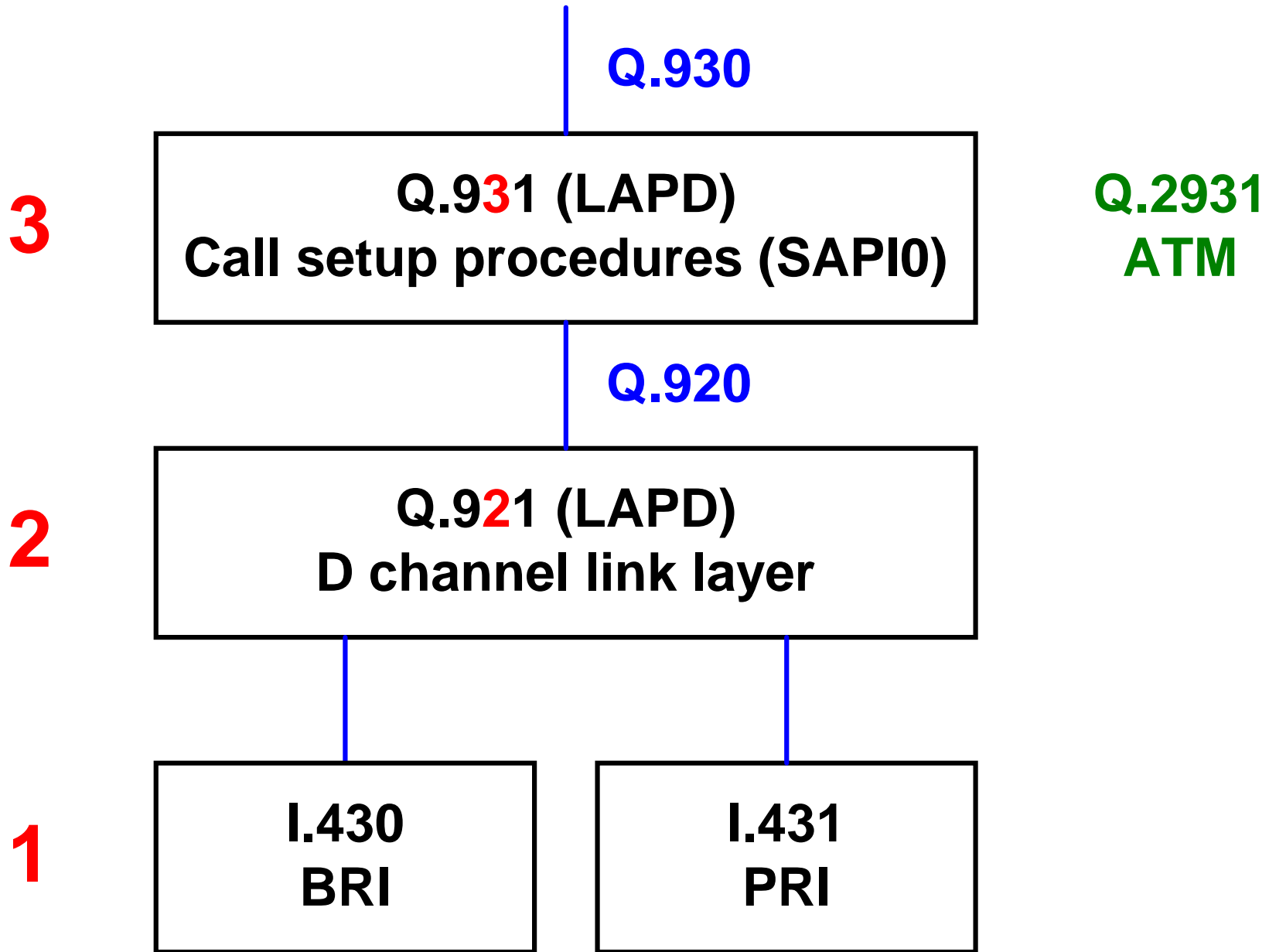
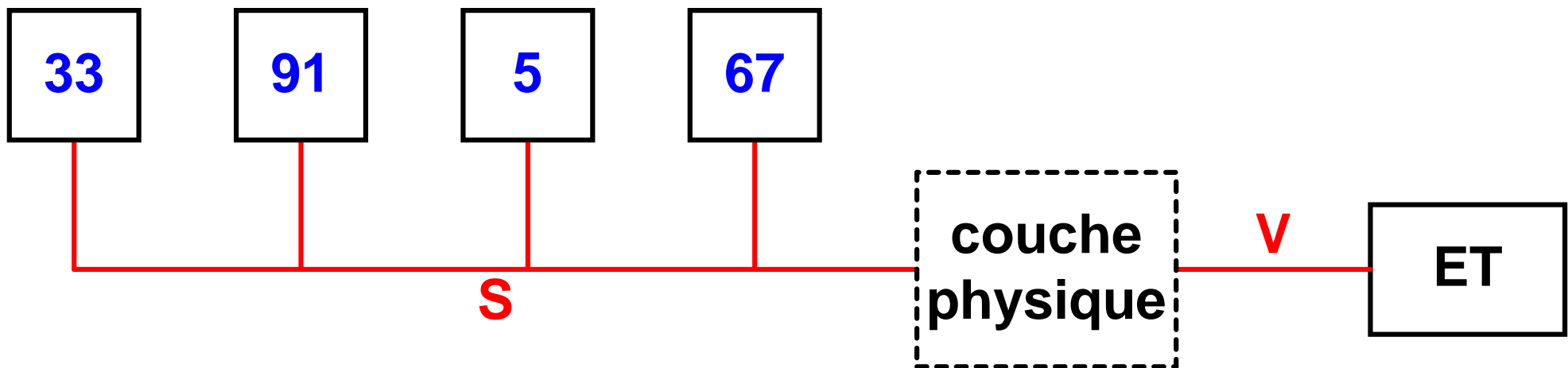


