

# Mission de l'ARCEP en Chine

## ARCEP's Mission in China

ARCEP 的使命在中华人民共和国





# Remerciements

# Acknowledgements



## ARCEP Mission in China

Messrs. Joëlle Toledano and Nicolas Curien, members of the Executive Board of the French Postal and Electronic Communications regulatory authority, ARCEP, accompanied by Mr. Joël Voisin Ratelle, Head of International Relations, and Mr. Edouard Dolley, in charge of technical-economic forecasting, travelled to China from 3 to 9 April 2009 to meet with players from that country's electronic communications sector.

We would like to extend our thanks first to the executives who extended such a warm welcome to us during our trip, notably Mr. Wang Jianzhou, President and CEO of China Mobile, Ms. Olivia Qiu, President of Alcatel Shanghai Bell, Mr. Thierry Mathou, the Consulate-General of France in Shanghai and Mr. Hubert Testard, Head of the Economic Mission, Minister-Counsellor.

We would also like to thank the representatives of the various organisations and companies we visited: Alcatel Shanghai Bell, Alliance TD-SCDMA, Atelier BNP Paribas, BDA, China Mobile, China Unicom, France Telecom, Huawei, Internet Society of China (ISC), MIIT, Nexian, Shanghai Communications Administration, Sina and ZTE. We were delighted with how well we were received and how interesting the discussions were during each of these visits.

Lastly, we would like to thank the Economic Department of the French Embassy in China for the valuable help it provided us in the organisation and performance of this mission.

Joëlle Toledano et Nicolas Curien, membres de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (ARCEP), accompagnés de Joël Voisin Ratelle, chef des relations internationales et d'Edouard Dolley, chargé de prospective technico-économique, se sont rendus en Chine du 3 au 9 avril 2009, afin d'y rencontrer des acteurs du secteur des communications électroniques.

Nos remerciements s'adressent d'abord aux hauts responsables qui nous ont très aimablement reçus au cours de cette mission, notamment M. Wang Jianzhou, PDG de China Mobile, Mme Olivia Qiu, Présidente d'Alcatel Shanghai Bell, M. Thierry Mathou, Consul général de France à Shanghai et M. Hubert Testard chef de la mission économique, ministre conseiller.

Ils s'adressent ensuite aux représentants des différents organismes et entreprises que nous avons visités : Alcatel Shanghai Bell, Alliance TD-SCDMA, Atelier BNP Paribas, BDA, China Mobile, China Unicom, France Telecom, Huawei, Internet Society of China (ISC), MIIT, Nexian, Shanghai Communications Administration, Sina et ZTE. De chacune de ces visites, nous retiendrons la qualité de l'accueil et l'intérêt des échanges.

Nous remercions enfin les services économiques de l'Ambassade de France en Chine pour l'aide précieuse qu'ils nous ont apportée dans l'organisation et le déroulement de la mission.

# Contents

<b>Introduction</b> .....	11
<b>Chapter 1.</b>	
<b>Regulatory framework and market structure</b> .....	15
1. Creation of three integrated, State-owned carriers .....	16
2. Operator structure .....	20
The China Mobile example .....	22
3. Key telecommunications market figures .....	24
The mobile market .....	24
Fixed market .....	24
4. Telecom regulation and governance .....	30
No "Telecom package", but a series of regulations .....	30
Managing competition .....	32
Five-year plan and stimulus plan .....	34
<b>Chapter 2.</b>	
<b>Network rollouts</b> .....	37
1. NGN deployments .....	38
2. 3G deployments .....	38
Licences .....	38
Spectrum .....	40
Investments .....	42
Market forecasts .....	46
3. Outlook for LTE .....	46
<b>Chapter 3.</b>	
<b>Equipment manufacturers</b> .....	49
1. Huawei .....	50
2. ZTE .....	52
3. Alcatel Shanghai Bell .....	54

# Sommaire

<b>Introduction</b> .....	11
<b>Chapitre 1.</b>	
<b>Cadre réglementaire et structure du marché</b> .....	15
1. Création de trois opérateurs publics intégrés .....	17
2. Structure des opérateurs .....	21
Exemple de China Mobile .....	23
3. Chiffres clés du marché des télécommunications .....	25
Marché mobile .....	25
Marché fixe .....	25
4. Régulation et réglementation des télécommunications .....	31
Pas de "paquet télécom" mais une série de règles .....	31
Gestion de la concurrence .....	33
Plan quinquennal et plans de relance .....	35
<b>Chapitre 2.</b>	
<b>Les déploiements de réseaux</b> .....	37
1. Déploiements NGN .....	39
2. Déploiements 3G .....	39
Licences .....	39
Fréquences .....	41
Investissements .....	43
Prévisions de marché .....	47
3. Perspectives LTE .....	47
<b>Chapitre 3.</b>	
<b>Les équipementiers</b> .....	49
1. Huawei .....	51
2. ZTE .....	53
3. Alcatel Shanghai Bell .....	55

ARCEP Mission in China

<b>Chapter 4.</b>	
<b>Services and consumption</b> .....	59
1. Mobile services .....	60
Voice services .....	60
SMS and value-added services .....	60
Mobile Internet .....	60
2. Internet services .....	62
<b>Conclusion</b> .....	65
<b>Appendix - Audiovisual media</b> .....	68

<b>Chapitre 4.</b>	
<b>Services et usages</b> .....	59
1. Services mobiles .....	61
Service voix .....	61
SMS et services à valeur ajoutée .....	61
Internet mobile .....	61
2. Services Internet .....	63
<b>Conclusion</b> .....	65
<b>Annexe - Audiovisuel</b> .....	69



# Introduction

## Introduction



## Introduction

Telecommunications networks in China are recent installations. There were very few phone lines in the country for a long time: only 3 million at the start of the 1980s and 12 million in 1990, or one line for every 100 inhabitants. It was not until the late 1990s that the telecommunications networks began to expand, and the figures are spectacular:

- **368 million fixed phone lines in 2006**, or 28 lines per 100 habitants (the majority of households are connected). The fixed network has (already!) shrunk since then, with more and more subscribers switching from their fixed line to mobile solutions that are deemed more attractive. As we will see later on, there is competition on mobile networks but not on the fixed network.
- **670 million mobile subscribers** as of Q1 2009. The number of mobile subscribers has been growing exponentially at a rate of around 17% a year since 2005, which translates into an average increase of 9.8 million subscribers a month since the start of 2009. The penetration rate has reached 49% of the population, and no doubt exceeds 100% in some of the larger cities<sup>1</sup>.
- **83 million fixed Internet access subscribers**, or close to one household in five. The number of Internet subscribers rose by 17 million in 2008, in other words by almost the total number of subscribers in France!
- **298 million Internet users, including 118 million mobile Internet users**, according to the China Internet Network Information Center (CNNIC). The country's Internet population grew by 88 million in 2008, marking a +42% increase over the year before.

How has such an expansion been possible? What decisive changes were made to the regulatory framework? Has the current recession undermined the massive rollouts of 3G mobile networks planned for 2009-2010? What international ambitions do China's operators and equipment manufacturers have? These are some of the questions that this report on our mission seeks to answer.

<sup>1</sup> / Most mobile subscribers live in urban areas which concentrate 43% of the population, or around 560 million people, therefore less than the total number of active SIM cards (648 million).

## Introduction

Les réseaux de télécommunications chinois sont récents. Le nombre de lignes téléphoniques est longtemps resté très faible : seulement 3 millions au début des années 80, 12 millions en 1990, soit une ligne pour cent habitants . Ce n'est qu'à la fin des années 90 que les réseaux de télécommunications prennent réellement leur essor. Les chiffres sont alors spectaculaires :

- **368 millions de lignes téléphoniques fixes en 2006**, soit 28 lignes pour 100 habitants. Le réseau fixe est depuis en déclin (déjà !), les abonnés délaissant de plus en plus leurs lignes fixes au profit d'offres mobiles jugées plus attractives. Comme on le verra par la suite, la concurrence existe sur les réseaux mobiles mais pas sur le réseau fixe.
- **670 millions d'abonnés mobiles** au premier trimestre 2009. Depuis 2005 le nombre d'abonnés croît à un rythme exponentiel d'environ +17% par an, ce qui s'est traduit par une augmentation moyenne de 9,8 millions d'abonnés par mois depuis le début de l'année 2009. Le taux de pénétration atteint 49% de la population et dépasse probablement les 100% dans certaines grandes villes<sup>1</sup>.
- **83 millions d'abonnés à un accès internet fixe haut débit**, fin 2008 soit près d'un foyer sur cinq équipé. Le nombre d'abonnés à internet a augmenté de 17 millions en 2008, soit presque autant que le nombre d'abonnés en France !
- **298 millions d'internautes, fin 2008, dont 118 millions de mobinautes**, d'après China Internet Network Information Center (CNNIC). En 2008 le nombre d'internautes a augmenté de 88 millions, soit +42% d'augmentation annuelle.

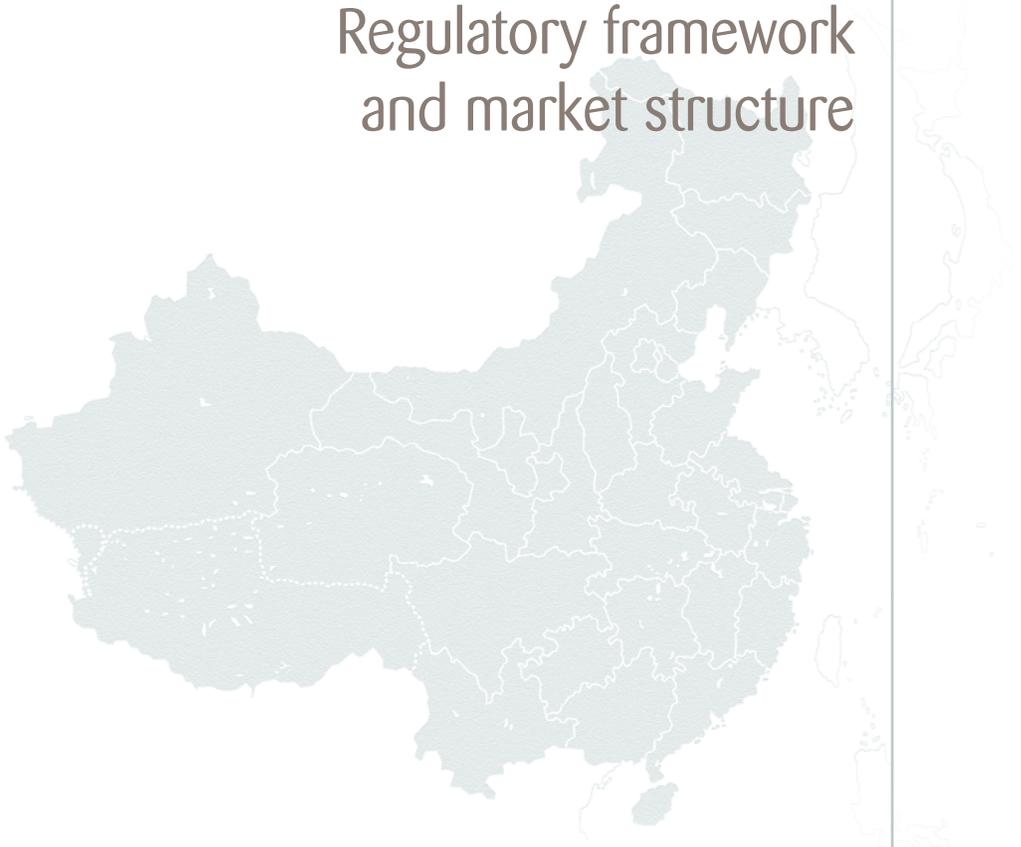
Comment un tel essor a-t-il été rendu possible ? Quelles évolutions du cadre réglementaire ont été déterminantes ? Les déploiements massifs de réseaux mobiles 3G prévus pour les années 2009-2010 sont-ils remis en question par la crise ? Quelles sont les ambitions des opérateurs et des équipementiers chinois à l'international ? Telles sont les questions auxquelles tente de répondre ce rapport de mission.

<sup>1</sup> / Les abonnés mobiles habitent pour la plupart en zones urbaines qui rassemblent 43% de la population, soit environ 560 millions de personnes, donc moins que le nombre total de cartes SIM actives (648 millions).



# Cadre réglementaire et structure du marché

## Regulatory framework and market structure



## ARCEP Mission in China

In 2009, the main State organs that govern China's telecommunications and information technologies sector are:

- the State Council: the highest hierarchical body, along with the National People's Congress and the party's Central Committee;
- the SASAC: State Asset Supervision and Administration Commission;
- the NDRC: National Development and Reform Commission;
- the MIIT: Ministry of Industry and Information Technology;
- the SARFT: State Administration of Radio, Film and Television.

### 1. Creation of three integrated, State-owned carriers

In a bid to modernise China's economy and to develop the information technologies sector, the State Council created a working group in 1984 whose task was to coordinate the actions of the Ministry of Posts and Telecommunications (MPT, responsible for providing telecom services) and the Ministry of Electronics Industry (MIE, in charge of telecommunications network equipment and infrastructure)<sup>2</sup>.

The MPT took on increased importance in the 1980s. By creating joint ventures with foreign companies (including the joint venture between the Chinese government, Alcatel and the Belgian government in 1984, which gave birth to Alcatel Shanghai Bell), the MPT is gradually taking control of the entire telecoms sector, both services and equipment. Telecommunications services are not confined to landline telephony, but also include analogue cellular telephony and satellite communications.

The network benefits only a small number of users, however, and the MPT is felt to have too much power. In the early 1990s, the State Council decided to put an end to this monopoly: on 19 July 1994, a second public carrier was created, named China Unicom – the fruit of an alliance between the MIE, the Ministry of Railways and the Ministry of Electricity (the MPT is thus excluded). China Unicom's mission is to deploy mobile networks nationwide, as well as fixed networks – but only to provide a complement to the MPT network, which means that the carrier cannot compete to any real extent in the fixed market.

Meanwhile, the MPT separated its regulatory and commercial activities and, in 1994, created China Telecom: a State-owned enterprise responsible for deploying and operating fixed and mobile networks.

