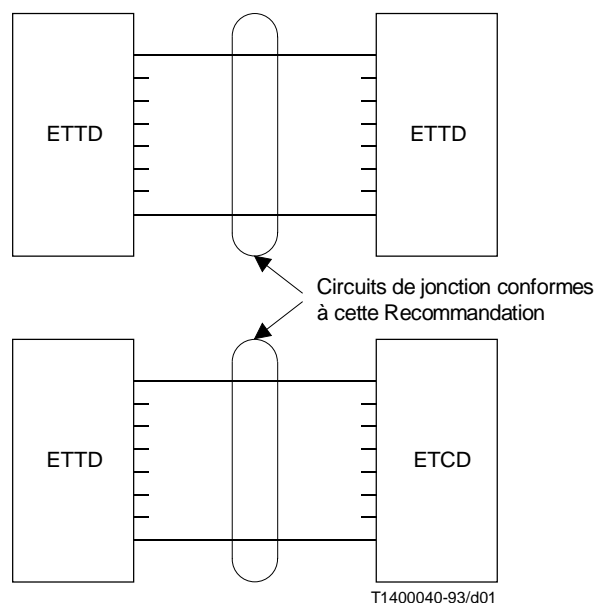


FIGURE 1/V.10

### Applications typiques des circuits de jonction dissymétriques

## 3 Représentation symbolique d'un circuit de jonction

Voir la Figure 2.

Pour les applications de transmission de données, on admet couramment que le câblage de l'interface est fourni par l'ETTD. Il en résulte que la ligne de démarcation se situe entre l'ensemble constitué par l'ETTD plus le câble et l'ETCD. Cette ligne est aussi appelée «point de jonction»; elle est réalisée matériellement par un connecteur. Ces applications exigent également des circuits de jonction pour les deux sens. On obtient ainsi l'aménagement représenté par la Figure 3.

## 4 Polarité du générateur et niveaux significatifs du récepteur

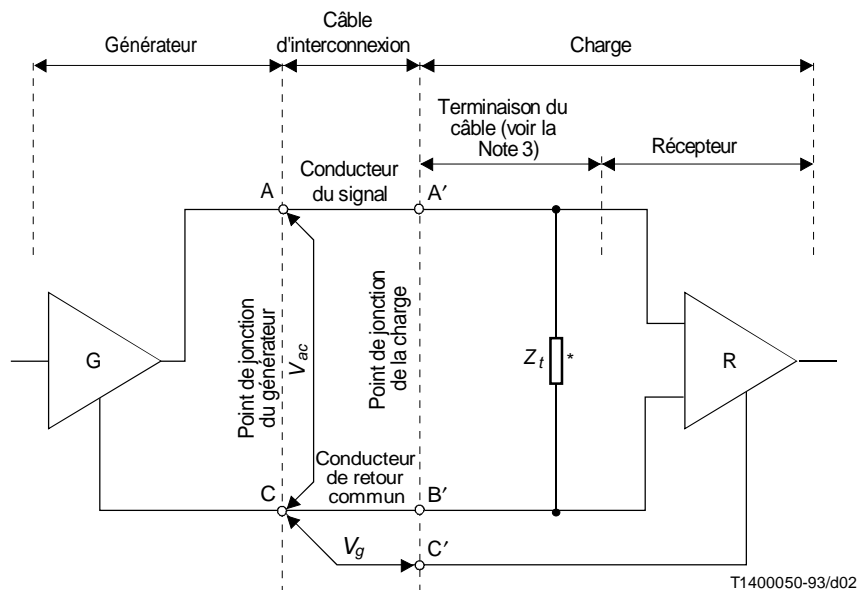
### 4.1 Générateur

Les états logiques sont définis pour le générateur sous la forme de la tension de sortie  $V_{AC}$  mesurée entre les points A et C de la Figure 2.

Quand un état binaire «0» (travail) pour les circuits de données ou un état FERMÉ pour les circuits de commande et de base de temps est émis, la borne A est positive par rapport à la borne C. Quand un état binaire 1 (repos) pour les circuits de données ou un état OUVERT pour les circuits de commande et de base de temps est émis, la borne A est négative par rapport à la borne C.

### 4.2 Récepteur

Les niveaux significatifs du récepteur sont indiqués au Tableau 1,  $V_A$  et  $V_B$  étant respectivement les tensions aux points A' et B' par rapport au point C'.



\* Cette résistance de terminaison est utilisée uniquement en conformité de la Recommandation V.10-COAXIAL, voir l'Annexe B.

- $V_{ac}$  Tension de sortie du générateur
- $V_g$  Différence du potentiel entre terres
- A Point actif de jonction du générateur
- C Point de retour commun du générateur
- A' Point actif de jonction de la charge
- B' Point de retour commun de la charge
- C' Point de «référence zéro volt» du récepteur
- $Z_t$  Impédance de terminaison du câble

#### NOTES

- 1 La figure indique deux points de jonction. Les caractéristiques de sortie du générateur, le câble d'interconnexion étant exclu, sont définies au «point de jonction du générateur». Les caractéristiques électriques d'entrée du récepteur sont définies au «point de jonction de la charge».
- 2 L'article 10 traite de la connexion des conducteurs de retour commun. Les points C et C' peuvent être raccordés à la terre de protection si les règlements nationaux l'exigent.
- 3 Le câble d'interconnexion n'est généralement pas fermé sur une terminaison. La question de la terminaison des câbles coaxiaux d'interconnexion est traitée à l'Annexe B.

FIGURE 2/V.10

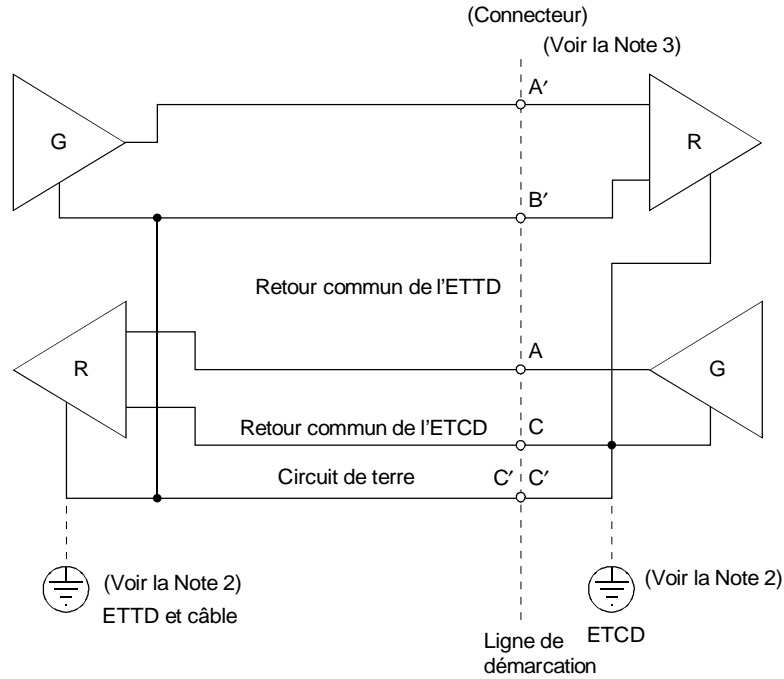
### Représentation symbolique d'un circuit de jonction dissymétrique

## 5 Générateur<sup>3)</sup>

### 5.1 Impédance de sortie

L'impédance dynamique totale de sortie du générateur devra être inférieure ou égale à 50 ohms.

