

---

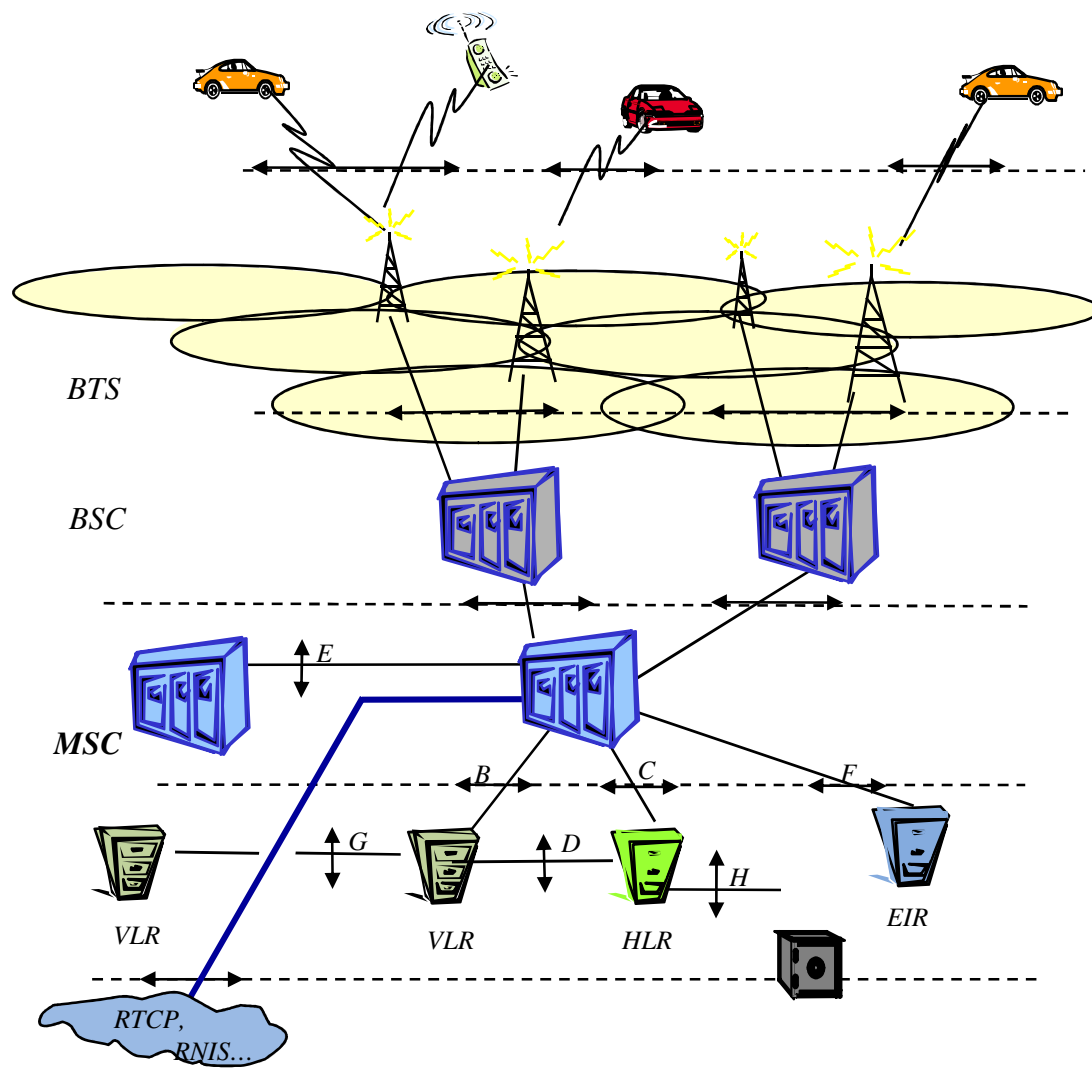
# **NSS et signalisation**

# Plan de la présentation

---

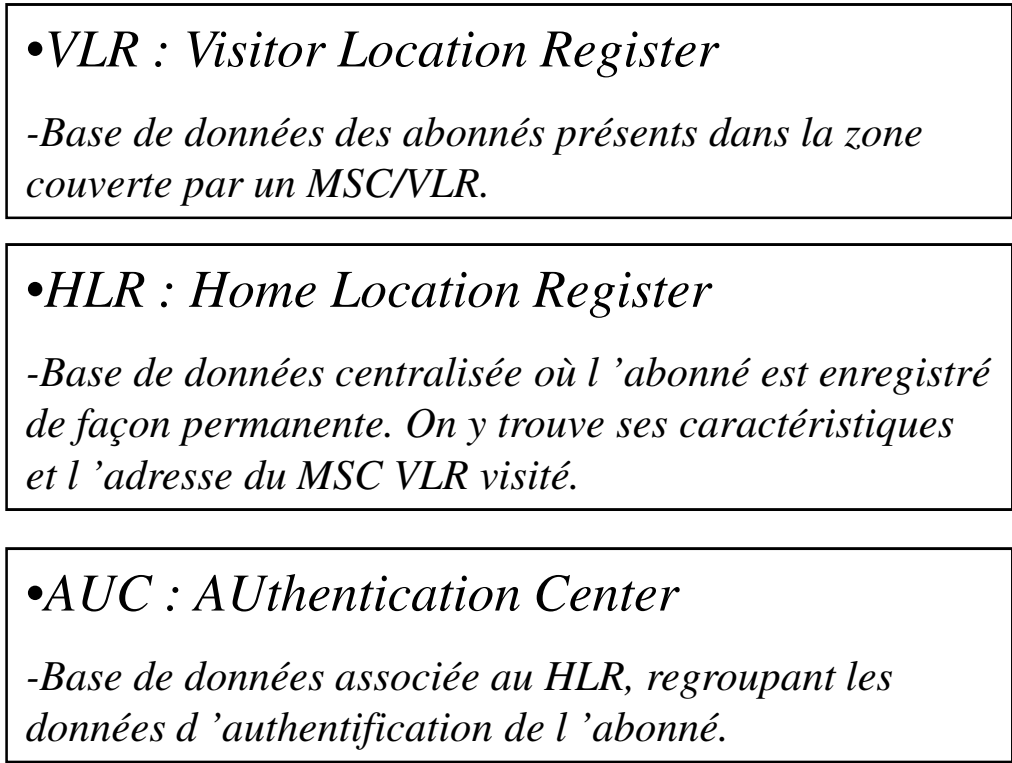
- Architecture globale d'un réseau GSM.
- Rôle des équipements NSS
- Rôle des différentes plate-formes
- Identité mobiles
- Cas d'appel et de mobilité

