



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

**I.325**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

(03/93)

**RÉSEAU NUMÉRIQUE AVEC INTÉGRATION  
DES SERVICES (RNIS)**

**ASPECTS GÉNÉRAUX ET FONCTIONS  
GLOBALES DU RÉSEAU**

---

**CONFIGURATIONS DE RÉFÉRENCE POUR  
LES TYPES DE CONNEXION DU RNIS**

**Recommandation UIT-T I.325**

(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 I.325, élaborée par la Commission d'études XVIII (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 1993

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	Résumé..... 1
2	Introduction..... 1
2.1	Objectif ..... 1
2.2	Relation avec d'autres Recommandations de la série I ..... 1
3	Développement de la notion de configurations de référence ..... 3
3.1	Définition..... 3
3.2	Configuration de référence générique..... 3
3.3	Principes de l'élaboration des configurations de référence pour les types de connexion du RNIS .. 6
3.4	Éléments de connexion ..... 6
3.5	Groupements fonctionnels ..... 7
3.6	Points de référence..... 7
4	Configurations de référence spécifiques ..... 8
4.1	Catégorie à 64 kbit/s ..... 8
4.2	Catégorie paquets..... 9
4.3	Catégorie à large bande ..... 10



## CONFIGURATIONS DE RÉFÉRENCE POUR LES TYPES DE CONNEXION DU RNIS

*(Melbourne, 1988, modifiée à Helsinki, 1993)*

### 1 Résumé

Afin d'appliquer des paramètres de qualité de fonctionnement du réseau au RNIS, il faut définir certaines connexions de référence hypothétiques (HRX). Celles-ci doivent être fondées sur des configurations de référence appropriées pour les types de connexion auxquels se réfèrent les paramètres de qualité du réseau. La présente Recommandation indique comment on peut élaborer des configurations de référence pour les types de connexion du RNIS et la forme qu'elles doivent revêtir.

### 2 Introduction

#### 2.1 Objectif

Le modèle architectural général du RNIS (voir la Figure 1) est donné dans la Recommandation I.324. Les possibilités de réseau détaillées du RNIS, décrites par types de connexion dans la Recommandation I.340, sont décrites topologiquement dans cette Recommandation donnant des configurations de référence selon les besoins pour un ou plusieurs types de connexion RNIS. Ces configurations de référence ne donnent pas de détails sur le nombre de nœuds de commutation, la longueur de la connexion, les services complémentaires de transmission utilisés, etc. Elles donnent cependant des détails sur la configuration de référence (ou configuration topologique) de toutes les questions décrites par le type de connexion auquel elles se réfèrent. Il convient donc qu'elles comportent des détails sur la signalisation, l'existence de fonctions de commutation, les voies, etc. Sur la base de ces configurations de référence, il convient d'élaborer des HRX appropriés, qui seront particuliers aux paramètres de qualité du réseau ou aux groupes de paramètres de qualité du réseau. Les détails de ces HRX seront appropriés pour les qualités de réseau en question.

Pour que l'élaboration des configurations de référence et des HRX conséquents ainsi que l'attribution des valeurs de qualité de fonctionnement à ces HRX ne constituent pas une tâche trop considérable, il faut avoir un ensemble aussi limité que possible de configurations de référence spécifiques. Par conséquent, les types de connexion RNIS définis dans la Recommandation I.340 doivent être classés dans des catégories suffisamment distinctes les unes des autres pour faire l'objet d'un modèle de configuration de référence différent.

