



**BADGE REGULATION DES
TELECOMMUNICATIONS**
Promotion 2005

**QUELLE POLITIQUE DE
RELANCE D'UN RESEAU FIXE
EN REPUBLIQUE DU CONGO ?**

Charles Mane DJOUOB

Ingénieur en Télécommunications

**Conseiller aux Nouvelles Technologies du Ministre des
Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles
Technologies de la Communication.**



INSTITUT DE LA BANQUE MONDIALE

Promouvoir l'éducation et le savoir pour un monde meilleur



Ecole Supérieure Multinationale des Télécommunications

**QUELLE POLITIQUE DE
RELANCE D'UN RESEAU
FIXE EN REPUBLIQUE DU
CONGO ?**

Charles Mane DJOUOB

novembre 2005

Avertissement

Ce mémoire constitue le travail de fin d'étude du Badge¹ Régulation des Télécommunications délivré par l'Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications (ENST – Paris), dans le cadre d'une formation organisée conjointement par l'ENST, l'Artel du Burkina Faso, l'Arcep de France, le World Bank Institute et l'ESMT de Dakar.

L'ENST et les coorganisateur de cette formation n'entendent donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans ce mémoire: ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

¹ BADGE: Brevet d'Aptitude délivré par les Grandes Ecoles.

REMERCIEMENTS

Mes remerciements s'adressent d'abord à **Monsieur Jean Bosco EBANGUET-OBILI**, Directeur Général de la Direction Générale de l'Administration Centrale des Postes et Télécommunications (DGACPT), pour son accord déterminant à ma participation et celle de mon collègue à cette formation et pour son soutien constant.

Je remercie également très sincèrement, **Monsieur Philippe MVOUO**, Ministre des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies de la Communication, qui a également joué un rôle fondamental en me laissant poursuivre et terminer cette formation, alors qu'il venait de me faire l'honneur de me nommer Conseiller aux Nouvelles Technologies de la Communication, suite à sa nomination.

J'adresse enfin mes sincères remerciements à mon Directeur de thèse, **Monsieur Laurent Gilles**, Professeur à Telecom Paris, à tous les membres du jury, sans oublier les principaux organisateurs de cette formation BADGE, à savoir :

- ENST (Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications-Paris)
- ART (Autorité de Régulation des Télécommunications-France)
- ARTEL (Autorité de Régulation des Télécommunications-Burkina Faso)
- ESMT (Ecole Supérieure Multinationale des Télécommunications Sénégal)
- WBI (World Bank Institute - Washington, DC)

I. PREAMBULE : CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ETUDE

I.1. LE CONTEXTE INTERNATIONAL DU DEVELOPPEMENT DES RESEAUX ET SERVICES DES TELECOMMUNICATIONS

Le monde des télécommunications est en plein bouleversement, conséquence du phénomène de la *convergence* au niveau technologique, des services et des industries des secteurs autrefois cloisonnés, de l'informatique, l'audiovisuel et les télécommunications, qui a donné naissance au vocable nouveau de *communications électroniques* et qui pose de nouveaux défis aux régulateurs.

Aujourd'hui, avec la convergence des techniques de communication entre le fixe et mobile, entre le fil et le sans fil, les opérateurs de réseaux de télécommunication fixes, sans fil ou mobiles offrent des services multimédia (services large bande associant voix, données et vidéo) qui se répandent désormais vers les usagers sur tout type de support d'accès (fixe avec la paire de cuivre grâce à l'ADSL, sans fil avec les technologies Wifi et Wimax, et mobile avec l'UMTS).

Au plan strictement technologie et technique, l'avenir plus ou moins lointain, concerne les nanotechnologies dans le domaine des transmissions, et pour ce qui concerne les réseaux intelligents, ceux-ci vont évoluer vers les réseaux dits de nouvelle génération (NGN, Next Generation Networks) basés sur une évolution progressive vers le tout IP et la distribution de l'intelligence tant au cœur qu'aux bords du réseau, l'objectif étant de disposer d'un réseau unique pour véhiculer tout type de services de télécommunications.