<sup>3)</sup> Pour les besoins d'essais autres que ceux qui sont spécifiés dans la présente Recommandation (mesure de la qualité du signal, par exemple), une charge d'essai à l'émission de 450 ohms peut être utilisée.



T1400060-93/d03

NOTES

- 1 Les points de jonction C' (référence zéro volt) peuvent être interconnectés par le conducteur du circuit de terre.
- 2 Le circuit de terre peut être aussi relié à la terre de protection externe, si les règlements nationaux l'exigent.
- 3 Le type de connecteur ayant cette spécification des caractéristiques électriques dépend de l'application. Pour la transmission de données sur des circuits de type téléphonique, l'ISO spécifie un connecteur à 37 broches, dans ISO 4902.

FIGURE 3/V.10

Représentation pratique de l'interface

TABLEAU 1/V.10

Niveaux significatifs du récepteur

|  | $V_{A'} - V_{B'} \leq -0,3$ volt | $V_{A'} - V_{B'} \geq +0,3$ volt |
|--|----------------------------------|----------------------------------|
| Circuits de données                      | 1                                | 0                                |
| Circuits de commande et de base de temps | OUVERT                           | FERMÉ                            |

5.2 Mesures statistiques de référence

Les caractéristiques du générateur sont spécifiées en accord avec les mesures illustrées par la Figure 4 et décrites dans 5.2.1 à 5.2.4.



### 5.2.1 Mesures en circuit ouvert

Voir la Figure 4a).

La tension en circuit ouvert est mesurée en branchant une résistance de 3900 ohms entre les points A et C. Dans les deux états logiques, la valeur absolue de la tension ( $V_0$ ) devra être supérieure ou égale à 4 volts mais inférieure ou égale à 6 volts.

### 5.2.2 Mesures avec une terminaison d'essai

Voir la Figure 4b).

Une terminaison d'essai constituée par une résistance de 450 ohms étant connectée entre les bornes de sortie A et C, la valeur absolue de tension de sortie ( $V_t$ ) dans les deux états logiques devra être supérieure ou égale à 0,9 fois la valeur absolue de  $V_0$ .

### 5.2.3 Mesures en court-circuit

Voir la Figure 4c).

Les bornes de sortie A et C étant court-circuitées, le courant ( $I_s$ ) traversant la borne A dans les deux états logiques ne devra pas dépasser 150 mA.

### 5.2.4 Mesure en l'absence d'alimentation

Voir la Figure 4d).

En l'absence d'alimentation, la valeur absolue du courant de fuite ( $I_x$ ) ne devra pas dépasser 100  $\mu$ A quand on applique, entre la borne de sortie A et le point C, une tension variant entre +0,25 et -0,25 volt.

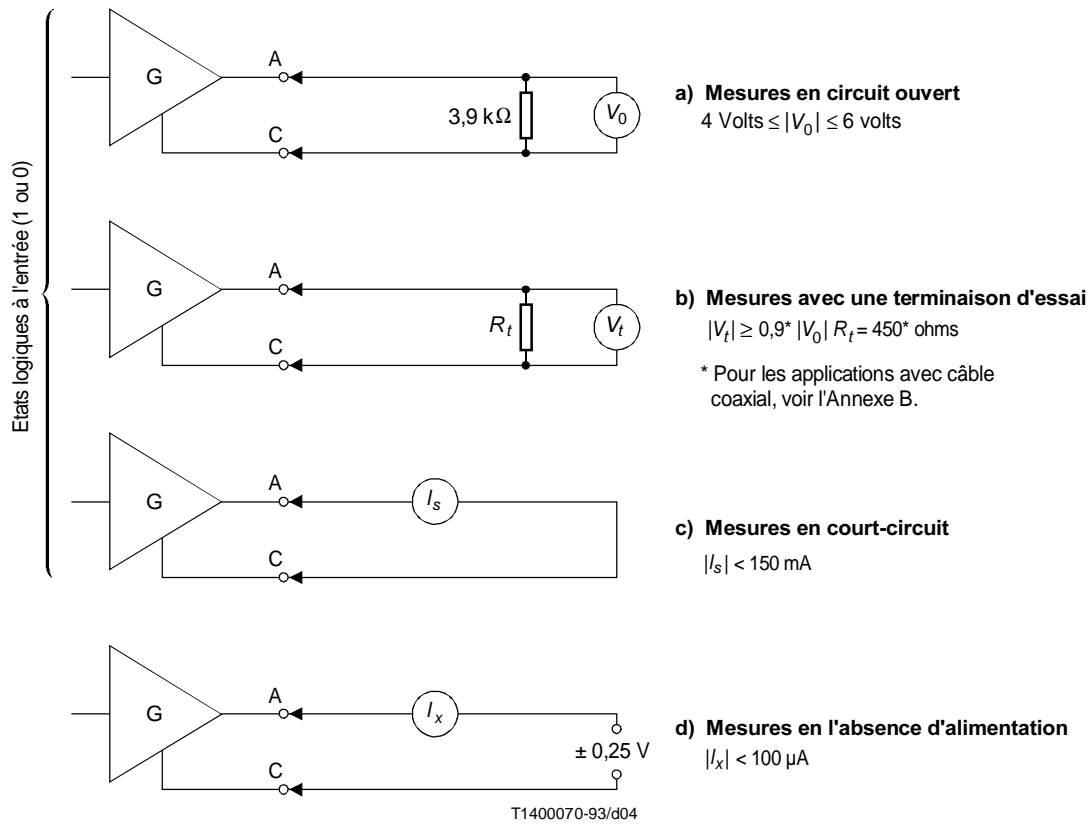


FIGURE 4/V.10

Mesures de référence des paramètres du générateur

### 5.3 Mesure du temps de montée du signal de sortie du générateur

Voir la Figure 5.