<sup>2</sup>/ Source: Aubin de Perthuis, "La réglementation chinoise en matière de télécommunications: aperçu avant l'adhésion à l'OMC", *Droit et nouvelles technologies ("Telecommunications regulation in China: prior to WTO membership", New technologies and the Law).*

Les principaux organes de l'Etat qui encadrent le secteur des télécommunications et des technologies de l'information sont en 2009 :

- le Conseil des Affaires d'Etat : la plus haute instance hiérarchique avec le Congrès populaire national et le Comité central du parti ;
- la SASAC (State Asset Supervision and Administration Commission) : commission de supervision des biens de l'Etat ;
- le NDRC (National Development and Reform Commission) : commission de planification du secteur industriel ;
- le MIIT (Ministry of Industry and Information Technology) : ministère des technologies de l'information ;
- la SARFT (State Administration of Radio, Film and Television) : ministère de l'audiovisuel.

## 1. Création de trois opérateurs publics intégrés

Soucieux de moderniser l'économie de la Chine et de développer le secteur des technologies de l'information, le Conseil des Affaires d'Etat met en place en 1984 un groupe de travail visant à coordonner l'action des ministères des Postes et Télécommunications (MPT, en charge de la fourniture des services de télécommunications) et de l'Industrie Electronique (MIE, notamment en charge des équipements et des infrastructures de réseaux de télécommunications)<sup>2</sup>.

Le MPT a pris une importance considérable dans les années 80. En concluant des joint ventures avec des entreprises étrangères (dont la joint venture entre le gouvernement chinois, Alcatel et le gouvernement belge en 1984, donnant naissance à Alcatel Shanghai Bell), le MPT prend progressivement le contrôle de l'ensemble du secteur des télécoms : services et équipements. Les services de télécommunications ne se limitent plus seulement à la téléphonie fixe mais comprennent aussi la téléphonie cellulaire analogique et les communications par satellite.

Cependant les réseaux ne profitent qu'à un nombre restreint d'utilisateurs et le MPT est jugé trop puissant. Au début des années 90, le Conseil des Affaires d'Etat décide de mettre un terme à cette situation de monopole : le 19 juillet 1994 est créé un second opérateur public, China Unicom, résultat d'une alliance entre le MIE, le Ministère des chemins de fer et le Ministère de l'électricité (le MPT est donc exclu). China Unicom a pour mission de déployer des réseaux mobiles à l'échelle nationale ainsi que des réseaux fixes, mais seulement en complément du réseau du MPT. China Unicom ne pourra donc pas exercer de réelle concurrence sur le fixe.

De son côté, le MPT sépare ses activités réglementaires et commerciales et crée en 1994 China Telecom, entreprise publique, responsable du déploiement et de l'exploitation de réseaux fixes et mobiles.

*2/ Source : Aubin de Perthuis in "La réglementation chinoise en matière de télécommunications : aperçu avant l'adhésion à l'OMC", Droit et nouvelles technologies.*

### MII/SARFT separation

In March 1998, the State Council folded the MPT and MIE into a new ministry: the MII (Ministry of Information Industry). It was initially planned to include the ministry responsible for audiovisual media, but the initiative was unable to be completed. In February 1999, a clear separation between telecoms and audiovisual media was enacted through a gentleman's agreement<sup>3</sup>. By and large, telecom carriers cannot broadcast media content directly and must rely on third-party enterprises to do so.

### The dismantling of China Telecom

The State Council is pursuing its project devoted to opening up the telecom market to competition and to dismantling the incumbent carrier. In August 1999, a new operator, China Netcom, was created by the SARFT and the Ministry of Railways (thus excluding the MII). China Netcom is an Internet access provider. In May 2000, China Telecom was split into three companies:

- China Mobile Communications Corporation, currently the globe's largest mobile operator in terms of subscribers;
- China Telecom, devoted to fixed telephony and data networks;
- China Satcom, focused on satellite communications.

In December 2000 a third fixed operator (telephony and Internet access) was formed: China Railway (Tietong).

### Carrier restructuring in 2008

At the annual National Congress in March 2008, the State Council announced that new bodies were being incorporated into the MII, including a commission for national defence technologies. It was renamed the MIIT (Ministry of Industry and Information Technologies). The aim of its latest reorganisation was the emergence of integrated (fixed and mobile) carriers capable of creating real competition in the retail market, and which would be large enough to plan on international expansion.

On the initiative of the NDRC (National Development and Reform Commission) and the MIIT, China Mobile integrated landline carrier, China Railway; China Unicom incorporated fixed operator, China Netcom, while China Telecom took control of satellite operator, China Sat, as well as China Unicom's CDMA mobile operations (China Unicom now operates only a single, GSM mobile network).

As it stands, no operator is truly integrated: China Mobile is still a mobile operator above all, and China Telecom a fixed line carrier. In addition, there is no competition in the fixed market: China Unicom has a monopoly in 10 provinces in northern China and China Telecom

<sup>3</sup>/"Before the establishment of a relevant law, telecommunications enterprises are prohibited from being involved in radio and broadcasting operations (including wired and wireless); broadcasting departments are prohibited from engaging in telecommunications activities."

### Séparation MII / SARFT

En mars 1998, le Conseil des Affaires d'Etat rassemble le MPT et le MIE au sein d'un nouveau ministère : le MII (Ministère de l'Industrie de l'Information). Il était initialement prévu d'inclure le ministère en charge de l'audiovisuel mais cette initiative n'a pu aboutir. En février 1999, un "gentlemen agreement" fait état d'une séparation nette entre télécom et audiovisuel<sup>3</sup>. De façon générale, les opérateurs télécoms ne peuvent prendre en charge directement la diffusion de contenus audiovisuels et sont obligés de solliciter des sociétés tierces.

### Démantèlement de China Telecom

Le Conseil des Affaires d'Etat poursuit son projet d'ouverture à la concurrence des télécoms et du démantèlement de l'opérateur historique. En août 1999, un nouvel opérateur, China Netcom, est créé par la SARFT et le Ministère des Chemins de fer (le MII est donc exclu). China Netcom est fournisseur d'accès à Internet. En mai 2000, China Telecom est divisée en 3 sociétés :

- China Mobile Communications Corporation, aujourd'hui le premier opérateur mobile mondial en nombre d'abonnés ;
- China Telecom, activités de téléphonie fixe et réseaux de données ;
- China Satcom, activités de communications par satellite.

En décembre 2000 un troisième opérateur fixe (téléphonie et accès internet) est créé, China Railway (Tietong).

### Restructuration des opérateurs en 2008

A l'occasion du Congrès National annuel de mars 2008, le Conseil des Affaires d'Etat annonce que le MII intègre de nouvelles entités dont une commission pour les technologies de défense nationale. Il est renommé MIIT (Ministère de l'industrie et des technologies de l'information).

La dernière restructuration en date vise l'émergence d'opérateurs intégrés (fixe et mobile), capables de créer une réelle concurrence sur les marchés de détail et suffisamment importants pour envisager une expansion à l'international.

Sous l'impulsion de la commission NDRC et du MIIT, China Mobile intègre l'opérateur fixe China Railway ; China Unicom l'opérateur fixe China Netcom ; China Telecom l'opérateur satellitaire China Sat ainsi que les activités mobiles CDMA de China Unicom (China Unicom n'opère désormais plus qu'un seul réseau mobile de technologie GSM).

Aujourd'hui aucun opérateur n'est réellement intégré : China Mobile reste avant tout opérateur mobile et China Telecom opérateur fixe. De plus la concurrence n'existe pas sur le fixe : China Unicom détient le monopole dans dix provinces au nord de la Chine et China

3/ "Before the establishment of a relevant law, telecommunications enterprises are prohibited from being involved in radio and broadcasting operations (including wire and wireless); broadcasting departments are prohibited from engaging in telecommunications activities"

controls the market in the rest of the country. The mobile market is largely dominated by China Mobile.

Operators before 2008	Operators post-reform (end of 2008)	Total number of fixed or mobile customers (millions)	Number of employees (thousand)	Turnover (billion euros)
 中国移动通信 CHINA MOBILE  中国铁路 China Railcom	 中国移动通信 CHINA MOBILE	480	190	43
 CNC 中国网通 China Netcom  中国联通 China unicom	 中国联通 China unicom	258	490	18
 中国电信 CHINA TELECOM  中国卫通 CHINA SATCOM	 中国电信 CHINA TELECOM	281	690	20

Sources: Operators' annual reports, Alcatel-Lucent

## 2. Operator structure

The country's integrated carriers have all adopted similar structures, organised into three tiers, with the State owning the majority share of the operator's parent company. The parent company defines the strategy, plans network rollouts in coordination with local provincial administrations and shoulders investments. A structure whose majority stake is owned by the parent company is listed on the Hong Kong and New York stock exchanges. Since China became a member of the World Trade Organization in 2001, foreign investors have been allowed to control an up to 49% stake in a company – but these levels are far from having been reached. Vodafone owns 3% of China Mobile Ltd shares, while Spanish carrier Telefónica and South Korea's SK Telecom control a 5.38% and 3.79% stake, respectively, in China Unicom. Lastly, 32 subsidiaries each operate a network in a given administrative area (province, region or city with actual operational autonomy). Shanghai Mobile and Beijing Mobile thus belong to China Mobile; Shanghai Telecom and Beijing Telecom to China Telecom.

Telecom dans le reste du pays. Quant au marché mobile, il est largement dominé par China Mobile.

### Profil des opérateurs, fin 2008

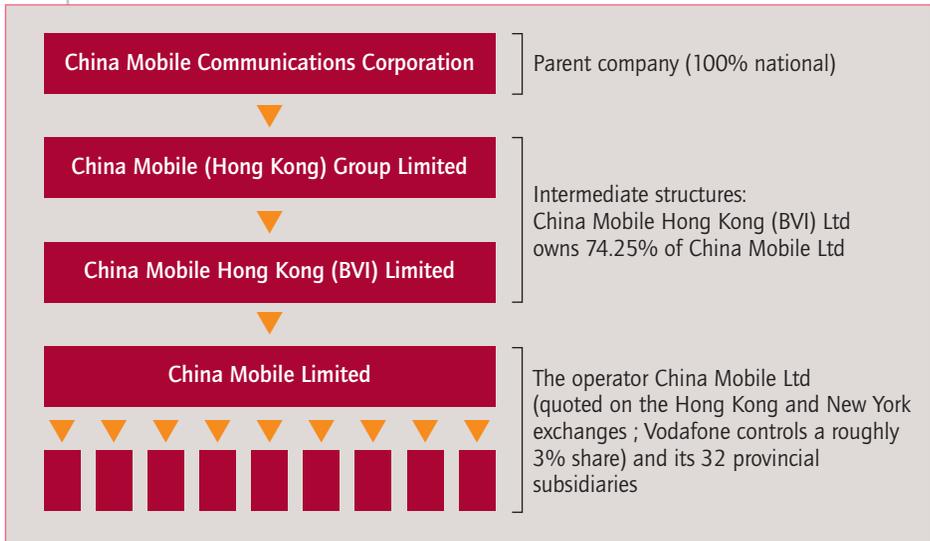
Opérateurs avant 2008	Opérateurs après la réforme (fin 2008)	Nombre total de clients fixes ou mobiles (millions)	Nombre d'employés (milliers)	Chiffre d'affaires (milliards d'euros)
		480	190	43
		258	490	18
		281	690	20

Sources : rapports annuels opérateurs, Alcatel-Lucent

## 2. Structure des opérateurs

Les opérateurs intégrés ont adopté des organisations similaires structurées en trois niveaux hiérarchiques. La maison mère de l'opérateur est détenue majoritairement par l'Etat. Elle définit la stratégie, planifie les déploiements réseaux en coordination avec les administrations locales des provinces et supporte les investissements. Une structure détenue majoritairement par la maison mère est cotée aux bourses de Hong Kong et de New York. Suite à l'adhésion de la Chine à l'Organisation Mondiale du Commerce en 2001, les investisseurs étrangers peuvent prendre jusque 49% des parts. Ces niveaux sont loin d'être atteints. Vodafone détient 3% des parts de China Mobile Ltd et les opérateurs espagnol Telefónica et coréen SK Telecom possèdent respectivement 5,38 et 3,79 % des parts de China Unicom. Enfin 32 filiales opèrent chacune un réseau dans une zone administrative donnée (province, région ou ville disposant d'une réelle autonomie opérationnelle). Shanghai Mobile et Beijing Mobile appartiennent ainsi à China Mobile ; Shanghai Telecom et Beijing Telecom à China Telecom.

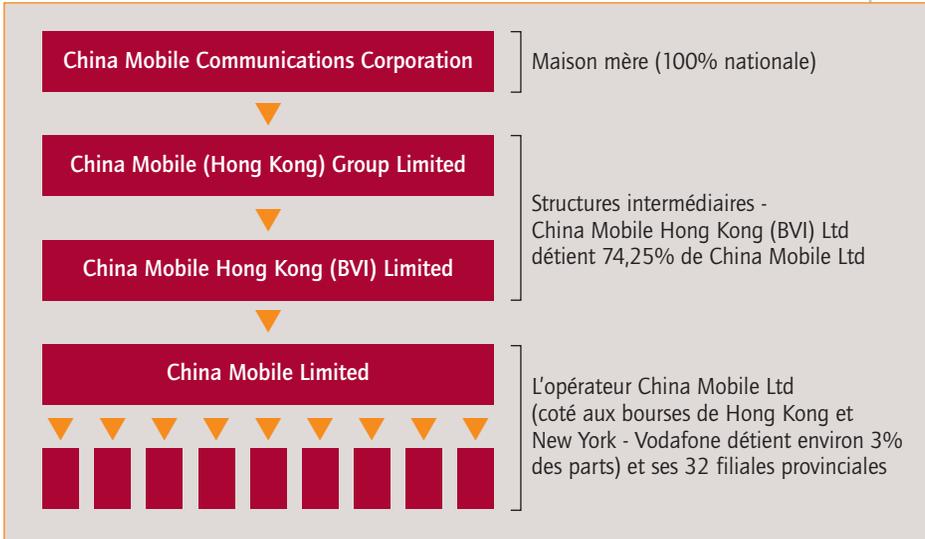
### The China Mobile example



China Mobile Ltd is headed by Mr. Wang Jianzhou – who received us in Beijing during our trip to China. Mr. Wang is also the President and CEO of the parent company. Previously, he was a director within the Ministry of Information Industry (MII) then the President of China United Telecommunications Corporation Limited.

Listed on the New York and Hong Kong stock exchanges since 1997, and part of the Hong Kong stock market's Hang Seng Index since 1998, China Mobile Ltd boasts considerable capitalisation (195 billion USD in May 2009) – more than AT&T (152 billion USD), Vodafone (103 billion USD) or Verizon Communications Inc. (86 billion USD).

