



Université Abdelmalek Essaadi
Ecole Nationale des Sciences
Appliquées de Tétouan

UMTS

Universal Mobile Telecommunications System

Pr. Otman CHAKKOR

**Génie des Systèmes de Télécommunications et Réseaux
GSTR**

Plan

Chapitre 1: Introduction (Pourquoi l'UMTS?)

- 1.1 Différents services/Technologies
- 1.2 Evolution de 3G
- 1.3 Bandes de fréquences.
- 1.4 Les services de l'UMTS.
- 1.5 Les Applications de l'UMTS.
- 1.6 QoS requis pour les différents services.
- 1.7 Paramètres de QoS des services support UMTS.

Chapitre 2: Architecture du système WCDMA.

- 3.1 Architecture de l'UTRAN.
- 3.2 l'évolution du WCDMA Release.
 - 3.2.1 WCDMA R99, WCDMA R4, WCDMA R5.....
- 3.3 Interfaces du réseau WCDMA –RAN

Plan

Chapitre 3: Présentation du CDMA.

2.1 Technique d'étalement de spectre

2.2 Désétalement de spectre

2.3 Codes utilisés pour l'UMTS.

2.3.1 Code de Canalisation

2.3.2 Code d'embrouillage

Chapitre 4: Equipement usager (UE)

4.1 USIM et UICC.

4.2 Terminaux bi-mode GSM/UMTS

Chapitre 5: Strates d'accès et de non accès.

Chapitre 6: Macrodiversité.

Chapitre 7: Contrôle de Puissance.

1. Pourquoi l'UMTS

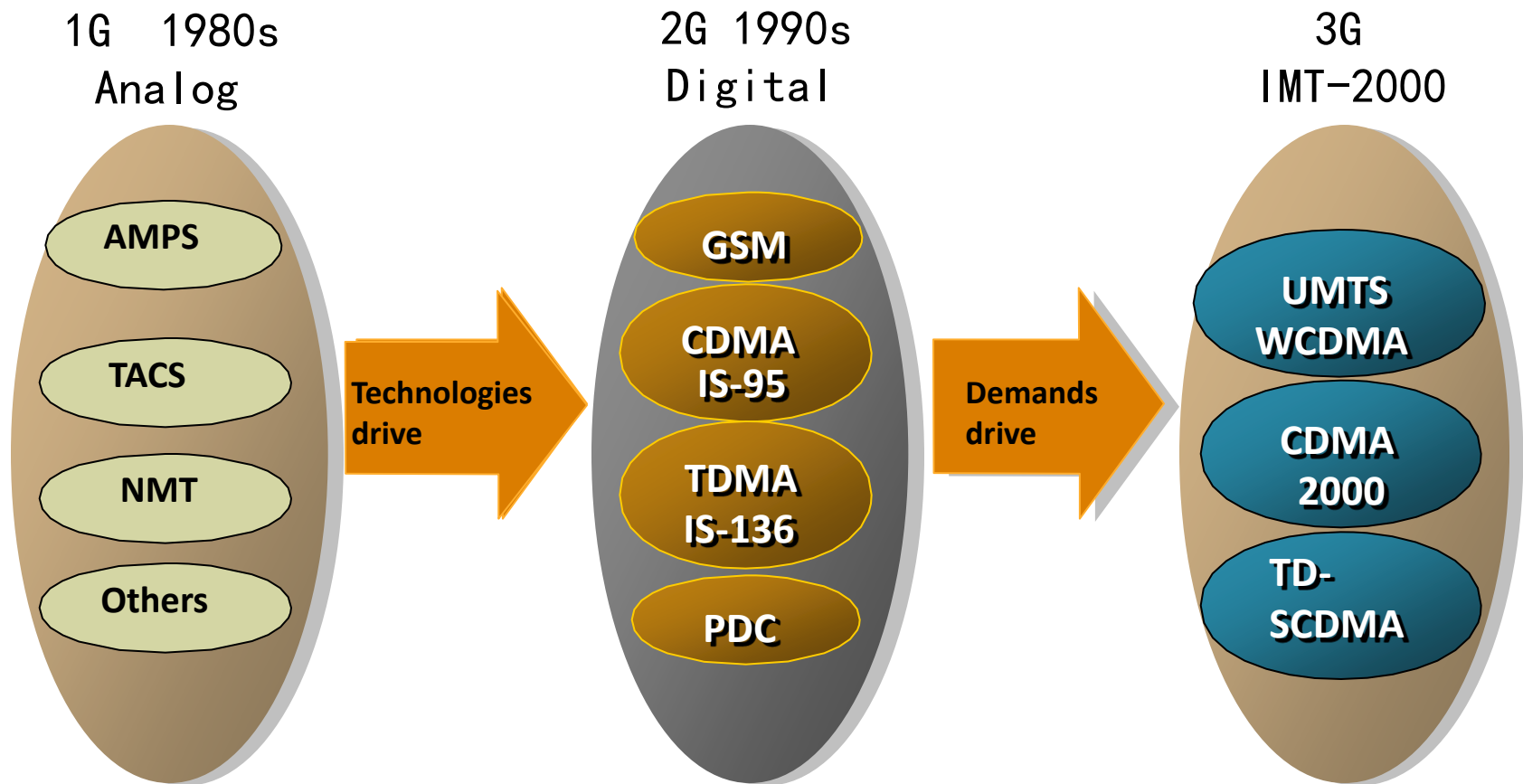
Répond :