# Architecture globale d'un réseau GSM



## INTERFACES ET PROTOCOLES GSM

		<u>Interfaces</u>	<u>Protocoles</u>
<b>Um</b>	<b>Radio</b>	Spécifique GSM	<b>LAPDm</b>
<b>Abis</b>	<b>BTS-BSC</b>	(type RNIS)	<b>LAPD</b>
<b>A</b>	<b>BSC-MSC</b>	(base SS7)	<b>SS7 + BSSAP</b>
<div> <div>B</div> <div>C</div> <div>D</div> <div>E</div> <div>F</div> <div>G</div> <div>H</div> </div>	<div> <div>MSC-VLR</div> <div>MSC-HLR</div> <div>HLR-VLR</div> <div>MSC-MSC</div> <div>MSC-EIR</div> <div>VLR-VLR</div> <div>HLR-AuC</div> </div>	(base SS7)	<b>SS7 + MAP</b>
<div> <div>RTCP</div> <div>RNIS</div> </div>	<div> <div>MSC-RTCP</div> <div>MSC-RNIS</div> </div>	(base SS7)	<b>SS7 + TUP (SSUT) Ou ISUP (SSUR)</b>



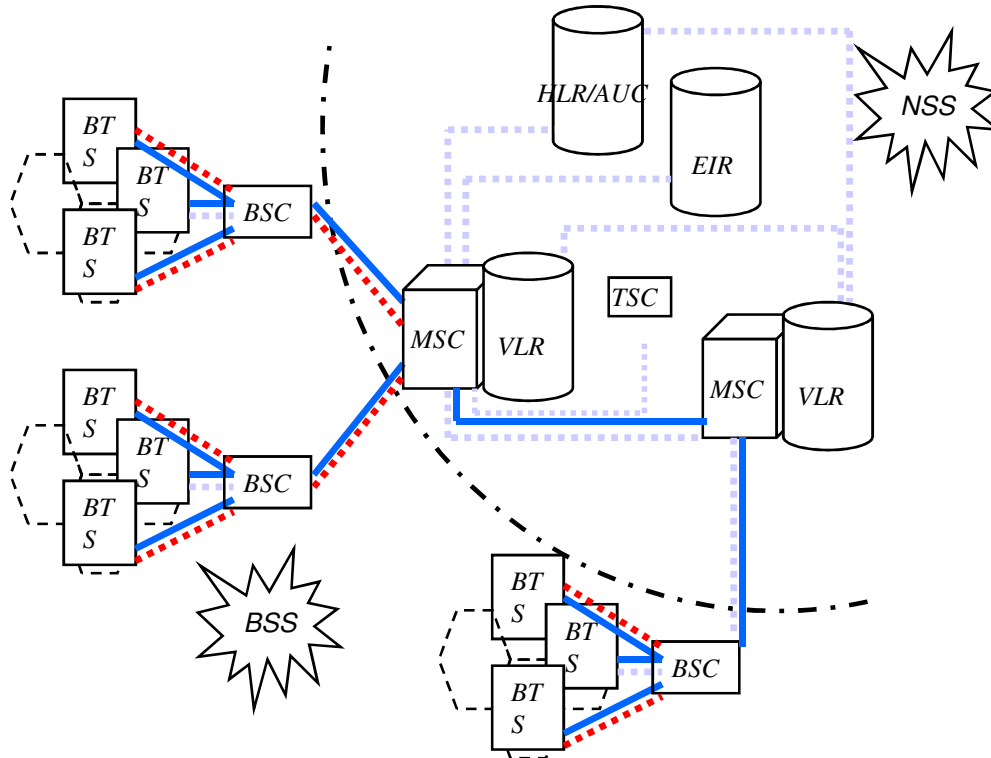
*-Base de données des abonnés présents dans la zone couverte par un MSC/VLR.*

*-Base de données centralisée où l'abonné est enregistré de façon permanente. On y trouve ses caractéristiques et l'adresse du MSC VLR visité.*

*-Base de données associée au HLR, regroupant les données d'authentification de l'abonné.*

*-Base de données comportant les numéros des terminaux mobiles.*

# Rôle des équipements NSS 2/3



• *MSC : Mobile Switching Center*

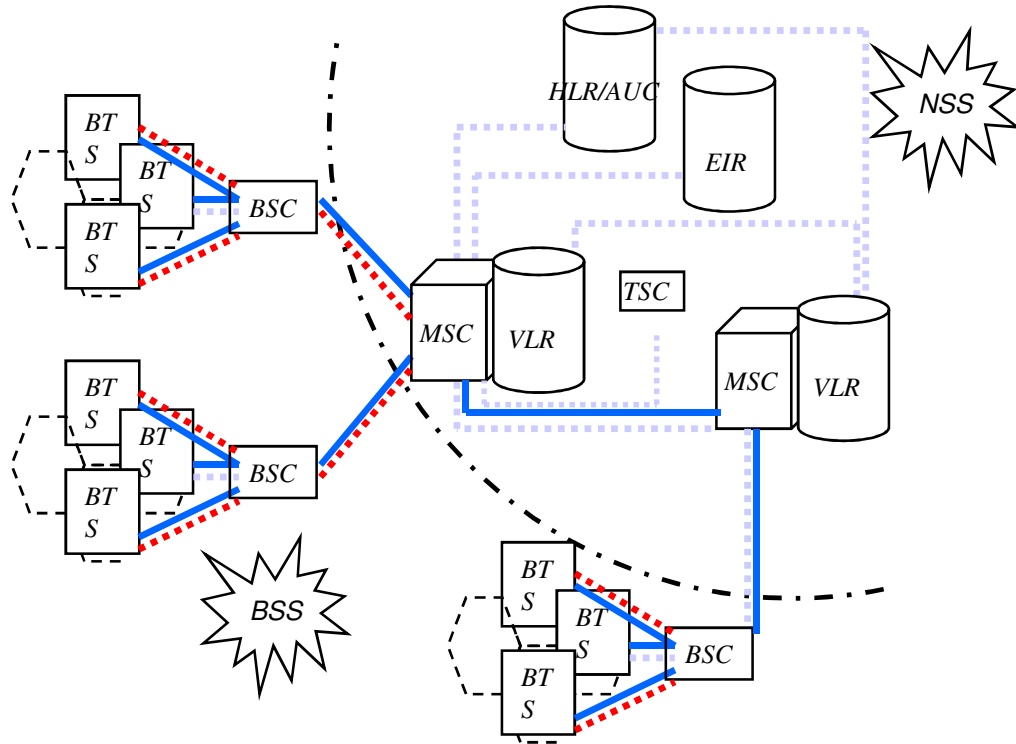
*-Point de commutation.*

*-Traite les appels et établit les connexions entre un abonné mobile et un autre réseau ou entre deux abonnés mobiles.*

