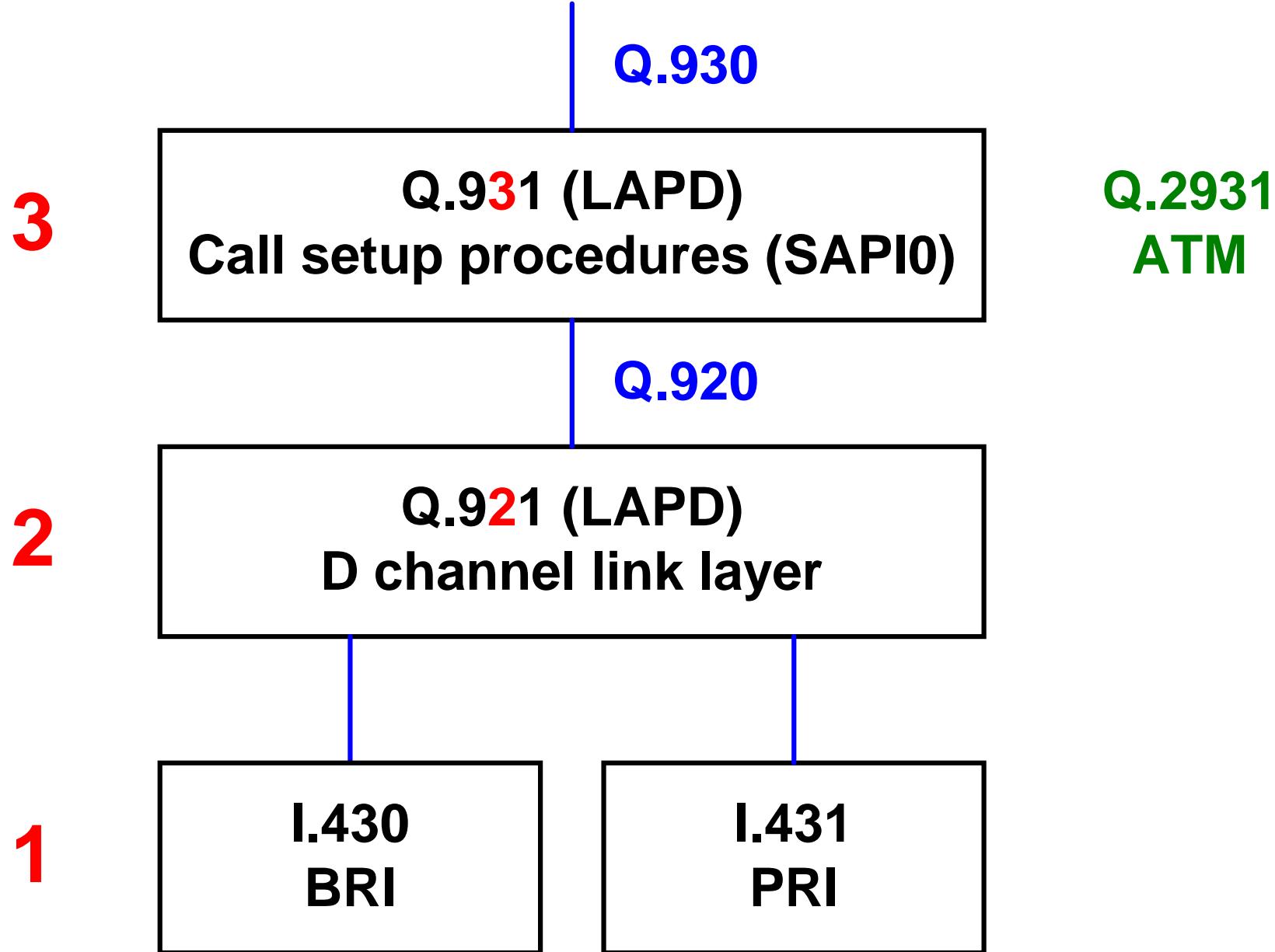
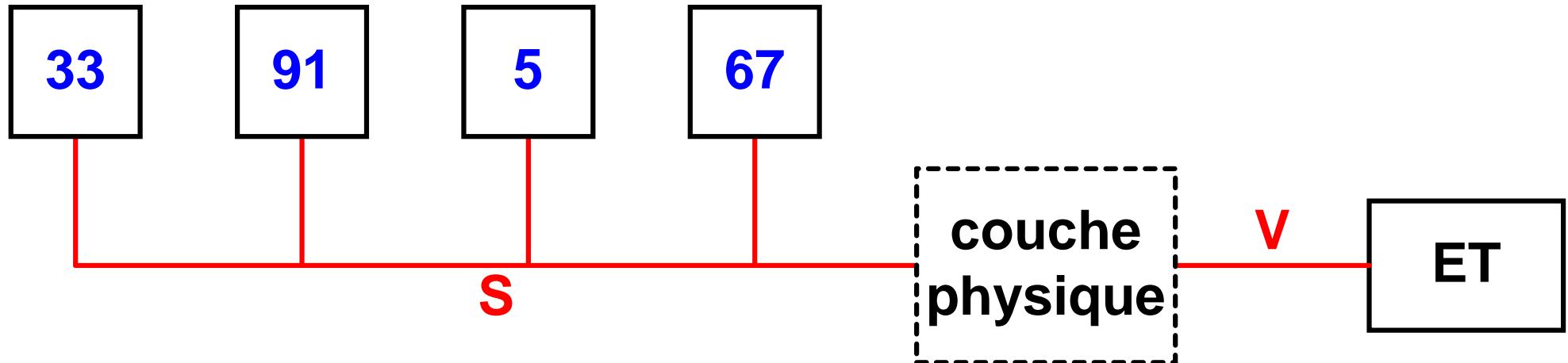