- **Vue d'ensemble**
- **Signalisation de niveau 2**  
**TEI, SAPI, différences par rapport à HDLC, conflit d'accès à D**
- **Signalisation de niveau 3**  
***Dial-out, Dial-in*, référence d'appel, type de messages, éléments d'information, appel en instance**

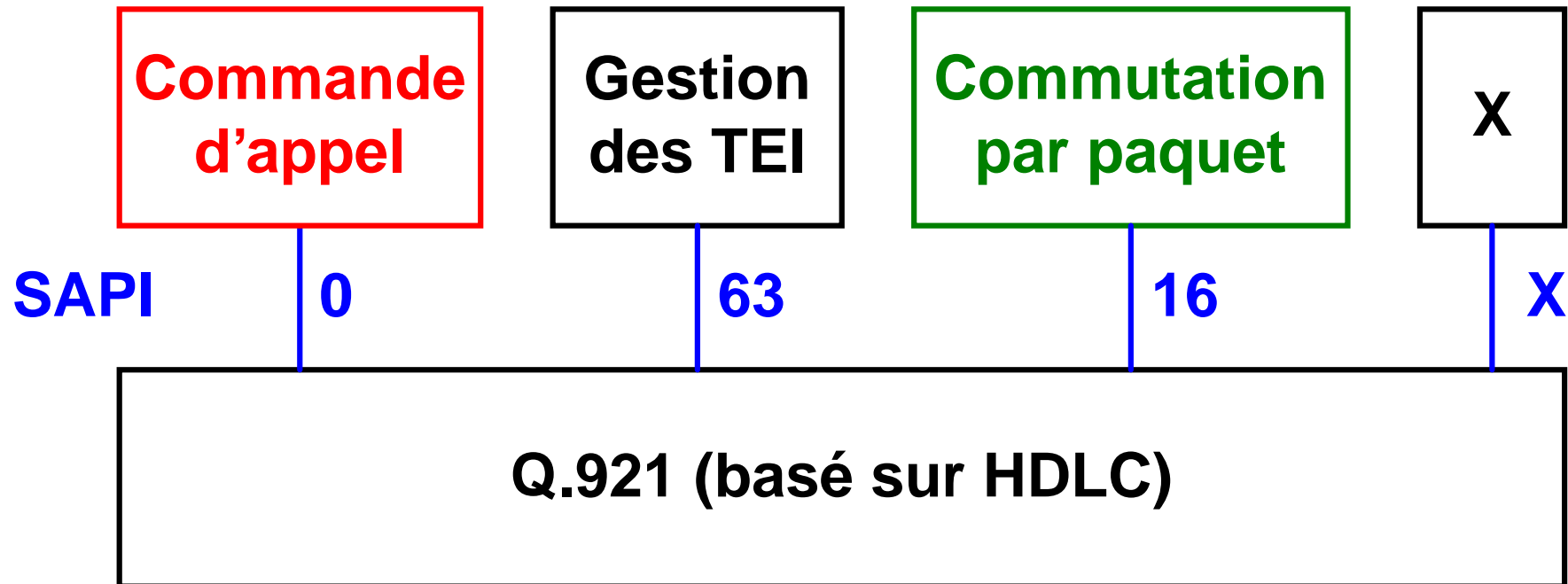


- Identificateur de point d'extrémité de terminal



- **0..63** Attribution manuelle (responsabilité usager)