Cette évolution des réseaux vers les NGN est la conséquence des évolutions majeures dans le secteur des télécommunications, marquées par :

- la dérégulation des marchés (du transport longue distance à la boucle locale) qui a conduit à l'émergence d'opérateurs alternatifs concurrents de l'opérateur historique sur les marchés des données, de la voix, des services Internet et plus récemment sur la boucle locale.
- Le recours à l'externalisation, en matériel ou applicatifs, et la recherche d'optimisation des réseaux qui a généré ou développé de nouveaux métiers dans les télécoms: opérateurs de réseau privé virtuel ou de bande passante, centres d'appels, services Centrex,...
- La recherche d'économies d'échelle matérialisée par des évolutions technologiques d'envergure dans le domaine des réseaux de données et plusieurs concepts actuels des télécommunications (évolution de la téléphonie vers l'IP, la convergence voix/données, les opérateurs virtuels et le partage d'infrastructures (MVNO dans le monde mobile), l'évolution vers le haut débit, des technologies de transport multi-services en mode paquet (IP, ou plus fréquemment ATM), la convergence fixe/mobile, l'émergence de la nouvelle version du protocole, IPv6.
- Le développement de gammes de services nouveaux (essor des services Internet et ***Au plan continental africain,***

Compte tenu :

- a) des restructurations (privatisation et concurrence) effectuées tardivement ou mal négociées, alors que la technologie elle progressait à grands pas,
- b) de fortes restrictions budgétaires et l'incapacité d'emprunter de l'argent sur les marchés des capitaux internationaux (non autorisés ou trop endettés),
- c) de l'inefficacité de la gestion tant dans le recouvrement des factures que la maintenance des infrastructures existantes,
- d) de la mauvaise qualité de service ;

Les opérateurs historiques du continent (à quelque exception près) ont pris un retard important en termes de télédensité et dans l'infrastructure fixe qui se trouve dans un état critique. La situation est pire dans les pays ayant souffert d'importants troubles civils comme le Liberia, le Rwanda, la République démocratique du Congo et le Congo Brazzaville.

Cette trop lente évolution du fixe a ainsi affecté la croissance des services à valeur ajoutée et de l'Internet, qui sont très dépendants de la disponibilité d'une bande passante suffisante dans le réseau fixe. Ce qui a eu pour effet notamment de pérenniser la fracture numérique et de retarder l'entrée des pays concernés à l'ère de l'information et du savoir.

1.2. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Face aux enjeux de l'heure au plan mondial, la situation des télécommunications en Afrique évoquée ci-dessus, pose un défi de taille aux régulateurs dont l'une des missions fondamentales est de favoriser l'émergence de marchés susceptibles de doper la croissance et l'économie.

Tenant compte de ce constat et au vu de la situation spécifique en République du Congo, la présente thèse a pour but de mettre en exergue les responsabilités du Régulateur vis-à-vis de l'évolution effective du marché des télécommunications avec les avancées technologiques et de suggérer un plan de relance d'un réseau fixe au Congo.

A cet effet, cette thèse vise à :

1. synthétiser les responsabilités du régulateur en matière de veille technologique (Ch. III ;
2. réaliser un état de lieux global des acteurs en place dans le paysage des télécommunications au Congo, et plus spécifiquement celui l'opérateur historique, détenteur du réseau fixe (Ch. IV ;
3. Suggérer les perspectives stratégiques de relance du réseau fixe au Congo (Ch. V), par :
 - la mise en exergue des enjeux stratégiques qui devront conduire à un type de réseau approprié à la donne ;
 - l'identification et la description sommaire des technologies novatrices appropriées ;
 - la confrontation de ces technologies avec le cadre réglementaire actuel au Congo, et ;
 - la formulation de propositions d'évolution de ce cadre réglementaire afin de l'adapter à la réalisation des nouveaux enjeux.

II. LE REGULATEUR FACE AUX EVOLUTIONS TECHNOLOGIQUES DU SECTEUR

II.1. LA REGULATION DU MARCHE DES TELECOMMUNICATIONS

En règle générale, dans les marchés des télécommunications, quatre (4) raisons majeures sont identifiées qui justifient la nécessité d'une régulation spécifique sectorielle, il s'agit de :

- l'existence des ressources rares ou essentielles qui posent des problèmes spécifiques d'accès (spectre, réseaux etc.) ;
- l'existence des exigences essentielles de nature publique (sécurité, urgence,..) ;
- la réalité du marché qui n'est pas vraiment concurrentiel et qui amène à corriger les défaillances ;
- le progrès technologique très rapide qui implique l'éclosion de marchés et partant l'adaptation en permanence des règles les régissant.