- Vue d'ensemble
- Signalisation de niveau 2
 - TEI, SAPI, différences par rapport à HDLC, conflit d'accès à D
- Signalisation de niveau 3
 - Dial-out, Dial-in, référence d'appel, type de messages, éléments d'information, appel en instance*



Terminal Endpoint Identifier (TEI)

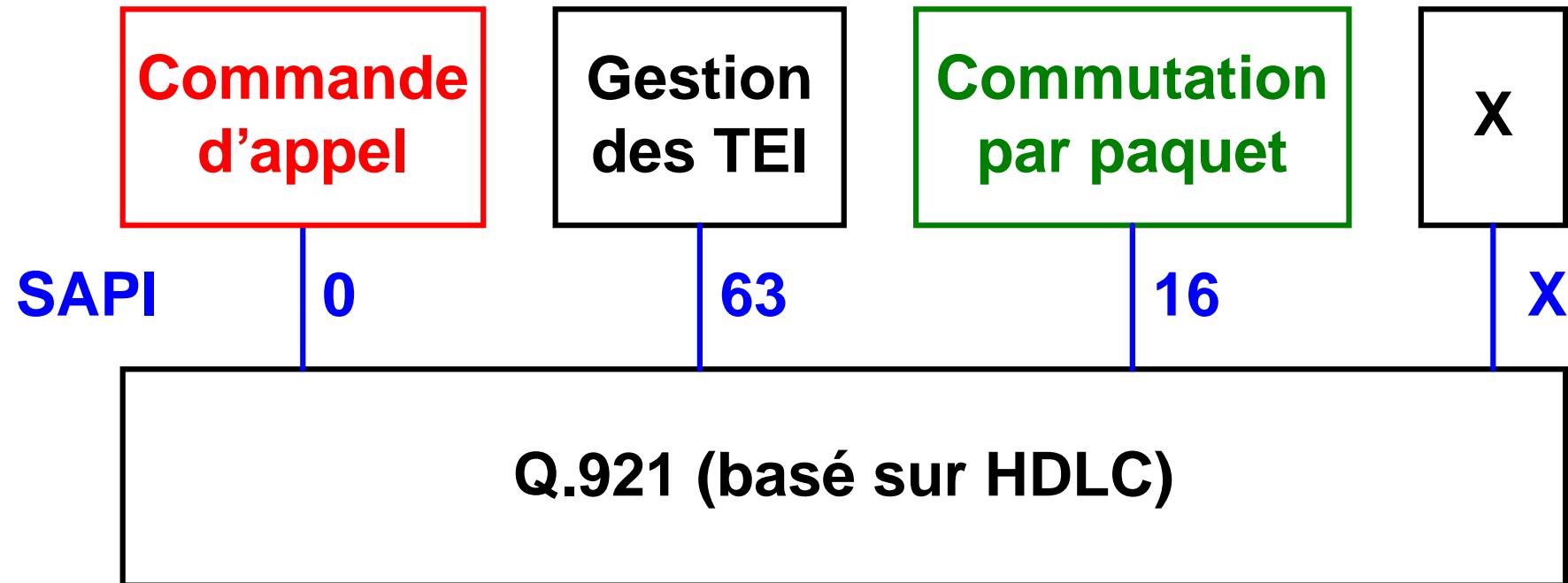
- Identificateur de point d'extrémité de terminal