- à la saturation prévue des réseaux 2G existants.
- au besoin de nouveaux services avec une QoS renforcée
- à l'adoption de l'Internet et des technologies de l'information.
- à la généralisation de la mobilité
- aux limitations de GPRS.

Limitations de GPRS :

- débits de transmission sur l'interface radio très en dessous de la théorie ($\ll 170$ kbps)
- gestion de ressources radio non-optimale
- restrictions dans la garantie de la QoS dues aux limitations radio
- interface entre le réseau radio et le réseau coeur non optimisée pour des trafics multimédias.

1- Différent services, Différent Technologies



3G provides composite services for both operators and subscribers

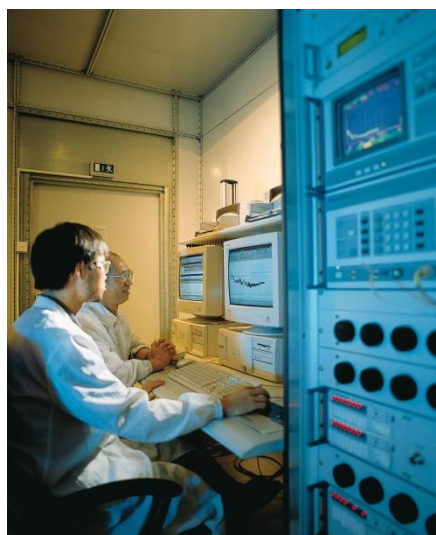
1- Différent services, Différent Technologies

Features	1G	2G	2.5G	3G
Air interfaces	FDMA	TDMA CDMA	TDMA	W-CDMA TD-CDMA CDMA2000
Bandwidth		~10 kbps	~100 kbps	~2 to 4 Mbps
Data traffic	No data	Circuit switched	Packet switched	Packet switched
Examples of services	AMPS	GSM IS-136 PDC IS-95	GPRS EDGE	UMTS CDMA2000
Modulation	Analog	Digital	Digital	Digital
Voice traffic	Circuit switched	Circuit switched	Circuit switched	Packet switched (VoIP)

Basic characteristics of generations of wireless systems.

1- 3G Evolution

- **3G** :
 - **IMT-2000** est le nom général du système de communication mobile de 3ème génération.
 - Les communication mobile de 3ème génération ont été proposées pour la première fois en 1985, (IMT-2000 1996)
 - Commercialisation: 2000
 - Band de fréquence : 2000MHz
 - Le débit maximum : jusqu'à 2000Kbps



Technologies 3G

- Il existe plusieurs technologies **3G** dans le monde. Chacune d'elles suivent les recommandations **IMT2000**.
- Suivant les continents, la norme utilisée est différente :
 1. Europe : **UMTS** (Universal Mobile Telecommunications System)
 2. Amérique : **CDMA-2000**
 3. Japon et Corée : **W-CDMA** (Wideband Code Division Multiple Access)
 4. Chine : **TD-SCDMA**

Technologies 3G

- Ces **normes** permettent de transporter les **données sans-fil à haut-débit** sur la même connexion.
 - La particularité des technologies 3G est d'avoir un **réseau cœur IP.**

Technologies 3G

- L'**UMTS** est donc la norme de télécommunications de troisième génération utilisée en **Europe** et est basée sur la technologie **W-CDMA** (utilisée au Japon et Corée).
- Elle a été développée à partir de **2004** avec la **Release 99** (R99).
- Les **spécifications techniques** de cette norme sont développées au sein de l'**organisme 3GPP**.