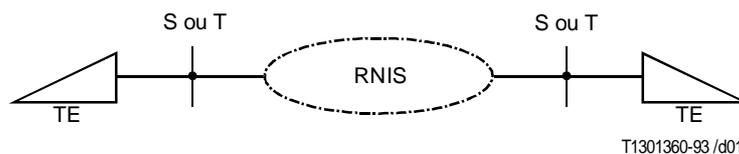


FIGURE 1/I.325

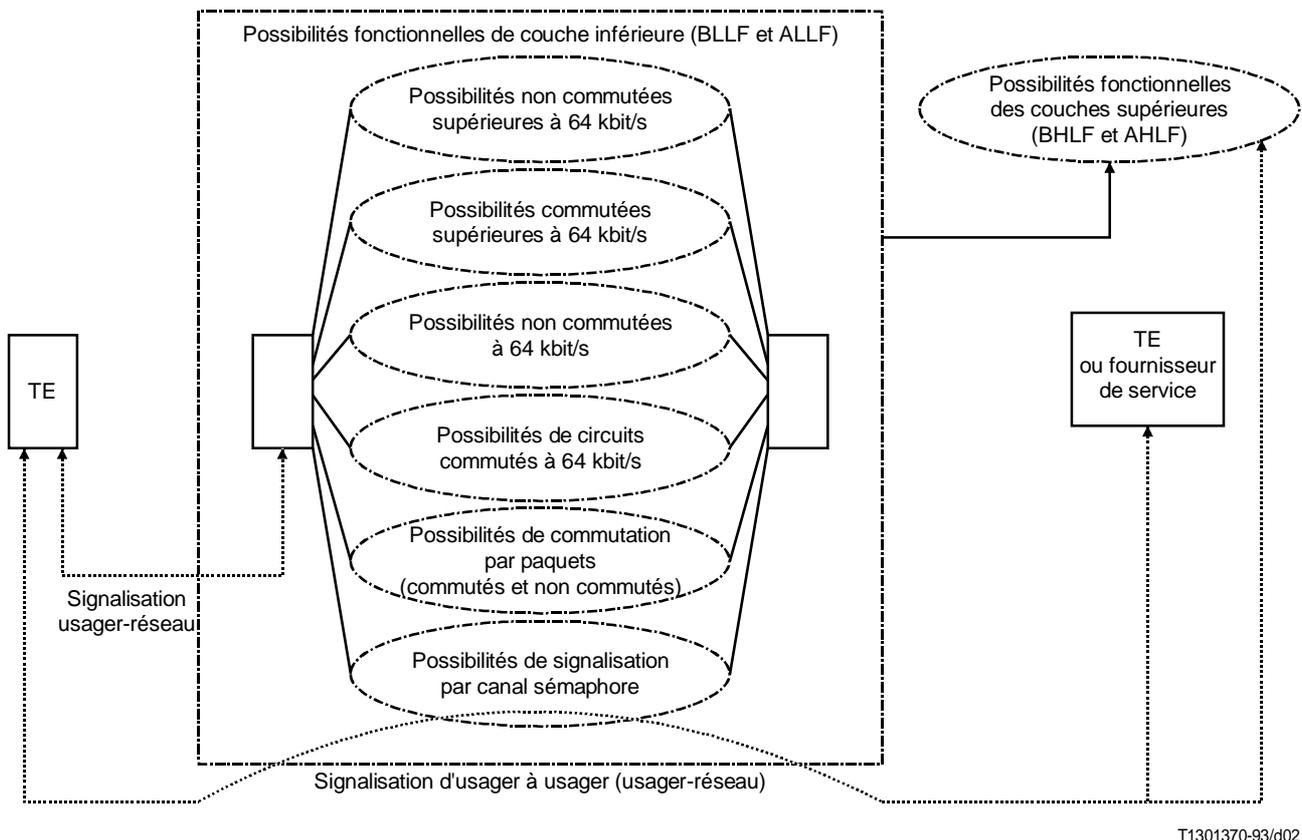
**Modèle simple du RNIS par «nuage»**

#### 2.2 Relation avec d'autres Recommandations de la série I

La notion de configuration de référence a déjà été utilisée dans un certain nombre de domaines de normalisation du RNIS. Il faut donc examiner cette notion de configuration de référence pour les types de connexion dans ce contexte.

##### 2.2.1 Modèle architectural du RNIS

Il convient de noter que la définition d'un ensemble de configurations de référence suppose au préalable qu'il existe un modèle architectural donné au RNIS (voir la Figure 2). Le modèle architectural du RNIS figure dans la Recommandation I.324. En outre, la Recommandation I.310 concernant les principes fonctionnels de réseau du RNIS, jointe à la Recommandation I.324, donne la base générale de l'architecture du RNIS, à partir de laquelle il est possible d'élaborer des configurations de référence pour les types de connexion RNIS.



T1301370-93/d02

- BLLF Fonctions de base de couche inférieure (*basic low layer functions*)
- ALLF Fonctions supplémentaires de couche inférieure (*additional low layer functions*)
- BHLF Fonctions de base de couche supérieure (*basic high layer functions*)
- AHLF Fonctions supplémentaires de couche supérieure (*additional high layer functions*)

FIGURE 2/I.325

### Modèle architectural de base d'un RNIS

#### 2.2.2 Interfaces usager-réseau du RNIS

La notion de configurations de référence a été utilisée pour la première fois dans les travaux relatifs au RNIS afin de décrire l'association topologique des groupements fonctionnels aux points d'interface usager-réseau. La Recommandation I.411 (interfaces usager – réseau RNIS – configurations de référence) renferme la description complète de ces configurations de référence particulières. Dans cette Recommandation, les notions déterminantes de la définition des configurations de référence sont les groupements fonctionnels et les points de référence.

#### 2.2.3 Recommandations X.30 et X.31 (I.461 et I.462)

Les Recommandations X.30 et X.31 relatives à l'adaptation des ETTD types X.21 et X.25 au RNIS utilisent également la notion de configurations de référence pour expliquer la configuration topologique des groupements fonctionnels qu'emploient ces types de terminaux pour accéder au RNIS.

## 3 Développement de la notion de configurations de référence

### 3.1 Définition

On peut déduire de la Recommandation I.411 qu'une **configuration de référence** est «une représentation théorique fondée sur les règles d'association des groupements fonctionnels et des points de référence».

### 3.2 Configuration de référence générique

Les définitions suivantes et la Figure 3 décrivent une configuration de référence générique qui peut être utilisée, par exemple, pour la répartition des performances du RNIS.

NOTE – La définition d'un «tronçon international» ne recouvre pas la définition d'un élément de connexion de transit international. Cela tient au fait que l'emplacement de la frontière internationale (IB) (*international boundary*) nécessite un complément d'étude. Si aucun accord n'est trouvé sur la définition de cette frontière internationale, la définition d'un tronçon international sera modifiée, dans un souci d'alignement avec la définition actuelle. Toutes les autres définitions ci-après seront modifiées en conséquence.

Une **liaison d'accès** est le circuit physique ou l'ensemble des circuits reliant un Terminal (ou un NT2), en un point de référence T, à une fonction de commutation. Elle permet d'acheminer l'information d'utilisateur et l'information de signalisation.

Une **liaison de transit international** est un circuit physique ou un ensemble de circuits reliant une fonction de commutation d'une passerelle internationale, ou un nœud de signalisation appartenant à un réseau de signalisation international, d'un pays, à une fonction de commutation d'une passerelle internationale, ou à un nœud de signalisation appartenant au réseau de signalisation international, d'un autre pays. Font partie des liaisons de transit internationales les tronçons nationaux situés à l'intérieur des pays de départ et d'arrivée et les tronçons internationaux nécessaires, par exemple les câbles transocéaniques et les liaisons par satellite. Les liaisons de transit permettent d'acheminer l'information d'utilisateur, l'information de signalisation ou les deux.

Un **réseau national maillage complexe**, comprend les composants du réseau qui permettent d'acheminer l'information d'utilisateur et l'information de signalisation entre une liaison d'accès et une fonction de commutation d'une passerelle internationale. Il comprend toujours des fonctions de commutation. Il peut comprendre plusieurs réseaux interconnectés utilisant des protocoles normalisés. Il est entièrement situé dans les limites du territoire d'un seul et même pays.

