



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**V.43**

(02/98)

SÉRIE V: COMMUNICATIONS DE DONNÉES SUR LE  
RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE

Contrôle d'erreur

---

**Commande du flux de données**

Recommandation UIT-T V.43

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

---

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE V  
**COMMUNICATIONS DE DONNÉES SUR LE RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE**

Considérations générales	V.1–V.9
Interfaces et modems pour la bande vocale	V.10–V.34
Modems à large bande	V.35–V.39
<b>Contrôle d'erreur</b>	<b>V.40–V.49</b>
Qualité de transmission et maintenance	V.50–V.59
Transmission simultanée de données et d'autres signaux	V.60–V.99
Interfonctionnement avec d'autres réseaux	V.100–V.199
Spécifications de la couche interface pour les communications de données	V.200–V.249
Procédures de commande	V.250–V.299
Modems sur circuits numériques	V.300–V.399

*Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.*

## **RECOMMANDATION UIT-T V.43**

### **COMMANDE DU FLUX DE DONNEES**

#### **Résumé**

La présente Recommandation | Rapport technique international donne des directives concernant le choix d'une méthode appropriée pour les capacités de contrôle de flux de données et concernant leur mise en œuvre, sur des ETTD et des ETCD. Elle coordonne également les informations contenues dans d'autres Recommandations et Normes internationales, et fournit des éléments tutoriels concernant les techniques de contrôle de flux en question.

#### **Source**

La Recommandation UIT-T V.43, élaborée par la Commission d'études 16 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 6 février 1998 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

La présente Recommandation est techniquement identique au Rapport technique international n° 15294 correspondant de l'ISO/CEI.

## 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 1998

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

	<b>Page</b>
1	Domaine d'application..... 1
2	Références ..... 1
3	Abréviations ..... 1
4	Méthodes de commande du flux de données..... 1
4.1	Méthodes de commande du flux de données transmises..... 2
4.1.1	Mode de fonctionnement asynchrone ..... 2
4.1.2	Mode de fonctionnement synchrone ..... 3
4.2	Méthodes de commande du flux de données reçues ..... 4
4.2.1	Mode de fonctionnement asynchrone ..... 5
4.2.2	Mode de fonctionnement synchrone ..... 6

## **Introduction**

Un ETCD à compression des données ou à correction des erreurs doit obligatoirement disposer d'un moyen de commander le flux des données provenant de l'ETTD (la même condition s'applique aux ETTD associés; voir ci-après) car le degré de compression obtenu varie d'un instant à l'autre; ainsi les mémoires tampons de l'ETCD peuvent arriver à saturation au cours des périodes de faible compression ou pendant qu'intervient la correction des erreurs de transmission.

D'une manière analogue, l'ETTD peut être surchargé pendant les périodes de forte compression par la quantité de données entrantes et ne pas être en mesure de les traiter correctement s'il ne dispose pas d'un moyen de commander le flux des données provenant de l'ETCD.

Les méthodes de commande du flux sont nombreuses et les concepteurs d'ETCD et d'ETTD doivent veiller à utiliser celles qui sont appropriées compte tenu des ETTD et ETCD associés qui seront utilisés.

La présente Recommandation a pour but de donner aux concepteurs d'ETTD et d'ETCD des orientations dans leurs choix. Elle présente plusieurs mécanismes réputés fonctionner de manière concluante avec ces deux types d'équipement, bien qu'aucun de ces mécanismes ne puisse fonctionner avec tous les modèles. Certains ETTD peuvent ne s'accommoder d'aucun des mécanismes décrits. Les modes de fonctionnement synchrone et asynchrone sont tous deux pris en considération.

NOTE – Les orientations données dans la présente Recommandation | Rapport technique international ne sont pas nécessairement exhaustives.

## Recommandation V.43

### COMMANDE DU FLUX DE DONNEES

(Genève, 1998)

#### 1 Domaine d'application

La présente Recommandation | Rapport technique international contient des orientations pour le choix et la mise en œuvre d'une méthode de commande du flux de données dans les ETTD et les ETCD. En outre, elle coordonne des informations provenant d'autres Recommandations et Normes internationales et donne des explications sur les techniques de commande du flux.