Technologies 3G

- L'**UMTS** est compatible avec tous les réseaux du monde du fait de la possibilité de **roaming** au niveau mondial.
- Le réseau **UMTS ne remplace pas le réseau GSM** existant puisque la **coexistence** entre ces deux réseaux est possible

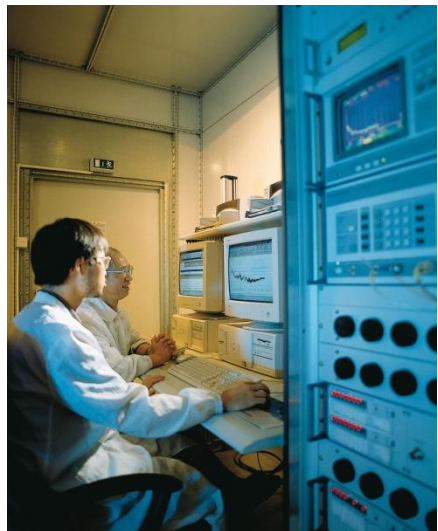
Spectre – UMTS – WCDMA

Bandes de fréquence

- **Bandes Principales:**

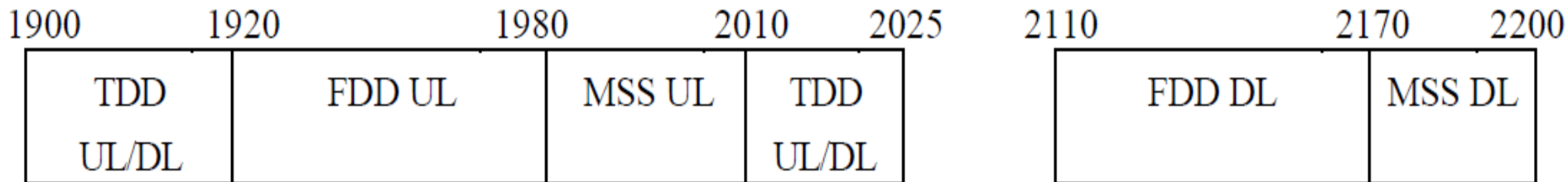
- 1920-1980 MHz (UL) / 2110-2170 MHz (DL) :
FDD-WCDMA (bande 2100)

1900-1920 MHz et 2010-2025 MHz (TDD
Division Duplex /CDMA) (bande IMT) Time



Bandes de fréquence

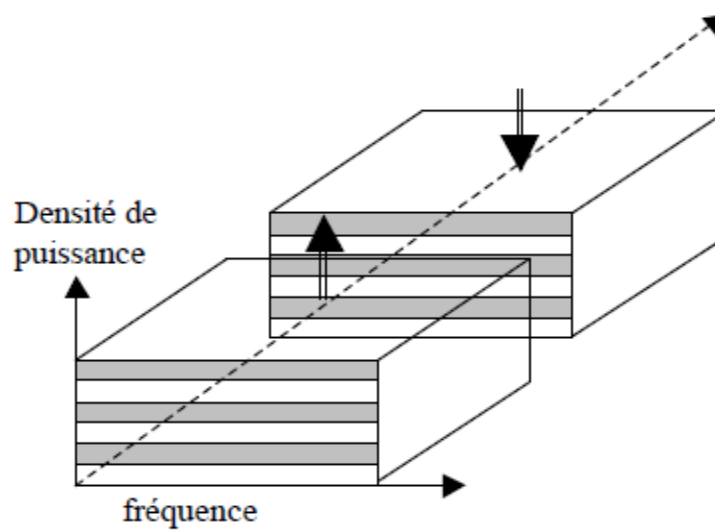
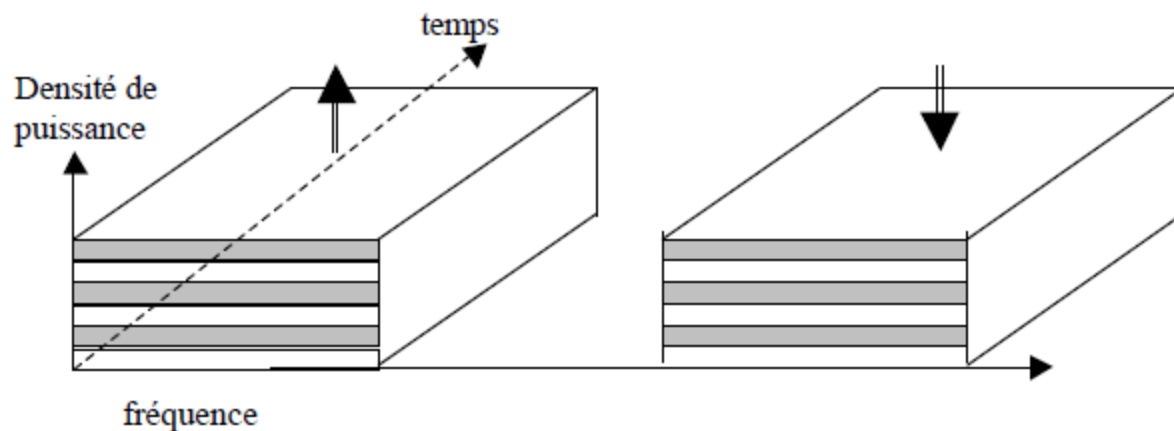
- Mode **FDD** en **W-CDMA** pour les **bandes appairées** (2x 60 MHz)
- Mode **TDD** en **W-TDMA / CDMA** pour les **bandes non appairées** (35 MHz)



- **Optimisation des ressources radio** : deux modes de fonctionnement selon le type de multiplexage (FDD et TDD).