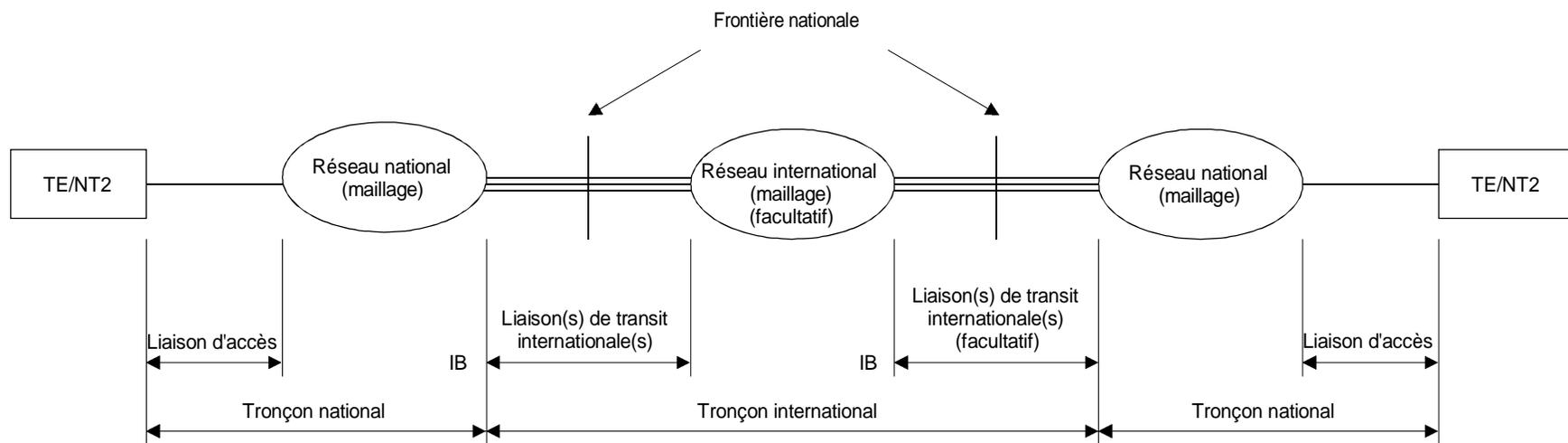
Un **réseau international maillage complexe**, comprend les composants du réseau qui permettent d'acheminer l'information d'utilisateur et l'information de signalisation entre deux ou trois fonctions de commutation de passerelles internationales. Il peut comprendre plusieurs réseaux interconnectés utilisant des protocoles normalisés et s'étendre au-delà de frontières nationales.

Un point de référence de **frontière internationale (IB)** (*international boundary*) est la frontière entre un réseau national et une liaison de transit internationale. Une IB est physiquement contiguë à une fonction de signalisation ou à un nœud de signalisation. Le terme «frontière internationale» peut aussi renvoyer à l'ensemble de points de référence de frontière internationale particuliers séparant un réseau national maillage complexe d'un ensemble de liaisons de transit internationales.

Un **tronçon national**: un tronçon national d'une connexion RNIS internationale commence au point de référence T et fini à une frontière internationale. Il permet d'acheminer l'information d'utilisateur et l'information de signalisation entre le point de référence T et la frontière internationale. Il comprend une liaison d'accès et un réseau national maillage complexe.

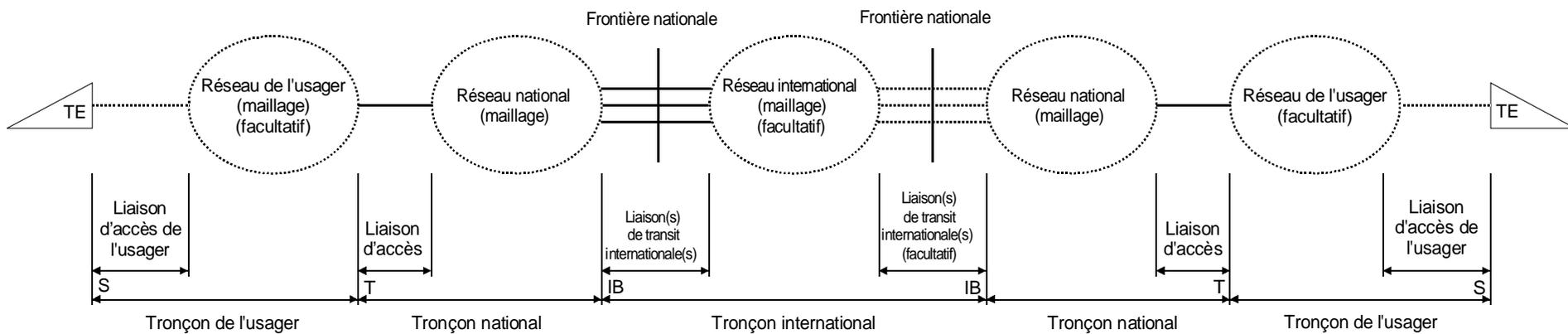
Le **tronçon international**: le tronçon international d'une connexion RNIS internationale commence à une frontière internationale d'un pays et finit à une frontière internationale d'un autre pays. Il permet d'acheminer l'information d'utilisateur et l'information de signalisation entre deux frontières internationales. Généralement, il comprend une liaison de transit internationale et deux fonctions de commutation de passerelles internationales ou deux liaisons de transit internationales et trois fonctions de commutation de passerelles internationales. Dans certains exemples, il peut y avoir d'autres liaisons de transit internationales et d'autres fonctions de commutation.

La **configuration de référence RNIS internationale** est un modèle de connexion RNIS internationale générique (Figure 3) utilisé dans les Recommandations relatives à la qualité de fonctionnement. Elle relie deux points de référence T fictifs situés dans deux pays différents. Elle comprend les deux tronçons nationaux et le tronçon international de cette connexion générique. La Figure 4 illustre un modèle de connexion général comprenant le réseau de l'utilisateur d'un RNIS mixte public/privé.



T1816570-92/d03

FIGURE 3/I.325  
Configuration de référence RNIS internationale générique



T1301380-93/d04

FIGURE 4/I.325  
 Configuration de référence proposée pour des RNIS mixtes privés/publics

### 3.3 Principes de l'élaboration des configurations de référence pour les types de connexion du RNIS

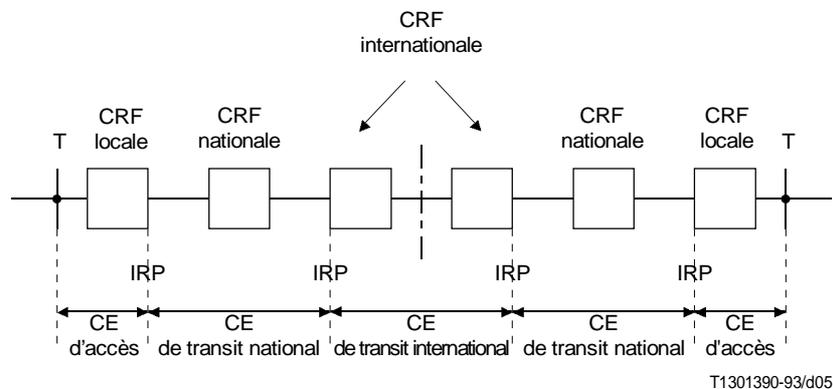
D'une manière générale, il y a avantage à employer la notion d'éléments de connexion du RNIS, telle qu'elle est définie dans les Recommandations I.324 et I.340, pour délimiter les différentes sections de la configuration de référence. Compte tenu de la complexité et de l'évolution future du RNIS, il ne sera peut-être pas possible de spécifier en détail, au niveau international, une connexion de référence de bout en bout (comme la Recommandation X.92 pour les réseaux de données). Par conséquent, on adopte une méthode fonctionnelle pour spécifier la structure des types de connexion du RNIS et les configurations de référence du RNIS qui y sont associées. Pour garder le nombre de configurations de référence dans des limites raisonnables, on ne tient compte que d'une liste restreinte de types de connexion et d'un nombre limité de modèles de topologies de connexion fréquemment réalisées.