- **64..126** Attribution automatique par ET ( $C_Q$ , PABX, ...)
- **127** Adresse de diffusion, de gestion des TEIs

- Identificateur de point d'accès au service



- Variété de services de niveau 3

**Commande d'appel** (établir, libérer, ...)

Gestion automatique des TEI

**Commutation par paquet** dans le canal D

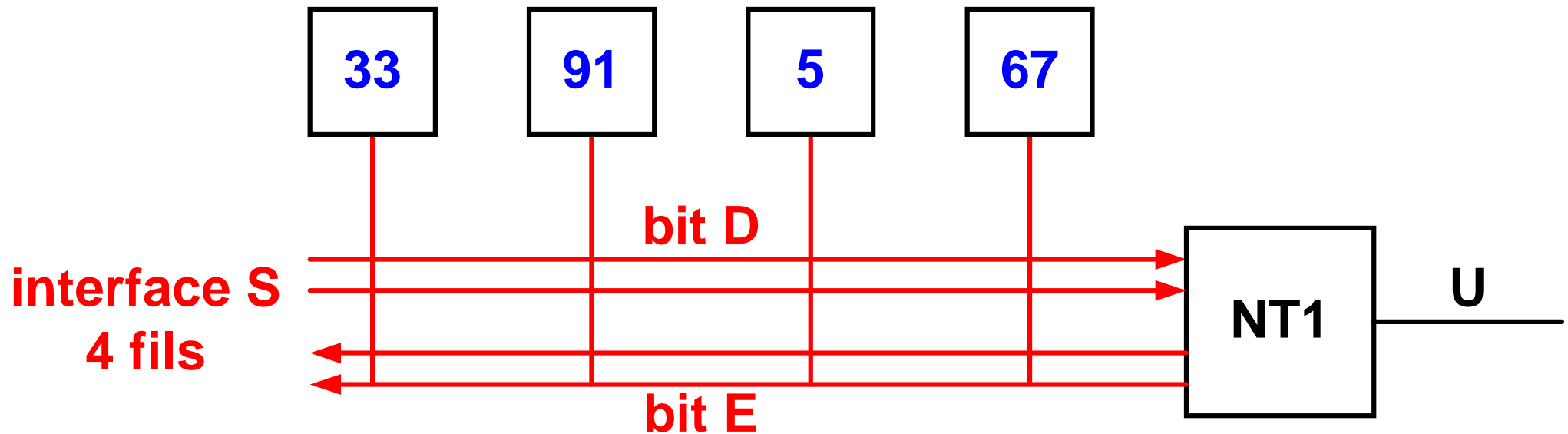
→ service  
obligatoire  
obligatoire  
optionnel