#### 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.

- [1] Recommandation UIT-T V.24 (1996), *Liste des définitions des circuits de jonction entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de terminaison du circuit de données.*

#### 3 Abréviations

La présente Recommandation utilise l'abréviation suivante:

IRA    alphabet international de référence (*international reference alphabet*)

#### 4 Méthodes de commande du flux de données

Les orientations s'appliquent:

- à la commande du flux de données envoyées;
- à la commande du flux de données reçues;

chacune de ces catégories étant subdivisée en fonction du mode de fonctionnement, asynchrone ou synchrone. On part de l'hypothèse que le mode asynchrone, dans le contexte de la présente Recommandation | Rapport technique international, est réalisé au moyen d'ETCD synchrones à conversion asynchrone/synchrone conforme à la Recommandation V.14 ou V.42.

La présente Recommandation | Rapport technique international se limite à la description des méthodes de commande du flux utilisées localement entre un ETTD et un ETCD. Les méthodes de commande de bout en bout, faisant entrer en ligne de compte les deux ETTD ou les deux ETCD concernés, ne relèvent pas du domaine d'application de la présente Recommandation | Rapport technique international.

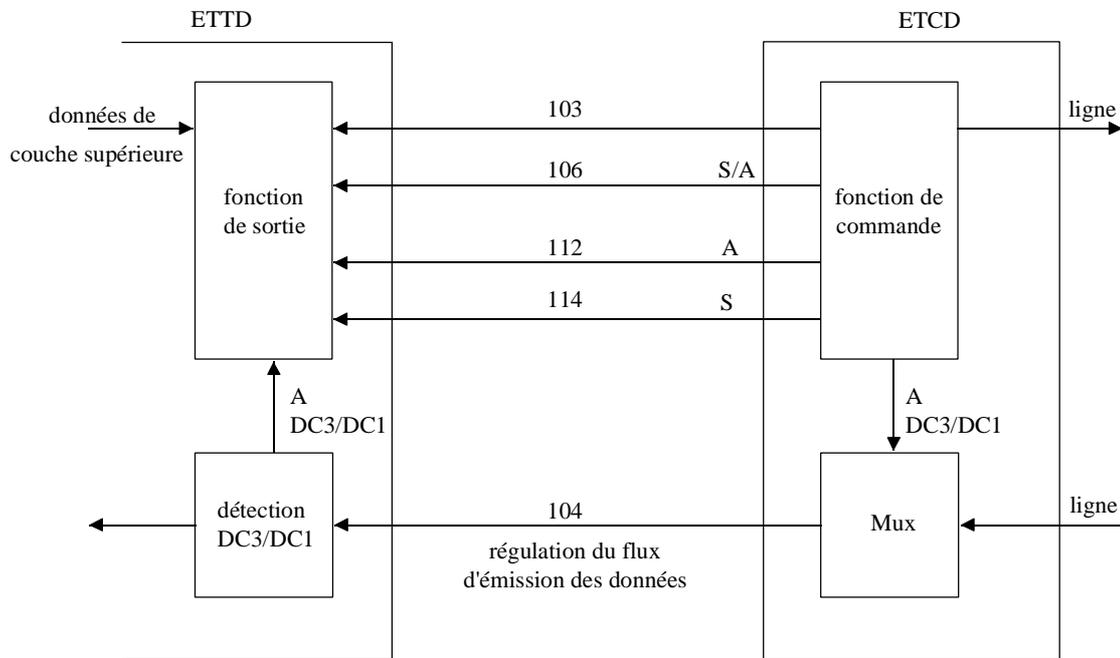
Pour l'heure, la présente Recommandation | Rapport technique international décrit uniquement des méthodes de commande du flux intervenant au niveau de la couche Physique du modèle de référence OSI. Dans le contexte de la présente Recommandation | Rapport technique international, il est

entendu que les caractères DC1/DC3 relèvent également de cette catégorie. Les méthodes faisant entrer en ligne de compte la couche 2 de mise en œuvre de l'ETCD ou des protocoles de couches supérieures, tels que la procédure HDLC, nécessitent un complément d'étude.