Cette dernière évocation implique l'importance de la responsabilité du régulateur dans la croissance de l'économie du secteur, grâce au développement de nouveaux marchés, pour peu que celui-ci, ayant préalablement appréhendé leurs effets économiques et juridiques, joue un rôle incisif auprès :

- des opérateurs (dont c'est le rôle de développer des services susceptibles d'entraîner l'économie), en leur faisant prendre conscience des évolutions technologiques ;
- du pouvoir réglementaire (législateur, Président du Collège ou ministre) pour la mise en place d'un cadre juridique approprié susceptible de favoriser l'éclosion de marchés et une concurrence équitable et efficace à l'intérieur de celui-ci pour permettre une diversification des offres à des prix accessibles pour les consommateurs.

Tout ceci procède d'une action prépondérante ex-ante de la régulation dite veille technologique.

Promouvoir la veille et la prospective technologique est une fonction essentielle de la régulation d'un secteur dont le développement est étroitement lié à l'évolution des techniques. Aussi est-il recommandé aux organes de régulation de disposer des structures de prospective technologique qui doivent s'impliquer pour raison d'efficacité, dans les instances de normalisation internationale, pour disposer des informations utiles nécessaires.

A cet égard, plusieurs organes de régulation du Continent disposent dans leurs organisations de service spécifique chargé des études et prospectives : ATCI-Côte d'Ivoire (Direction des études et de la prospective), ARTEL – Burkina Faso (Direction de la régulation), etc. *Pour l'heure, comme indiqué par son organigramme donnée au tableau 3, la Direction Générale de l'Administration Centrale des Postes et Télécommunication, organe de régulation du secteur des télécommunications du Congo n'en dispose pas.*

II.2. LA NOTION DE VEILLE TECHNOLOGIQUE

II.2.1. Approche générale

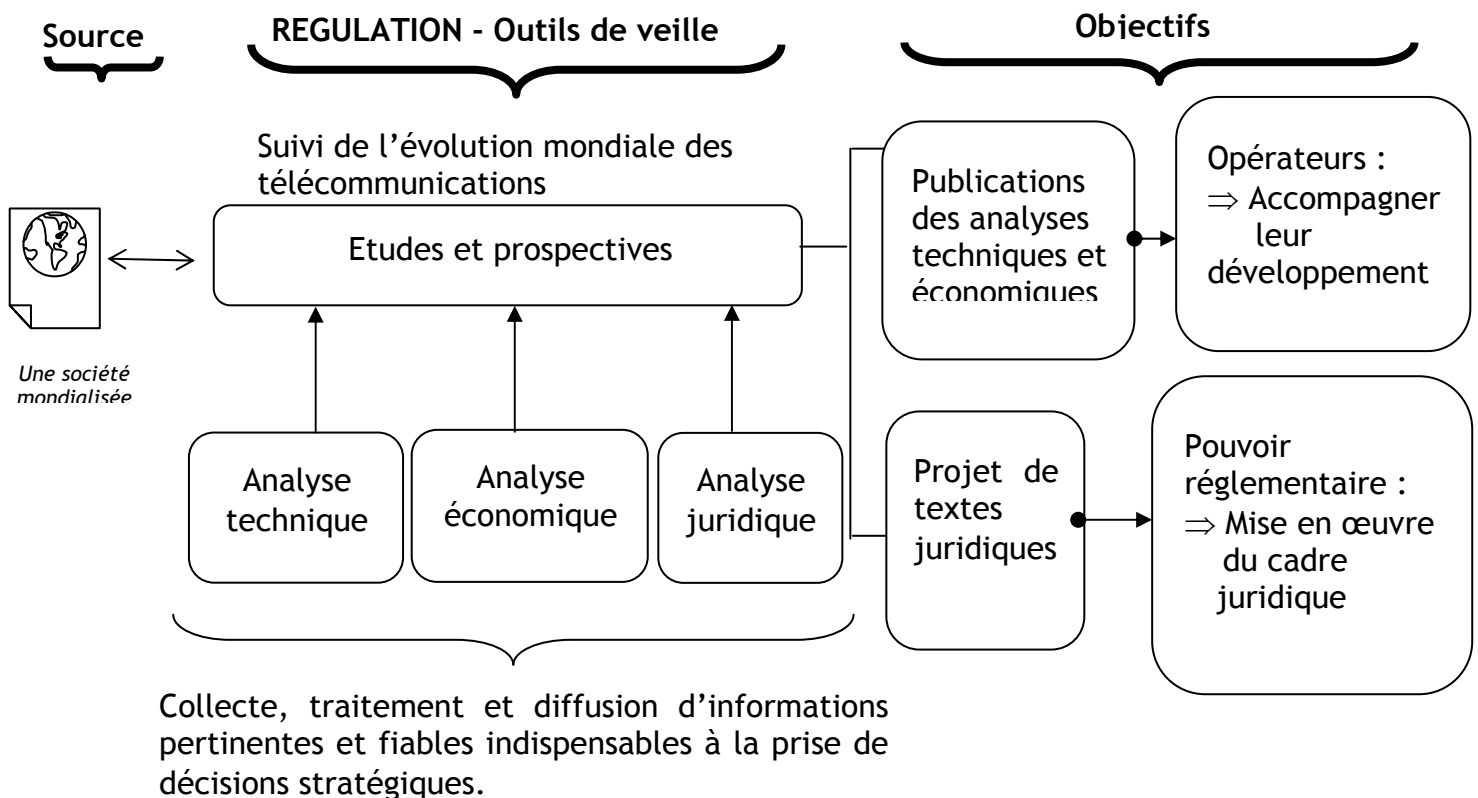
De nombreux théoriciens ont proposé une définition de la veille technologique. Nous retiendrons notamment celles de Jakobiak, en 1992 : "La veille technologique est l'observation et l'analyse de