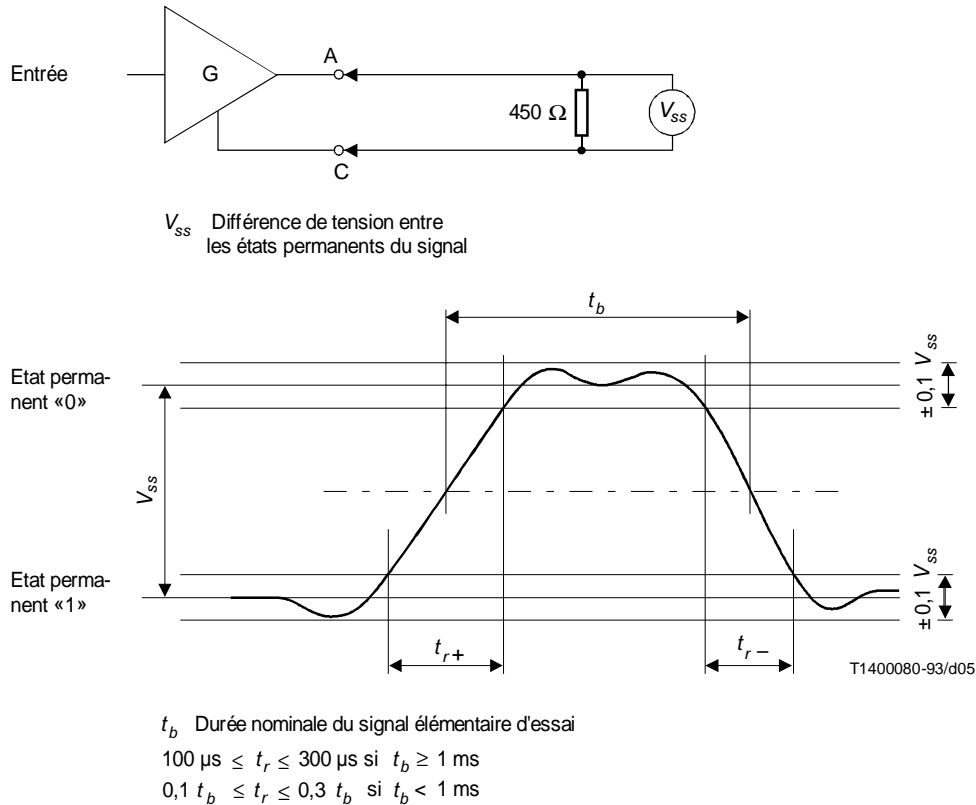


FIGURE 5/V.10

#### Mesures du temps de montée du signal de sortie du générateur

##### 5.3.1 Forme du signal

Pour effectuer la mesure, on branchera une résistance de 450 ohms entre les points A et C. On appliquera à l'entrée du générateur un signal d'essai composé d'éléments alternés 0 et 1 d'une durée nominale  $t_b$ . La variation de l'amplitude du signal de sortie pendant les transitions d'un état binaire à un autre devra être monotone entre 0,1 et 0,9  $V_{ss}$ .

##### 5.3.2 Mise en forme du signal

Afin de limiter le niveau de diaphonie (paradiaphonie) avec les circuits adjacents dans une interconnexion, il est nécessaire de réaliser une mise en forme particulière du signal de sortie du générateur. Le temps de montée ( $t_r$ ) du signal de sortie correspondant à une variation de 0,9  $V_{ss}$  devra être réglé pour rester compris entre 10% et 30% de la durée ( $t_b$ ) de l'intervalle unitaire pour des débits binaires supérieurs à 1 kbit/s, et entre 100 et 300  $\mu s$  pour des débits binaires inférieurs ou égaux à 1 kbit/s. La méthode employée pour réaliser une telle mise en forme n'est pas spécifiée, mais l'Appendice I en donne des exemples.

## 6 Charge

### 6.1 Caractéristiques de charge

Comme l'indique la Figure 2, la charge est composée d'un récepteur (R). Les caractéristiques électriques du récepteur sont spécifiées au moyen des mesures illustrées par les Figures 6, 7 et 8 et décrites dans les 6.2, 6.3 et 6.4. Avec un circuit présentant ces caractéristiques, on obtient un récepteur différentiel ayant une grande impédance d'entrée, une petite région de transition d'entrée avec tension différentielle comprise entre  $-0,3$  et  $+0,3$  volt, la marge prévue pour le décalage interne de tension ne devant pas dépasser 3 volts.

Le récepteur utilisé est, du point de vue électrique, identique au récepteur symétrique spécifié dans la Recommandation V.11.

### 6.2 Mesures tension-courant à l'entrée du récepteur

Voir la Figure 6.

Pour une tension  $V_{ia}$  (ou  $V_{ib}$ ) variant entre  $-10$  et  $+10$  volts et une tension appliquée à l'autre entrée  $V_{ib}$  (ou  $V_{ia}$ ) maintenue à 0 volt, l'intensité du courant d'entrée  $I_{ia}$  (ou  $I_{ib}$ ) doit rester dans la partie quadrillée de la Figure 6. Les mesures sont applicables, que l'alimentation du récepteur soit assurée ou non.

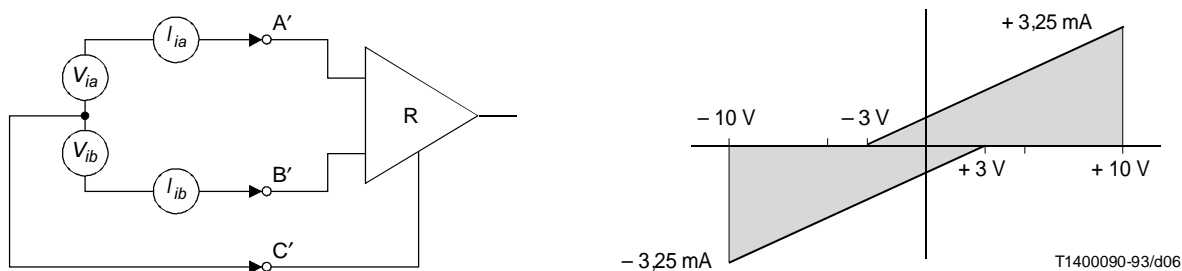


FIGURE 6/V.10

Mesures tension-courant à l'entrée du récepteur

### 6.3 Mesures de sensibilité en courant continu

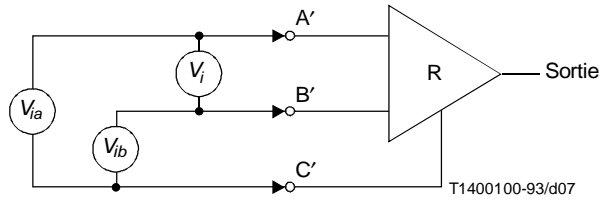
Voir la Figure 7/V.10.

Pour une tension en mode commun ( $V_{cm}$ ) comprise entre  $+7$  et  $-7$  volts, le récepteur ne devra pas nécessiter une tension différentielle d'entrée ( $V_i$ ) supérieure à  $300$  mV pour être placé dans l'état binaire correspondant. Une inversion de la polarité de  $V_i$  placera le récepteur dans l'état binaire opposé.

La tension maximale (signal plus tension de mode commun) présente entre les points A' et B' et le point C' sera toutefois limitée à  $10$  volts, et dans ces conditions le récepteur devra fonctionner correctement. De plus, il ne devra pas être endommagé par une tension différentielle maximale de  $12$  volts appliquée à ses bornes d'entrée.

En présence des combinaisons de tensions d'entrée  $V_{ia}$  et  $V_{ib}$  spécifiées dans la Figure 7, le récepteur devra présenter les états binaires spécifiés et ne pas être endommagé.