# Principales différences par rapport à HDLC

- **Vrai champ Adresse (bus) = TEI**
- **SAPI**
- **SABM → SABME (SABM Extended)**
- **Modulo 8 → modulo 128**
- **UI (Unnumbered Info)**  
Message de niveau 3 alors que le niveau 2 n'est pas établi  
Voir diffusion de l'appel entrant (*dial-in*)

# Principe d'accès au canal D (1)

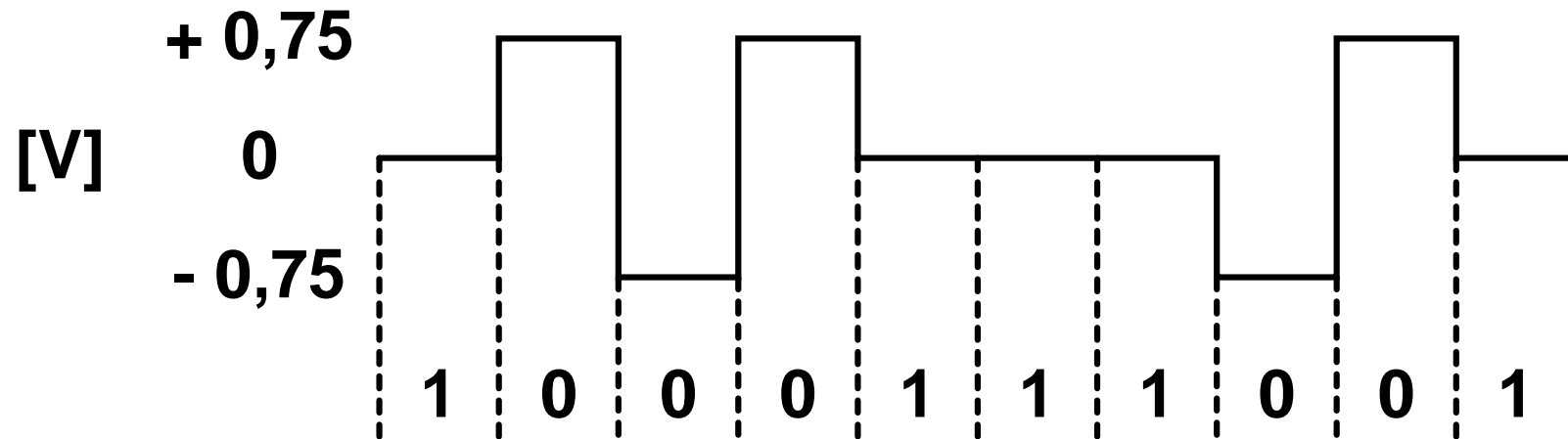
- NT1 retourne le résultat de D dans E (Echo)



- Canal D utilise un protocole BOP (*Bit Oriented Protocol*)



- Quel est l'état logique des bits D (bits E) avant & après 7E ?
- Etat de repos (état logique 1 codé AMI)



## Principe d'accès au canal D (3)

- Quel critère doit tester chaque équipement terminal avant d'être autorisé à émettre une trame ?