Exemple de China Mobile



China Mobile Ltd est dirigée par M. Wang Jianzhou – qui nous a reçu à Beijing dans le cadre de notre mission en Chine. M. Wang dirige également la maison mère en tant que président directeur général. Il était auparavant directeur au sein du Ministère de l'Industrie de l'Information (MII) puis président de China United Telecommunications Corporation Limited.

Cotée aux bourses de New York et de Hong Kong depuis 1997, intégrée à l'indice Hang Seng de la bourse de Hong Kong depuis 1998, China Mobile Ltd a une capitalisation considérable (195 milliards USD en mai 2009), davantage qu'AT&T (152 milliards USD), Vodafone (103 milliards USD) ou encore Verizon Communications Inc. (86 milliards USD).

### 3. Key telecommunications market figures

#### Telecommunications market as of the end of 2008:

Operators (all fixed and mobile)	Mobile subscribers (million)		Fixed subscribers (million)		
	GSM	CDMA	PSTN fixed telephony	Wireless telephony (PHS)	Broadband (aDSL, FTTx + Ethernet)
 中国移动通信 CHINA MOBILE	457	-	18	-	5
 China UNICOM 中国联通	133	-	78	22	25
 中国电信 CHINA TELECOM	-	28	162	47	44
Total <sup>4</sup>	618		327		74

#### The mobile market

##### *The number of mobile subscribers grew exponentially up to 2008*

Since the start of 2009, the subscriber base has been growing by close to 10 million each month<sup>5</sup>, and topped 670 million at the end of March 2009.

By and large, mobile subscriber numbers have been rising by around 17% a year since 2005 – increasing by 99 million in 2008, or by an average 8 million new subscribers a month.

#### Fixed market

##### *Decline of fixed telephony (fixed-mobile substitution)*

The number of subscriptions to the switched telephony network rose sharply for several years (+50 million lines in 2004), reaching 368 million in 2006, before beginning to decline (- 2 million lines in 2008).

<sup>4/</sup> Because the definition of an active line can vary somewhat, it is common to read that the total number of mobile users reached 641 million at the end of 2008, the number of fixed lines 344 million and the number of broadband subscribers 83 million.

<sup>5/</sup> Despite these impressive figures, it is India that holds the record for monthly growth of new mobile subscribers: over 15 million in January and March 2009!

### 3. Chiffres clés du marché des télécommunications

#### Marché des télécommunications fin 2008 :

Opérateurs (tous fixe et mobile)	Abonnés mobiles (millions)		Abonnés fixes (millions)		
	GSM	CDMA	Téléphonie fixe RTC	Téléphonie fixe sans fil (PHS)	Haut débit (aDSL, FTTx + Ethernet)
 中国移动通信 CHINA MOBILE	457	-	18	-	5
 China Unicom 中国联通	133	-	78	22	25
 中国电信 CHINA TELECOM	-	28	162	47	44
Total <sup>4</sup>	618		327		74

#### Marché mobile

##### *Le nombre d'abonnés mobiles a suivi une croissance exponentielle jusqu'en 2008*

Depuis le début de l'année 2009, le nombre d'abonnés croît de près de 10 millions chaque mois<sup>5</sup> et a dépassé les 670 millions fin mars 2009.

Globalement le nombre d'abonnés mobiles croît d'environ 17% par an depuis 2005. En 2008 le nombre d'abonnés a augmenté de 99 millions, soit en moyenne plus de 8 millions de nouveaux abonnés par mois.

#### Marché fixe

##### *Déclin de la téléphonie fixe (substitution fixe-mobile)*

Le nombre d'abonnements au réseau téléphonique commuté a d'abord suivi une forte croissance (+50 millions de lignes en 2004), a atteint 368 millions en 2006 et décroît depuis (- 26 millions de lignes en 2008).

<sup>4/</sup> La définition de ligne active pouvant quelque peu varier, il est courant de lire que le nombre total d'utilisateurs mobiles a atteint 641 millions fin 2008, le nombre de lignes fixes 344 millions et le nombre d'abonnés au haut débit 83 millions.

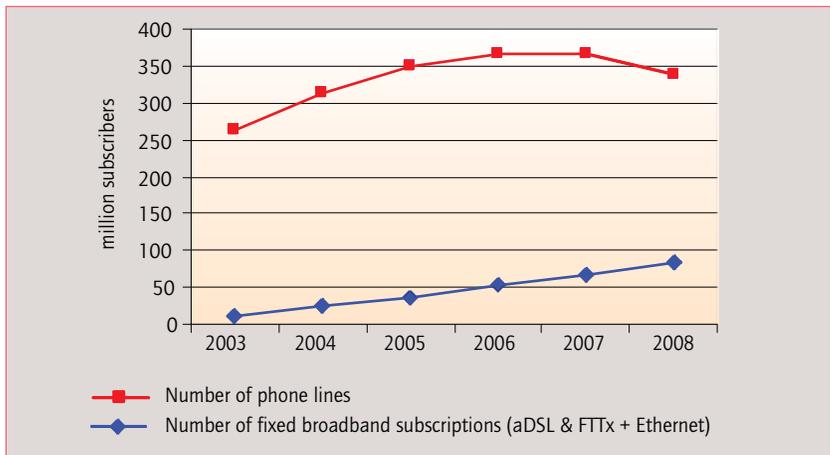
<sup>5/</sup> Malgré ces chiffres impressionnants, c'est l'Inde qui détient le record de croissance mensuelle de nouveaux abonnés mobiles : plus de 15 millions en janvier et en mars 2009 !

## ARCEP Mission in China

Around 70 million phone lines are connected to the fixed network, not by copper pair but by a wireless frequency link<sup>6</sup> (PHS or Personal Handy-phone System technology). This technology is also used in Japan, but less and less so<sup>7</sup>. A sizeable portion of the decrease in the number of fixed subscribers can be attributed to the declining use of PHS (-15.5 million in 2008).

PHS frequencies will be handed back by 2011 to be reassigned to third generation mobile networks (cf. section on 3G). The number of PHS subscribers will have to decrease by at least 23 million a year to meet this deadline, which means that fixed telephony will have to decline at an ever greater rate over the next few years.

## Fixed telephone and broadband subscriptions



Source: Operators' annual reports – Merrill Lynch - BDA

**Rise of fixed broadband**

The number of fixed broadband subscribers has been rising by an average 14 million new customers annually since 2003, reaching a total 83 million at the end of 2008 – which means that around one in five households are now equipped with broadband access. Most connections are over ADSL (80%) or via local Ethernet networks connected via FTTx (20%). Cable and PLC have an only tiny market share while narrowband access via analogue modem accounts for fewer than 15 million subscribers, and is on the decline.

Worth noting is that Internet cafés are very popular in China. More than 90% of the country's Internet users (270 million) access the Web over a high-speed connection.

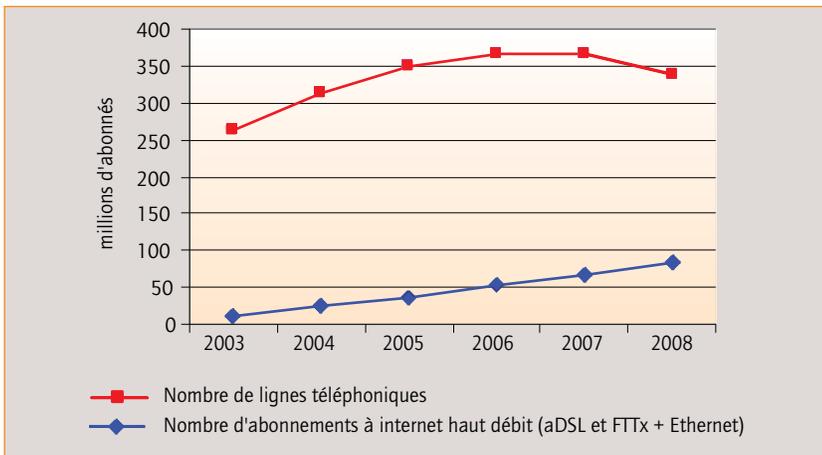
<sup>6</sup> China's fixed network, which is ISDN compatible, is thus capable of supporting both fixed lines and roaming mobile devices. This is the very principle of next generation networks (NGN), although NGN will use the Internet Protocol.

<sup>7</sup> Mobility options will deliver lesser performances than GSM, and network coverage harder to achieve.

Environ 70 millions de lignes téléphoniques sont connectées au réseau fixe, non pas par une paire de cuivre, mais par un lien radiofréquence<sup>6</sup> (technologie PHS, Personal Handy-phone System). Cette technologie est utilisée également au Japon mais est aujourd'hui en déclin<sup>7</sup>. Une bonne partie de la décroissance du nombre d'abonnés fixes est à imputer au déclin du PHS (-15,5 millions en 2008).

Les fréquences PHS seront restituées d'ici 2011 afin d'être réaffectées aux réseaux mobiles de troisième génération (cf la partie sur la 3G). Le nombre d'abonnés PHS doit baisser d'au moins 23 millions par an pour respecter les délais. La décroissance du fixe devrait donc s'accélérer au cours des prochaines années.

### Abonnements au réseau téléphonique fixe et à Internet haut débit



Source : rapports annuels des opérateurs – Merrill Lynch - BDA.

#### Augmentation du haut débit fixe

Le nombre d'abonnés à un accès internet fixe haut débit augmente à un rythme annuel de 14 millions en moyenne depuis 2003 et a atteint 83 millions à la fin de 2008. La pénétration est d'un foyer sur cinq environ. Les accès haut débit sont très largement en aDSL (80% des accès) et via des réseaux locaux Ethernet raccordés en FTTx (20% des accès). Les parts de marché du câble et du courant porteur en ligne ne sont pas significatives. Quant aux accès bas débit (par modem analogique), leur nombre est inférieur à 15 millions et suit une tendance à la baisse.

A noter que les cybercafés rencontrent un grand succès en Chine. Au total, plus de 90% des internautes (270 millions) utilisent un accès haut débit.

6/ Le réseau fixe chinois – compatible RNIS- est ainsi capable de prendre en charge aussi bien des lignes fixes que des terminaux mobiles itinérants. C'est le principe même des réseaux de prochaine génération (NGN) sauf que les réseaux NGN utiliseront le protocole IP.

7/ Les possibilités de mobilité seraient moins performantes que le GSM et la couverture réseau moins aisée.

## ARCEP Mission in China

*Revenue – Investments*

China Mobile is by far the dominant operator with a 72% market share in terms of subscribers. In 2008, the carrier reported a turnover of 412 billion RMB (43 billion euros) – increasing steadily by 6 billion euros a year since 2005 (by +15.5% in 2008). The globe's largest operator in terms of mobile subscribers, China Mobile is now close in size to Vodafone, which is the world's leading operator in terms of sales (47 billion euros in 2008, marking an annual increase of 15.6%).

The investments decided by the parent company have corresponded to over 30% of the carrier's revenue since 2002, and totalled 136.3 billion RMB (14.6 billion euros) in 2008. China Mobile plans on scaling back investments slightly in the coming years: to 133.9 billion RMB (14.4 billion euros) in 2009 and 131 billion RMB (14 billion euros) in 2010.

The operator's Capex is roughly 30 euros a year per subscriber. To compare, in France Orange invested around 45 euros per subscriber a year from 2004 to 2006<sup>8</sup> – a time when major mobile network rollouts were taking place in France. It is nevertheless worth noting the difference in per-subscriber revenue: around 100 euros annually for China Mobile compared to around 400 euros a year for France Telecom.

As to China Unicom, its total revenue (fixed and mobile) of 171 billion RMB (18 billion euros) in 2008 marks a 6% decrease compared to 2007, resulting from:

- the increase in the number of fixed broadband subscribers (+6 million) which did not fully offset the drop in the number of fixed telephony subscribers (-11 million);
- and, in the mobile market, the transfer of its CDMA operations to China Telecom which decreased the income derived from mobile operations.

China Unicom's investments in mobile networks were relatively modest up to 2007 (less than 26 billion RMB – 2.8 billion euros – a year, in other words less than 17 euros per subscriber annually) but rose in 2008 (totalling around 5 billion euros, or 52% of its mobile revenue!) and is expected to increase again in 2009 (plan to invest over 7 billion euros). This would seem to indicate that China Unicom is hoping to become a serious rival for China Mobile, and could even become the market leader in the 3G networks that are currently being deployed (cf. section on 3G networks).

Meanwhile, China Telecom's revenue has been holding steady for several years: 187 billion RMB (20 billion euros) in 2008, marking an annual increase of 4.5%.

### Revenus – Investissements

China Mobile est de loin l'opérateur mobile dominant avec 72% de part de marché en nombre d'abonnés. En 2008, le chiffre d'affaires s'est élevé à 412 milliards de yuan RMB (43 milliards d'euros), en progression annuelle constante de + 6 milliards d'euros depuis 2005 (soit +15,5% en 2008). Premier opérateur mondial en nombre d'abonnés mobiles, China Mobile avoisine désormais la taille de Vodafone, premier opérateur mobile mondial en chiffre d'affaires (47 milliards d'euros en 2008 en augmentation annuelle de +15,6%).

Les investissements décidés par la maison mère correspondent à plus de 30% du chiffre d'affaires depuis 2002 et se sont élevés à 136,3 milliards de yuan RMB (14,6 milliards d'euros) en 2008. China Mobile prévoit de ralentir légèrement ses investissements dans les années à venir : 133,9 milliards de yuan RMB (14,4 milliards d'euros) pour l'année 2009 et 131 milliards RMB (14 milliards d'euros) en 2010.

L'investissement (CAPEX) est d'environ 30 euros par abonné par an. A titre de comparaison, Orange a investi en France environ 45 euros par abonné par an pendant les années 2004-2006<sup>8</sup> où les déploiements de réseaux mobiles ont été importants en France. On notera toutefois les différences de revenu par abonné : environ 100 euros par abonné par an pour China Mobile contre environ 400 euros pour France Telecom.

Quant à China Unicom, son chiffre d'affaires global (fixe et mobile) de 171 milliards de yuan RMB (18 milliards d'euros) en 2008 a baissé de 6% par rapport à 2007 car :

- sur le fixe, l'augmentation du nombre d'abonnés haut débit (+6 millions) n'a pas compensé la baisse du nombre d'abonnés au réseau téléphonique (-11 millions) ;
- sur le mobile, le transfert de l'activité CDMA à China Telecom a fait diminuer le chiffre d'affaires mobile.