NOTE – Les constructeurs d'équipements devraient tenir compte du fait que, en présence de bruit, si les transitions du signal sont lentes, un état instable ou des oscillations peuvent prendre naissance dans l'équipement récepteur; leur apparition doit être évitée par des moyens appropriés. Par exemple, à cet effet, on peut affecter le récepteur d'une certaine hystérésis.



| Tensions appliquées              |                                  | Tension résultante d'entrée $V_i$ | Etat binaire de sortie | But de la mesure   |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------|--|
| $V_{ia}$                         | $V_{ib}$                         |                                   |                        |  |
| -12 V<br>0 V<br>+12 V<br>0 V     | 0 V<br>-12 V<br>0 V<br>+12 V     | -12 V<br>+12 V<br>+12 V<br>-12 V  | (Non spécifiée)        | S'assurer que le récepteur n'est pas endommagé                                       |
| +10 V<br>+ 4 V<br>-10 V<br>- 4 V | + 4 V<br>+10 V<br>- 4 V<br>-10 V | +6 V<br>-6 V<br>-6 V<br>+6 V      | 0<br>1<br>1<br>0       | Garantir un fonctionnement correct à $V_i = 6$ V (maintenir un état logique correct) |
|                                  |                                  |                                   |                        | Mesure de seuil 300 mV<br>-----  |
| +0,30 V<br>0 V                   | 0 V<br>+0,30 V                   | +0,3 V<br>-0,3 V                  | 0<br>1                 | } $V_{cm} = 0$ V   |
| +7,15 V<br>+6,85 V               | +6,85 V<br>+7,15 V               | +0,3 V<br>-0,3 V                  | 0<br>1                 | } $V_{cm} = +7$ V  |
| -7,15 V<br>-6,85 V               | -6,85 V<br>-7,15 V               | -0,3 V<br>+0,3 V                  | 1<br>0                 | } $V_{cm} = -7$ V  |

FIGURE 7/V.10

### Mesure de sensibilité du récepteur

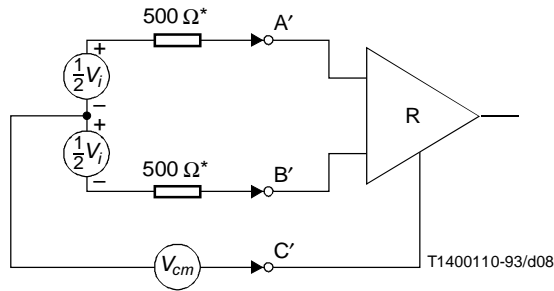
#### 6.4 Mesure de la symétrie du récepteur

Voir la Figure 8.

La symétrie des résistances d'entrée et des tensions de décalage internes du récepteur devra être telle qu'il reste dans l'état binaire spécifié pour les conditions indiquées à la Figure 8 et explicitées ci-après:

- avec  $V_i = +720$  millivolts et  $V_{cm}$  variant entre  $-7$  et  $+7$  volts;
- avec  $V_i = -720$  millivolts et  $V_{cm}$  variant entre  $-7$  et  $+7$  volts;
- avec  $V_i = +300$  millivolts et en appliquant une tension  $V_{cm}$  sous la forme d'un signal carré d'amplitude 1,5 volt de crête à crête au débit binaire applicable le plus élevé (cette condition est provisoire et soumise à une étude ultérieure);
- avec  $V_i = -300$  millivolts et en appliquant une tension  $V_{cm}$  sous la forme d'un signal carré d'amplitude 1,5 volt de crête à crête au débit binaire applicable le plus élevé (cette condition est provisoire et reste à l'étude).

NOTE – Les valeurs de  $V_i$  sont provisoires et soumises à une étude ultérieure.



\* Résistances de valeurs effectives équilibrées.

FIGURE 8/V.10

### Mesure de la symétrie d'entrée du récepteur

## 7 Contraintes extérieures

Pour fonctionner correctement à des débits binaires compris entre 0 et 100 kbit/s, un circuit de jonction dissymétrique doit satisfaire aux conditions suivantes:

- 1) La tension différentielle de crête à crête de bruit mesurée entre les points A' et B' du point de jonction de la charge ne doit pas être supérieure à l'amplitude prévue du signal reçu diminuée de 0,3 volt (cette mesure étant faite en remplaçant le générateur par une résistance de 50  $\Omega$  au point de jonction du générateur). Cette valeur est provisoire.
- 2) La combinaison la plus défavorable de la différence de potentiel entre terres  $V_g$  (voir la Figure 2) et de la tension de bruit aléatoire induit le long du câble ne devra pas dépasser 4 volts, cette mesure étant effectuée entre les points A' ou B' et C', les points A et C étant court-circuités à l'extrémité du câble.

## 8 Protection des circuits

Les composants des générateurs et charges satisfaisant à la présente Recommandation ne devront pas subir de dommage dans les conditions suivantes:

- 1) générateur en circuit ouvert;
- 2) court-circuit entre les conducteurs du câble d'interconnexion;
- 3) court-circuit entre le conducteur et les points C ou C'.

Les défauts 2) et 3) pourraient provoquer une dissipation de puissance dans les dispositifs des circuits de jonction et atteindre parfois la puissance maximale permise dans un circuit intégré. C'est pourquoi les utilisateurs devront tenir compte du fait que, quand plusieurs circuits de jonction sont réalisés dans le même circuit intégré, celui-ci pourrait être endommagé si plusieurs courts-circuits se présentaient en même temps.

L'attention des utilisateurs est aussi attirée sur le risque que les générateurs et les récepteurs des circuits de jonction conformes à cette Recommandation pourraient être endommagés par des tensions parasites qui seraient appliquées entre leurs bornes d'entrée ou de sortie et les points C et C' (Figure 2). Si, dans l'application considérée, le câble d'interconnexion risque d'être connecté par inadvertance avec d'autres circuits, ou d'être exposé à un champ électromagnétique intense, une protection doit être prévue.

## 9 Récepteurs de la catégorie 1 et de la catégorie 2

Afin d'offrir une plus grande latitude dans le choix du générateur (Recommandation V.10 ou V.11), deux catégories de récepteurs sont définies comme suit:

*Catégorie 1* – Récepteurs dont les deux bornes d'entrée A' et B' sont connectées à des bornes distinctes au point de jonction de la charge, indépendamment de tous les autres récepteurs, comme indiqué par la Figure 9 et comme spécifié dans la Figure A.1.

*Catégorie 2* – Ces récepteurs doivent posséder une borne de connexion pour chaque borne d'entrée A' au point de jonction de la charge; toutes les bornes d'entrée B' doivent être connectées ensemble dans l'ETTD ou l'ETCD et aboutir à une borne d'entrée commune B', comme l'indique la Figure 10.

La spécification de la catégorie à utiliser dans une application déterminée fait partie de la Recommandation pertinente relative à l'ETCD utilisant ce type de caractéristiques électriques pour l'interface.