Il s'agit du critère de disponibilité du canal D

- Chaque équipement terminal doit compter **8 bits Echo à l'état de repos (1)** avant d'émettre une trame
- Déterminer l'algorithme d'émission



# Principe d'accès au canal D (4)

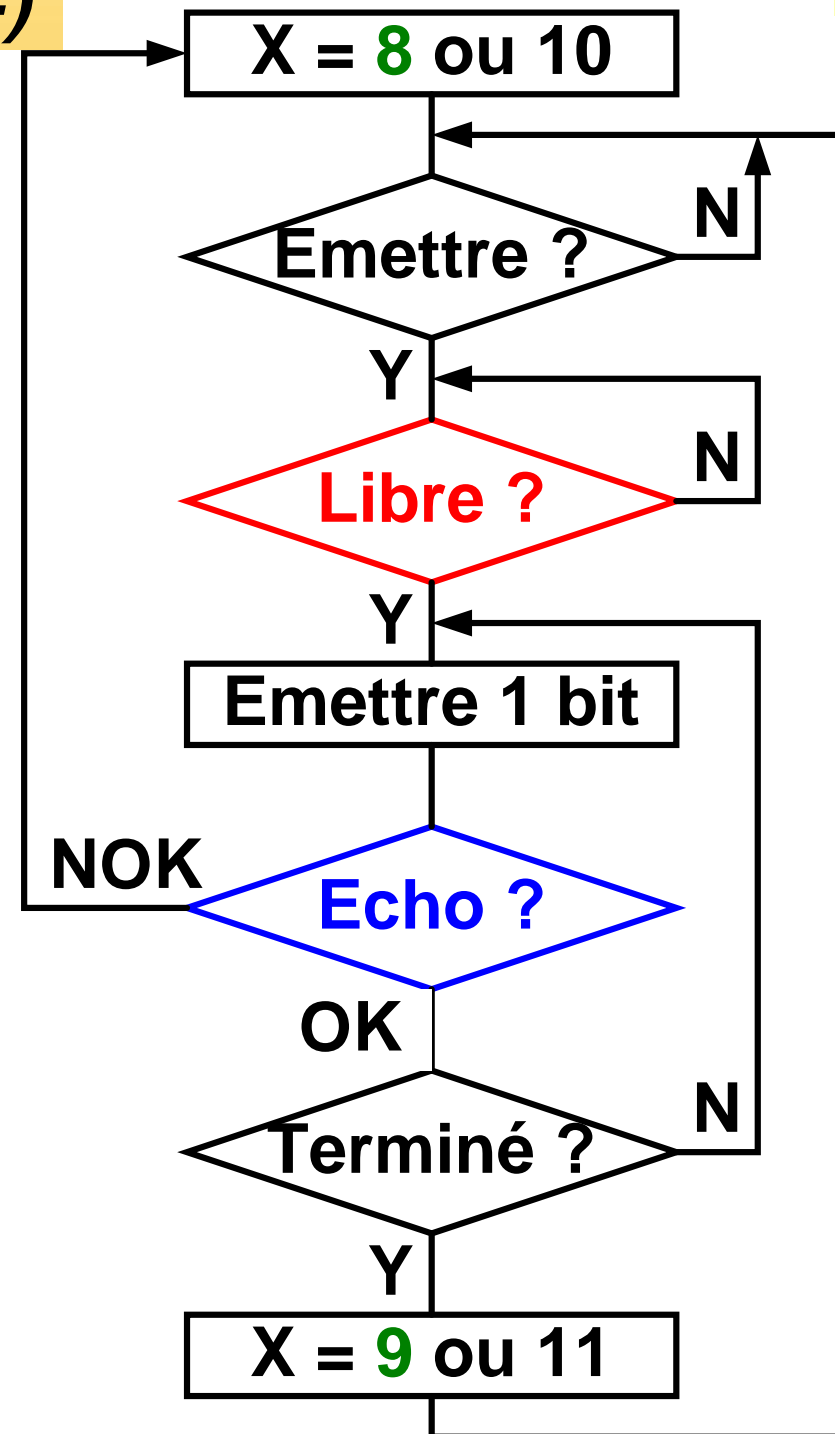
- Classe de priorité

$X = 8,9$

$X = 10,11$

- Critère de disponibilité

- Bit Echo



- Quel est le vainqueur ?