#### 4.1 Méthodes de commande du flux de données transmises

La fonction de commande de l'ETCD doit être capable d'indiquer à l'ETTD une incapacité momentanée d'accepter des données sur le circuit 103 "Emission de données" (état non prêt de l'ETCD). A la réception d'une telle indication, l'ETTD doit, idéalement, terminer l'émission en cours de tout caractère (mode asynchrone) ou de toute trame (mode synchrone), cesser ensuite d'émettre des données sur le circuit 103 et verrouiller celui-ci sur 1 binaire. Quand l'état non prêt de l'ETCD est terminé, l'ETTD peut reprendre l'émission de données sur le circuit 103.

La Figure 1 représente les circuits de jonction à l'interface ETTD-ETCD et les fonctionnalités à l'intérieur des ETTD et ETCD, respectivement, qui peuvent être utilisées selon les besoins pour la commande du flux des données émises.



T1600450-97

A applicable au mode asynchrone  
S applicable au mode synchrone

Figure 1/V.43

##### 4.1.1 Mode de fonctionnement asynchrone

Il existe deux méthodes normalisées.

###### 4.1.1.1 Commande du flux au moyen des circuits de jonction V.24

###### a) Utilisation du circuit 106 – Prêt à émettre

L'état OUVERT du circuit 106 indique que l'ETCD n'est pas prêt; l'état FERMÉ indique qu'il est prêt.

Il faut donner la préférence à cette méthode étant donné qu'elle ne prête pas à équivoque et qu'elle est applicable à tout type de communication de données. Toutefois, de nombreux

ETTD ne reconnaissent pas immédiatement l'état OUVERT du circuit 106 et ne cesseront pas d'émettre à la fin du caractère en cours. Au lieu de cela, ces ETTD termineront la trame en cours, qui peut atteindre quelques milliers d'octets, et détecter ensuite seulement l'état OUVERT du circuit 106.

Pour cette raison, la capacité restante de mémoire tampon de l'ETCD doit être suffisante pour pouvoir faire face à cette situation. Une telle capacité se situe entre 2000 et 4000 octets; ainsi, la capacité totale minimale de mémoire tampon s'étend de 4000 octets (l'état non prêt de l'ETCD est indiqué à l'ETTD quand la mémoire tampon est à moitié remplie) à 10 000 octets (l'état ETCD non prêt est indiqué à l'ETTD quand la mémoire tampon est remplie à 80% environ).

NOTE – En supposant que la capacité restante de mémoire tampon est de 2000 octets environ.

Pour qu'un ETTD soit en mesure d'interfonctionner avec des ETCD à compression de données ou correction des erreurs, il est conseillé que l'ETTD vérifie périodiquement l'état du circuit 106 et, s'il reconnaît l'état OUVERT de celui-ci, qu'il arrête le plus rapidement possible l'émission des données.

b) *Utilisation du circuit 112 – Sélecteur du débit (source: ETCD)*

L'ETCD peut, en agissant sur le circuit 112, sélectionner un des deux débits de transmission de l'ETTD pour le faire coïncider avec celui qui est utilisé par l'ETCD.

L'état FERMÉ de ce circuit sélectionne le débit supérieur, l'état OUVERT le débit inférieur.

#### **4.1.1.2 Commande du flux au moyen des caractères DC3/DC1**

L'état non prêt de l'ETCD est indiqué par l'émission, sur le circuit 104, du caractère DC3 (caractère 1/3 de l'IRA), la fin de cet état par l'émission du caractère DC1 (caractère 1/1 de l'IRA).

Il ne faut pas utiliser cette méthode lorsque des caractères binaires du flux de données risquent d'être confondus avec des caractères DC3 et DC1; cela provoquerait un dérangement du système.

Un complément d'étude est nécessaire pour établir les mécanismes qui permettraient de déterminer, lors du transfert d'un fichier binaire, si un caractère DC3 ou DC1 détecté par l'ETTD dans les données transmises sur le circuit 104 est produit par l'ETCD pour les besoins de la commande du flux ou si c'est un caractère binaire faisant partie des données reçues de l'ETTD distant.

#### **4.1.2 Mode de fonctionnement synchrone**

Diverses méthodes sont concevables pour le mode synchrone.