l'environnement scientifique, technique et technologique et des impacts économiques présents et futurs, pour en déduire les menaces et les opportunités de développement"

Pour le régulateur, cette définition tout à fait explicite n'est pertinente que pour autant qu'elle conduit en même temps à un questionnement de nature juridique. Aussi convient-il de la compléter en y incluant la notion de veille juridique correspondant à la prise en compte de l'impact juridique présent et futur.

Aussi, du point de vue de la régulation, le processus de veille technologique peut-il être ainsi schématisé :

Tableau 1 : Processus de veille technologique pour le régulateur



II.2.2. Un défi pour les pays africains

Les jeunes organes de régulation des pays africains ont déjà été confrontés aux difficultés inhérentes à l'absence ou une pratique approximative de la veille technologique, comme illustré pour l'octroi des licences des mobiles, la BLR et aujourd'hui la téléphonie sous IP (grande disparité du coût des licences, des cahiers de charge, etc.)

De nouveaux défis auxquels doit faire face le continent se profilent maintenant à l'horizon avec les nouvelles évolutions tels les backbones nationaux, les mobiles de troisième génération, la convergence fixe-mobile, etc.

Pour l'Afrique, il y a là matière à révision des cadres de régulation actuels, mais aussi matière à poser les jalons des futurs schémas réglementaires et donc une façon d'avancer vers l'harmonisation de ces régulations. C'est bien pour répondre à cette problématique que les régulateurs d'Afrique de l'Ouest viennent de convenir d'un cadre réglementaire commun pour préparer la libéralisation totale du secteur des télécommunications dans les Etats membres de la CEDEAO/UEMOA en 2007, pour une entrée effective des concurrents en 2008, et favoriser le développement de l'Internet en mettant

en place les leviers de régulation relatifs au dégroupage de la boucle locale, la co-localisation, les nouvelles technologies d'accès comme le Wi-max dans les zones rurales.

III. PROBLEMATIQUE GENERALE : LE CONTEXTE ET LES INDICATEURS

III.1. BREF APERCU SUR LE CONGO

LE CONGO

Figure 1 : Carte du Congo



CHIFFRES CLÉS

Tableau 2 : Chiffres clés du Congo

Superficie	: 342 000 km ²
Population	: 3,2 millions d'habitants
Espérance de vie	: 51,6 ans
Population urbaine	: 66%
IDH	: 0,502 – Rang : 140/175
RNB par habitant	: 700 \$ US
Répartition du PIB	
Primaire	: 6,1 %
Secondaire	: 65,5 %
Tertiaire	: 28,4 %
Principales ressources	: Pétrole, bois

Source : L'Etat de l'Afrique 2004/2005 - JAI

Au regard des chiffres clés, le Congo est caractérisé par :

a)- Une situation de pauvreté globale matérialisée par :

- un RNB de 700 \$ US (< 745 \$US) qui le catégorise dans les pays à faibles revenus ;

- un IDH de 0,502 qui le place au 140^{ème} rang sur 175, impliquant que sa population du Congo qui ne dispose pas de bonnes conditions de base pour son développement humain ;
- b)- un taux d'urbanisation très élevée de 66 % où la moitié de la population est concentrée dans les deux principales villes du pays : Brazzaville, capitale politique (1 million d'habitants) et Pointe-Noire, la capitale économique, (600.000 habitants). L'une des conséquences de cet exode vers les zones urbaines est le faible apport du primaire au PIB (6,1 %).