TE\_66    1    1    0    1

TE\_91    1    1    0    0

**Echo    1    1    0    0**

- Quel champ est différent si TE\_66 et TE\_91 commencent à émettre simultanément SAPI, TEI, ... ?

## Champ TEI

- Champ TEI = adresse source ou adresse destination ?

Si TE → NT1    Champ TEI = adresse source

Si TE ← NT1    Champ TEI = adresse destination

## Structure

- Discriminateur de protocole (= \$08)
- Référence d'appel (longueur + valeur)
- Type de message (SETUP, ALERT, CONNECT,...)
- Élément d'information 1
- Élément d'information 2
- 
- Élément d'information n



**SETUP →**

**numéro de l'appelé, service support**

**SETUP →**

**numéro de l'appelant**

**← CALL PROC**

**identification du canal**

**← ALERT**

**← ALERT**

**← CONNECT**

**← CONNECT**

**CON ACK →**

**canal B disponible**



**Appel sortant (*Dial-out*)**

**Appel entrant (*Dial-in*)**

**SETUP →**

**numéro de l'appelé, service**

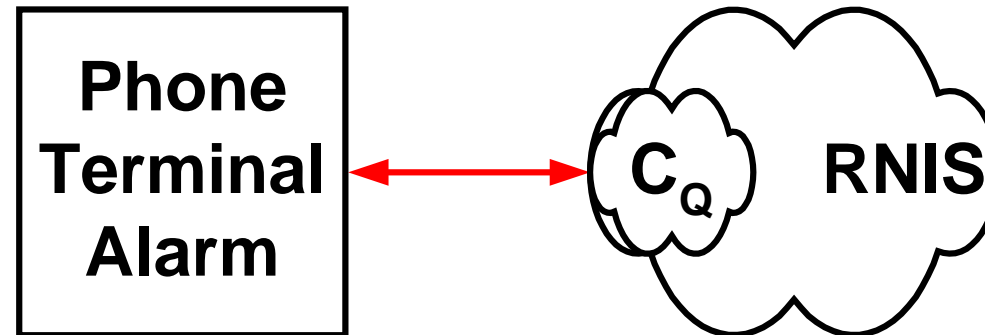
**SETUP →**

**numéro de l'appelant**

**canal B disponible**

# Référence d'appel (Call Reference)

- La référence d'appel identifie les différentes communications
- Sa portée est **locale** (interface usager-réseau)



- **\$05      SETUP**  
**Etablissement**  
**Appelant précise le service demandé**  
**Le réseau achemine l'appel en y ajoutant le numéro de l'appelant**
- **\$02      CALL PROC**  
**Appel en cours**  
**Réservation du canal B**
- **\$01      ALERT**  
**Alerte (sonnerie)**  
**Service demandé est supporté par un terminal au moins**

- **\$07      CONNECT      Connexion**  
**Appelant dispose du canal B**
  
- **\$0F      CON ACK      Accusé de réception de connexion**  
**Appelé dispose du canal B**
  
- **\$7B      INFORMATION      Taxation**



- **Format : Type Longueur Valeur**
- **\$70**      **Numéro de l'utilisateur appelé (*called party number*)**
- **\$6C**      **Numéro de l'utilisateur appelant (*calling party number*)**
- **\$04**      **Mode de fonctionnement du support**  
**(*bearer capability*)**  
**service support = 64 kbit/s, audio 3,1 kHz, parole**
- **\$18**      **Identification du canal (*channel identification*)**  
**canal B1, canal B2, pas de canal disponible**

## ***Éléments d'information (2)***

- **\$7D**      **Compatibilité de couche supérieure**  
***(high level compatibility)***  
**téléservice = téléphonie / télécopie 4 / ...**  
**transmission de bout en bout**
- **\$7C**      **Compatibilité de couche inférieure**  
***(low level compatibility)***  
**adaptation de débit,...**  
**transmission de bout en bout**
- **\$1E**      **Indicateur de progression *(progress indicator)***  
**origine de l'appel n'est pas RNIS**
- **\$28**      **Affichage *(display)* de la taxation**