##### **4.1.2.1 Commande du flux par modification du rythme de la base temps pour éléments de signal à l'émission (source: ETCD)**

Lorsque le signal d'horloge de transmission provient de l'ETCD (circuit 114), on peut éventuellement ralentir le débit de données provenant de l'ETTD par l'abaissement du rythme de l'horloge. Ce rythme doit être réduit de moitié par l'ETCD et, si cela est insuffisant, à nouveau réduit de moitié, et ainsi de suite. Le rythme de l'horloge doit être augmenté dès que la situation dans l'ETCD s'améliore.

Le passage à un rythme différent doit se produire pendant que le circuit 114 est à l'état OUVERT.

NOTE – Certains ETTD utilisent, dans leur circuit d'horloge côté réception, des boucles à bande étroite synchronisées en phase; ils pourront ne pas réagir à ce mécanisme.

##### **4.1.2.2 Commande du flux par arrêt du signal de la base de temps pour éléments de signal à l'émission (source: ETCD)**

Cette méthode interrompt le signal d'horloge sur le circuit 114, ce qui entraîne l'arrêt de l'émission par l'ETTD. Le circuit 114 peut être maintenu à l'état OUVERT pendant une période limitée. La

durée de l'état OUVERT sera un multiple entier de la longueur d'un élément de signal au débit de transmission normal (maximal). La transmission sur ce circuit peut reprendre à un débit différent, comme indiqué ci-dessus.

NOTE 1 – Dans ces conditions, certains ETTD peuvent déclencher une alarme, avec ou sans un certain retard.

NOTE 2 – La durée maximale admissible recommandée d'un état OUVERT sur le circuit 114 nécessite un complément d'étude.

#### **4.1.2.3 Commande du flux au moyen du circuit 106**

Le circuit 106 (prêt à émettre) peut être émis à l'état OUVERT quant les mémoires tampons de l'ETCD sont pratiquement remplies (dans une mesure donnée). Cette méthode de fonctionnement est alignée sur la définition du circuit 106 donnée dans la Recommandation V.24. Les considérations relatives à la taille de la mémoire tampon de l'ETCD, données au 4.1.1.1 a), s'appliquent.

Cette méthode peut être la seule applicable si l'horloge d'émission se trouve dans l'ETTD (circuit 113).

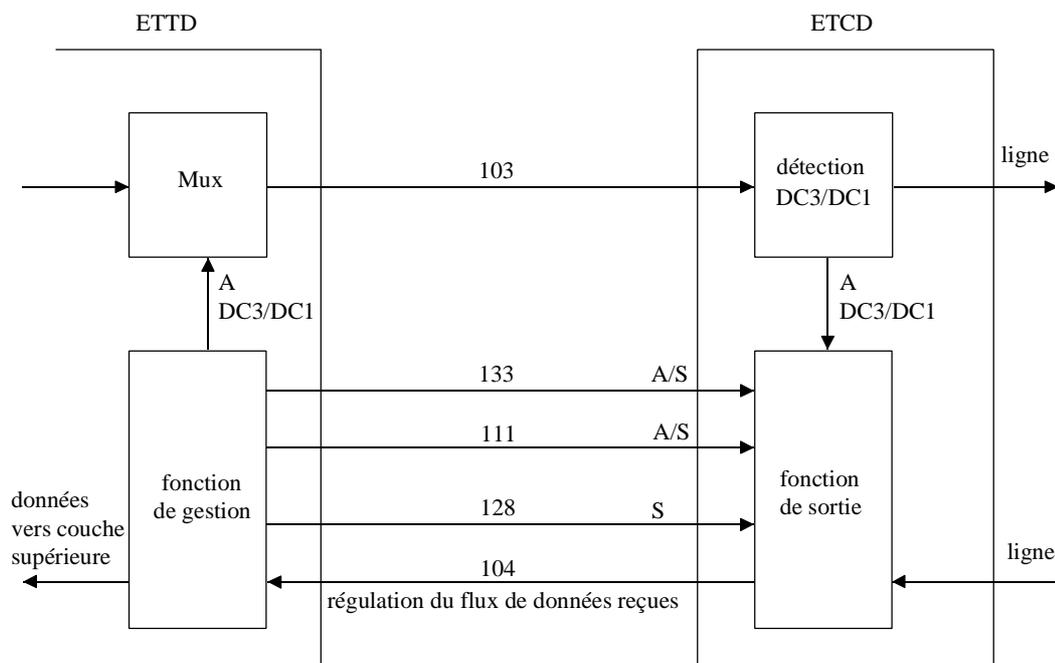
## **4.2 Méthodes de commande du flux de données reçues**