Les investissements de China Unicom dans les réseaux mobiles sont restés relativement faibles jusqu'en 2007 (moins de 26 milliards RMB – 2,8 milliards d'euros – par an ; soit moins de 17 euros par abonné par an) mais se sont intensifiés en 2008 (environ 5 milliards d'euros d'investissement – soit 52% du chiffre d'affaires mobile !) et devraient continuer à s'accélérer en 2009 (plus de 7 milliards d'euros d'investissement prévu). China Unicom semble ainsi chercher à devenir un sérieux concurrent de China Mobile. Sur les réseaux de 3<sup>ème</sup> génération en cours de déploiement, China Unicom pourrait même devenir leader du marché (cf partie sur les réseaux 3G).

Quant à China Telecom, ses revenus sont stables depuis plusieurs années : 187 milliards de yuan RMB (20 milliards d'euros) en 2008, en progression annuelle de 4,5%.

## 4. Telecom regulation and governance

### No "Telecom package", but a series of regulations

The Decree of 25 September 2000 adopted by the State Council, specifies the terms for awarding licences for basic services (local calls, long distance calls, Internet access service, emergency calls) and for value-added services (answering machine/voicemail<sup>9</sup>, e-mail, Internet services, etc). It also clarifies the separation of powers between administrative authorities and public companies.

Retail prices are set by the government or by the market when it is deemed to be sufficiently competitive. Competition between operators is encouraged but supervised: unfair competition and selling at a loss are forbidden. Penalties can be levied against those whose quality of service falls short, e.g. an unsatisfactory rate of availability for the phone service, or too long a turnaround time for service repairs.

#### *Retail and wholesale calling minute prices*

Retail market operators are free to set their calling prices as they see fit, and all charge distinct rates for local, long distance and international calls. Mobile subscribers pay for their incoming calls, albeit at a lower price than outbound calls. Unlimited incoming calls are included in some mobile flat rates, and offered as an option to prepaid customers.

Wholesale interconnection tariffs are negotiated between the operators or by the MIIT in the case of local calls between fixed and mobile lines<sup>10</sup> and long distance calls<sup>11</sup>.

#### *SMS retail prices*

Since 15 January 2009, operators have no longer been able to discriminate between on-net and off-net SMS: all operators charge the same price for a text message, regardless of the destination network.

#### *Mobile QoS*

In April 2009, the MIIT published a list of quality of service indicators along with a set of minimum values to be met.

For instance, mobile call completion rates must be above 90% and 85% in the case of local and long distance on-net calls; for off-net calls, the call completion rate must be at least 80%. China Mobile's annual report indicates a call completion rate of 99.2%. To compare,

9/ Very few people in China have an answering machine or voicemail. Text messaging, which is very popular, is widely used for leaving messages.

10/ Call termination costs 6 RMB cents (around 0.6 eurocents) per minute for a call from a mobile to a fixed number, and nothing the other way.

11/ If the call involves a third-party operator for transporting the call, each recipient operator earns 6 RMB cents a minute, and the transport operator the balance of the amount billed to end subscribers (fixed or mobile).

## 4. Régulation et règlementation des télécommunications

### Pas de « paquet télécom » mais une série de règles

Le décret du 25 septembre 2000 adopté par le Conseil des Affaires d'État précise les conditions d'octroi de licences pour les services de base (appels locaux, longue distance, service d'accès à internet, appels d'urgence) ainsi que pour les services à valeur ajoutée (répondeur téléphonique<sup>9</sup>, e-mail, services internet etc). Il clarifie également la séparation des pouvoirs entre autorités administratives et entreprises publiques.

Les tarifs de détail sont fixés par le gouvernement ou par le marché lorsque celui-ci est jugé suffisamment concurrentiel. La concurrence entre opérateurs est encouragée mais encadrée : la concurrence déloyale et la vente à perte sont interdites. Des pénalités sont prévues en cas de qualité de service insuffisante, par exemple si le service téléphonique est trop souvent indisponible ou si les pannes réseaux ne sont pas traitées assez rapidement.

#### *Prix de détail et de gros de la minute*

Sur le marché de détail, les opérateurs sont libres de fixer le montant tarifaire des communications. Tous différencient les appels locaux, longue distance et internationaux. Les appels entrants sont facturés à l'abonné mobile, souvent à un tarif moins élevé que pour les appels sortants. Les appels entrants peuvent être illimités dans le cadre de certains forfaits mobiles.

Sur le marché de gros, les tarifs d'interconnexion sont négociés entre opérateurs ou par le MIIT dans les cas des appels locaux entre lignes fixes et mobiles<sup>10</sup> et des appels longue distance<sup>11</sup>.

#### *Prix de détail des SMS*

Depuis le 15 janvier 2009, les opérateurs ne peuvent plus discriminer les SMS on-net et off-net : chaque opérateur facture les SMS au même prix, quelque soit le réseau destinataire.

#### *QoS mobile*

En avril 2009, le MIIT a publié une liste d'indicateurs de qualité de service avec des valeurs minimales à respecter.

A titre d'exemple, le taux d'appels mobiles réussis doit être supérieur à 90% et 85% dans le cas d'appels locaux et longue distance sur le réseau d'un même opérateur ; pour les appels entre opérateurs le taux d'appels réussis doit être au moins de 80%. Le rapport annuel de

9/ Très peu de chinois ont un répondeur ! Les SMS (très utilisés) sont largement utilisés pour laisser un message à un correspondant.

10/ La terminaison d'appel est de 6 centimes yuan RMB (environ 0.6 centimes d'euro) la minute pour un appel depuis un mobile vers un numéro fixe et est nulle dans l'autre sens.

11/ Si l'appel implique un opérateur tiers pour le transport de l'appel, chaque opérateur final perçoit 6 centimes de yuan RMB par minute et l'opérateur de transport le reste du montant facturé aux abonnés finaux (fixes ou mobiles).

## ARCEP Mission in China

licences in France impose a call completion rate of over 90% on mobile operators, and the rate measured in urban areas is 98%<sup>12</sup>. [Note that the conditions under which quality of service measurements are taken are not necessarily exactly the same in France and China, and figures are provided here only for information purposes.]

SMS delivery rates must be above 99% in China and 90% in France. According to China Mobile, 99.35% of SMS are delivered properly. In France 99.9% of text messages are delivered in less than two minutes<sup>13</sup>.

In both China and France, the successful WAP connection rate must be above 90%. QoS measurements in France report a rate of over 96% (in a stationary, outdoor situation)<sup>14</sup>.

### **Mobile number portability**

Mobile number portability is not yet in effect in China, but is scheduled to be introduced in 2010 in some cities, and expected to be extended to the entire country by 2011. Trials are currently underway in the cities of Tianjin and Shenzhen.

Portability will be a tool aimed at helping to create a more balanced market share between operators. It will therefore not apply equally across the board: on 2G networks, subscribers will be able to keep their numbers except when switching to China Mobile. On 3G networks, China Mobile subscribers will not be able to keep their number when switching to another operator, no doubt as a means of boosting the chances of success for China's TD-SCDMA standard, which is used by China Mobile.

### **Managing competition**

China Mobile is enjoying increasingly marked dominance of the country's mobile market: between 2003 and 2008, its share of the subscriber base increased from 53% to 72%.

In early January 2009, the government assigned each mobile operator a different standard for deploying and operating third generation mobile networks:

- China Mobile will use the Chinese TD-SCDMA standard;
- China Telecom the American CDMA EvDO standard;
- China Unicom the W-CDMA standard.

12/ARCEP 2008 survey (the call completion rate falls to 72% on the TGV, France's high-speed train system).

13/Idem.

14/Idem.

China Mobile mentionne un taux d'appels réussis de 99,2%. A titre de comparaison, les licences en France imposent aux opérateurs mobiles un taux d'appels réussis supérieur à 90% ; le taux mesuré en agglomération est de 98%<sup>12</sup>. [On notera que les conditions retenues pour réaliser les mesures de qualité de service ne sont pas forcément exactement les mêmes en France et en Chine et que les chiffres ne sont donnés ici qu'à titre indicatif].

Le taux d'acheminement des SMS doit être supérieur à 99% en Chine et 90% en France. D'après China Mobile, 99,35% des SMS sont correctement acheminés. En France 99,9% des SMS sont acheminés en moins de deux minutes<sup>13</sup>.

En Chine comme en France, le taux de connexions WAP réussies doit être supérieur à 90%. Les mesures de QoS en France reportent un taux supérieur à 96% (à l'arrêt et à l'extérieur des bâtiments)<sup>14</sup>.

### **Portabilité des numéros mobiles**

La portabilité des numéros mobiles n'est pas encore effective en Chine. Elle est planifiée pour l'année 2010 dans certaines villes et devrait être étendue à l'ensemble du pays d'ici 2011. Des tests seraient en cours dans les villes de Tianjin et Shenzhen.

La portabilité sera un outil visant à aider à rééquilibrer les parts de marché des opérateurs. Ainsi elle ne sera pas totale : sur les réseaux 2G, les abonnés pourront garder leur numéro, sauf s'ils choisissent China Mobile comme nouvel opérateur. Sur réseaux 3G, les abonnés de China Mobile ne pourront partir et conserver leur numéro, sans doute pour laisser des chances de succès à la norme chinoise TD-SCDMA utilisée par China Mobile.

### **Gestion de la concurrence**

Le marché de la téléphonie mobile est de plus en plus dominé par China Mobile : entre 2003 et 2008 la part de marché de China Mobile (en nombre d'abonnés mobiles) est passée de 53% à 72%.

Début janvier 2009, le gouvernement attribue un standard différent à chaque opérateur mobile pour déployer et exploiter les réseaux mobiles de troisième génération :

- China Mobile utilisera le standard chinois TD-SCDMA ;
- China Telecom le standard américain CDMA EvDO ;
- China Unicom le standard W-CDMA.

12/ *Enquête ARCEP 2008 (le taux d'appels réussis tombe à 72% en TGV)*

13/ *Idem.*

14/ *Idem.*

## ARCEP Mission in China

To all appearances, these technological choices are intended to rebalance the market:

- TD-SCDMA is a specifically Chinese standard. Never yet deployed on a large scale, it had experienced difficulties in fine tuning, and maturity has yet to be proven. In addition, there are still very few TD-SCDMA-compatible handset models (no more than 70 according to the TD-SCDMA Alliance, with whom we met during our trip). This means that China Mobile is having to contend with a number of issues;
- the choice of CDMA EvDO does not appear a lucky one for China Telecom as the American standard is on the decline<sup>15</sup>, by and large. But, thanks to an aggressive marketing strategy, China Telecom can hope to build a large enough market to benefit from scale effects;
- meanwhile, China Unicom is expected to benefit from having been assigned WCDMA, thanks to its technological maturity, the broad selection of available handsets and its considerable potential for economies of scale. Some analysts believe that China Unicom is in a position to become the 3G market leader.

Assigning a restricting standard to the dominant operator is thus a form of asymmetrical regulation based on technological choices.

#### Five-year plan and stimulus plan

The central directions of the five-year plan which is in effect until 2010 include the deployment of fixed and mobile networks, first in cities and then in rural areas, the spread of broadband access (fixed or mobile) and the development of services based on information technologies.

In November 2008, the Chinese government adopted a 4,000 billion RMB (444 billion euros) stimulus plan aimed, among other things, at stimulating demand domestically to compensate for weak demand at the global level.

In mid-February 2009, China adopted a plan for supporting the electronics and ICT sector for the next three years. The plan is devoted, on the one hand, to deploying 3G mobile networks and a digital TV network and, on the other, to increasing the country's IT services skills (e.g. outsourcing). Electronics and IT firms are being encouraged to "go outside the country" and build R&D centres, production bases and sales networks abroad. Their export taxes will be reimbursed.

<sup>15</sup>/American operator Verizon Wireless has elected to no longer use the standard in its future rollouts, opting instead for LTE, and this as of the end of 2009.

Selon toute apparence, ces choix technologiques visent à rééquilibrer le marché :

- le TD-SCDMA est une technologie spécifique à la Chine. Encore jamais déployée à grande échelle, elle a pâti de difficultés de mise au point et manquerait encore de maturité. De plus le nombre de modèles de téléphones compatibles TD-SCDMA reste faible (pas plus de 70 d'après l'Alliance TD-SCDMA que nous avons rencontrée). China Mobile doit ainsi faire face à de nombreuses difficultés ;
- le choix de la norme CDMA EvDO n'apparaît pas vraiment comme une chance pour China Telecom (ce standard américain est globalement en déclin<sup>15</sup>). Mais avec une stratégie marketing offensive, China Telecom peut espérer atteindre une taille de marché suffisante et bénéficier de facteurs d'échelle ;
- le choix de la norme WCDMA devrait profiter à China Unicom de par sa maturité technologique, sa large gamme de terminaux disponibles et ses facteurs d'échelle importants. D'après certains analystes, China Unicom a l'opportunité de devenir leader sur le marché de la 3G.

Attribuer une norme contraignante à l'opérateur dominant est ainsi une forme de régulation asymétrique basée sur des choix technologiques.

### Plan quinquennal et plans de relance

Le plan quinquennal en application jusqu'en 2010 donne comme grandes orientations le déploiement de réseaux fixe et mobile dans les villes puis dans les zones rurales, l'essor des accès haut débit (fixe ou mobile) et le développement des services basés sur les technologies de l'information.

En novembre 2008, le gouvernement chinois a adopté un plan de relance de 4000 milliards de yuan RMB (444 milliards d'euros) visant entre autres à stimuler la demande intérieure afin de compenser la faiblesse de la demande mondiale.

Mi-février 2009, la Chine a adopté un plan de soutien au secteur électronique et informatique pour les trois prochaines années. Le plan vise d'une part à déployer des réseaux mobiles de troisième génération et un réseau de télévision numérique et d'autre part à renforcer les compétences en matière de services informatiques (outsourcing par exemple). Les entreprises électroniques et informatiques sont encouragées à "sortir du pays", à créer des centres de recherche et de développement, des bases de production ainsi que des réseaux de vente à l'étranger. Les taxes d'exportation seront remboursées.

15/ L'opérateur américain Verizon Wireless a choisi de délaissier les standards américains pour ses futurs déploiements (au profit du standard LTE, et ce dès la fin 2009).



# Les déploiements de réseaux

## Network rollouts



## 1. NGN deployments

### *Growing ubiquity of all-IP networks*

On the impetus of the 2006-2010 five-year plan, the country's networks cover an increasingly vast area and their capacity is rising. The latest technologies, based on the growing ubiquity of IP, are being employed on both fixed and mobile networks (at the core).

### *Increased speeds*

According to Alcatel-Lucent, the average bitrates available on fixed Internet connections doubled between 2006 and 2008, going from 500 kbps to more than 1 Mbps.