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

Service Access Point Identifier (SAPI)

- Identificateur de point d'accès au service



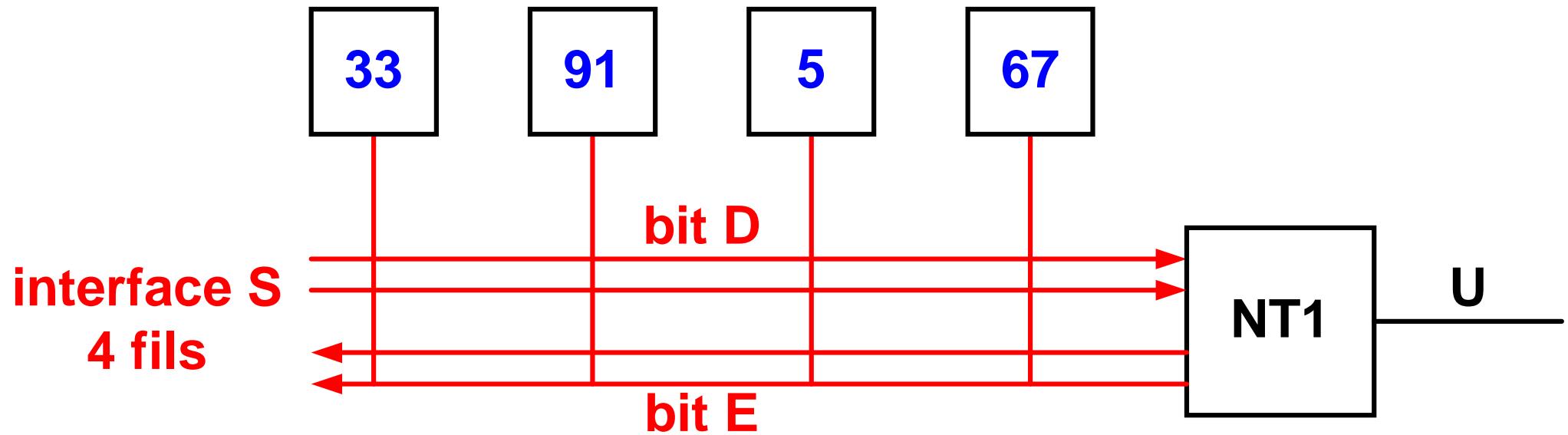
- Variété de services de niveau 3
 - Commande d'appel** (établir, libérer, ...)
 - Gestion automatique des TEI
 - Commutation par paquet** dans le canal D
- service obligatoire obligatoire optionnel

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)