*-Fonctions de base : sélection routes, établissement des connexions de signalisation et de trafic, supervisions des connexions, enregistrements des appels pour la taxation, mesures de trafic, traitement des surcharges.*

• *Fonctions spécifiques au GSM : gestion de la mobilité, de la sécurité, accès aux bases de données du PLMN.*

# Rôle des équipements NSS 3/3

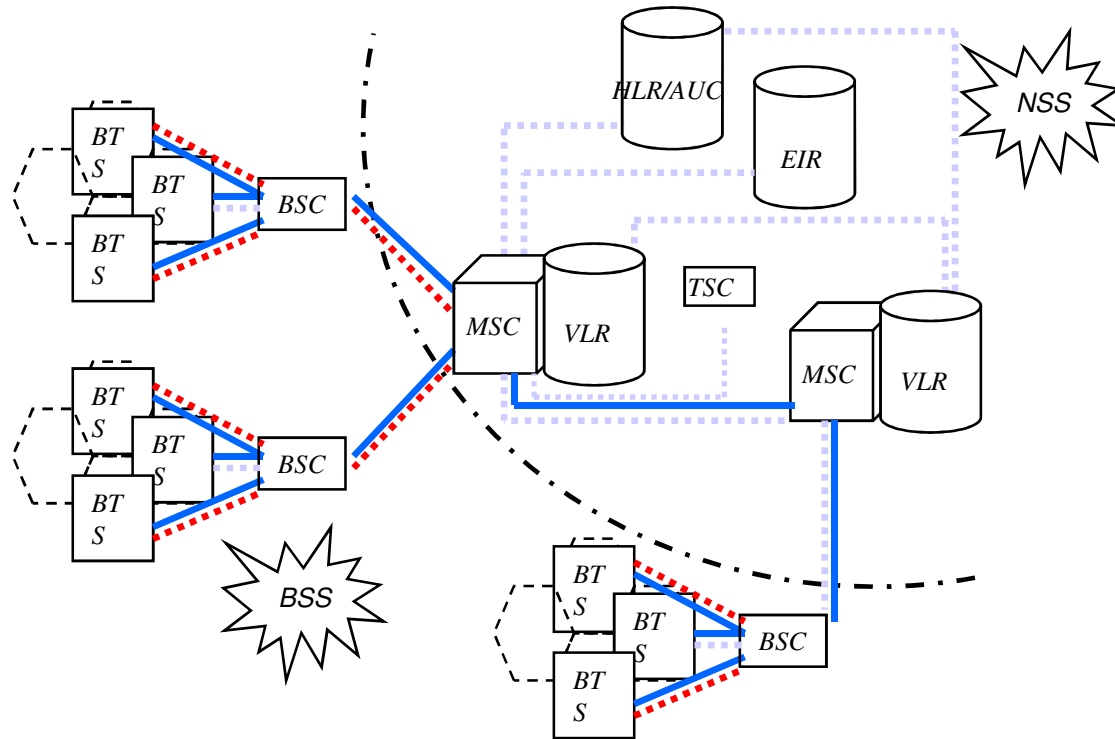


• *GMSC : Gateway MSC*  
*Passerelle d'entrée pour d'autres réseaux.*

• *VMSC : Visited MSC*  
*MSC visité.*

# Rôle des plateformes

---



*VMS : Voice Messaging System*

*IVR : Interactive Response Voice*

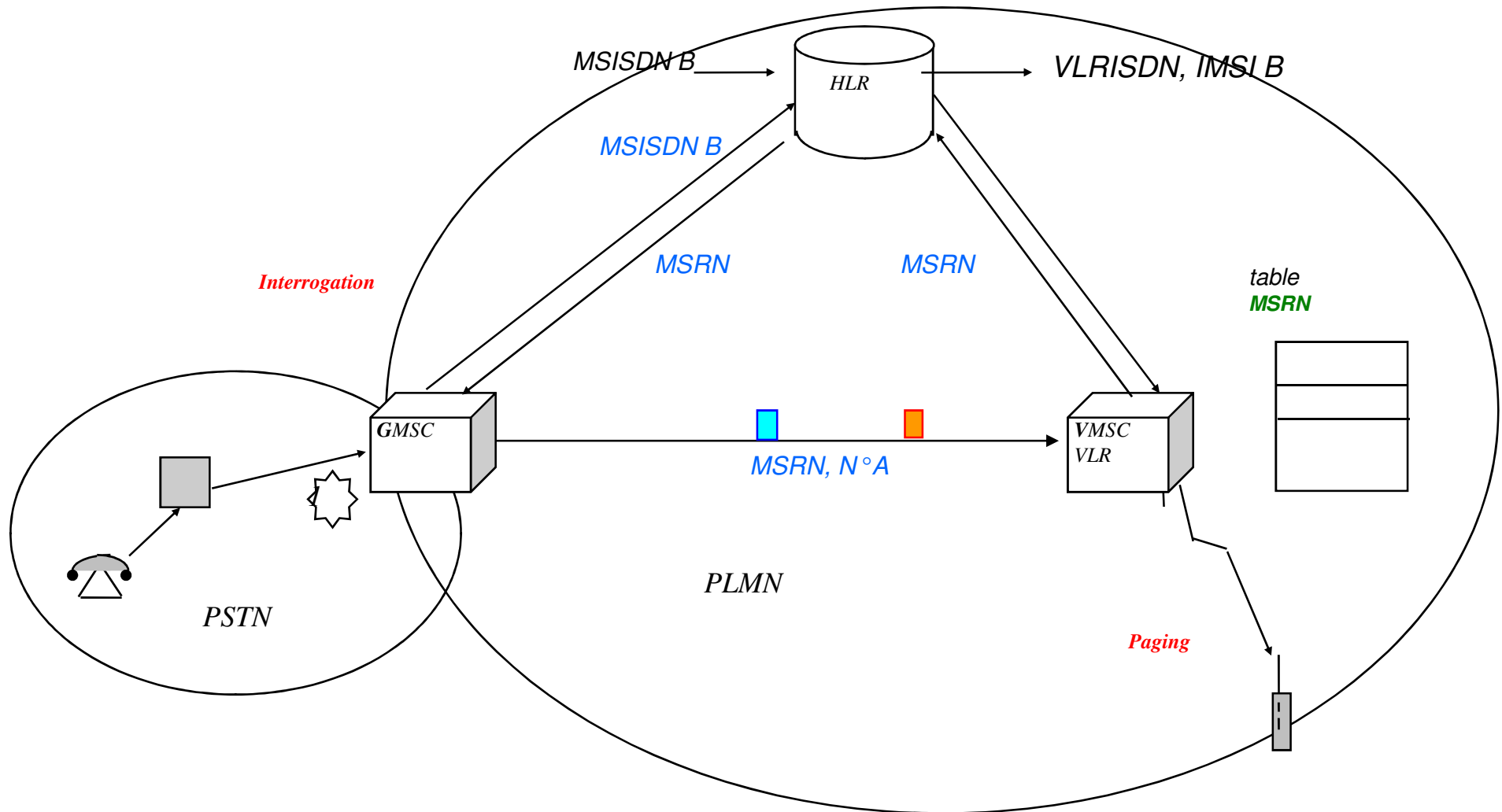
# Identité pour mobiles et abonnés

---

- IMSI : International Mobile Subscriber Identity.  
Numéro de la carte SIM qui se rapporte à l'abonné.  
Cette identité est utilisée par le réseau pour toute opération concernant l'abonné.
- MSISDN : Mobile Subscriber ISDN  