**SETUP →**

**numéro de l'appelé, service support**

**← CALL PROC**

**identification du canal**

**← ALERT**

**← CONNECT**

**canal B disponible**

TE	ET					CR	M								
→		00	03	7F											
←		00	03	73											
→		00	03	00	00	08	01	01	05	04	02	88	90	70	03
		81	35	30											
←		00	03	01	02										
←		02	03	00	02	08	01	81	02	18	01	89	70	03	C0
		35	30												
→		02	03	01	02										
←		02	03	02	02	08	01	81	01						
→		02	03	01	04										
←		02	03	04	02	08	01	81	07	18	01	89			
→		02	03	01	06										

TE ET

→ 00

03

7F

← 00 03 73

→ 00 03 00 00

← 00 03 01 02

← 02 03 00 02

→ 02 03 01 02

← 02 03 02 02

→ 02 03 01 04

← 02 03 04 02

→ 02 03 01 06

niveau 2

SAPI=0

TEI=1

SABME P=1

SAPI=0 TEI=1 UA F=1

I S=0 R=0

RR R=1

I S=0 R=1

RR R=1

I S=1 R=1

RR R=2

I S=2 R=1

RR R=3

TE    ET

→

05

SETUP

04 02 88 90

BC = data 64 kbit/s

70 03 81 35 30

Called Nb = 50

←

02

CALL PROC

18 01 89

Channel ID = B1

70 03 C0 35 30

←

01

ALERT

←

07

CONNECT

18 01 89

Channel ID = B1

TE ET

CR M

← 02 FF 03 08 01 01 05 A1 04 03 80 90 A3 18  
01 89 6C 0C 01 81 30 32 32 33 38 30 35 34  
36

→ 00 8B 7F

← 00 8B 73

→ 08 01 81 01

→ 08 01 81 07

← 08 01 01 0F

TE    ET

←    02 FF 03 ...