En fait, le Congo connaît une forte disparité du niveau de développement entre le Nord et le Sud du pays où se concentrent la majorité des infrastructures socio-économiques, notamment dans les villes de Brazzaville et Pointe-Noire. Le Nord a ainsi besoin des actions de développement à plusieurs niveaux en vue d'un équilibre national. C'est le cas dans le domaine télécommunicationnel et des TIC, où cette partie, dépourvue de toute infrastructure (à l'exception de la seule téléphonie mobile) n'a pas l'accès à l'Internet et aux TIC.

III.2. ETAT DES LIEUX ET POLITIQUES DANS LE SECTEUR DES TELECOMMUNICATIONS

III.2.1. Le cadre réglementaire et institutionnel

III.2.1.1. Le cadre réglementaire

Depuis 1997, le secteur des télécommunications, en République du Congo, est régi par la loi 14-97 du 26 mai 1997, portant réglementation du secteur des télécommunications. Aux termes de la loi :

- a. Le réseau public et les services de base (services fixes téléphoniques, télégraphiques et télex, locaux, interurbains et internationaux et les liaisons spécialisées) sont conservés sous droits exclusifs de l'État et concédés à l'opérateur public jusqu'à sa privatisation. Au moment de sa privatisation qui entrainera la révocation de l'autorisation, une nouvelle autorisation de détention et d'exploitation du réseau public et des services sera délivrée à son acquéreur, pendant une période d'exclusivité fixée dans le cahier de charges.
- b. Au terme de la période d'exclusivité, les réseaux publics additionnels et les services de base peuvent être établis moyennant une concession du Ministre chargé des télécommunications.
- c. Tous les autres réseaux et services de télécommunications (réseaux mobiles, réseaux radioélectriques terrestres et les réseaux indépendants) et font l'objet d'une concurrence réglementée par le Ministre chargé des télécommunications.

Ce cadre réglementaire a été complété par les textes d'application en vigueur suivants :

1. Décret n° 99-187 du 29 octobre 1999 portant réglementation de l'interconnexion des réseaux de télécommunication ;
2. Décret n° 99-188 du 29 octobre 1999 fixant les conditions de délivrance des autorisations d'établissement et d'exploitation des réseaux et services de télécommunication ;
3. Décret n° 2003 – 124 du 8 juillet 2003 fixant les conditions de gestion, de régulation et de contrôle du spectre des fréquences radioélectriques ;
4. Décret n° 2004-466 du 29 octobre 2004 portant réglementation de l'accès unique aux réseaux internationaux de télécommunications et des services du domaine de l'exclusivité.

III.2.1.2. Le cadre institutionnel

Le cadre institutionnel du secteur comprend :

Le Ministère de tutelle

De par la loi, le Ministre de tutelle est l'autorité de réglementation sectorielle qui détient l'ensemble des pouvoirs de réglementation et de régulation.

Dans le Gouvernement actuel, il s'agit du Ministre des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies de la Communication (MPT&NTC), dont le département organisé selon le décret n° 2003 – 170 du 8 août 2003, comprend :

- Le Cabinet du Ministre ;
- La Direction des Nouvelles Technologies (DNT), qui a pour objectif de promouvoir le développement des nouvelles technologies ;
- La Direction Générale de l'administration Centrale des Postes et Télécommunications (DGACPT), qui fait office d'organe de régulation du secteur ;
- Les entreprises sous tutelle :
 - i. La Société des télécommunications du Congo, en sigle SOTELCO ;
 - ii. La société des Postes et de l'Epargne du Congo, en sigle SOPECO.

La Direction Générale de l'Administration Centrale des Postes et Télécommunications (DGACPT)

La DGACPT est l'organe technique du Ministre chargé des télécommunications, en matière de réglementation et de régulation du secteur des télécommunications, à l'exception de la gestion du spectre des fréquences radioélectriques.