Numéro d'appel de l'abonné.  
Dans le HLR, correspondance entre MSISDN et IMSI
- IMEI : Identity Mobile Equipment Identity  
Numéro du terminal.  
Dans le HLR, correspondance entre MSISDN et IMSI



# Cas d'appel : Appel voix vers un mobile



# Signalisation Sémaphore.

---

- ***Généralités.***
- La signalisation sémaphore : Principes.
- Les protocoles et messages du réseau de signalisation.

# Signalisation : généralités (1)

---

- Définition de la signalisation :

La signalisation peut être décrite comme un échange d'informations entre différentes parties fonctionnelles d'un système de télécommunication.

Ces échanges auront pour but de permettre :

- L'établissement, la supervision et le relachement des connexions et des services nécessaires à un appel téléphonique,
- L'interrogation de base de données,

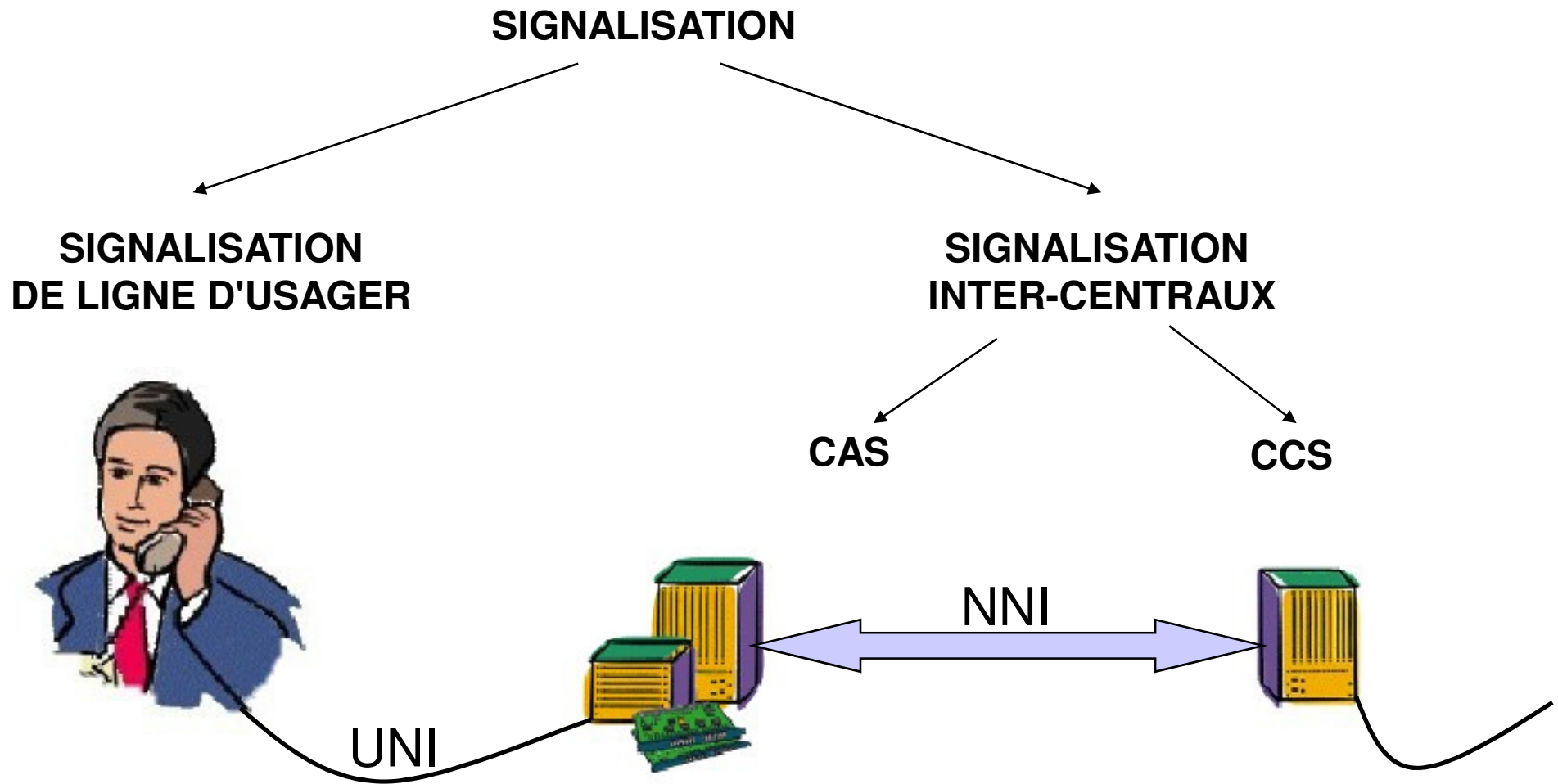
## Signalisation : généralités (2).