05

A1

04 03 80 90 A3

18 01 8A

6C 0C 01 81 30

32 32 33 33 38

30 35 34 36

→    00 8B 7F

←    00 8B 73

SAPI=0 TEI=127 UI

SETUP

BC = voice Alaw

Channel ID = B2

Calling Nb = 0223380546

SAPI=0 TEI=69 SABME P=1

SAPI=0 TEI=69 UA F=1



TE    ET

→    01

ALERT

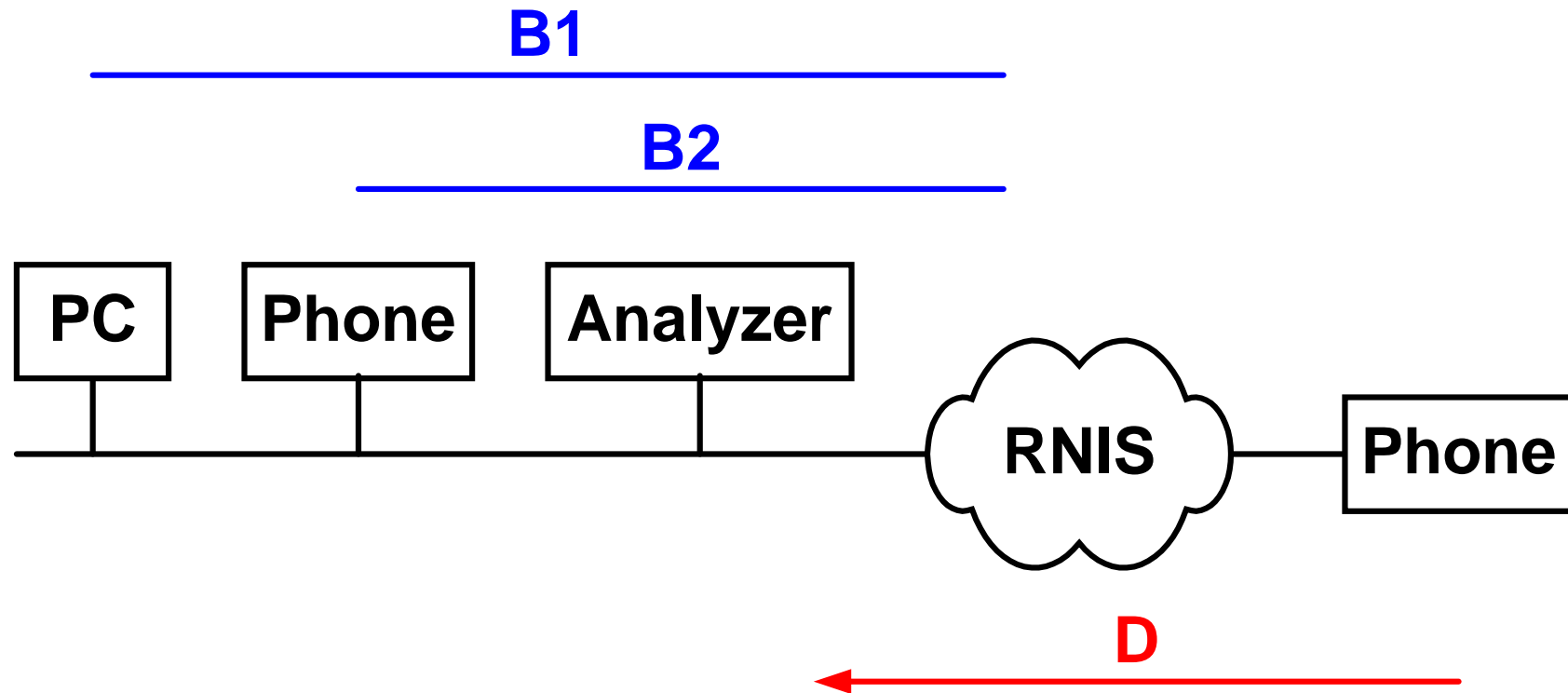
→    07

CONNECT

←    0F

CONNECT ACK

- Scénario



- Canaux B1 et B2 occupés (taxation)

- Appel en instance depuis 022 3380 546

# Call Waiting (2)

TE ET

← 02 03 10  
08 08 01 81 7B  
28 08 46 52 2E  
20 30 2E 33 30

SAPI=0 TEI=1

Display = FR. 0.30

← 02 FF 03 ...  
05  
A1  
04 03 80 90 A3  
18 01 80  
6C 0C 01 81 30  
32 32 33 33 38  
30 35 34 36

SAPI=0 TEI=127 UI

SETUP

BC = voice Alaw

Channel ID = no channel

Calling Nb = 0223380546

CANAL		TE	VALEURS		ET
			→	←	
B1	appel sortant		\$01	\$81	
B2	appel entrant			\$01	
	appel en instance		\$81		
				\$02	

- Identification des différentes communications
- Portée locale (interface usager-réseau)

- L'opérateur peut décider de taxer une demande d'établissement acceptée, refusée, ignorée, ...

**SETUP →**

**numéro de l'appelé, service support**

**← CALL PROC**

**identification du canal**

**← ALERT**

**← CONNECT (10 ct)**

**canal B disponible**

- Qui désigne (choisit) le canal B à utiliser lors d'un appel **sortant** ?

La couche 3 du réseau par son module ET (Central Quartier)  
slides 3 et 13 (exclusion mutuelle sur B)

- Qui désigne (choisit) le canal B à utiliser lors d'un appel **entrant** ?

Idem

- Peut-on savoir à partir de la valeur de référence d'appel utilisée si l'appel était **entrant** ou **sortant** ?

Oui