### *Interconnection and capacity of China Unicom and China Telecom's networks*

Interconnection between China Unicom networks in the north, and China Telecom networks in the rest of the country has long been problematic: a China Unicom Internet customer's access to an Internet server hosted on the China Telecom network (and vice-versa) had long suffered from a lengthy response time and sluggish speeds. This situation has led some Internet portals to duplicate their servers, installing one on each of the networks<sup>16</sup>.

In 2008 the bandwidth between the China Telecom and China Unicom networks increased by 40%.

The capacity of international interconnection links more than doubled in 2008.

### *FTTx rollouts*

The 2006-2010 five-year plan makes no specific mention of FTTx rollouts.

Fibre optic deployments have nevertheless taken place: 20% of the country's broadband connections (16 million) are via Ethernet LAN which are themselves connected to the Web via fibre links (Ethernet + FTTx architecture).

## 2. 3G deployments

### **Licences**

3G licences were awarded late in China (7 January 2009). Unlike India whose 3G rollouts are being hampered chiefly by the lack of available frequencies (still used by the military), delays in China are due to the technological choices (the home-grown TD-SCDMA standard took some time to finalise) and to the reorganisation of the telecom market prior to the award of 3G licences.

3G deployments are not based solely on Chinese technologies. Each mobile operator has been assigned a different standard:

<sup>16</sup>/A solution known as *CDN* (content delivery network), used elsewhere around the world to lighten the load on Internet networks, increasing the number of servers used to locate them closer to end users.

## 1. Déploiements NGN

### *Généralisation des réseaux tout IP*

Sous l'impulsion du plan quinquennal 2006-2010, les réseaux couvrent des zones toujours plus vastes et augmentent leur capacité. Les dernières technologies – basées sur la généralisation du protocole IP – sont mises en œuvre aussi bien dans les réseaux fixes que mobiles (cœur de réseau).

### *Augmentation des débits*

D'après Alcatel-Lucent, les débits moyens disponibles sur les accès internet fixe ont doublé entre 2006 et 2008 passant de 500 kbps à plus de 1 Mbps.

### *Interconnexion et capacité des réseaux de China Unicom et China Telecom*

L'interconnexion entre les réseaux de China Unicom (au nord de la Chine) et China Telecom (dans le reste de la Chine) a longtemps été problématique : l'accès d'un internaute de China Unicom à un serveur internet hébergé sur le réseau de China Telecom (et vice versa) souffrait de temps de réponse longs et de débits insuffisants. Cette situation a conduit certains portails internet à dupliquer leur serveur en installant un sur chacun des réseaux<sup>16</sup>.

En 2008 la bande passante entre les réseaux de China Telecom et China Unicom a été augmentée de 40%.

Quant à la capacité des liens d'interconnexion avec l'international, elle a plus que doublé en 2008.

### *Déploiements FTTx*

Le plan quinquennal 2006-2010 ne prévoit pas explicitement de déploiements FTTx.

Néanmoins des déploiements en fibre optique ont été réalisés : 20% des accès haut débit (16 millions) sont des accès via des réseaux locaux Ethernet eux-mêmes reliés à Internet par des liens en fibre (architecture Ethernet + FTTx).

## 2. Déploiements 3G

### **Licences**

Les licences 3G ont été attribuées tardivement en Chine (le 7 janvier 2009). A la différence de l'Inde dont les déploiements 3G sont freinés essentiellement par manque de fréquences disponibles (encore utilisées par les militaires), les retards en Chine s'expliquent par les choix technologiques retenus (la norme chinoise TD-SCDMA a mis du temps à être finalisée) et par la restructuration du marché des télécoms – préalable à l'attribution des licences 3G.

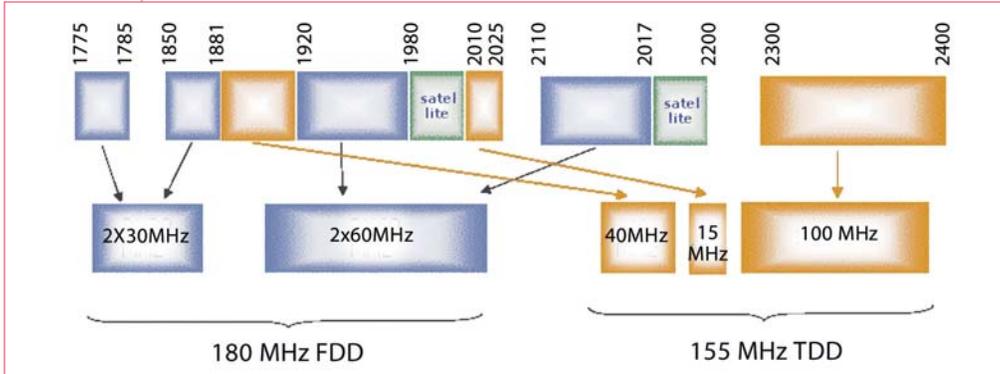
<sup>16</sup>/Solution dite CDN (content delivery network) utilisée par ailleurs dans le monde pour désengorger les réseaux internet et qui consiste à multiplier les serveurs afin de les rapprocher des utilisateurs finaux.

## ARCEP Mission in China

- China Mobile will use the Chinese standard, TD-SCDMA. This standard is expected to enable China to generate sizeable savings in royalties payments, notably to US firm Qualcomm<sup>17</sup> which holds a number of patents on WCDMA and CDMA base stations and handsets;
- China Telecom, which already operates a 2G network based on the American CDMA standard (former China Unicom network) was assigned the logical choice of the American standard, CDMA2000 ;
- China Unicom will deploy a network based on WCDMA, the most widely-used 3G standard in the world.

## Spectrum

The frequencies allocated to third generation mobile networks are broken down into two categories which correspond to TDD and FDD modes. The Chinese TD-SCDMA standard (and its 4G variant, TD-LTE) operate in TDD mode, i.e. using the same frequency band upstream and downstream. Time division allows two-way multiplexing of both streams, hence the term TDD (Time Division Duplex). The WCDMA and CDMA2000 EvDO (Evolved Data Only) standards use the more classic system of two separate frequency bands, a technique referred to as FDD (Frequency Division Duplex).



Currently, only a portion of these allocated frequencies are actually being used:

Operator	C. Mobile	C. Uni and C. Tel.	C. Tel	C. Uni	C. Mobile	C. Telecom	C. Uni							
Technology	TD-SCDMA	PHS	EvDO	W-CDMA	TD-SCDMA	EvDO	W-CDMA							
Mode	TDD	TDD	FDD	FDD	TDD	FDD	FDD							
Frequencies	1880	1900	1900	1920	1920	1935	1940	1955	2010	2025	2110	2125	2130	2145

Source: MIIT – Radio Regulation Bureau.

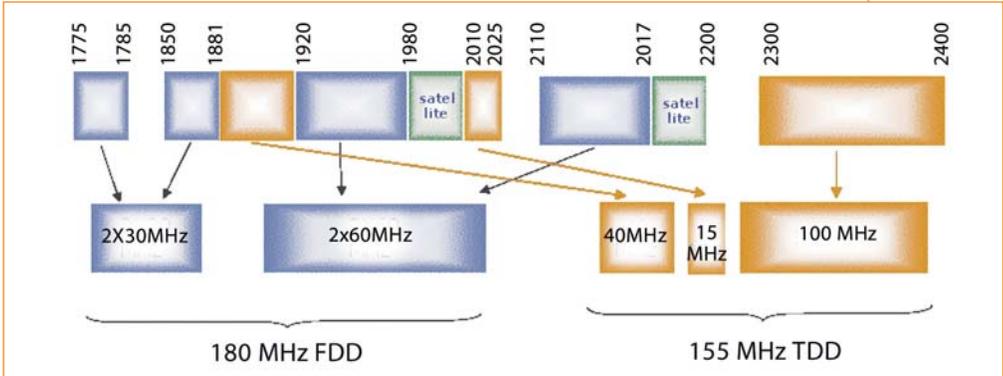
17/A great many 3G phones, including those produced by Nokia, are equipped with Qualcomm WCDMA chips.

Les déploiements 3G ne reposent pas exclusivement sur les technologies chinoises. Ainsi chaque opérateur mobile s'est vu attribué une norme différente :

- China Mobile utilisera la norme chinoise TD-SCDMA. Le TD-SCDMA devrait permettre à la Chine d'économiser d'importants versements de royalties notamment à l'américain Qualcomm<sup>17</sup> qui détient de nombreux brevets à la fois sur les stations de base et les terminaux WCDMA et CDMA ;
- China Telecom, qui opère déjà un réseau 2G de norme américaine CDMA (anciennement réseau de China Unicom), s'est vu logiquement attribuer la norme américaine CDMA2000 ;
- China Unicom déploiera un réseau WCDMA, norme 3G la plus utilisée de part le monde.

### Fréquences

Les fréquences allouées aux réseaux mobiles de troisième génération se répartissent en deux catégories correspondant aux modes dits TDD et FDD. La norme chinoise TD-SCDMA (et TD-LTE, sa variante 4G) fonctionne en mode TDD, c'est-à-dire qu'elle utilise la même bande de fréquences pour les voies montante et descendante. Un découpage en temps permet de multiplexer les deux voies – on parle de technique TDD (Time Division Duplex). Les normes WCDMA et CDMA2000 EvDO (Evolved Data Only) utilisent de façon plus classique deux bandes de fréquences disjointes – on parle de technique FDD (Frequency Division Duplex).



Aujourd'hui seule une partie de ces fréquences allouées sont effectivement utilisées :

Opérateur	C. Mobile	C. Uni et C. Tel.	C. Tel	C. Uni	C. Mobile	C. Telecom	C. Uni
Technologie	TD-SCDMA	PHS	EvDO	W-CDMA	TD-SCDMA	EvDO	W-CDMA
Mode	TDD	TDD	FDD	FDD	TDD	FDD	FDD
Fréquences	1880 1900	1900 1920	1920 1935	1940 1955	2010 2025	2110 2125	2130 2145

Source : MIIT – Radio Regulation Bureau

17/ De nombreux téléphones 3G, comme ceux de Nokia, intègrent des puces WCDMA fabriquées par Qualcomm.

## ARCEP Mission in China

By 2011 PHS frequencies will be assigned to 3G in TDD mode. The 2300-2400 MHz block of frequencies will also be assigned to 3G in TDD mode, hence a total 155 MHz that will be used by TD-SCDMA.

New frequencies will be allocated to 3G in FDD mode: the 1755-1785 MHz and 1850-1880 MHz intervals, as well as all of the 1920-1980 MHz and 2110-2170 MHz intervals – i.e. a total 180 MHz that will be used by 3G in FDD mode.

### Investments

According to the Chinese government, 400 billion RMB (41 billion euros) will be invested by 2011 in the deployment of third generation networks. Operators are expected to achieve close to half of their deployments in 2009, spending 170 billion RMB (18 billion euros).

The money being spent appears to be in line with the government's targets: 500 million 3G subscribers within five years, or 8.3 million new subscribers a month by 2014.

Operators are structuring their rollout plans into several phases, with each new phase giving rise to a new call for tenders from equipment manufacturers. Chinese manufacturers are likely to be the big winners here.

### Chinese mobile operators' 3G rollout plans

#### *China Mobile rollout plan:*

China Mobile plans on deploying 160,000 3G base stations by 2011, to cover urban zones. In 2009, the operator will devote 76% of investments to deploying 3G networks (and their integration into the core network), or some 10 billion euros.

China Mobile TD-SCDMA	Phase I (2007-2008)	Phase II (early 2009)	Phase III (late 2009)	2010-2011
Number of cities to cover <sup>18</sup>	10 <sup>19</sup> - around 70 million inhabitants	28 <sup>20</sup> - around 70 million inhabitants	162 <sup>21</sup> - over 110 million inhabitants	
Number of corresponding base stations	14,000	23,000	60,000	63,000
Investment (billion RMB)	15	24	62	65 (estimate)
Investment (billion euros)	1,6	2,5	6,5	7 (estimate)

Source: MIIT - operators – ARCEP estimates.

18/ Or 200 cities by the end of 2009.

19/ Cities with a population of over 4 million. Each base station covers around 5,000 inhabitants (the ARCEP cost model, available at [arcep.fr](http://arcep.fr), applies the same scale to urban areas).

20/ Cities with a population of 1 to 4 million.

21/ Cities of between 300,000 and 1 million inhabitants.

D'ici 2011 les fréquences PHS seront attribuées à la 3G en mode TDD. Le bloc de fréquences 2300-2400 MHz sera également attribué à la 3G en mode TDD. C'est donc en tout 155 MHz qui seront utilisés par le TD-SCDMA.

De nouvelles fréquences seront attribuées à la 3G en mode FDD : les intervalles 1755-1785 MHz et 1850-1880 MHz mais aussi l'intégralité des intervalles 1920-1980 MHz et 2110-2170 MHz. C'est donc en tout 180 MHz qui seront utilisés par la 3G en mode FDD.

Quant aux fréquences 2500-2690 MHz, elles ne sont pas encore attribuées (elles le sont à Hong Kong, cf la partie sur les perspectives LTE).

### Investissements

D'après le gouvernement chinois, 400 milliards de yuan RMB (41 milliards d'euros) seront investis d'ici 2011 dans le déploiement des réseaux de troisième génération. En 2009, les opérateurs devraient réaliser près de la moitié des déploiements et dépenser 170 milliards de yuan RMB (18 milliards d'euros).

Les moyens mis en œuvre semblent à la hauteur des ambitions du gouvernement chinois : 500 millions d'abonnés 3G d'ici 5 ans, soit 8,3 millions nouveaux abonnés par mois d'ici 2014.

Les opérateurs organisent leurs plans de déploiements en plusieurs phases, chaque nouvelle étape faisant l'objet d'un nouvel appel d'offres aux équipementiers. Les équipementiers chinois seraient les grands gagnants.

### Plans de déploiements 3G des opérateurs mobiles chinois

#### Plan de déploiement de China Mobile :

D'ici 2011, China Mobile prévoit de déployer 160 000 stations de base 3G pour couvrir les zones urbaines. En 2009, China Mobile consacra 76% de ses investissements au déploiement de réseaux 3G (et à leur intégration au cœur de réseau), soit environ 10 milliards d'euros.