---

- Les centraux téléphoniques doivent être interconnectés de façon à pouvoir établir des communications entre eux.
- La signalisation par Canal Sémaphore remplace la technique de signalisation entre centraux téléphoniques appelée Voie par Voie.
- Sémaphore :  
    **Sema** : Signe, **Phoros** : Qui porte

# Signalisation : généralités (3).

---



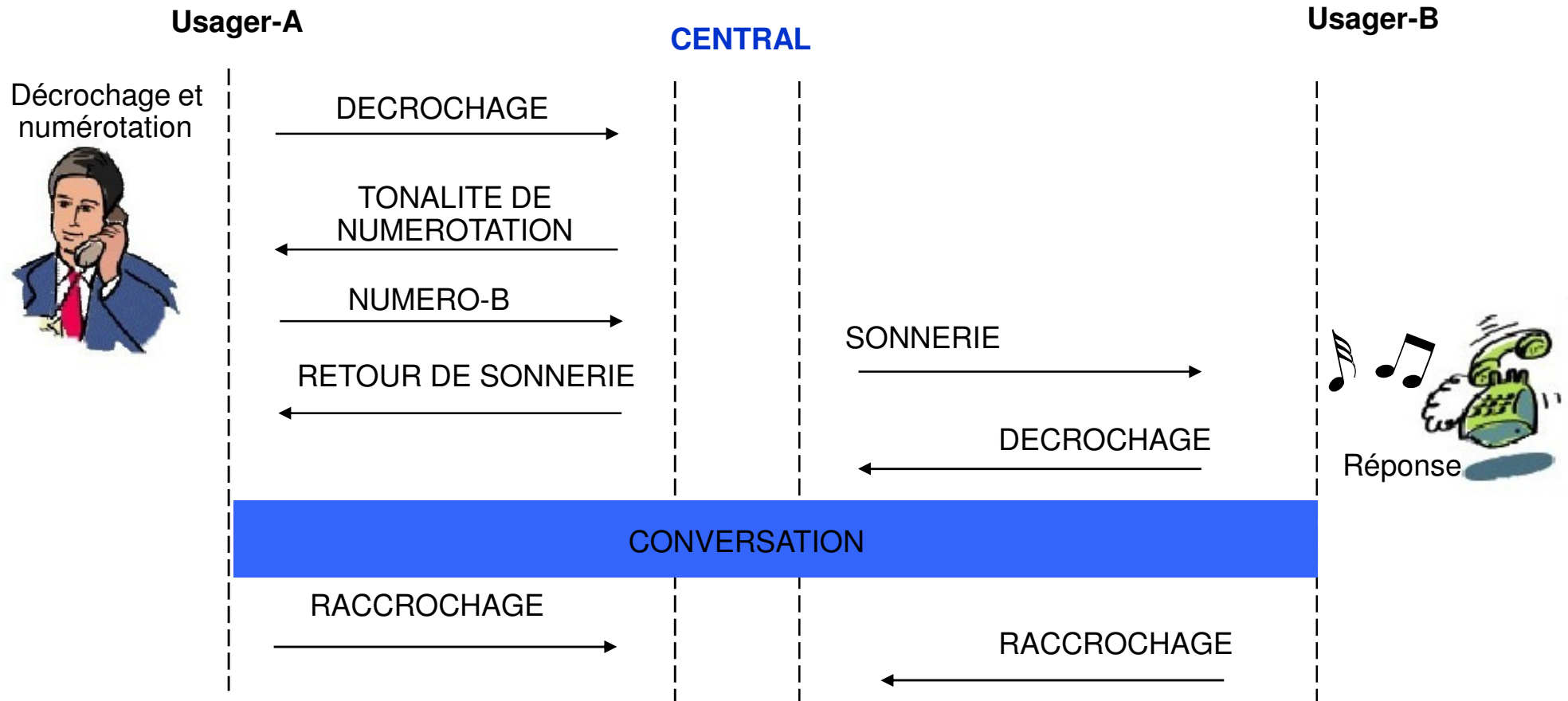
# Signalisation d'utilisateur : UNI (1).

---

- Définition :
  - Signalisation entre l'utilisateur et le central téléphonique est faite par les signaux :
    - décrochage.
    - Numérotation.
    - Tonalités diverses.
  - Signalisation très simple.

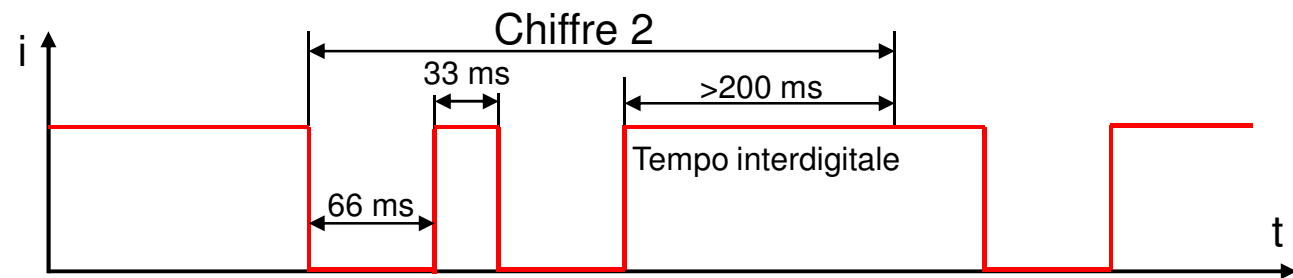
# Signalisation d'utilisateur : UNI (2).

## Signalisation de ligne d'utilisateur



# Signalisation d'utilisateur : UNI (3).

- Application aux téléphones analogiques.
  - Signalisation décimale ou Decadic.



- Signalisation d'enregistreur DTMF Q.23.
  - Dual Tone MultiFrequency.



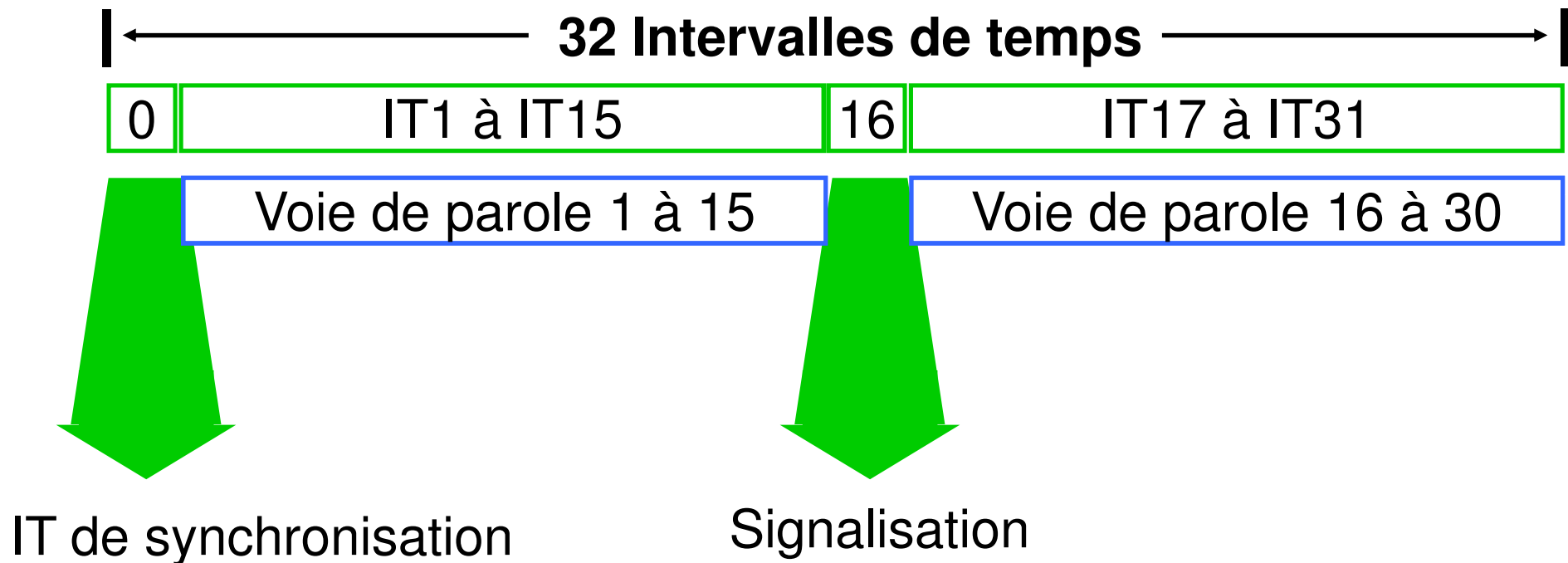
	1209 Hz	1336 Hz	1447 Hz	1633 Hz
697 Hz	1	2	3	A
770 Hz	4	5	6	B
852 Hz	7	8	9	C
941 Hz	*	0	#	D