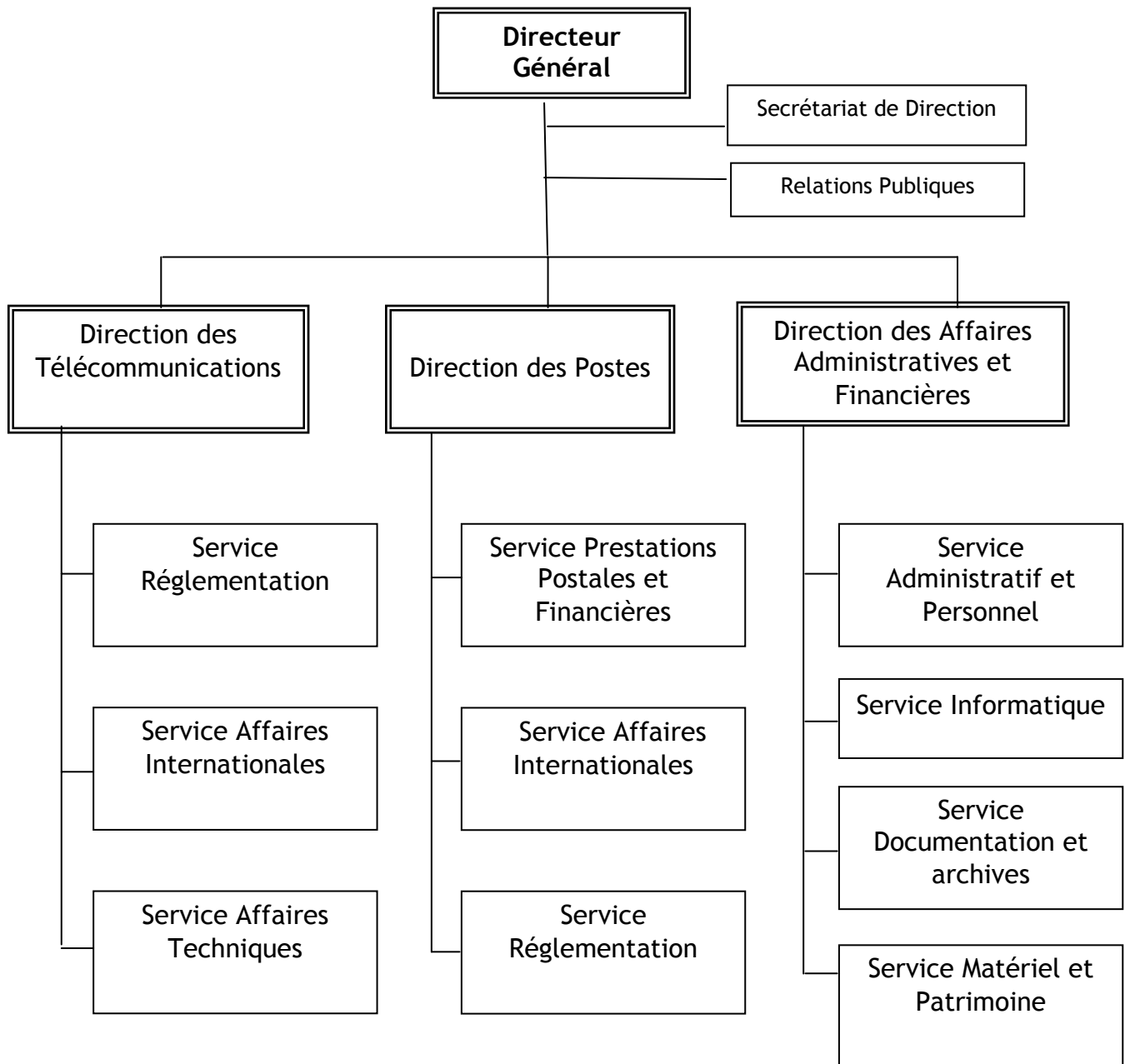
L'effectif de la DGACPT comprend des agents :

- en position de mise à disposition par les entreprises publiques du secteur ;
- fonctionnaires de l'Etat (fonction publique) ;
- temporaires.