### 3.4 Eléments de connexion

D'après la notion d'élément de connexion présentée dans la Recommandation I.324, il est possible d'élaborer un diagramme (Figure 5) qui pourra être considéré comme la configuration de référence générale du RNIS. Il s'applique à tous les types de connexion du RNIS: local, de transit national, international ou de transit international (c'est-à-dire, transit avec commutation dans un ou plusieurs pays intermédiaires). Dans chaque cas, les parties appropriées de la configuration de référence générale seraient prises en considération.

La Recommandation I.324 montre que trois types d'éléments de connexion ont été définis (jusqu'à présent):

- un élément de connexion d'accès;
- un élément de connexion de transit national;
- un élément de connexion de transit international.

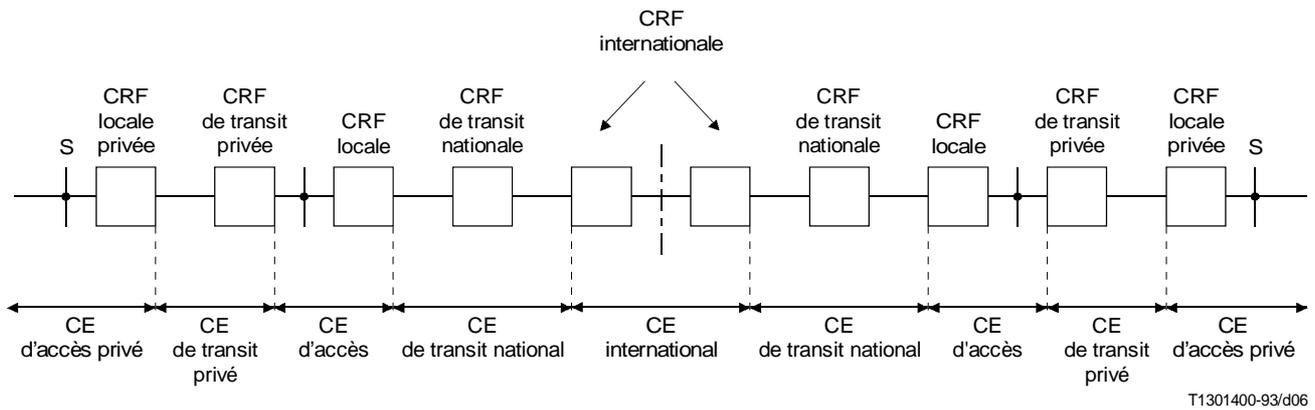


IRP Point de référence interne (*internal reference point*)  
 CRF Fonctions relatives aux connexions (*connection related functions*)  
 CE Elément de connexion (*connection element*)

FIGURE 5/I.325

#### Configuration de référence du type de connexion de RNIS public

Lorsque le réseau de l'utilisateur se compose d'autocommutateurs privés avec intégration des services (ISPBX), deux nouveaux types d'éléments de connexion interviennent (voir la Figure 6), à savoir un élément de connexion d'accès privé et un élément de connexion de transit privé.



CRF Fonctions relatives aux connexions

NOTE – Les points de référence internes IRP ont été supprimés dans cette figure.

FIGURE 6/I.325  
**Configuration de référence des types de connexion RNIS généraux  
pour un scénario mixte ISPBX/public**

### 3.5 Groupements fonctionnels

Comme l'indique la définition donnée en 3.1, pour définir les configurations de référence, il faut définir certains groupements fonctionnels ainsi que des points de référence qui sont les points théoriques divisant ces groupes fonctionnels.

En ce qui concerne la description des configurations de référence pour les types de connexion, on peut considérer que certains des principaux groupements fonctionnels en cause relèvent de la notion de fonction relative aux connexions (CRF) décrite en 4.2.2.1/I.324. Cette notion couvre tous les groupements fonctionnels ayant trait à l'établissement et à la commande des connexions dans l'élément de connexion donné. Dans le cas de l'élément de connexion de transit international, deux CRF sont représentées à la Figure 6 pour conserver la symétrie du diagramme. Les possibilités spécifiques de chaque CRF ne sont pas spécifiées dans le modèle de référence général mais elles le sont dans la configuration de référence pour chaque groupe de types de connexion. La ligne de démarcation des CRF ne doit pas être associée à celle d'un commutateur car il se peut qu'elles ne correspondent pas.

Afin que la description des configurations de référence pour les types de connexion soit complète, il y a lieu d'indiquer les groupements fonctionnels suivants: terminaison de ligne (LT), liaison numérique, fonction de traitement de paquets et diverses fonctions associées au réseau de signalisation.

### 3.6 Points de référence

L'autre élément qui intervient dans la description d'une configuration de référence est la notion de point de référence. Les Recommandations de la série I définissent déjà les points de référence S et T (Recommandation I.411) et  $K_X$ , M,  $N_X$  et P (Recommandation I.324). Comme on peut le constater à la Figure 6, il faut définir d'autres points de référence internes. Un complément d'étude est nécessaire pour voir s'il y a lieu de définir ces points de référence ainsi que d'autres points supplémentaires.