# Signalisation inter centraux : NNI

---

- Channel-Associated Signalling : CAS.
  - La trame MIC (E1).



# Signalisation inter centraux : NNI (2).

---

- **CAS : Channel Associated Signalling**
  - Signalisation qui utilise la voie de parole
  - La signalisation de ligne est envoyée dans l'IT 16 du MIC
- **CCS : Common-Channel Signalling**
  - Un canal commun est utilisé pour établir un très grand nombre de communication simultanément
  - La signalisation est mise sous forme de trame contenant l'adresse, des codes de détection et de correction d'erreur...
  - Appelé : Signalling System number 7 (de l'ITU-T)

# Signalisation SS7

---

**La signalisation SS7 est un ensemble d'échanges d'informations entre centraux téléphoniques.**

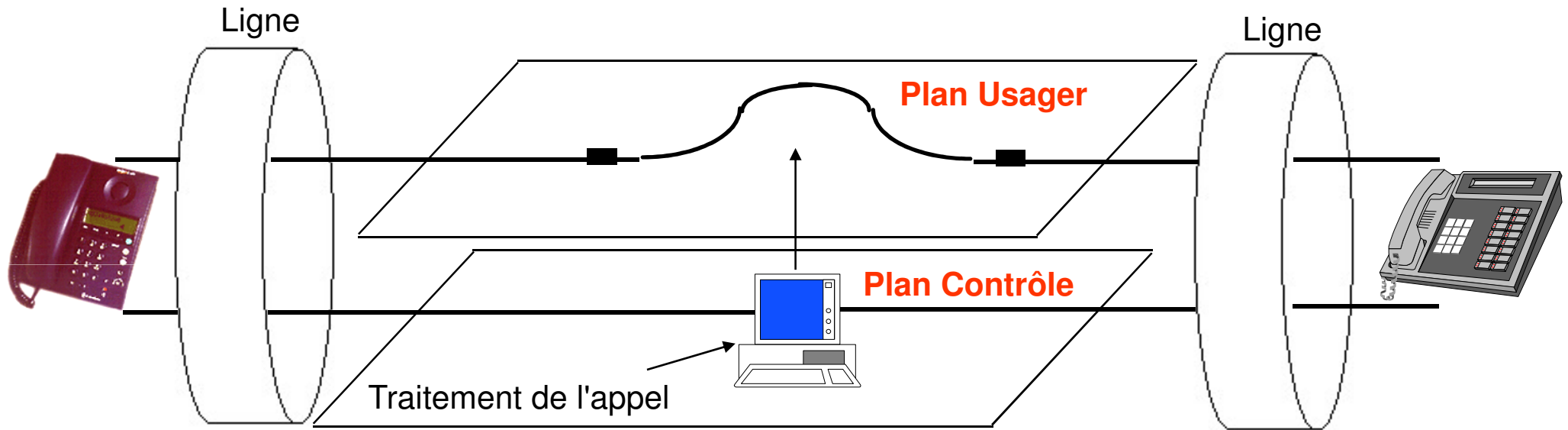
**Ces échanges auront pour but de permettre :**

- L'établissement, la supervision et le relachement des connexions et des services nécessaires à un appel téléphonique,**
- L'interrogation de base de données.**

# Plan contrôle / Plan usager (1).

---

- Notion de plan.



**Plan de Contrôle** : Etablir les connexions du plan usager

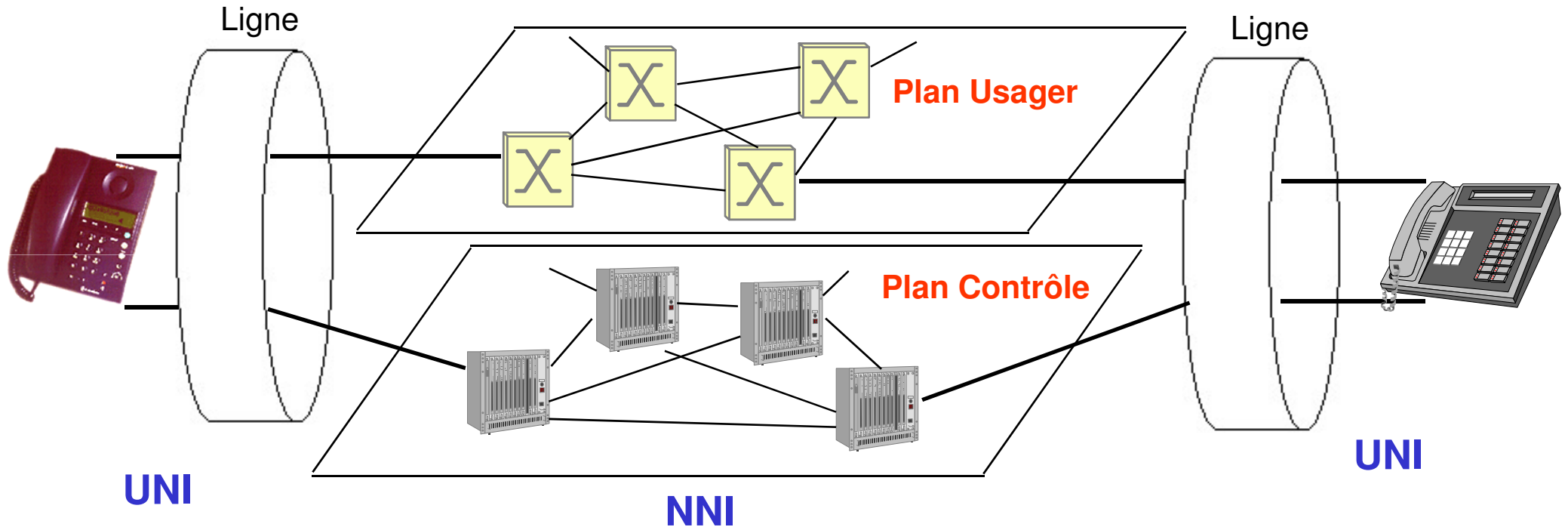
**Plan Usager** : Connecte physiquement les ressources de parole

➡ **Ces 2 plans forment 2 réseaux parallèles**

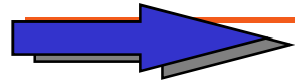
# Plan contrôle / Plan usager (2).