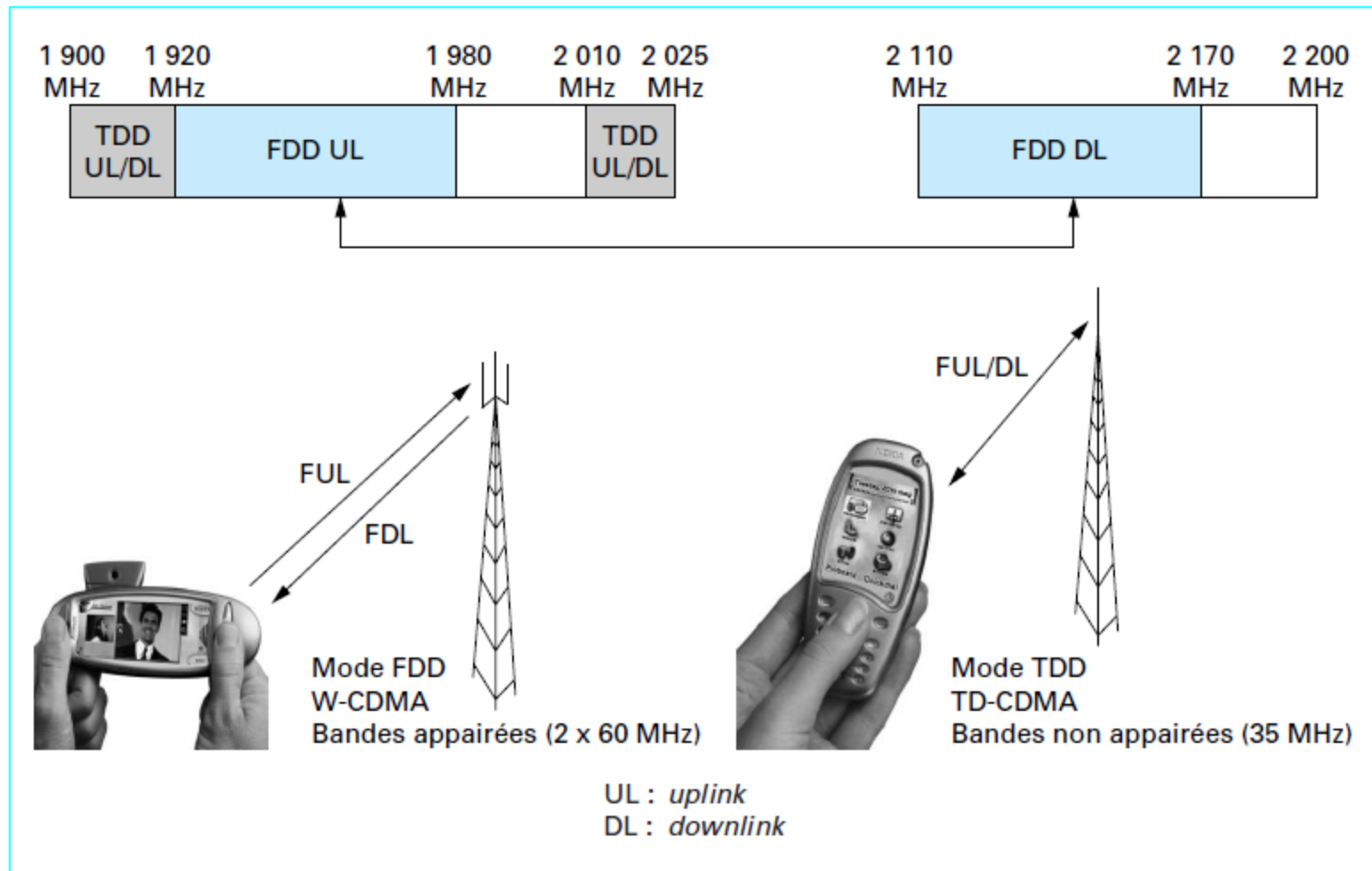
Bandes de fréquence

FDD



TDD

Bandes de fréquence



Bandes de fréquence

1- UTRA (UMTS Terrestrial Radio Access) FDD frequency bands

Operating Band	UL Frequencies UE transmit, Node B receive	DL frequencies UE receive, Node B transmit
I	1920 – 1980 MHz	2110 – 2170 MHz
II	1850 – 1910 MHz	1930 – 1990 MHz
III	1710-1785 MHz	1805-1880 MHz

2- TX-RX frequency separation

Operating Band	TX-RX frequency separation
I	190 MHz
II	80 MHz.
III	95 MHz.