Si l'on veut décrire la configuration de référence pour les types de connexion du RNIS, il faut tenir compte d'un élément important concernant les points de référence et qui est expliqué ci-après. A la Figure 6 et dans les diagrammes suivants, les extrémités de la connexion globale sont représentées au point de référence T, cela parce que le point de référence S est identique au point de référence T lorsque la fonction NT2 est nulle (voir la Recommandation I.411). Lorsque cette fonction n'est pas nulle, la qualité de fonctionnement de la connexion globale comprendra la qualité de fonctionnement de la connexion du réseau RNIS (c'est-à-dire entre les deux interfaces au point de référence T) et la somme de la qualité de fonctionnement des connexions du réseau de l'utilisateur (c'est-à-dire entre les interfaces aux points de référence S et T à chaque extrémité). La Recommandation G.801 qui utilise également cette méthode spécifie que les extrémités de la HRX numérique se trouvent au point de référence T.

## 4 Configurations de référence spécifiques

Il faut maintenant que ce modèle de référence général soit associé à des types de connexion déterminés afin d'élaborer des configurations de référence spécifiques. Toutefois, la Recommandation I.340 admet tellement de variantes dans ses différents attributs (ce qui donne lieu à un nombre très important de types de connexion possibles), qu'il suffit de considérer certains attributs principaux pour avoir une liste plus courte de configurations de référence. Pour une première analyse, seuls les deux premiers des quatre principaux attributs sont énumérés dans la Recommandation I.340. Par conséquent, à partir du «mode de transfert d'information» et du «débit de transfert d'information» on obtiendra trois catégories générales de types de connexion du RNIS, à savoir:

- a) circuit
  - 64 kbit/s
  - (large bande) > 64 kbit/s
- b) paquet.

Il ne semble pas que les autres attributs principaux («transfert d'information» et «établissement de la connexion») nécessitent des configurations de référence distinctes, mais leurs valeurs de qualité de fonctionnement seront différentes.

L'ensemble limité de types de connexions est ensuite modélisé dans les configurations de référence associées, en tenant compte d'un nombre limité de topologies de connexion fréquemment réalisées.

### 4.1 Catégorie à 64 kbit/s

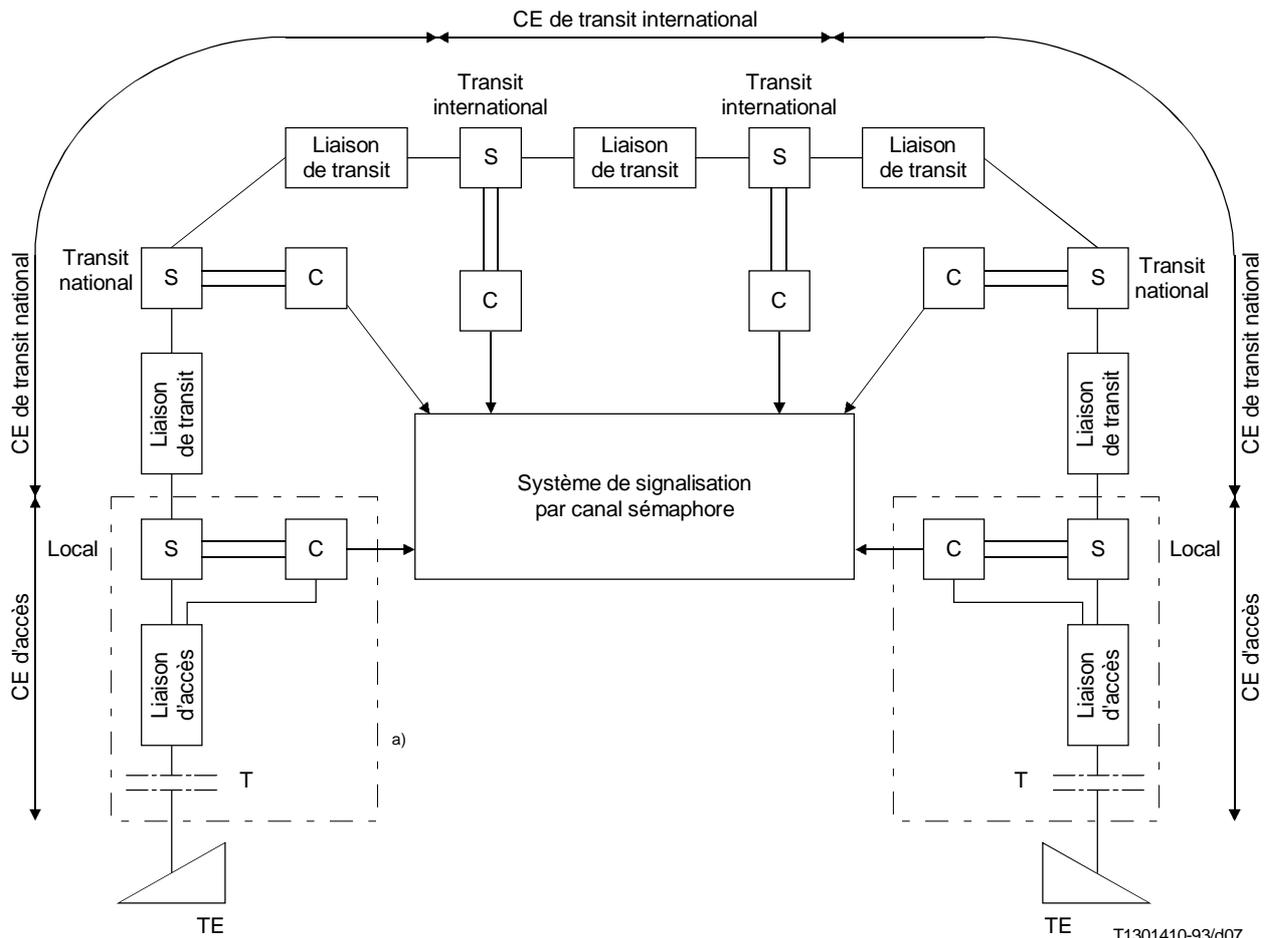
Cette catégorie comprend les types de connexion A1 à A12 du Tableau 2/I.340, c'est-à-dire numérique non réservé, capacité de transfert d'information parole et audio 3,1 kHz et établissements commutés, semi-permanents et permanents.

La différence qui existe dans la capacité de transfert d'information est déterminée par les valeurs des paramètres de qualité de fonctionnement du réseau attribuées à chaque partie de la connexion. Par exemple, l'utilisation de l'interpolation numérique de la parole dans l'élément de connexion international aurait pour effet de restreindre le type de connexion à la parole ou à audiofréquence 3,1 kHz. De même, les différences existant entre les types de connexion permanente et les types de connexion commutée se caractériseraient par des différences des valeurs des paramètres, telles que le temps d'établissement de la connexion, etc.