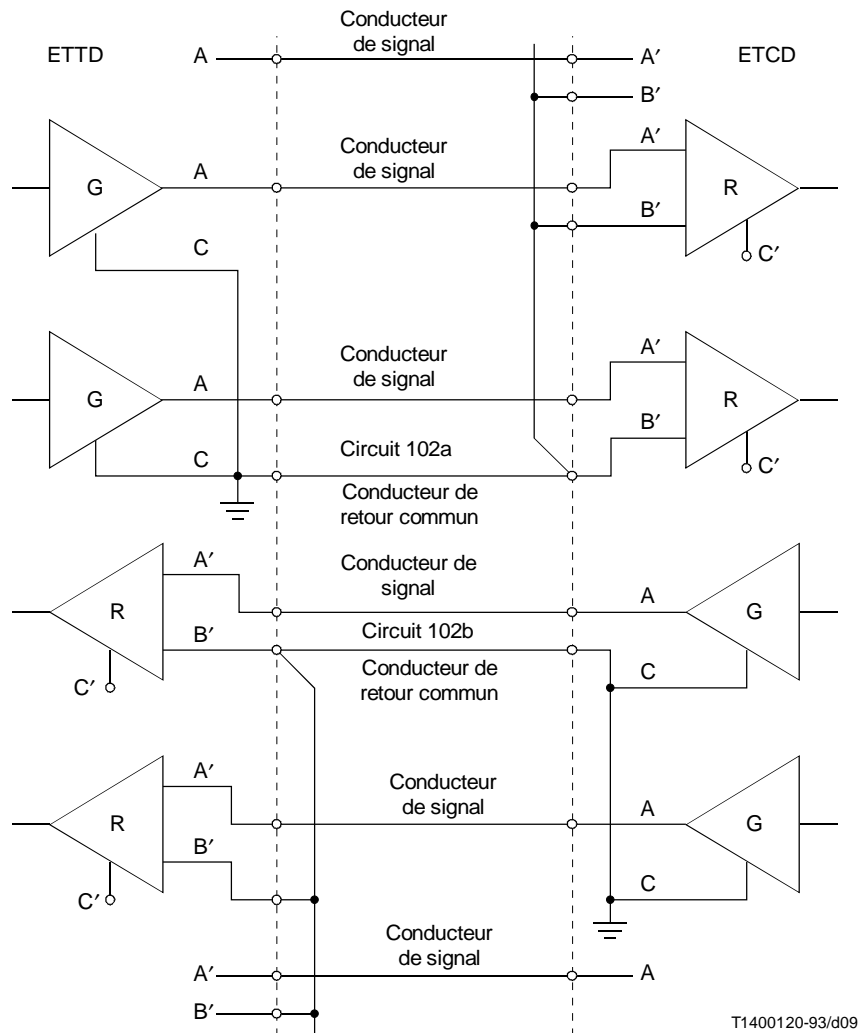


FIGURE 9/V.10

**Interconnexion des conducteurs de retour commun pour les récepteurs de la catégorie 1**

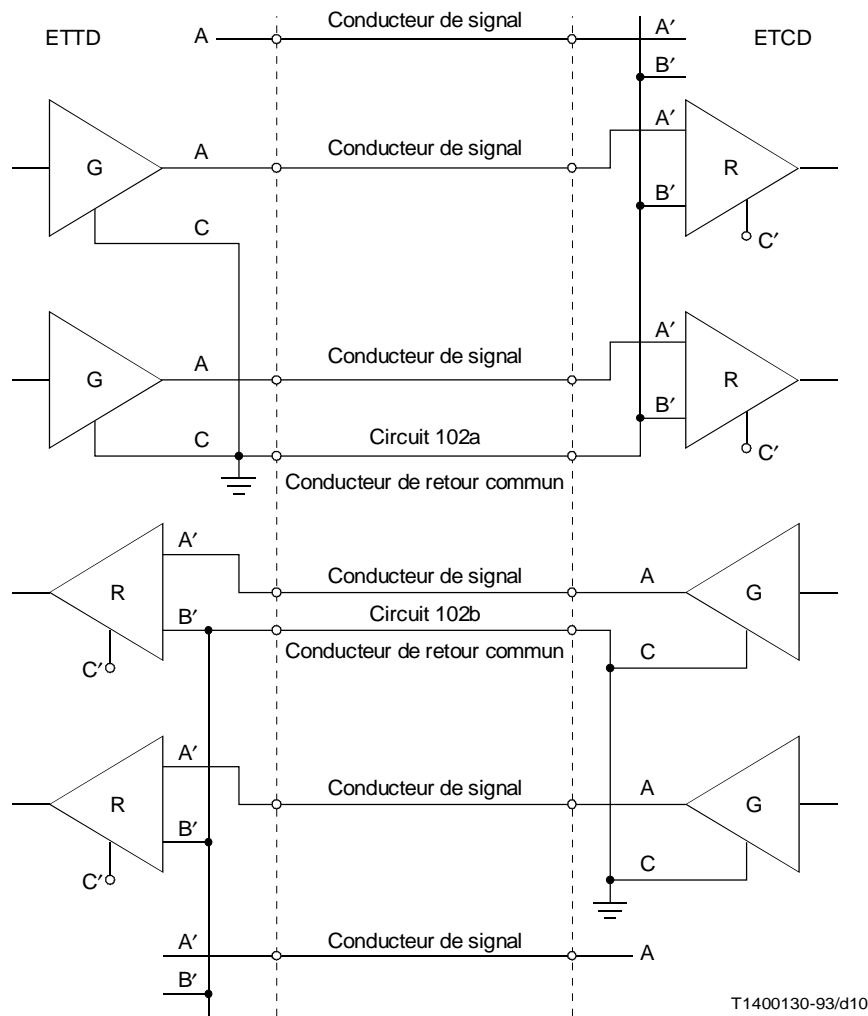


FIGURE 10/V.10

**Interconnexion des conducteurs de retour commun pour les récepteurs de la catégorie 2**

**10 Retour commun du signal**

L'interconnexion entre les points de jonction du générateur et de la charge décrite à la Figure 2 se compose d'un seul conducteur de signal pour chaque circuit et d'un retour commun dans chaque sens, comme indiqué par les Figures 9 et 10. Le retour commun peut être assuré par plusieurs fils, si cela est nécessaire pour l'interfonctionnement, comme indiqué au A.2 et par la Figure A.1.

Afin de réduire au minimum les effets de la différence de potentiel  $V_g$  des terres et du bruit induit le long du câble sur le signal existant au point de jonction de la charge, le conducteur de retour commun devra être seulement raccordé à la borne C du point de jonction du générateur. Par exemple, la borne B' de tous les récepteurs de l'ETTD devant se raccorder aux générateurs dissymétriques de l'ETCD sera connectée au conducteur de retour commun (circuit 102b) lui-même branché à la terre seulement dans l'ETCD. Inversement, on emploie le conducteur de retour commun (circuit 102a) pour connecter les bornes B' des récepteurs de l'ETCD à la borne C branchée à la terre des générateurs dissymétriques de l'ETTD, comme le montrent les Figures 9 et 10.

## 11 Reconnaissance de l'absence d'alimentation ou d'un dérangement du circuit

Dans le cas de certaines applications, il convient de pouvoir détecter diverses conditions défectueuses des circuits de jonction, par exemple:

- 1) le générateur n'est pas alimenté;
- 2) le récepteur n'est pas connecté à un générateur;
- 3) le câble d'interconnexion est en circuit ouvert;
- 4) court-circuit du câble d'interconnexion;
- 5) le signal d'entrée à la charge reste dans la région de transition ( $\pm 300$  mV) pendant un temps anormalement long.