---

- Séparation logique voir physique.



Le plan contrôle n'est pas restreint à la signalisation de support, il englobe aussi la signalisation de service

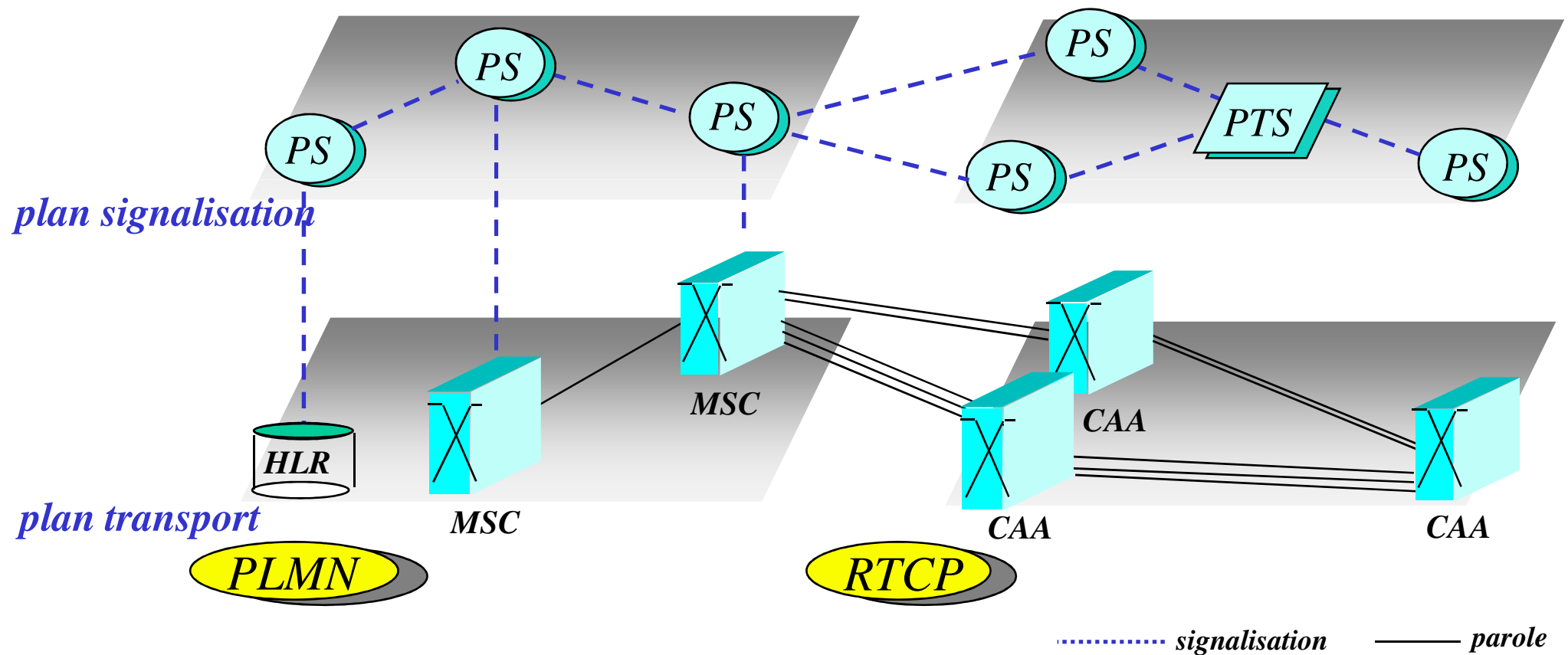


## interconnexion PLMN - RTCP

*chaque MSC est relié à un CAA du réseau public*

*les deux réseaux disposent de leur propre réseau SS7, ces derniers étant reliés.*

*L'accès aux réseaux internationaux s'effectue par un PS.*



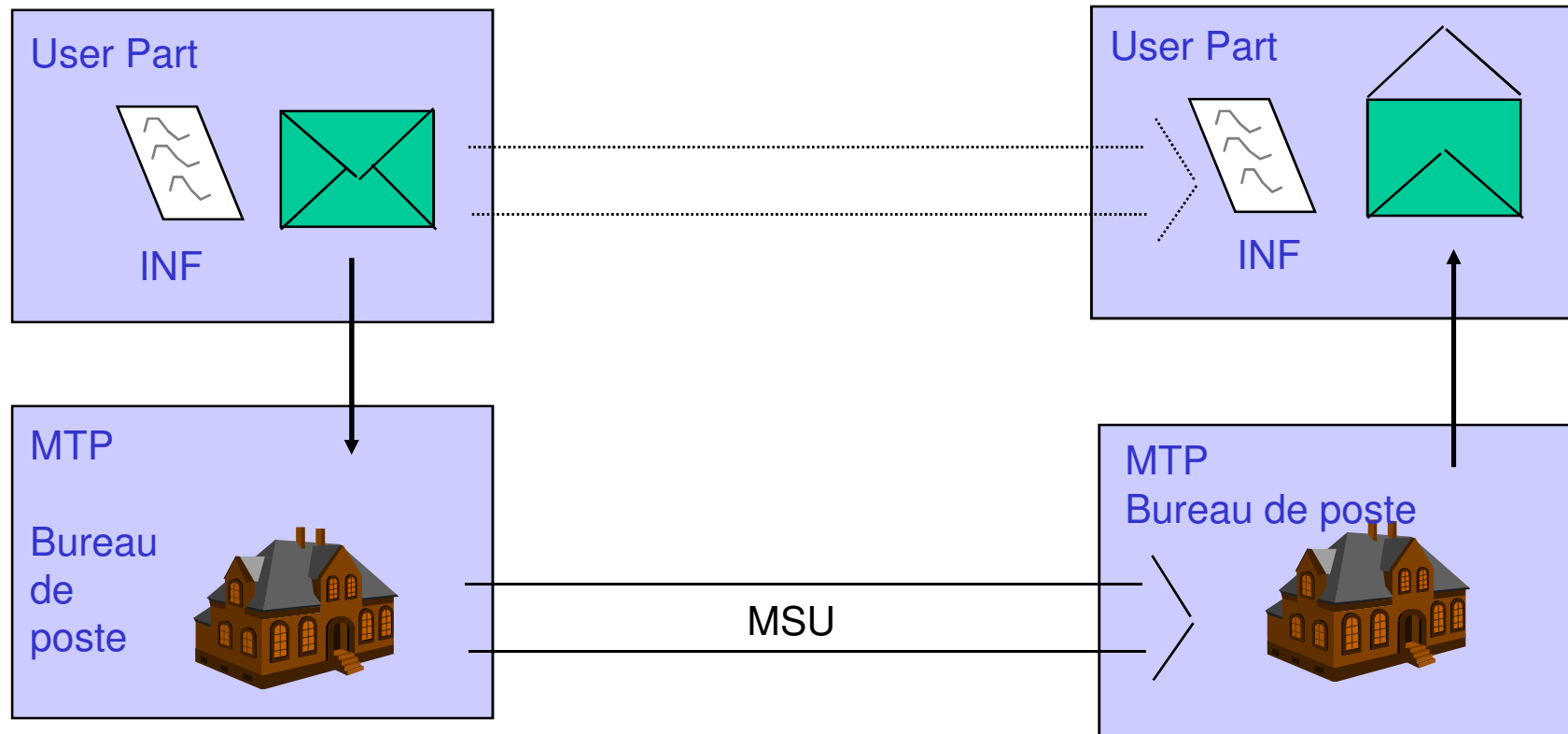
# Les protocoles et messages.