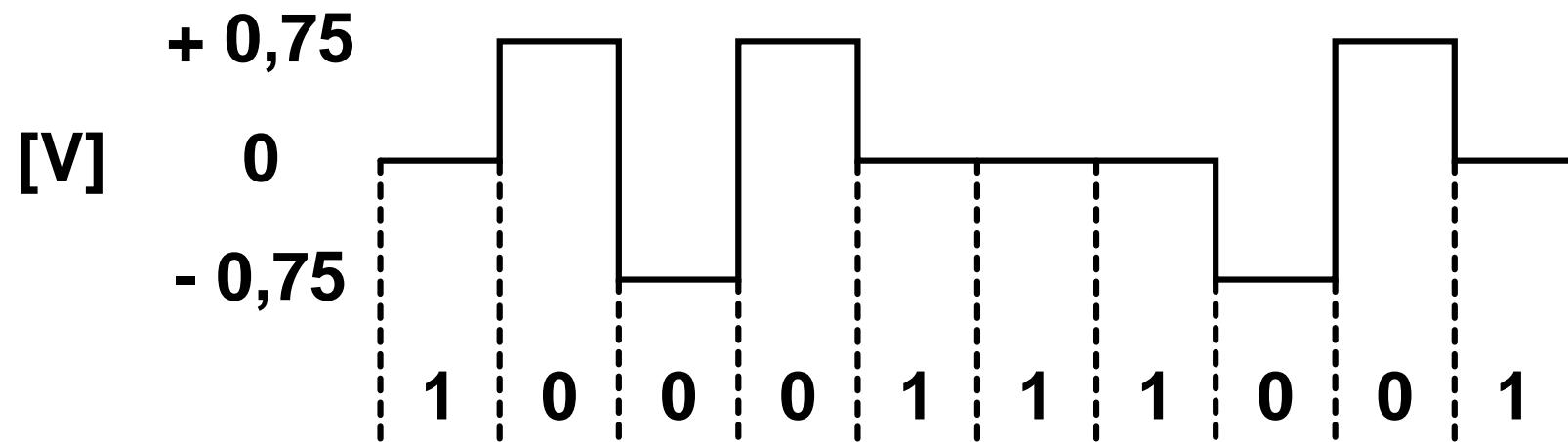


- Canal D utilise un protocole BOP (*Bit Oriented Protocol*)



Principe d'accès au canal D (2)

- 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)