D'après cette méthode, on voit qu'il existe un nombre plus réduit de configurations de référence mais que tous les différents types de connexion énumérés dans la Recommandation I.340 devraient être présentés sous la forme d'un tableau pour ce qui est de l'attribution des valeurs de qualité de fonctionnement.

Les configurations de référence qui sont proposées pour cette classe de type de connexion du RNIS sont représentées à la Figure 7.

Lorsque le réseau de l'utilisateur se compose d'autocommutateurs privés avec intégration des services (ISPBX) deux nouveaux types d'éléments de connexion (Figure 8) interviennent à savoir un élément de connexion d'accès privé et un élément de connexion de transit privé.



a) Voir la Figure 1/Q.512.

- S Fonction de commutateur de circuits à 64 kbit/s
- C Fonctions de commande du commutateur et de traitement de la signalisation

FIGURE 7/I.325  
Configuration de référence faisceau de circuits à 64 kbit/s

## 4.2 Catégorie paquets

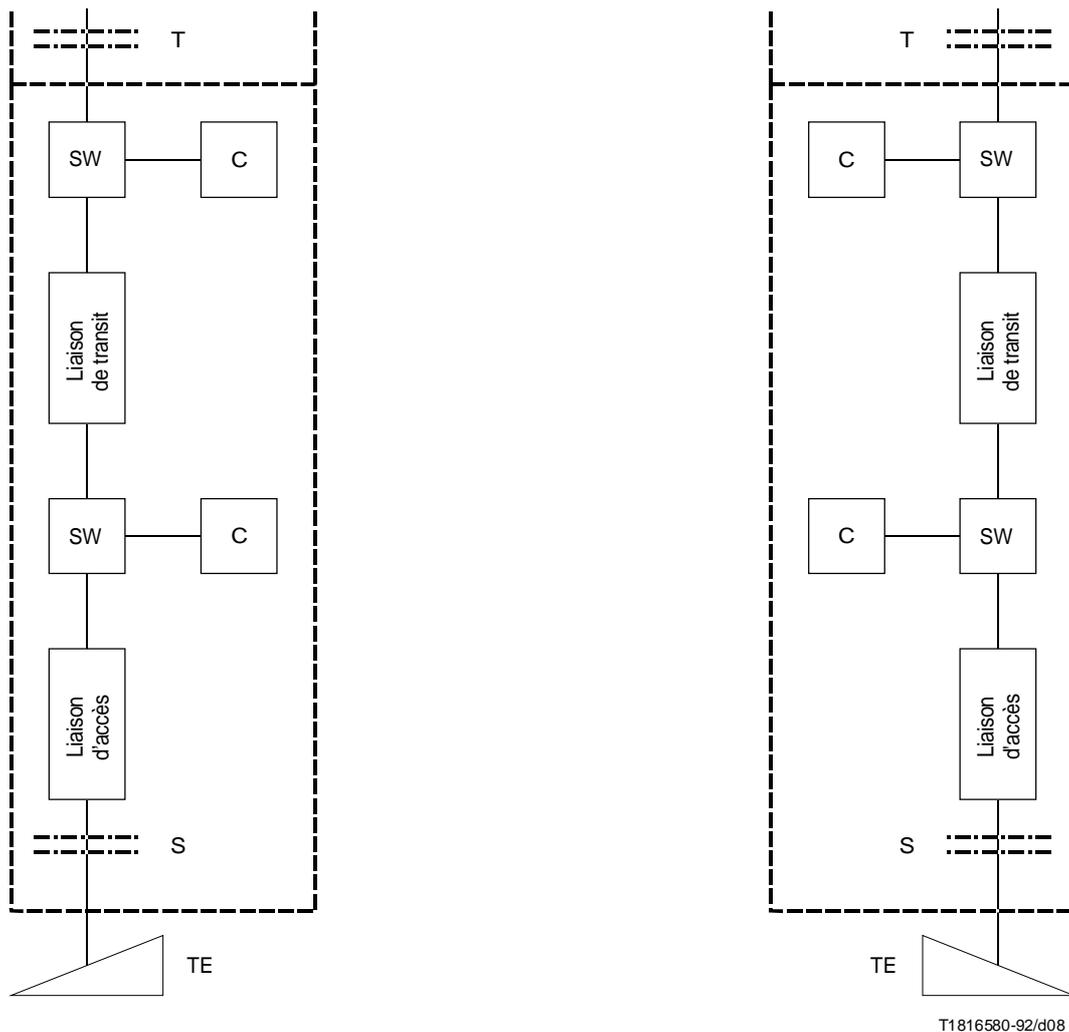
La Recommandation X.31 indique les scénarios utilisés pour offrir une possibilité de commutation par paquets dans le RNIS. Il s'agit en fait de configurations de référence pour l'élément de connexion d'accès. Les configurations de référence possibles pour la catégorie du type de connexion d'accès par mode paquet au canal B sont représentées aux Figures 9 et 10.

Il convient de noter que les Recommandations de la série X.130 utilisent également les notions de parties nationale et internationale de la connexion pour les besoins de la répartition des valeurs des paramètres de qualité de fonctionnement du réseau. Dans ces cas la ligne de démarcation entre les parties nationale et internationale se situe au milieu du Centre international de commutation de données (IDSE) (*international data switching exchange*) (ou Centre de commutation international ISC) (*international switching centre*). Un complément d'étude est nécessaire en vue de déterminer si cette méthode peut être appliquée dans le RNIS.

Lorsque le réseau de l'utilisateur se compose d'autocommutateurs privés avec intégration des services (ISPBX), deux nouveaux éléments de connexion interviennent, à savoir un élément de connexion d'accès privé et un élément de connexion de transit privé. Il y a en outre des fonctions de dispositif de traitement de paquets privés (Figure 11).