---

- Architecture de protocoles de SS#7.
- MTP1 : couche liaison de données.
- MTP2 : canal sémaphore.
- MTP3 : niveau réseau sémaphore.
- SCCP : Signalling Connection Control Part.
- Sous-systèmes utilisateurs : TUP et ISUP.
- TCAP : Transaction Capabilities Application Part.
- INAP : Intelligent Network Application Protocol.
- MAP : Mobile Application Part.

# Architecture de protocoles (1).

- Structure de base.



MSU : Message Signal Unit



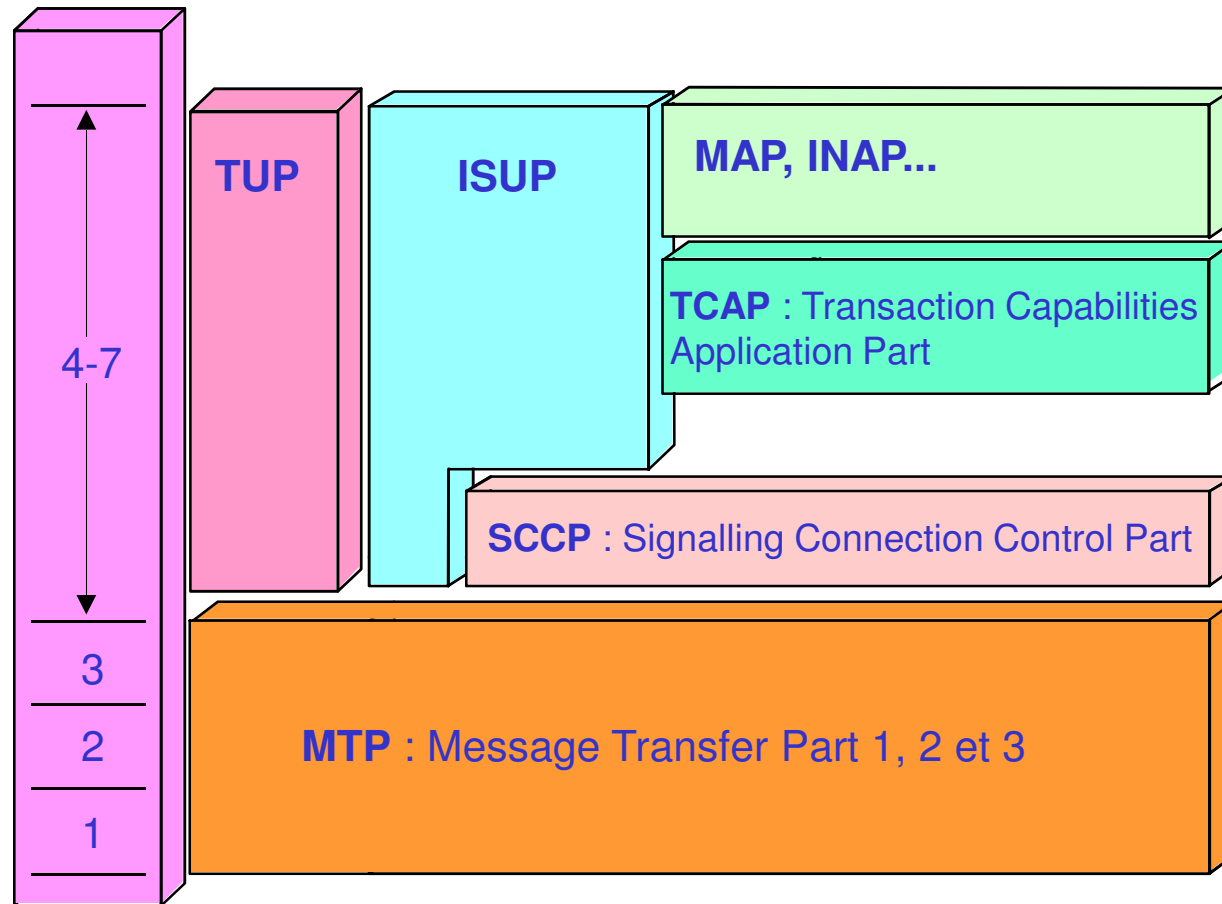
# Architecture de protocoles (2).

---

- 2 types de signalisation possible.
  - Signalisations "associées circuit".
    - le TUP : Signalisation utilisée par le traitement d'appel pour des abonnés à raccordement analogique.
    - l'ISUP : Signalisation utilisée par le traitement d'appel pour des abonnés RNIS.
  - Signalisations "non associées circuit".
    - MAP est une signalisation utilisée entre les MSC et les VLR/HLR (norme GSM).
    - INAP est une signalisation utilisée entre les commutateurs SSP et les ordinateurs SCP de l'IN.

# Architecture de protocoles (3).

CCITT n°7



OSI Layers