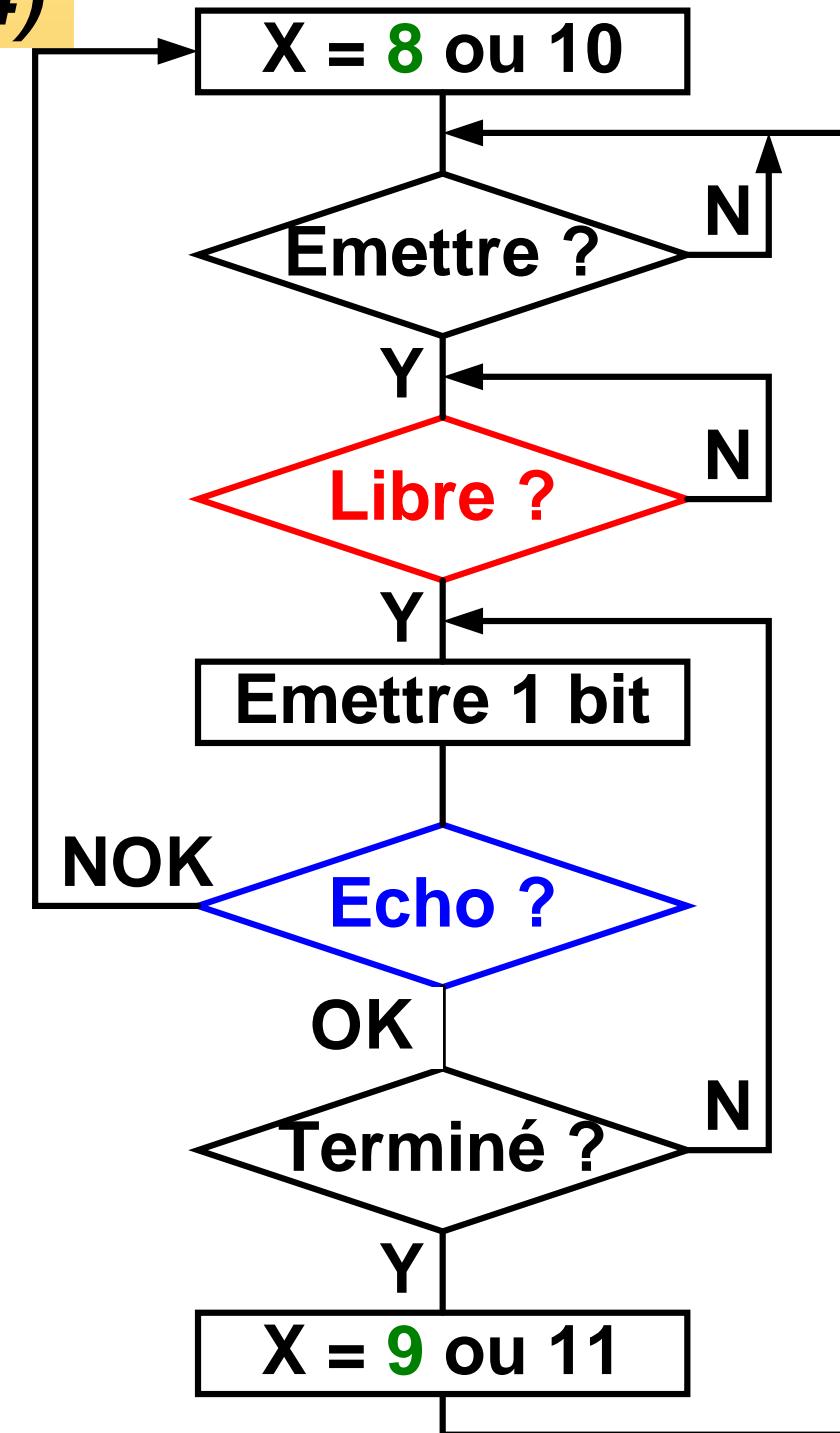
- Classe de priorité

$X = 8,9$

$X = 10,11$

- Critère de disponibilité

- Bit Echo



Principe d'accès au canal D (5)

- 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

Signalisation de niveau 3

Structure

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

Etablissement de la communication



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

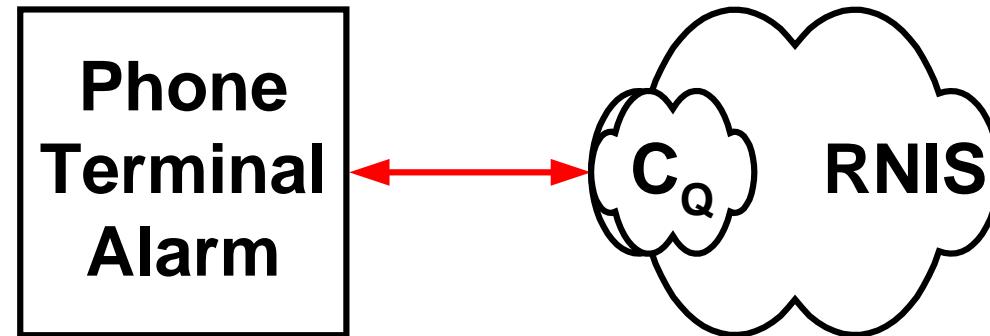
SETUP →

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)



Type de messages (1)

- \$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

Type de messages (2)

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

Eléments d'information (1)

- Format : Type Longueur Valeur
- \$70 Numéro de l'usager appelé (*called party number*)
- \$6C Numéro de l'usager 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

Eléments d'information (2)

- \$7D Compatibilité de couche supérieure
(high level compatibility)
téléservice = téléphonie / télifax 4 / ...
transmise de bout en bout
- \$7C Compatibilité de couche inférieure
(low level compatibility)
adaptation de débit,...
transmise 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

niveau 2

SAPI=0

TEI=1

→ 00 03 00 00

SABME P=1

← 00 03 01 02

SAPI=0 TEI=1 UA F=1

I S=0 R=0

← 02 03 00 02

RR R=1

→ 02 03 01 02

I S=0 R=1

← 02 03 02 02

RR R=1

→ 02 03 01 04

I S=1 R=1

← 02 03 04 02

RR R=2

→ 02 03 01 06

I S=2 R=1

RR R=3

TE ET

→ 05

04 02 88 90

70 03 81 35 30

SETUP

BC = data 64 kbit/s

Called Nb = 50

← 02

18 01 89

70 03 C0 35 30

CALL PROC

Channel ID = B1

← 01

ALERT

← 07

18 01 89

CONNECT

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 ...	SAPI=0 TEI=127 UI
	05	SETUP
	A1	
	04 03 80 90 A3	BC = voice Alaw
	18 01 8A	Channel ID = B2
	6C 0C 01 81 30	Calling Nb = 0223380546
	32 32 33 33 38	
	30 35 34 36	
→	00 8B 7F	SAPI=0 TEI=69 SABME P=1
←	00 8B 73	SAPI=0 TEI=69 UA F=1