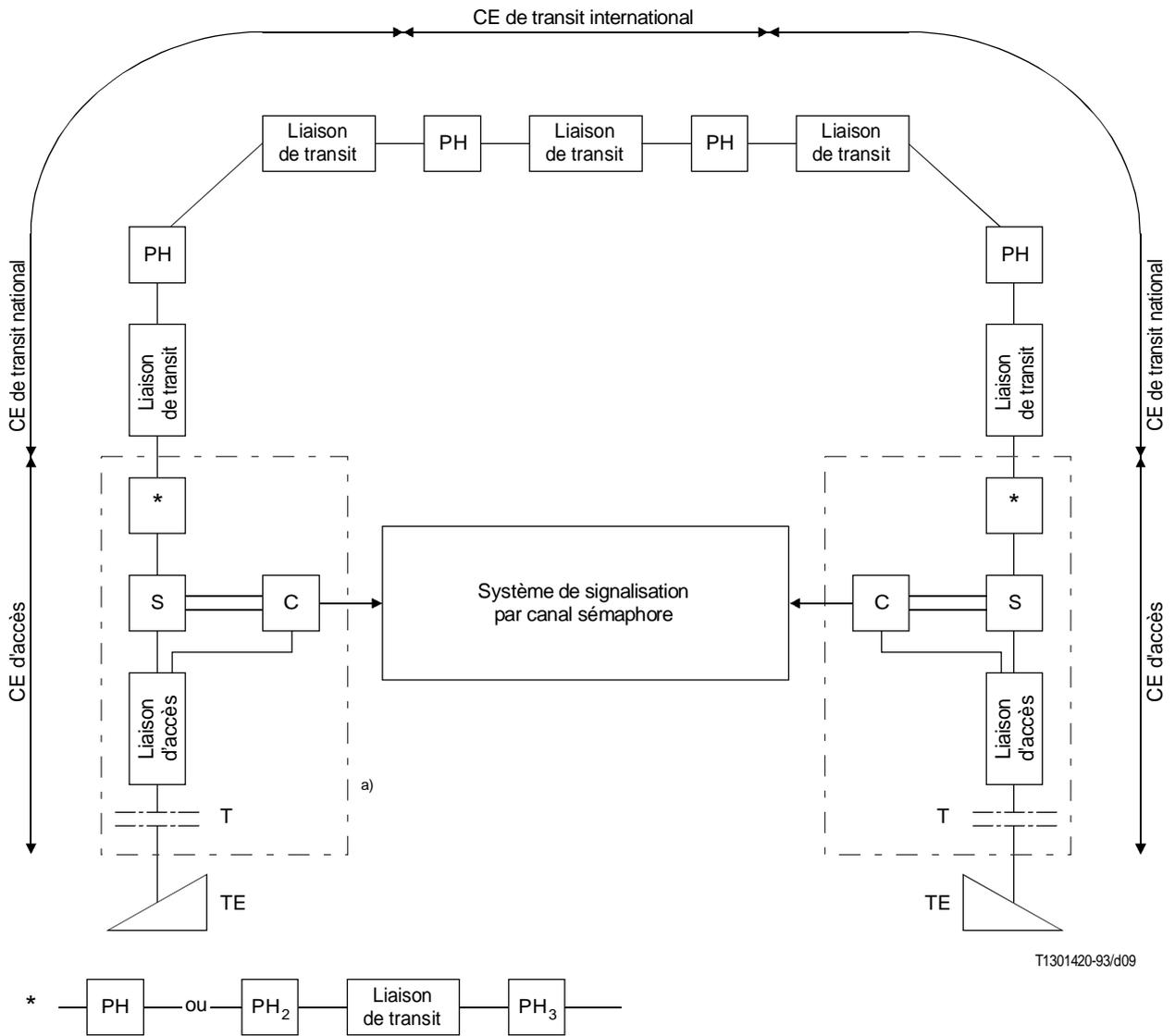
### 4.3 Catégorie à large bande

Un complément d'étude est nécessaire pour déterminer les caractéristiques fondamentales de cette catégorie de types de connexion du RNIS. Conformément à la Recommandation I.340, on y trouverait des connexions permanentes et semi-permanentes à 384, 1536 ou 1920 kbit/s.



SW Fonction de commutateur de circuit à 64 kbit/s  
 C Fonctions de commande du commutateur et de traitement de la signalisation

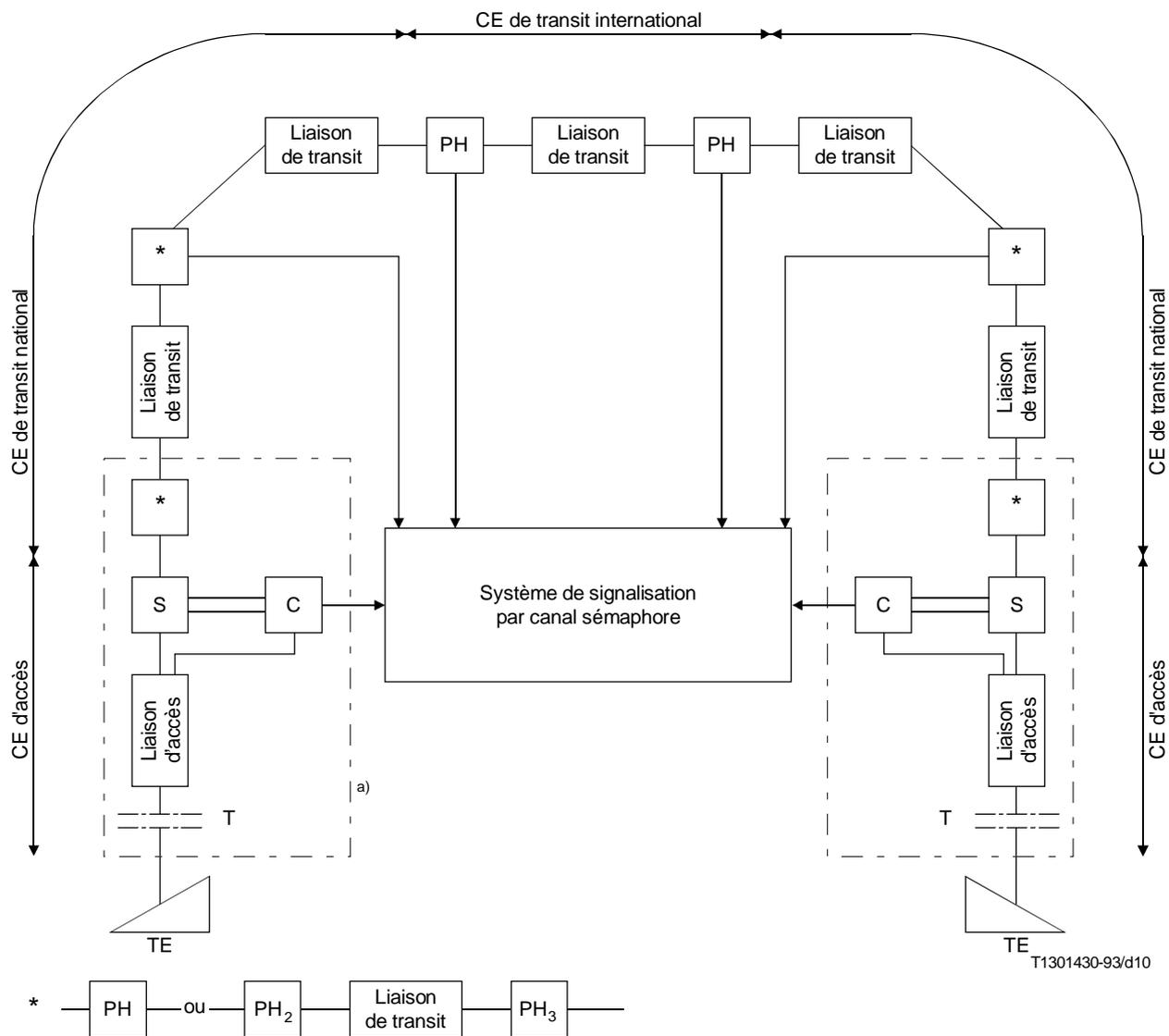
FIGURE 8/I.325  
 Configuration de référence RNIS générale – Ensemble de circuits à 64 kbit/s