Lorsque des applications particulières demandent la détection d'une ou plusieurs conditions défectueuses, il faut prévoir des dispositions supplémentaires relatives à la charge et répondre aux questions suivantes:

- a) quels sont les circuits de jonction pour lesquels il faut prévoir une détection des conditions défectueuses?
- b) quelles sont les conditions défectueuses à déceler?
- c) quelles sont les mesures à prendre en cas de détection d'une condition défectueuse; par exemple, quel est l'état binaire approprié au récepteur?

L'interprétation d'une condition de dérangement par un récepteur (ou une charge) dépend de l'application. Dans chaque application, on peut combiner les catégories suivantes:

*Type 0* – Aucune interprétation. Le récepteur ou la charge n'est pas capable de détecter les dérangements.

*Type 1* – Les circuits de données sont à l'état binaire 1. Les circuits de commande et de base de temps sont à l'état OUVERT.

*Type 2* – Les circuits de données sont à l'état binaire 0. Les circuits de commande et de base de temps sont à l'état FERMÉ.

*Type 3* – Interprétation spéciale. Le récepteur ou la charge fournit une indication spéciale pour l'interprétation d'une condition de dérangement. Cette indication spéciale devra faire l'objet d'un complément d'étude.

La correspondance entre la détection des défaillances sur les circuits et tel ou tel circuit de jonction, sur la base des «types» ci-dessus, est à indiquer dans la spécification des caractéristiques fonctionnelles et de procédure de l'interface.

La Recommandation V.24 indique les circuits de jonction qui surveillent les conditions de dérangement sur les circuits, dans les interfaces du réseau téléphonique général.

La Recommandation X.24 [1] indique les circuits de jonction qui surveillent les conditions de dérangement sur les circuits, dans les interfaces des réseaux pour données.

Le type de détection de dérangements des récepteurs est spécifié dans les Recommandations pertinentes relatives aux ETCD.

## 12 Mesures au point de jonction physique

On trouvera ci-après des indications générales sur les mesures à effectuer, lorsque le personnel de maintenance vérifie le bon fonctionnement de l'interface au point de jonction.

### 12.1 Liste des mesures indispensables

- mesures en circuit ouvert;
- mesures au point de terminaison pour les essais;
- mesures en court-circuit;
- temps d'établissement à la sortie des générateurs;
- mesures de la sensibilité à l'entrée en courant continu.



## 12.2 Liste des mesures facultatives

- la résistance totale du générateur, entre les points A et C, doit être égale ou inférieure à 50 ohms;
- mesures avec alimentation coupée;
- mesures de la tension et du courant à l'entrée du récepteur;
- essai de symétrie à l'entrée;
- vérification de la détection des dérangements prévue sur les circuits (voir l'article 11).

Les paramètres définis dans la présente Recommandation ne sont pas nécessairement mesurables au point de jonction physique. Ce problème nécessite un complément d'étude.

## Annexe A

### Compatibilité avec d'autres interfaces

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

#### A.1 Compatibilité des circuits de jonction conformes aux Recommandations V.10 et V.11 dans la même interface

Les caractéristiques électriques spécifiées dans la Recommandation V.10 sont destinées à permettre l'utilisation de circuits symétriques (voir la Recommandation V.11) et dissymétriques dans la même interface. Par exemple, les circuits symétriques peuvent être utilisés pour les signaux de données et de base de temps, tandis que les circuits dissymétriques peuvent l'être pour des signaux de commande.

#### A.2 Interfonctionnement des équipements conformes aux Recommandations V.10 et V.11

Les spécifications du récepteur différentiel données par la présente Recommandations et la Recommandation V.11 sont identiques en ce qui concerne les caractéristiques électriques. Il est par conséquent possible de connecter un équipement utilisant des récepteurs et des générateurs conformes à la présente Recommandation d'un côté de l'interface avec un équipement utilisant des générateurs et des récepteurs conformes à la présente Recommandation V.11 de l'autre côté de l'interface. Une telle interconnexion nécessite dans un sens des circuits de jonction conformes à la Recommandation V.11 et dans l'autre sens des circuits de jonction conformes à la présente Recommandation. Lorsqu'un interfonctionnement de ce type est envisagé, il convient de tenir compte des considérations techniques suivantes.

**A.2.1** La longueur des câbles d'interconnexion est limitée par la qualité de fonctionnement des circuits aboutissant au côté V.10 de l'interface.

**A.2.2** La résistance facultative de terminaison des câbles ( $Z_T$ ) doit être, le cas échéant, supprimée dans l'équipement conforme à la Recommandation V.11.

**A.2.3** Les récepteurs de type conforme à la Recommandation V.10 doivent être de la catégorie 1 (voir la Figure A.1).

#### A.3 Interfonctionnement des équipements de la Recommandation V.10 avec ceux de la Recommandation V.28

Les caractéristiques électriques des circuits dissymétriques de la présente Recommandation ont été conçues aussi pour permettre un interfonctionnement, dans certaines conditions, avec des générateurs et des récepteurs répondant aux caractéristiques électriques définies dans la Recommandation V.28. Quand on prévoit un tel interfonctionnement, il y a lieu de tenir compte des limitations techniques suivantes:

**A.3.1** L'interface V.28 ne comprend pas de trajets de retour distincts pour les signaux de l'ETTD et de l'ETCD.

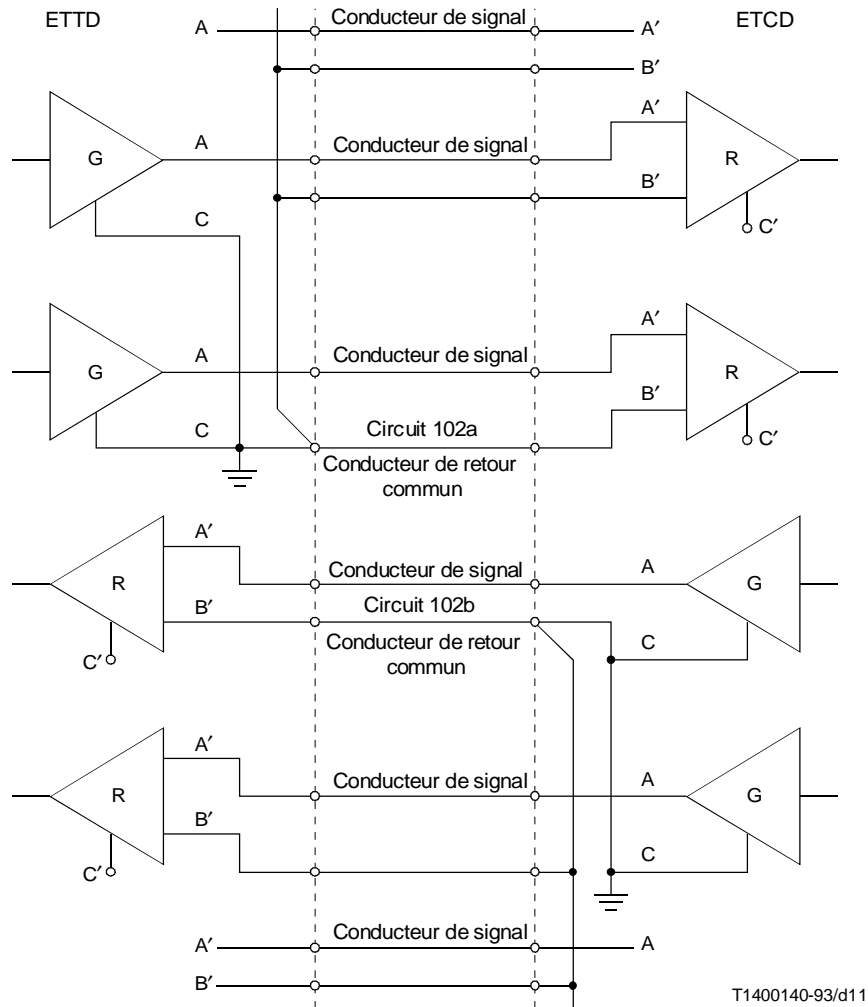


FIGURE A.1/V.10

**Interconnexion des signaux de retour commun au moyen de plusieurs conducteurs pour assurer l'interfonctionnement des générateurs de la Recommandation V.10 et des récepteurs de la catégorie 1**

**A.3.2** Le débit binaire de transmission de données est soumis aux restrictions spécifiées dans la Recommandation V.28.

**A.3.3** La longueur des câbles d'interconnexion est soumise aux restrictions spécifiées dans la Recommandation V.28 relativement à la qualité de fonctionnement.

**A.3.4** On renforce la probabilité pour que le fonctionnement soit satisfaisant en mettant les générateurs à la tension maximale spécifiée dans la présente Recommandation du côté de l'interface V.10.

**A.3.5** Il peut y avoir en service des équipements dont les générateurs de type V.28 utilisent des différences de potentiel dépassant 12 volts et jusqu'à 25 volts. Lorsqu'une connexion avec ce type d'équipement est envisagée, il est recommandé de prévoir une protection appropriée pour les récepteurs V.10.

**A.3.6** Les détecteurs d'absence d'alimentation prévus dans les récepteurs V.28 risquent d'être inopérants avec des générateurs V.10.

## Annexe B

### Considérations concernant les applications avec câbles coaxiaux – V.10-COAXIAL<sup>4)</sup>

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

On sait que, là où des câbles coaxiaux sont utilisés pour interconnexion, il peut être souhaitable d'ajouter une résistance de terminaison sur le côté réception du câble. On estime qu'il s'agit là d'un cas spécial nécessitant un générateur à caractéristiques particulières. En aucun cas, la résistance de terminaison ne doit être inférieure à 50 ohms et les mesures de référence des 5.2.2 et 5.3 devront être faites avec une terminaison d'essai de 50 ohms<sup>5)</sup>. Le recours à une telle application nécessite la conclusion d'accords appropriés avec l'autorité compétente.

Le jeu de caractéristiques électriques suivantes doit être appliqué dans le cas d'un câble coaxial:

#### 5.2.2 bis Mesures avec une terminaison d'essai

Voir la Figure 4b.

Une terminaison d'essai constituée par une résistance de 50 ohms étant connectée entre les points A et C, la valeur absolue de tension de sortie ( $V_T$ ) devra être supérieure ou égale à 0,5 fois la valeur absolue de  $V_0$ .

#### 5.3.1 bis Forme du signal

Voir la Figure 5.

Pour effectuer la mesure, on branchera une résistance de 50 ohms entre les points A et C. On appliquera à l'entrée du générateur un signal d'essai composé d'éléments alternés 0 et 1 d'une durée nominale  $t_p$ . La variation de l'amplitude du signal de sortie pendant les transitions d'un état binaire à un autre devra être monotone entre 0,1 et 0,9  $V_{ss}$ .

#### 5.3.2 bis Mise en forme du signal

Une mise en forme du signal n'est normalement pas nécessaire pour l'utilisation d'un câble coaxial.

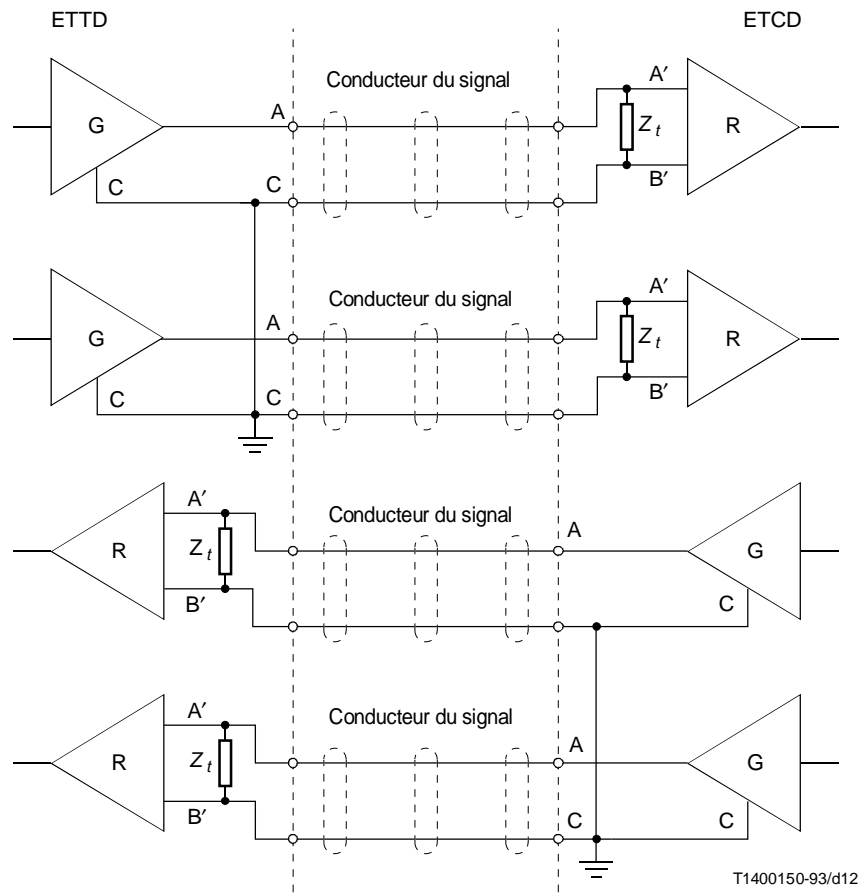
#### 10 bis Retour commun du signal

Dans les applications avec câbles coaxiaux, l'écran du câble ne doit être mis à la terre qu'au point C seulement (côté générateur), comme indiqué à la Figure B.1.

---

<sup>4)</sup> Toutes les caractéristiques électriques spécifiées dans la Recommandation V.10 autres que celles mentionnées dans la présente annexe s'appliquent au cas des câbles coaxiaux avec une terminaison de câble.