TE ET

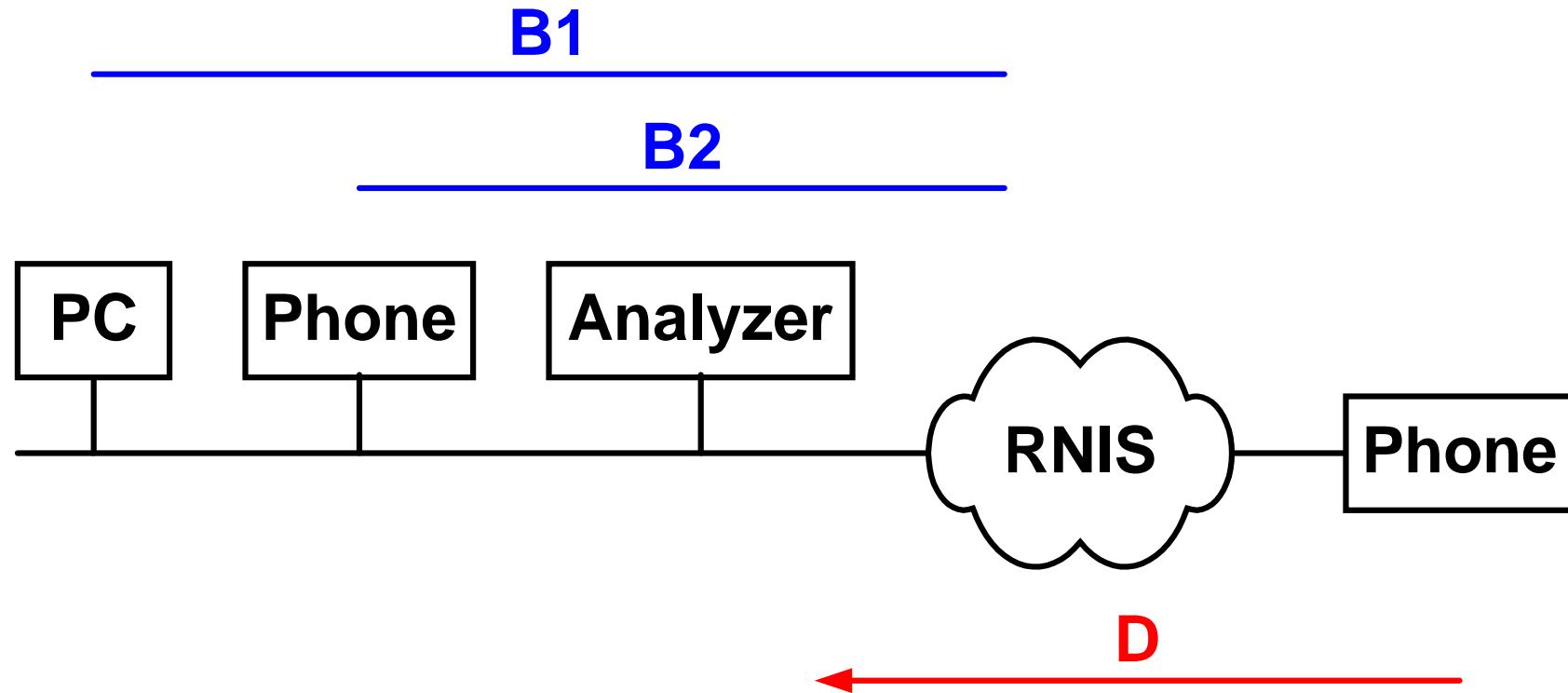
→ 01 ALERT

→ 07 CONNECT

← OF CONNECT ACK

Call Waiting (1)

- Scénario



- Canaux B1 et B2 occupés (taxation)
- Appel en instance depuis 022 3380 546

TE ET

←	02	03	10	SAPI=0	TEI=1
	08	08	01	81	7B
	28	08	46	52	2E
	20	30	2E	33	30
←	02	FF	03	...	SAPI=0 TEI=127 UI
	05				SETUP
	A1				
	04	03	80	90	A3
	18	01	80		BC = voice Alaw
	6C	0C	01	81	30
	32	32	33	33	38
	30	35	34	36	Channel ID = no channel
					Calling Nb = 0223380546

Référence d'appel (Call Reference)

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

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

Taxe de préparation ?

- 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