China Mobile TD-SCDMA	Phase I (2007-2008)	Phase II (début 2009)	Phase III (fin 2009)	2010-2011
Nb de villes à couvrir <sup>18</sup>	10 <sup>19</sup> - environ 70 millions d'habitants	28 <sup>20</sup> - environ 70 millions d'habitants	162 <sup>21</sup> - plus de 110 millions d'habitants	
Nb de stations de base correspondantes (estimations)	14 000	23 000	60 000	63 000
Investissements (milliards de yuan RMB)	15	24	62	65 (estimation)
Investissements (milliards d'euros)	1,6	2,5	6,5	7 (estimation)

Source : MIT - opérateurs – estimations ARCEP

18/Soit 200 villes d'ici fin 2009.

19/villes de plus de 4 millions d'habitants. Chaque station couvre environ 5000 habitants (le modèle de coût de l'ARCEP – disponible sur [arcep.fr](http://arcep.fr) – retient le même ordre de grandeur en zone urbaine).

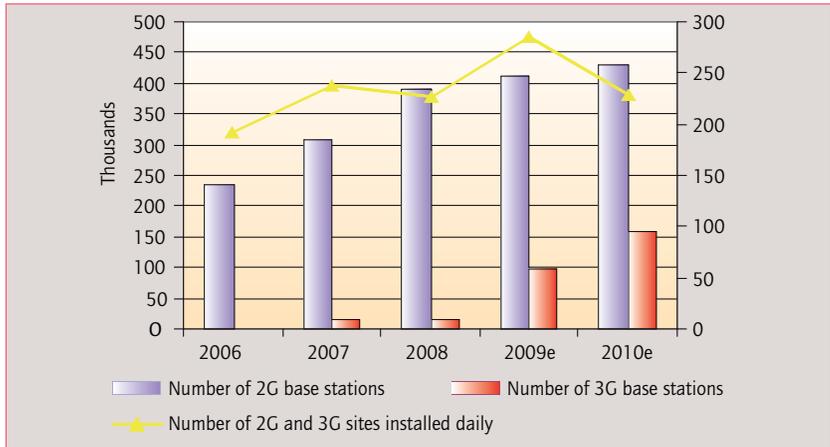
20/villes de 1 à 4 millions d'habitants.

21/Villes de 300 000 à 1 million d'habitants.

## ARCEP Mission in China

For 2009, the plan includes the installation of 83,000 3G base stations (around 10 times the size of a 3G network in France), or 285 base stations per day! Already in 2008, China Mobile installed 270 GSM base stations a day. As of Q1 2009, the operator's GSM network was equipped with more than 400,000 base stations.

## China Mobile - Network rollouts



Source: Operators' annual reports

China Unicom- WCDMA	2009
Number of cities to cover	55, or roughly 160 million inhabitants
Number of corresponding base stations	38,000 (estimate)
Investment (billion RMB)	39
Investment (billion euros)	4

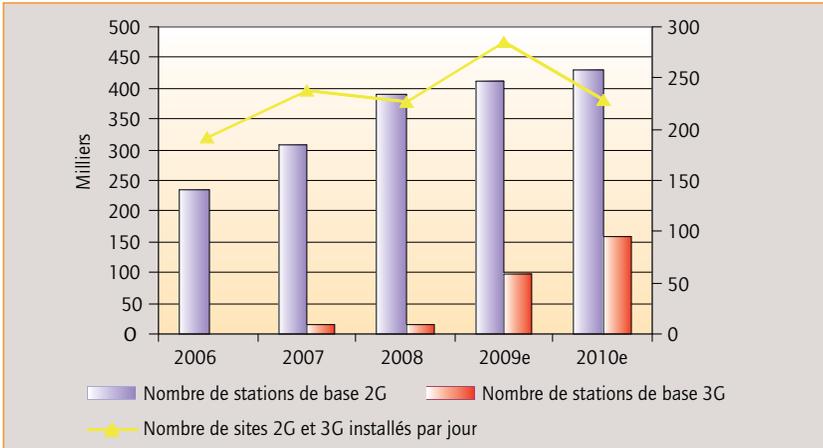
Source: MIIT - operators – ARCEP estimates

China Telecom – CDMA EVDO	2009
Number of cities to cover	60 (estimation), soit environ 165 millions d'habitants
Number of corresponding base stations	39 000 (estimation)
Investment (billion RMB)	40 (estimation)
Investment (billion euros)	4,3

Source: MIIT - operators – ARCEP estimates

Pour l'année 2009, le plan prévoit d'installer 83 000 stations de base 3G (soit environ 10 fois la taille d'un réseau 3G en France), soit 285 stations de base par jour calendaire ! Déjà en 2008, China Mobile installait 270 stations GSM par jour. Au premier trimestre 2009, le réseau GSM de China Mobile compte plus 400 000 stations de base.

### China Mobile - Déploiements réseaux



Source : rapports annuels des opérateurs

China Unicom- WCDMA	2009
Nb de villes à couvrir	55, soit environ 160 millions d'habitants
Nb de stations de base correspondantes	38 000 (estimation)
Investissements (milliards de yuan RMB)	39
Investissements (milliards d'euros)	4

Source : MIIT - opérateurs - estimations ARCEP

China Telecom – CDMA EVDO	2009
Nb de villes à couvrir	60 (estimation), soit environ 165 millions d'habitants
Nb de stations de base correspondantes	39 000 (estimation)
Investissements (milliards de yuan RMB)	40 (estimation)
Investissements (milliards d'euros)	4,3

Source : MIIT - opérateurs - estimations ARCEP

### Market forecasts

After the first TD-SCDMA rollouts (trials and pre-commercial launches), China Mobile had a base of 300,000 3G subscribers in September 2008 and 7,000 data subscriptions (USB 3G keys).

According to forecasts by market research firm BDA, China Unicom will likely have a base of around 140 million 3G subscribers by 2013, well ahead of China Telecom (around 55 million) and China Mobile (only 50 million).

The GSM Association (Wireless Intelligence division) has also expressed reservations about the possibility of widespread adoption of TD-SCDMA, but predicts a greater number of subscribers for China Mobile (100 million – or twice as many as BDA is forecasting) by 2013<sup>22</sup>.

To offset the competitive handicap created by TD-SCDMA, China Mobile plans not only to increase current subsidy levels on handsets (1 million USD in 2008), which are generally offered sparingly to only the most lucrative customers, but also to co-finance the development of TD-SCDMA handsets. At the Mobile World Congress 2009 in Barcelona, China Mobile President, Mr. Wang Jiangzhou, engaged in talks with Nokia, Samsung, LG and Sony Ericsson.

### 3. Outlook for LTE

China Mobile nonetheless hopes to benefit from TD-SCDMA rollouts, and this for two reasons. First, TD-SCDMA network deployments are being planned with a view to a smoother transition to the next generation of mobile networks, namely LTE. TD-SCDMA sites are being chosen for their ability to be reused for LTE. Second, China Mobile will be using a variation of LTE called TD-LTE (LTE technology in TDD mode), which could be of interest to other countries depending on the quantity of spectrum available (FDD requires two separate blocks of frequencies, whereas TDD requires only one). Moreover, TDD mode will be adapted to certain applications that are virtually always one-way, such as mobile TV. Dual-mode, FDD and TDD-compatible devices could be developed as a result.

In January 2008, Ericsson ran its first TD-LTE trials and, in 2010, large-scale testing involving 15,000 bases stations should allow China Mobile and the Next Generation Mobile Network Alliance (of which it is a member<sup>23</sup>) to develop mature and interoperable TD-LTE equipment.

It is nevertheless worth noting that the allocation of frequencies for TD-LTE is not yet on the agenda in China, except in Hong Kong where three 4G licences in the 2.6 GHz band were awarded on 23 January 2009. China Mobile (as well as Hutchinson-PCCW and CSL, a subsidiary of Australian carrier Telstra) was awarded a 30 MHz block of spectrum for 85 million USD.

*22/ Meanwhile, China Mobile's 2G subscriber base will continue to increase at a rate of 4.5 million a month, to reach 730 million in 2013 (GSMA forecasts).*

*23/ China Mobile is also involved in the LTE/SAE Trial Initiative (LTSI) which is pursuing the same goals.*

### Prévisions de marché

Suite aux premiers déploiements TD-SCDMA (expérimentations et pré-lancements commerciaux), China Mobile comptait 300 000 abonnés 3G en septembre 2008 et 7 000 abonnements data (clés 3G).

D'après les prévisions du cabinet de conseil BDA, China Unicom devrait avoir en 2013 environ 140 millions d'abonnés 3G loin devant China Telecom (environ 55 millions) et China Mobile (seulement 50 millions).

La GSM association (département Wireless Intelligence) exprime également des réserves sur la possibilité d'une adoption massive du TD-SCDMA mais prévoit un plus grand nombre d'abonnés pour China Mobile (100 millions – soit deux fois plus que BDA) à horizon 2013<sup>22</sup>.

Pour pallier le handicap concurrentiel posé par le TD-SCDMA, China Mobile prévoit non seulement de revoir à la hausse le niveau actuel de ses subventions de terminaux (un milliard de dollars en 2008) habituellement destinés de façon restrictive aux abonnés les plus lucratifs, mais encore de cofinancer les développements de terminaux TD-SCDMA. Au salon du Mobile World Congress 2009 à Barcelone, le président de China Mobile, M. Wang Jiangzhou, aurait engagé des discussions avec Nokia, Samsung, LG ou encore Sony Ericsson.

### 3. Perspectives LTE

China Mobile espère malgré tout finir par tirer profit de ses déploiements TD-SCDMA, et ce pour deux raisons. Premièrement, les déploiements réseaux TD-SCDMA sont élaborés en vue d'une transition facilitée vers la prochaine génération de réseau mobile : le LTE. Les sites TD-SCDMA seraient choisis de façon à pouvoir être réutilisés pour le LTE. Deuxièmement, China Mobile utilisera une variante du LTE, le TD-LTE (technologie LTE en mode TDD), qui pourrait intéresser certains pays selon leurs ressources en fréquences (le mode FDD nécessite d'avoir deux blocs de fréquences disjoints tandis que le TDD n'en a besoin que d'un seul). D'autre part le mode TDD serait adapté à certains usages quasiment unidirectionnels comme la TV mobile. Des terminaux dual-mode compatibles FDD et TDD pourraient être développés.

En janvier 2008, Ericsson a fait une des premières expérimentations TD-LTE. En 2010 des expérimentations à grande échelle (impliquant 15 000 stations de base) devraient permettre à China Mobile et à l'Alliance Next Generation Mobile Network (dont elle fait partie<sup>23</sup>) de disposer d'équipements TD-LTE matures et interopérables.

On remarquera toutefois que l'allocation de fréquences pour le TD-LTE n'est pas encore à l'ordre du jour en Chine, sauf à Hong-Kong où trois licences 4G à 2.6 GHz ont été attribuées le 23 janvier 2009. China Mobile (ainsi que Hutchinson-PCCW et CSL filiale de l'Australien Telstra) a obtenu 30 MHz pour 85 M USD.

22/Quant à lui le nombre d'abonnés 2G de China Mobile continuerait de croître au rythme de 4,5 millions par mois, atteignant ainsi 730 millions en 2013 (prévisions GSMA).

23/China Mobile est également impliquée dans la LTE/SAE Trial Initiative (LTSI) qui poursuit les mêmes buts.



# Les équipementiers

## Equipment manufacturers



Chinese equipment manufacturers did not wait for the ICT stimulus plan to establish an aggressive presence on the international scene: Huawei has generated more than half of its revenue outside of China since 2005, and as much as 75% in 2008<sup>24</sup>, while ZTE is working to become the globe's third largest mobile handset manufacturer by 2014.

### 1. Huawei



Huawei is currently the world's third largest mobile equipment manufacturer (source: Informa), behind Ericsson and Nokia Siemens Networks. In the IP access market, Huawei is the leading producer of DSLAM equipment by shipment, with 30% of the global market, and is ranked second in the number of optical fibre connections (GPON). Its earnings exceeded 18 billion USD (around 13 billion euros) in 2008, after enjoying a year of very strong growth (+43% compared to 2007), notably in the Asia-Pacific region and in South America where its sales close to doubled.

Created in 1988 and initially positioned in the private branch exchange (PABX) market, Huawei now offers a complete line of both fixed and mobile equipment. The company is seeking to expand its product range and has set its sights on the handset market. At the Barcelona 2009 trade show, Huawei unveiled its first smartphones (using the Android and Symbian OS) – its presence in the handset market up to then having been confined largely to USB 3G keys and other integrated modems<sup>25</sup>.

Huawei touts its research and development activities as the heart of its strategy – devoting 10% of its earnings to it, along with 37,000 people or 43% of its total staff of 87,000. More than 14 R&D centres have been created, of which seven are outside of China (Bangalore, Stockholm, California, Dallas, Moscow) – the one in Bangalore being the largest foreign centre, employing a staff of 1,200 Indian developers.

In 2008, Huawei registered 1,737 patents with the World International Property Organisation (WIPO), and so topping the ranks among the countries that use the Patent Cooperation Treaty (PCT) to protect their innovations internationally. In 2007, the company registered 1,365 patents and ranked fourth in the world behind Matsushita (Panasonic, Sanyo), Philips and Siemens.

*24/ The percentage of Huawei's turnover earned abroad in 2009 is not likely to increase significantly due to the massive 2G and 3G network rollouts in China.*

*25/ Huawei is ranked number one in the global USB 3G key and integrated modem market, with more than 20 million units sold over the past few years.*

Les équipementiers chinois n'ont pas attendu le plan de relance des TIC pour avoir une présence agressive à l'international : depuis 2005, Huawei réalise plus de la moitié de son chiffre d'affaires en dehors de la Chine (et même 75% en 2008<sup>24</sup>) ; ZTE quant à lui ambitionne de devenir le 3<sup>e</sup> fabricant mondial de terminaux mobiles d'ici 2014.

## 1. Huawei



Huawei est aujourd'hui le troisième équipementier mobile mondial (source Informa), derrière Ericsson et Nokia Siemens Networks. Sur le marché de l'accès IP, Huawei occupe le premier rang des constructeurs d'équipements DSLAM avec 30% du parc mondial et le second rang en nombre d'accès par fibre optique (GPON). Son chiffre d'affaires a dépassé 18 milliards USD (environ 13 milliards d'euros) en 2008, suivant une forte progression (+43% par rapport à 2007), notamment en Asie-Pacifique et en Amérique du Sud où il a presque doublé.