Pour l'accomplissement de ses missions, la DGACPT bénéficie de ressources propres provenant des droits, taxes, frais et redevances en matière de télécommunication, prélevés auprès des opérateurs de réseaux et services de télécommunication et fixés par arrêté interministériel n°2711/MPT&NTC/MEFB du 07 mars 2005 fixant les montants des droits, taxes, frais et redevances en matière d'établissement et d'exploitation des réseaux et des services des télécommunications. En application de ce texte, les montants collectés sont répartis entre le Trésor Public (2/3) et la DGACPT (1/3).

L'organigramme de la DGACPT, défini par le décret n° 2003 – 169 du 8 août 2003 est le suivant :

Tableau 3 : Organigramme de la DGACPT



III.2.1.3. La Direction Générale de la Sécurité Présidentielle (DGSP)

Selon le décret n° 2003 – 124 du 8 juillet 2003, l'activité de gestion, de la régulation et du contrôle du spectre des fréquences radioélectriques est placée sous l'autorité de la Présidence de la République. La DGSP est la structure administrative chargée de l'organisation administrative et opérationnelle de cette activité.

Tableau 4 : Tableau récapitulatif du cadre juridique et institutionnel du secteur des télécommunications au Congo

REFORME DU SECTEUR ET DEREGLEMENTATION GRADUELLE AU CONGO

	1964	1997	2001	2003
	<ul style="list-style-type: none"> Création de l'Office National des Postes et Télécommunications (ONPT) 	<ul style="list-style-type: none"> Adoption de la loi portant réglementation du secteur des télécommunications 	<ul style="list-style-type: none"> Dissolution de l'ONPT et création de deux EPIC : <ul style="list-style-type: none"> SOPECO SOTELCO 	<ul style="list-style-type: none"> Séparation effective des activités des postes et télécommunications Transformation de SOTELCO en société anonyme unipersonnelle
<p>1997 : REFORME DU SECTEUR : Loi n° 14-97 du 26 mai 1997 portant réglementation du Secteur des télécommunications</p>				
Cadre juridique	Régimes juridiques	Régime de droits exclusifs	<ul style="list-style-type: none"> Etablissement de réseaux nationaux et internationaux non radioélectriques de télécommunication Fourniture des services de base (services téléphoniques commuté entre points fixes, service télégraphique et télex, location de circuits) Etablissement et exploitation de réseaux radioélectriques et fourniture des services téléphoniques radioélectriques (cellulaires, etc.) Etablissement de réseaux privés d'usagers Fourniture de services à valeur ajoutée Les réseaux internes (réseaux d'entreprises ou administration) 	
		Concurrence réglementée	<ul style="list-style-type: none"> L'interconnexion des réseaux des télécommunications, la numérotation, les radiocommunications, les équipements terminaux. 	
Dispositions institutionnelles	Autres dispositions juridiques	<ul style="list-style-type: none"> Le Ministère chargé des télécommunications La Direction Générale de l'Administration Centrale des Postes et Télécommunications La Direction Générale de la Sécurité Présidentielle (PR) 		

III.2.1.4. Les Limites du cadre réglementaire et institutionnel actuel

Le cadre réglementaire et institutionnel actuel a permis d'ouvrir le marché des télécommunications et répondu tant soit peu aux attentes des opérateurs, notamment les nouveaux acteurs. Ce qui a permis d'établir une relation de confiance avec ces derniers qui a favorisé la

réalisation des actions de progrès tel le passage à un nouveau plan de numérotage à 7 chiffres, la production d'un annuaire statistique des opérateurs, etc.

Toutefois, ce cadre présente des limites d'ordre structurel altérant son efficacité et qui sont liées aux principaux facteurs suivants :

- l'absence d'un cadre légal et réglementaire définissant la fonction de régulation : régulation et réglementation sont confondues dans une loi réglementant les télécommunications où la fonction de régulation n'est pas évoquée ;
- l'absence de représentation des fonctions économiques et juridiques dans l'organigramme de la DGCAPT et des compétences en la matière. En outre, les cadres actuels de la structure n'ont pas reçu de formation spécifique en matière de régulation.
- L'absence d'une tutelle réglementaire vis-à-vis de l'opérateur public qui ne dispose ni d'autorisation, ni de cahier de charges alors que son statut de société anonyme le rend hiérarchiquement indépendante de la tutelle technique du Ministre de tutelle.