L'ETTD sera capable d'indiquer à l'ETCD une incapacité momentanée d'accepter des données sur le circuit 104 "Réception de données" (état non prêt de l'ETTD). A la réception d'une telle indication, l'ETCD doit terminer l'émission en cours de tout caractère (mode asynchrone) ou de toute trame (mode synchrone), puis cesser d'émettre des données sur le circuit 104 et verrouiller celui-ci sur 1 binaire.

Quand l'état non prêt de l'ETTD est terminé, l'ETCD peut reprendre l'émission de données sur le circuit 104.

NOTE – Les données dont le flux est momentanément interrompu ou ralenti proviennent de l'ETTD. Pour commander le flux de manière à ne pas perdre de données, l'ETCD local devra disposer d'une mémoire tampon de réception de données dont la capacité ne peut pas être spécifiée dans la présente Recommandation | Rapport technique international, ou d'un mécanisme qu'il y aura lieu de mettre en œuvre dans le système afin de forcer l'ETTD à arrêter l'émission de données jusqu'à ce que l'état non prêt de l'ETTD soit terminé.

La Figure 2 représente les circuits de jonction à l'interface ETTD-ETCD et les fonctionnalités à l'intérieur des ETTD et ETCD, respectivement, qui peuvent être utilisées selon les besoins pour la commande du flux des données reçues.



A applicable au mode asynchrone  
S applicable au mode synchrone

T1600460-97

**Figure 2/V.43**

#### 4.2.1 Mode de fonctionnement asynchrone

Comme pour la commande des données à l'émission, il existe deux méthodes normalisées.

##### 4.2.1.1 Commande du débit au moyen de circuits de jonction V.24

###### a) Utilisation du circuit 133 – Prêt à recevoir

L'état OUVERT du circuit 133 indique que l'ETCD n'est pas prêt, l'état FERMÉ indique qu'il est prêt.

Il convient de donner la préférence à cette méthode étant donné qu'elle ne prête pas à équivoque et qu'elle est applicable à tout type de communication de données. On peut partir de l'hypothèse que de nombreux ETCD reconnaissent le changement sur le circuit 133 avec un faible retard seulement et qu'ils agissent en conséquence. Pour cette raison, la capacité restante de mémoire tampon de l'ETTD peut être faible.

Cette méthode n'est pas applicable aux protocoles semi-duplex étant donné que le circuit 105 ne sera pas disponible à l'ETCD. Celui-ci fonctionnera toujours en mode à courant porteur constant.

NOTE – Dans beaucoup de publications, le circuit 133 (prêt à recevoir) est confondu avec le circuit 105 (demande pour émettre). Ces deux circuits de jonction sont considérablement différents aux plans de la définition et de la fonction. La confusion résulte peut-être du fait qu'en raison du manque de pôles libres sur les connecteurs d'interface normalisés ISO/CEI 2110 et ISO/CEI 11569, le même pôle (pôle 4) est attribué aux deux circuits de jonction en question.

###### b) Utilisation du circuit 111 – Sélecteur du débit (source: ETTD)

L'ETTD peut, en agissant sur le circuit 111, sélectionner un des deux débits de transmission d'un ETCD synchrone mixte. L'état FERMÉ de ce circuit sélectionne le débit supérieur, l'état OUVERT le débit inférieur.

#### 4.2.1.2 Commande du flux au moyen des caractères DC3/DC1

L'état non prêt de l'ETTD est indiqué par l'émission, sur le circuit 103, du caractère DC3 (caractère 1/3 de l'IRA), la fin de cet état par l'émission du caractère DC1 (caractère 1/1 de l'IRA).