Créée en 1988 et d'abord positionnée sur le marché des commutateurs d'entreprises (PABX), Huawei offre aujourd'hui un portefeuille complet d'équipements aussi bien fixes que mobiles. Huawei cherche à étendre sa gamme de produits et convoite désormais le marché des terminaux. Au salon de Barcelone 2009, Huawei a présenté pour la première fois des smartphones (systèmes d'exploitation Android et Symbian), alors que jusqu'ici la présence de l'équipementier chinois sur le marché des terminaux se limitait essentiellement aux clés USB 3G ou autres modems intégrés<sup>25</sup>.

Huawei présente ses activités de recherche et développement comme étant au cœur de sa stratégie. 10% du chiffre d'affaires y est consacré ; 37 000 personnes, soit 43% des 87 000 employés au total, y sont affectées. Plus de 14 centres de recherche et développement ont été créés, dont sept en dehors de Chine (Bangalore, Stockholm, Californie, Dallas, Moscou). Le centre de Bangalore est le plus important en dehors de Chine. Il compte 1200 développeurs indiens.

En 2008, Huawei a déposé 1737 brevets auprès de l'organisation mondiale de protection de la propriété intellectuelle (WIPO, World International Property Organisation), accédant ainsi au premier rang mondial du classement des entreprises utilisant le traité de coopération en matière de brevets (PCT Patent Cooperation Treaty) pour défendre leurs innovations au niveau international. En 2007 Huawei avait déposé 1365 brevets et atteint le 4<sup>e</sup> rang mondial derrière Matsushita (Panasonic, Sanyo), Philips et Siemens.

*24/En 2009 la part du chiffre d'affaires à l'étranger de Huawei ne devrait pas progresser de façon significative du fait des importants déploiements de réseaux 2G et 3G en Chine.*

*25/Sur le marché des clés 3G et modems intégrés, Huawei serait le n°1 mondial avec plus de 20 millions d'unités vendues au cours des dernières années.*

## ARCEP Mission in China

Over the past several years Huawei has formed a series of partnerships with foreign companies, notably with Siemens for developing TD-SCDMA technology.

## 2. ZTE

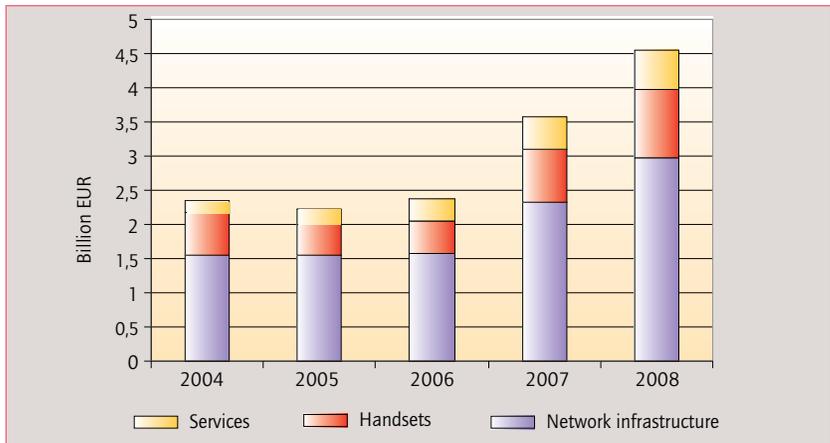


Operating initially in China and less advanced countries (e.g. Ethiopia), ZTE is now forging itself a position in Western markets, in both the infrastructure and handset sectors. Through ties with leading telecom carriers such as France Telecom and Portugal Telecom, ZTE is specialising in NGN technologies.

The company operates more than 15 R&D centres around the globe, in Asia, North America and Europe. The company invests more 10% of its earnings in research and development, and 33% of its 50,000 employees are devoted to it.

ZTE's sales totalled 44.3 billion RMB (6.5 billion de dollars) in 2008, marking a 27% increase over the year before. Mobile phone operations account for more than 20% of the company's total turnover.

## ZTE sales, by products



Source: ZTE financial reports.

ZTE sold 45 million handsets in 2008, as generic products up to now (the ZTE name does not appear on the phone). The first ZTE-brand phones were released in France in spring 2009 (the "X760" model marketed by Bouygues Telecom).

Au cours des dernières années, Huawei a conclu de nombreux partenariats avec des entreprises étrangères, notamment avec Siemens pour développer la technologie TD-SCDMA.

## 2. ZTE

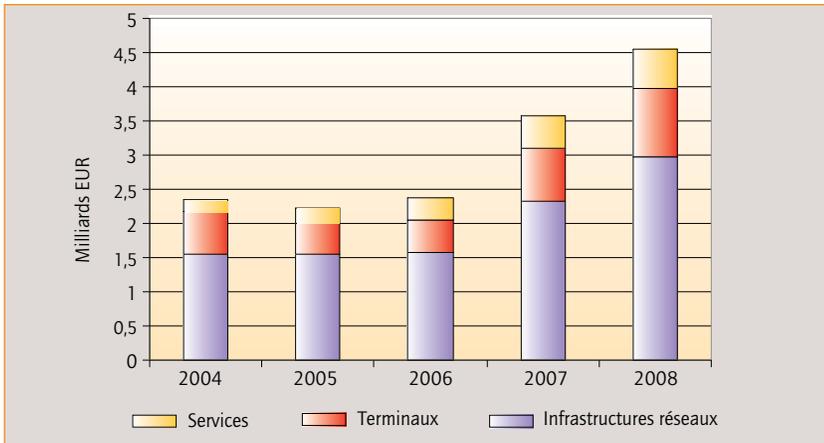


D'abord présent en Chine et dans les pays les moins avancés (Ethiopie par ex.), ZTE se positionne désormais sur les marchés occidentaux, tant sur le marché des infrastructures que des terminaux. En lien avec de grands opérateurs de télécommunications, notamment avec France Telecom et Portugal Telecom, ZTE se spécialise dans les technologies NGN.

Plus de 15 centres de recherche et développement ont été implantés à l'international (Asie, Amérique du Nord et Europe). Les investissements en R&D représentent plus de 10% du chiffre d'affaires. Un tiers des 50 000 employés se consacrent à la R&D.

Le chiffre d'affaires s'est élevé à 44,3 milliards RMB (6,5 milliards de dollars) en 2008, en hausse annuelle de 27%. L'activité dans les téléphones mobiles représente plus de 20 % du chiffre d'affaires total.

### Chiffre d'affaires de ZTE par produit



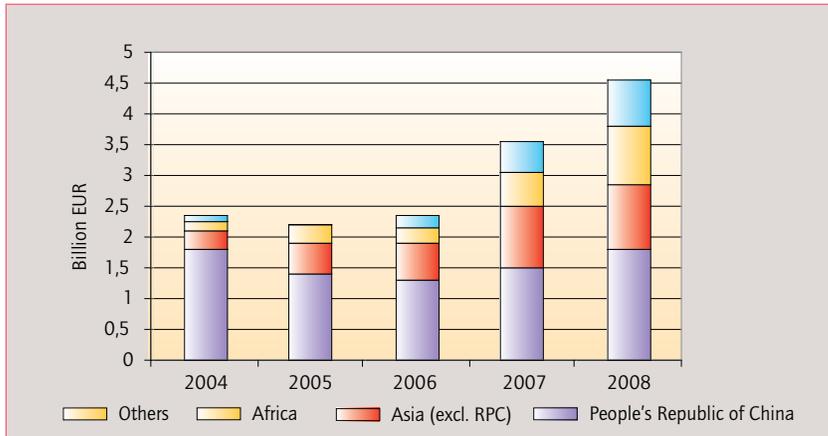
Source : rapports financiers de ZTE.

ZTE a vendu 45 millions de terminaux en 2008 jusqu'à présent sous marque blanche (le nom de ZTE n'apparaît pas sur le téléphone). A compter du printemps 2009, les premiers terminaux ZTE seront disponibles en France (modèle "X760" commercialisé par Bouygues Telecom).

## ARCEP Mission in China

In 2008, ZTE earned 61% of its revenue outside of China (58% in 2007). Europe and North America account for around 10% of the company's income, still well behind Asia (23.6%, excluding China) and Africa (21%). Currently the world's sixth largest manufacturer, its aim is to become number five by 2010.

## ZTE sales by geographical zone



Source: ZTE financial reports.

## 3. Alcatel Shanghai Bell



Since China's entry into the World Trade Organization in 2001, foreign investors have been allowed to control a stake in Chinese enterprises in proportions that vary depending on the type of business: 49% for telecommunications operators, 50% for value-added services and 100% for equipment manufacturers.

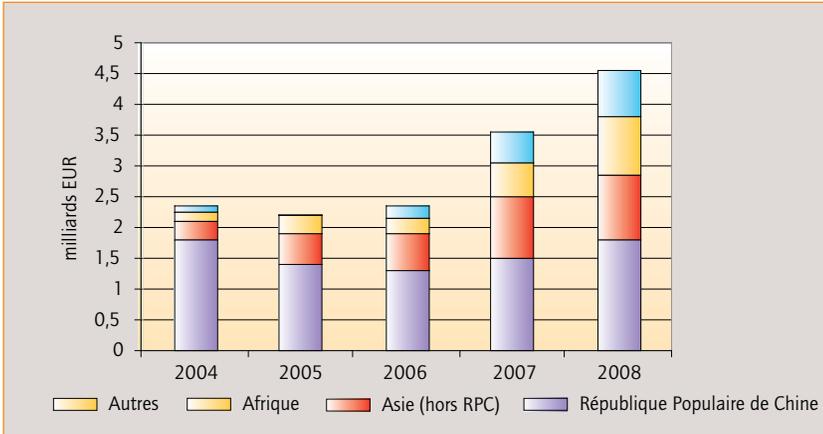
Alcatel Shanghai Bell is a joint venture between Alcatel-Lucent and the Chinese government. Alcatel-Lucent is the majority shareholder, controlling 50% plus one share. The way the joint venture is structured allows Alcatel Shanghai Bell to enjoy support from State organs for its development.

Of the company's 10,000 employees, 4,000 are devoted R&D (the Alcatel-Lucent group employs a total staff of 77,000).

Alcatel Shanghai Bell generates annual earnings of 2.3 billion euros, making it China's number two equipment manufacturer in domestic market, behind Huawei but ahead of ZTE. Exports account for 13% of its sales, a figure which is likely to increase in the coming years. South-East Asia is the company's largest export market.

En 2008, ZTE a réalisé 61% de son chiffre d'affaires hors de Chine (58% en 2007). L'Europe et l'Amérique du Nord représentent environ 10% du chiffre d'affaires global, encore loin derrière l'Asie (23,6% hors Chine) et l'Afrique (21%). Sixième fabricant mondial, il ambitionne de devenir numéro cinq d'ici 2010.

### Chiffre d'affaires de ZTE par zone géographique



Source : rapports financiers de ZTE.

### 3. Alcatel Shanghai Bell



Suite à l'entrée de la Chine dans l'Organisation Mondiale du Commerce en 2001, les entreprises étrangères peuvent entrer au capital des entreprises chinoises dans des proportions variables selon les domaines d'activités : jusque 49% pour les opérateurs de télécommunications, 50% pour les services à valeur ajoutée et 100% pour les équipementiers.

Alcatel Shanghai Bell est une entreprise commune (joint venture) entre Alcatel-Lucent et le gouvernement chinois. Alcatel-Lucent est actionnaire majoritaire avec 50% des actions + une action. L'organisation en joint venture permet à Alcatel Shanghai Bell de bénéficier du soutien des organismes de l'état pour son développement.

Sur les 10 000 employés que compte Alcatel Shanghai Bell 4000 se consacrent à la R&D (le groupe Alcatel-Lucent compte 77 000 employés au total).

Alcatel Shanghai Bell réalise un chiffre d'affaires annuel de 2,3 milliards d'euros. C'est le deuxième équipementier sur le marché chinois, derrière Huawei et devant ZTE. Les exportations représentent 13% du chiffre d'affaires et sont amenées à croître dans les années à venir. Elles sont essentiellement à destination de l'Asie du sud-est.



Source: Alcatel Shanghai Bell.



Source : Alcatel Shanghai Bell.



# Services et usages

## Services and consumption



## Mobile services

### Voice services

Chinese subscribers are using their fixed line less and less, spending their time instead on their mobile phone.

China Mobile's mobile subscribers spend an average 492 minutes (8 hours and 12 minutes) a month on the phone (including incoming minutes)<sup>26</sup>. More specifically, flat rate subscribers (around 60 million users) spend more than 11 hours a month, on average, on the phone (including incoming minutes)!

The mobile phone is of great social value with Chinese subscribers. It is seen as rude, for instance, not to answer one's phone, and even more so to switch it off<sup>27</sup>.

### SMS and value-added services

Text messaging is very popular. China Mobile, for instance, reports that its subscribers sent an average 122 SMS a month in 2008, at cost of 8 RMB cents each (i.e. less than 1 eurocent). In all, SMS accounted for 12.2% of China Mobile's revenue last year (more than 5 billion euros). The success of texting can be attributed to the fact that the Chinese do not have voicemail (voicemail is not a basic service) and so use SMS to leave messages with the party they are calling.

Services that allow users to personalise their phone (ringtone downloads, ringback tone<sup>28</sup>, etc.) are also very popular, and earned China Mobile around 1.5 billion euros in 2008.

### Mobile Internet

According to a recent report from the China Internet Network Information Centre (CNNIC), there were 117 million mobile Internet users in China in 2008 (or 40% of the 298 million Internet users), a substantial portion of which were China Mobile customers. China Mobile reports consumption of 13.3 billion megabytes in 2008, or an average 10 MB consumed by each customer a month, which is not very much. The mobile Internet currently serves as a back-up to the fixed Web, but it is highly likely that traffic will increase sharply as third-generation networks are deployed (delivering much higher speeds).

The price per MB is around 1 RMB (10 eurocents) with China Mobile, which means that mobile Internet customers' bill is small (around 1 euro), but by no means negligible compared to the average monthly invoice of under 9 euros.

26/ The average for outbound calls in France is 150 minutes a month per subscriber.

27/ In China, mobile networks provide an explicit explanation for a call's failure to be completed (e.g. "your correspondent has switched off his phone"). To get around this mechanism, subscribers who do not want to be disturbed can buy a hermetically-sealed metal bag that they will put their phone in, while leaving it switched on: the network will therefore display the message that the subscriber is outside the coverage zone, which is easier to justify!

28/ A ringback tone is a system that allows users to replace the outbound call ring tone with music.

## Services mobiles

### Service voix

Les abonnés chinois utilisent de moins en moins leur ligne fixe et reportent leur temps de communication fixe sur leur ligne mobile.