a) Voir la Figure 2/X.31.

- PH<sub>2</sub> Dispositif de traitement de paquets niveau 2
- PH<sub>3</sub> Dispositif de traitement de paquets niveau 3
- S Fonction de commutateur de circuit à 64 kbit/s

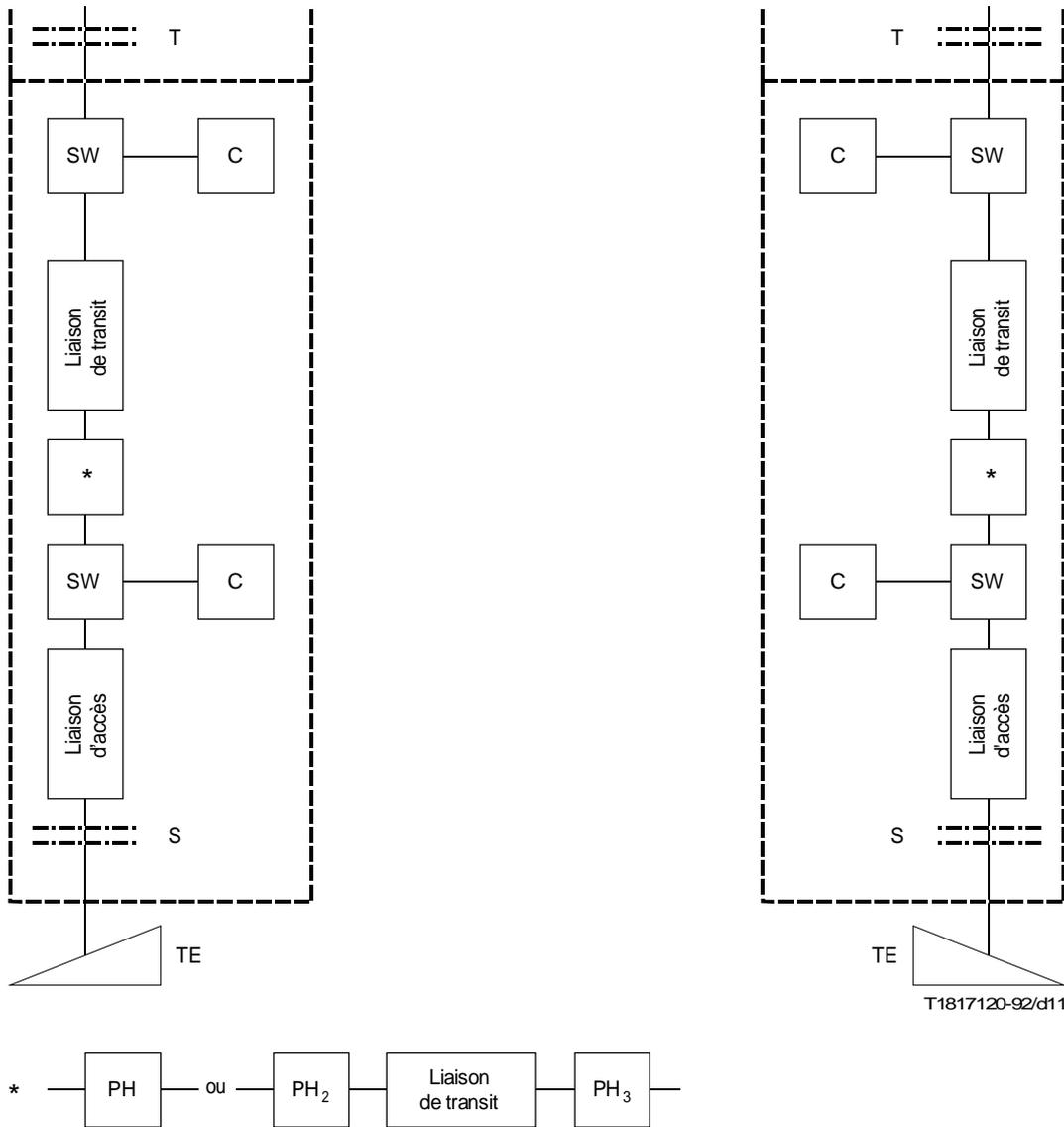
FIGURE 9/I.325  
Configuration de référence groupe paquet



a) Voir la Figure 2/X.31.

- PH<sub>2</sub> Dispositif de traitement de paquets niveau 2
- PH<sub>3</sub> Dispositif de traitement de paquets niveau 3
- S Fonction de commutateur de circuits à 64 kbit/s

FIGURE 10/I.325  
Configuration de référence groupe paquet



- PH<sub>2</sub> Dispositif de traitement de paquets niveau 2
- PH<sub>3</sub> Dispositif de traitement de paquets niveau 3
- SW Fonction de commutateur de circuits à 64 kbit/s

FIGURE 11/I.325  
Configuration de référence RNIS générale – Groupe paquet