Il ne faut pas utiliser cette méthode lorsque des caractères binaires du flux de données risquent d'être confondus avec des caractères DC3 et DC1; cela provoquerait un dérangement du système.

Un complément d'étude est nécessaire pour établir les mécanismes qui permettraient de déterminer, lors du transfert d'un fichier binaire, si un caractère DC3 ou DC1 détecté par l'ETCD dans les données transmises sur le circuit 103, est produit par l'ETTD pour les besoins de la commande du flux ou si c'est un caractère binaire faisant partie des données reçues de l'ETTD distant.

#### 4.2.2 Mode de fonctionnement synchrone

##### 4.2.2.1 Commande du flux au moyen des circuits de jonction V.24

###### a) *Emploi du circuit 133 – Prêt à recevoir*

L'état non prêt de l'ETTD est signalé par l'état OUVERT du circuit 133; on y met fin par le passage du circuit 133 à l'état FERMÉ.

Cette méthode, exempte de toute ambiguïté, est applicable à tout type de communication de données. On peut partir du principe que la plupart des ETCD reconnaissent avec un très faible délai seulement le changement d'état du circuit 133 et qu'ils agissent en conséquence. La capacité restante de mémoire de l'ETTD peut donc être faible.

Cette méthode n'est pas applicable aux protocoles semi-duplex étant donné que le circuit 105 ne sera pas disponible à l'ETCD. Celui-ci fonctionnera toujours en mode à courant porteur constant.

NOTE – Dans beaucoup de publications, le circuit 133 (prêt à recevoir) est confondu avec le circuit 105 (demande pour émettre). Ces deux circuits de jonction sont considérablement différents aux plans de la définition et de la fonction. La confusion résulte peut-être du fait qu'en raison du manque de pôles libres sur les connecteurs d'interface normalisés ISO/CEI 2110 et ISO/CEI 11569, le même pôle (pôle 4) est attribué aux deux circuits de jonction en question.

###### b) *Utilisation du circuit 111 – Sélecteur du débit (source: ETTD)*

L'ETTD peut, en agissant sur le circuit 111, sélectionner un des deux débits de transmission d'un ETCD synchrone mixte. L'état FERMÉ de ce circuit sélectionne le débit supérieur, l'état OUVERT le débit inférieur. L'ETCD choisit en conséquence la base de temps pour éléments de signal à l'émission (circuit 114) et la base de temps pour les éléments de signal à la réception (circuit 115).

##### 4.2.2.2 Commande du flux par modification du rythme de la base temps pour éléments de signal à l'émission (source: ETTD)

Cette méthode est limitée aux applications non normalisées par lesquelles le circuit 128 (base de temps pour les éléments de signal à la réception – source: ETTD) est fourni à la fois par l'ETTD et l'ETCD. Dans ce cas, on peut ralentir le débit des données provenant de l'ETCD par l'abaissement du rythme de l'horloge sur le circuit 128. Ce rythme doit être réduit de moitié par l'ETTD et, si cela est insuffisant, à nouveau réduit de moitié, et ainsi de suite. Le rythme de l'horloge doit être augmenté dès que les conditions s'améliorent dans l'ETTD. Le passage à un débit différent doit se produire quand le circuit 128 est à l'état OUVERT.

#### **4.2.2.3 Commande du flux par l'arrêt du signal de la base de temps pour éléments de signal à l'émission (source: ETTD)**

Cette méthode interrompt le signal d'horloge sur le circuit 128, ce qui entraîne l'arrêt de l'émission par l'ETCD sur le circuit 104. Le circuit 128 peut être maintenu à l'état OUVERT pendant une période limitée. La durée de l'état OUVERT doit être un multiple entier de la longueur d'un élément du signal au débit de transmission normal (maximal). La transmission sur ces circuits peut reprendre à un débit différent comme indiqué ci-dessus.

NOTE – La durée maximale admissible recommandée d'un état OUVERT sur le circuit 128 nécessite un complément d'étude.



## **SERIES 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
<b>Série V</b>	<b>Communications de données sur le réseau téléphonique</b>
Série X	Réseaux pour données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information
Série Z	Langages de programmation