Les abonnés mobiles de China Mobile téléphonent en moyenne pendant 492 minutes (8 heures et 12 minutes) par mois (minutes entrantes comprises)<sup>26</sup>. Plus précisément, les abonnés au forfait (environ 60 millions d'utilisateurs) téléphonent en moyenne pendant plus de 11 heures par mois (communications entrantes incluses) !

Le mobile aurait une grande valeur sociale auprès des abonnés chinois. Il est par exemple mal vu de ne pas décrocher son téléphone et encore moins de le laisser éteint<sup>27</sup>.

### SMS et services à valeur ajoutée

Les SMS rencontrent un très grand succès. Par exemple chez China Mobile, un abonné a envoyé en moyenne 122 SMS par mois en 2008 pour un coût unitaire moyen de 8 centimes de yuan RMB (soit moins de 1 centime d'euro). En tout les SMS ont représenté 12,2% du chiffre d'affaires de China Mobile en 2008 (plus de 5 milliards d'euros). Ce succès s'explique en partie du fait que les chinois n'ont pas de répondeur (le répondeur téléphonique n'est pas un service de base) et qu'ils utilisent les SMS pour laisser un message à leur correspondant.

Les services permettant de personnaliser son téléphone (téléchargement de sonneries, de ring-back tone<sup>28</sup>, etc) rencontrent un vif succès et ont représenté pour China Mobile environ 1,5 milliard d'euros de chiffre d'affaires en 2008.

### Internet mobile

D'après un récent rapport de la China Internet Network Information Centre (CNNIC), le nombre de mobinautes était de 117 millions en 2008 (soit 40% des 298 internautes), en grande partie clients de China Mobile. China Mobile ayant écoulé 13,3 milliards de Megaoctets en 2008, le trafic par mobinaute est de 10 Megaoctet par mois en ordre de grandeur, ce qui est modeste. L'internet mobile sert aujourd'hui d'appoint. Toutefois, il est très vraisemblable que le trafic soit amené à augmenter fortement au fur et à mesure des déploiements des réseaux de troisième génération (à débits bien plus élevés).

Le prix du mégaoctet est d'environ 1 yuan RMB (10 centimes d'euros) chez China Mobile : la facture internet des mobinautes est donc modeste (environ 1 euro), mais elle n'est pas négligeable en comparaison de la facture mensuelle moyenne (inférieure à 9 euros).

26/En France le cumul mensuel des appels sortants est de 150 minutes par mois en moyenne par abonné.

27/Les réseaux mobiles en Chine indiquent explicitement la cause d'un échec d'appel (par exemple : "votre correspondant a éteint son téléphone"). Pour contourner ce mécanisme, les abonnés qui ne veulent pas être dérangés peuvent acheter un sac métallique hermétique et y déposer leur terminal en prenant soin de le laisser allumé : le réseau indiquera alors que l'abonné n'est plus sous couverture mobile, ce qui est plus facile à justifier !

28/Le ring back tone est un système qui permet de remplacer la tonalité par une musique d'accueil.

### Internet services

The Internet leaders from the West (Google, Yahoo, Microsoft Live Messenger, eBay, etc.) are largely dominated by home-grown players in China:

- close to three quarters of searches are performed through the Baidu portal;
- virtually all Internet users chat using QQ.com;
- the Taobao portal accounts for virtually all online sales;
- the Sina news portal and social network is very popular, outdoing its Chinese counterparts Sohu, QQ and Ntes.

The leading Internet companies in China are:

					
Service	News and multimedia portal	Instant messaging	Search engine	B2B e-commerce	e-commerce C2C (auction site)
Market share	43% of the Chinese Internet's ad revenue	70% of active accounts <sup>29</sup>	70% of requests	50% of transactions	90% of transactions
Turnover in 2007 (million euros)	177 (266 in 2008)	370	170	215	n.a.

The e-commerce market (B2C and C2C) more than doubled in 2008, reaching close to 13 billion euros. Also worth noting is the youth of China's Internet users: 70% of the country's 298 million Web users are under 30. E-commerce is thus likely to grow as users enter into the workforce and earn more money.

Customer-to-customer, or C2C sales account for the vast majority of transactions (92% of the market or close to 12 billion euros). A subsidiary of the Alibaba group, the Taobao online auction site ("find something precious") is by far China's leading online sales site, reporting a turnover of 99.96 billion RMB in 2008 (over 11 billion euros, or around 90% of the market).

Most payments are paid for COD (cash on delivery), although direct payments made online increased from one billion euros in 2004 to close to 28 billion in 2007.

Online games generated revenue of 2.2 billion euros in 2008, marking an annual increase of more than 50%.

<sup>29</sup>/Or 300 million active accounts, i.e. more than the number of Internet users (some have several active accounts).

## Services Internet

Les acteurs occidentaux de l'internet (Google, Yahoo, Microsoft Live Messenger, eBay etc) sont largement dominés en Chine :

- près des trois quarts des recherches internet sont faites via le portail Baidu ;
- quasiment tous les internautes chatent avec QQ.com ;
- le portail Taobao réalise la quasi-totalité des ventes en lignes ;
- le portail d'informations et le site communautaire de Sina rencontrent un réel succès et devance ses homologues chinois Sohu, QQ et Ntes.

### Les principaux acteurs de l'internet en Chine :

					
Service	Portail d'information et portail multimédia	Instant messaging	Moteur de recherche	e-commerce B2B	e-commerce C2C (site d'enchères)
Part de marché	43% des revenus publicitaires de l'internet chinois	70% des comptes actifs <sup>29</sup>	70% des requêtes	50% des transactions	90% des transactions
Chiffre d'affaires 2007 (millions euros)	177 (266 en 2008)	370	170	215	Chiffre d'affaires non connu

Le marché du e-commerce (B2C et C2C) a plus que doublé en 2008 et atteint près de 13 milliards d'euros. A noter que les internautes chinois sont jeunes : 70% des 298 millions d'internautes ont moins de 30 ans. Le e-commerce devrait donc continuer de croître à mesure que les internautes entrent dans la vie active et gagnent des revenus plus élevés.

Les ventes de particulier à particulier (Customer To Customer C2C) constituent la grande majorité des transactions (92% du marché soit près de 12 milliards d'euros). Le site d'enchères en ligne Taobao ("trouver quelque chose de précieux"), filiale du groupe Alibaba est de loin la première plate-forme de vente en ligne en Chine avec un chiffre d'affaires en 2008 de 99,96 milliards de yuans (plus de 11 milliards d'euros, environ 90% de parts de marché).

La plupart des paiements sont réglés à la livraison en argent liquide. Toutefois les paiements en ligne augmentent et seraient passés de un milliard d'euros en 2004 à près de 28 milliards en 2007.

Les jeux en ligne ont représenté un chiffre d'affaires de 2,2 milliards d'euros en 2008, en augmentation annuelle de plus de 50%.

*29/Soit 300 millions de comptes actifs, supérieur au nombre d'internautes (certains internautes ont plusieurs comptes actifs).*



# Conclusion

# Conclusion



## Conclusion

Far from having been slowed down by the recession, network rollouts are accelerating in China: they were never as steady as they have been in 2009. The ICT stimulus plan announced in February 2009 consolidated the investments that had already been planned for third-generation mobile networks.

The focus up until now has been on achieving nationwide coverage. Remember that China Mobile has deployed 400,000 GSM base stations thus far, and now covers more than 98% of the population. The number of fixed broadband connections over ADSL is also growing steadily.

The authorities' ultimate goal appears to be the development of competition in the mobile market (end users cannot choose their landline operator): 3G mobile networks should thus enable the emergence of new services, including Internet access, which are very popular with young users.

Despite their robust financial health, Chinese operators are remaining very cautious about their foreign investments (China Mobile is the 5<sup>th</sup> largest operator in Pakistan, and China Unicom has a few international operations in the business market). They are nonetheless entirely up to speed with developments in new technologies, including LTE, and are working with operators from around the globe: e.g. China Mobile with Vodafone, China Unicom with South Korea Telecom and Telefónica.

As concerns regulation, the coming years will reveal whether the market reorganisation in 2008 and the technological choices made for third generation mobile networks have enabled a lasting shift in the balance of power between the newly-formed integrated operators.

## Conclusion

Loin d'être ralentis par la crise économique, les déploiements réseaux s'accélérent en Chine : ils n'auront jamais été aussi soutenus qu'en 2009. Le plan de relance des TIC annoncé en février 2009 a consolidé les investissements déjà prévus pour les réseaux mobiles de troisième génération.

Jusqu'ici, l'accent a porté sur la couverture du territoire. Rappelons qu'à ce jour China Mobile a déployé plus de 400 000 stations de base GSM et couvre plus de 98% de la population. Par ailleurs, les accès fixes haut débit par aDSL suivent une croissance soutenue.

Le développement de la concurrence semble être l'objectif recherché in fine par les autorités, au moins sur le mobile (sur le fixe, l'utilisateur final ne peut pas choisir son opérateur) : les réseaux mobiles de troisième génération devraient ainsi permettre l'essor de nouveaux services, dont l'accès à internet, très en vogue chez les jeunes.

En dépit de leur bonne santé financière, les opérateurs chinois restent très prudents sur leurs investissements à l'étranger (China Mobile est le 5<sup>e</sup> opérateur au Pakistan, China Unicom a quelques activités à l'international pour le marché entreprises). Ils sont néanmoins très au fait des développements sur les nouvelles technologies, dont le LTE, et travaillent avec les opérateurs internationaux (par exemple China Mobile avec Vodafone, China Unicom avec South Korea Telecom et Telefónica).

Quant à la régulation, les années à venir diront si la restructuration du marché en 2008 et les choix technologiques retenus pour les réseaux mobiles de troisième génération auront permis de rééquilibrer de façon pérenne les poids respectifs des opérateurs intégrés nouvellement formés.

## Appendix – Audiovisual media

### Digital terrestrial television

DTTB (equivalent to DVB-T for DTT in France and in Europe) is a Chinese standard. The digital network broadcasts a total 72 channels (including local ones) and covers 87 million inhabitants, in other words the country's 10 largest cities. The switch-off of analogue broadcasting is not due to take place until 2018.

DTTB is compatible with mobile reception to a degree, and could capture a portion of the mobile TV market.

### Mobile TV

Regulatory bodies occasionally differ on their technological choices. In the area of mobile TV, the MIIT supports the T-MMB standard, while the SARFT has opted for CMMB. Both are Chinese standards.

T-MMB uses a network of terrestrial transmitters (like the DVB-H standard planned for use in Europe up to now), whereas CMMB combines the signals sent by a satellite (which was to be launched in time for the Olympic Games) and by a network of terrestrial transmitters (as with DVB-SH, which is planned to be used for personal mobile TV in France).

Large-scale trials are to be carried out on CMMB in 2009<sup>30</sup>: more than 400 models of receivers (phones, USB keys, portable/handheld televisions) will be tested. Over a million CMMB receivers are said to have already been sold.

As far as we were able to ascertain, the CMMB network in Beijing is already broadcasting some 10 channels (essentially CCTV public channels). Reception is good both when travelling and indoors, and the time it takes to change channels is acceptable (around four seconds).

<sup>30</sup>/CMMB (like DVB-SH) can operate without a satellite, provided the network of terrestrial transmitters is sufficiently dense.

## Annexe – Audiovisuel

### Télévision numérique terrestre

Le DTTB (équivalent du DVB-T pour la TNT en France et en Europe) est un standard chinois. Le réseau numérique diffuse 72 chaînes au total (en incluant les chaînes locales) et couvre 87 millions d'habitants (c'est-à-dire les 10 plus grandes agglomérations). L'extinction de la diffusion analogique ne devrait pas avoir lieu avant 2018.

Le DTTB serait dans une certaine mesure compatible avec une réception mobile et pourrait capter une partie du marché de la télévision mobile.

### Télévision mobile

Les choix technologiques diffèrent parfois entre les institutions de réglementation. Sur le sujet de la TV mobile, le MIIT soutient la norme T-MMB et la SARFT la norme CMMB. Ces deux normes sont chinoises.

Le T-MMB utilise un réseau d'émetteurs terrestres (comme le standard DVB-H envisagé jusqu'ici en Europe) tandis que le CMMB combine les signaux envoyés par un satellite (qui aurait dû être lancé pour les jeux olympiques) et par un réseau d'émetteurs terrestres (comme le DVB-SH envisagé en France pour la Télévision Mobile Personnelle).

Une expérimentation à grande échelle du CMMB aura lieu en 2009<sup>30</sup> : plus de 400 modèles de récepteurs (téléphones, clés USB, téléviseurs portatifs) seront testés. Il y aurait déjà plus d'un million de récepteurs CMMB vendus.

Pour ce que nous avons pu constater, le réseau CMMB de Beijing diffuse une dizaine de chaînes (essentiellement les chaînes publiques du CCTV). La réception est bonne aussi bien en déplacement qu'à l'intérieur des bâtiments et le temps de changement de chaîne est acceptable (environ quatre secondes).

*30/Le CMMB (comme le DVB-SH) peut fonctionner sans satellite à condition que le réseau d'émetteurs terrestres soit suffisamment dense.*

Rédaction

Edouard Dolley, chargé de prospective technico-économique  
s/c de Joëlle Toledano et Nicolas Curien, Membres de l'Autorité

*Written by*

*Edouard Dolley, ICT analyst*

*with Joëlle Toledano and Nicolas Curien, Members of the Authority*

Traduction / *Translation by Thomas Ladonne*

7, Square Max Hymans – 75730 Paris Cedex 15 - France

Tél. : + 33 (0)1 40 47 70 00

Date de parution/*Publication date* : Novembre 2009 /*November 2009*

Copyright du comité de rédaction / *Copyright of the editorial board.*

L'Arcep s'efforce de diffuser des informations exactes et à jour, et rectifiera, dans la mesure du possible, les erreurs qui lui seront signalées. Toutefois, elle ne peut en aucun cas être tenue responsable de l'utilisation et de l'interprétation de l'information contenue dans cette publication.

*The Arcep seeks to provide correct and up-to-date information, and will rectify, whenever possible, errors brought to its attention. However, it can in no manner be held responsible for use and interpretation of the information contained in this publication.*

Réalisation graphique/*Design* : Guy Bariol

Impression/*Printing* : Groupe des Imprimeries Morault



AUTORITÉ DE RÉGULATION DES COMMUNICATIONS ÉLECTRONIQUES ET DES POSTES

7, square Max Hymans - 75730 Paris Cedex 15  
Tél. : +33 (0)1 40 47 70 00 - Fax. : +33 (0)1 40 47 71 98