<sup>5)</sup> Pour les besoins d'essais autres que ceux qui sont spécifiés dans la présente Recommandation (mesure de la qualité du signal, par exemple), une charge d'essai à l'émission de 50 ohms peut être utilisée.



T1400150-93/d12

$Z_t$  Impédance facultative de terminaison

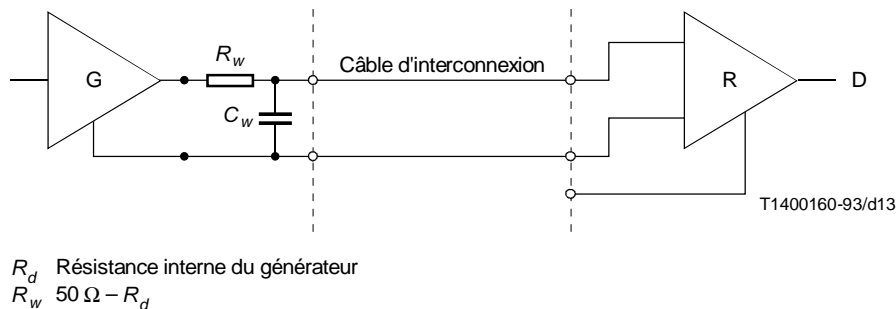
FIGURE B.1/V.10  
Interconnexion dans le cas de câbles coaxiaux

## Appendice I

### Mise en forme des signaux

(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation)

La mise en forme nécessaire des signaux peut être obtenue, soit en réglant correctement la pente du signal fourni par le générateur, ou en insérant un réseau RC au point de jonction du générateur, soit en combinant ces deux méthodes. La Figure I.1 donne un exemple de réseau RC. La valeur typique de capacité  $C_w$  indiquée sur cette figure correspond à l'emploi d'un câble typique à capacité d'environ 0,05 microfarads par kilomètre,  $R_w$  étant choisie de façon que  $R_w + R_d$  soit approximativement égale à 50  $\Omega$ .



| $C_w$<br>(en microfarads) | Débit binaire<br>(en kbit/s) |
|---------------------------|------------------------------|
| 1,0                       | de 0 à 2,5                   |
| 0,47                      | de 2,5 à 5                   |
| 0,22                      | de 5 à 10                    |
| 0,1                       | de 10 à 25                   |
| 0,047                     | de 25 à 50                   |
| 0,022                     | de 50 à 100                  |

FIGURE 1.1/V.10

### Exemple de mise en forme du signal

## Appendice II

### Directives concernant les câbles

(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation)

Cette Recommandation ne spécifie aucune caractéristique électrique de câble d'interconnexion. Cependant, cette annexe donne des conseils sur les contraintes d'utilisation imposées par la longueur du câble et la création de paradiaphonie.

La distance de fonctionnement maximale pour un circuit de jonction dissymétrique est principalement fonction de la diaphonie (paradiaphonie) avec les circuits adjacents du câble d'interconnexion. En outre, un circuit dissymétrique risque d'être exposé au bruit différentiel provenant d'un déséquilibre quelconque entre le conducteur du signal et le conducteur de retour commun au point de jonction de la charge. Or, un allongement de la distance entre les points de jonction du générateur et de la charge, et du câble qui relie ces points, accroît l'exposition du bruit de mode commun et de la paradiaphonie. Il est donc recommandé aux utilisateurs de limiter la longueur du câble d'interconnexion autant que le permet la séparation matérielle du générateur et de la charge.

La courbe de la Figure II.1 donne des indications prudentes sur la longueur maximale du câble en fonction du débit binaire. Cette courbe a été établie à partir des calculs et de données empiriques en utilisant un câble téléphonique à paires torsadées ayant une capacité de 52 nanofarads par kilomètre, une source d'impédance  $50 \Omega$  et de tension égale à 6 volts, et un bruit maximal dû à la paradiaphonie de 1 volt. Le temps de montée ( $t_r$ ) du signal fourni par la source est de 100 microsecondes pour des débits binaires inférieurs à 1 kbit/s et de  $0,1 t_b$  pour des débits supérieurs (voir la Figure 5).

L'utilisateur est mis en garde contre le fait que la courbe de la Figure II.1 ne tient pas compte du bruit de mode commun et de la paradiaphonie qui peuvent se manifester, au-delà des limites spécifiées, quand le générateur et la charge sont connectés par un câble exceptionnellement long. D'autre part, le fonctionnement avec des valeurs limites de débit binaire et de longueur obtenues à partir de la Figure II.1 garantira généralement une distorsion acceptable du signal à l'entrée du récepteur. Toutefois, de nombreuses applications peuvent tolérer de plus importants niveaux de distorsion du signal et, en conséquence, des longueurs de câble plus grandes que celles indiquées peuvent être employées. La paradiaphonie peut être diminuée en soignant la mise en forme du signal.

L'expérience a montré dans la plupart des cas rencontrés que la distance de fonctionnement aux débits binaires inférieurs peut s'étendre jusqu'à plusieurs kilomètres.

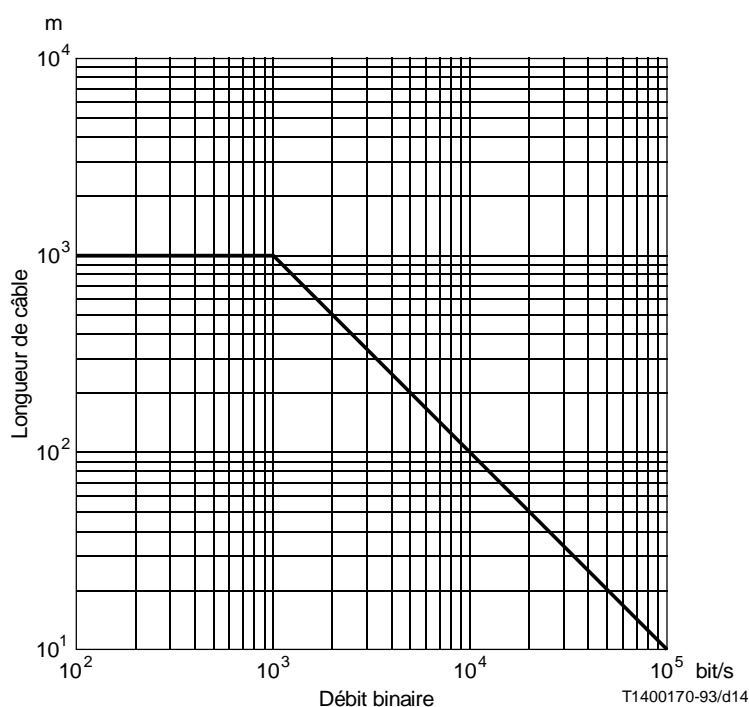


FIGURE II.1/V.10

**Débit binaire en fonction de la longueur du câble  
pour les circuits de jonction dissymétriques**

## Référence

- [1] Recommandation du CCITT *Liste des définitions relatives aux circuits de jonction établis entre des équipements terminaux de traitement de données (ETTD) et des équipements de terminaison du circuit de données (ETCD) sur les réseaux publics pour données*, tome VIII, Rec. X.24.