Cette imperfection du cadre réglementaire et institutionnel en République du Congo, est illustrée par :

- la lutte d'influence entre les deux organes de régulation, générée par la redistribution des responsabilités en matière de gestion des fréquences ;
- la liberté de fait de l'opérateur public ;
- l'impuissance de la législation actuelle à résoudre certaines préoccupations des opérateurs privés, symbolisées principalement par :
 - la concurrence déloyale de la République Démocratique du Congo exercée par l'opérateur de téléphonie mobile VODACOM, qui, sans autorisation pour opérer au Congo, exerce au Congo ;
 - le retour au monopole sur l'international obtenu par l'opérateur historique, alors même qu'en dépit de ce monopole légal, des autorisations ont été accordées aux opérateurs privés pour exercer sur le segment international.

III.2.2. Les opérateurs de réseaux et services de télécommunication

Le marché du secteur des télécommunications, concerne pour l'essentiel la fourniture de services de la téléphonie fixe et à la faveur de son ouverture par la loi 14-97 susvisée, la téléphonie mobile, la transmission des données et l'Internet.

Le statut des opérateurs de réseaux et services de télécommunication ouverts au public est présenté dans le tableau 5 ci-après :

Tableau 5 : Statut des opérateurs de réseaux et services de télécommunication ouverts au public au Congo

Opérateurs		Licence ou autorisation	Réseaux	Services	Couverture
Désignation	Type				
Opérateur public	SOTELCO	-	RTC, Station terrienne	Tél. filaire, local, nat. Internat.	0,04 IP/100 hab. (Brazzaville, Pointe-Noire, Oyo)
		1. GSM 2. BLR	BLR	Téléphonie fixe par BLR.	
Opérateurs mobiles	Celtel Congo	1. GSM	Rés. mobile, VSAT	Téléphonie mobile (voix, SMS, kiosque)	80 % de la population (40 villes)
		2. Gateway international	Station terrienne	Téléphonie internationale, données	
		3. FH	FH	Téléphonie mobile (voix, SMS, kiosque)	
	Libertis Telecom	4. BLR 5. FAI	BLR	Données FAI	Service très restreint
		1. GSM 2. Gateway international	Rés. mobile, VSAT Station terrienne	Téléphonie mobile (voix, SMS, kiosque) Trafic téléphonique international (voix)	60 % de la population
Opérateurs de données et FAI	Afripa Telecom	1. VSAT	VSAT BLR	Trafic international (données)	Brazzaville & Pointe-Noire
		2. BLR		Données	
		3. FAI		FAI	
	AMC Telecom	1. VSAT	VSAT Cabines Téléph.	Trafic international (téléphonie internationale)	Brazzaville & Pointe-Noire
		2. BLR		Données	Pas encore en service
3. FAI			FAI		

III.2.2.1. Les opérateurs privés

Les opérateurs mobiles

Deux opérateurs offrent aujourd'hui les services de radiotéléphonie cellulaire :

- **Celtel Congo**

C'est le plus important opérateur de téléphonie mobile du Congo. Titulaire d'une licence cellulaire GSM depuis le 15 décembre 1998, son chiffre d'affaires en 2004 est de 32 milliards de CFA et il couvre présentement environ 80 % de la population avec 242191 clients répartis dans plus de 40 localités.

Celtel Congo possède deux centres de commutation localisés à Brazzaville et Pointe-Noire, d'une capacité totale de 540.000 abonnés. Le reste du territoire est desservi grâce à un réseau FH numérique et un réseau DOMSAT de 2 stations maîtresses avec passerelle internationale pour les liaisons internationales.

Celtel Congo est relié avec son homologue Celtel présent en République Démocratique du Congo par un FH numérique installé entre Brazzaville et Kinshasa, permettant d'offrir des tarifs internationaux préférentiels à ses abonnés de ces deux pays. Un projet analogue est présentement à l'étude entre Celtel Congo et Celtel Gabon.

- **Libertis Telecom**

C'est le deuxième opérateur mobile. Titulaire d'une licence GSM depuis le 15 octobre 1999, Libertis Telecom dessert environ 60 % de la population du pays, répartie dans huit (8) grandes villes. Son parc est actuellement de de 141.462 abonnés.

Libertis Telecom possède deux centres de commutation localisés à Brazzaville et Pointe-Noire, pour une capacité totale de 316.000 abonnés. Le reste du territoire est essentiellement desservi par un réseau VSAT avec une passerelle internationale pour les liaisons internationales.

Les opérateurs de transmission de données

Autrefois fournis pas l'ONPT, les services traditionnels de transmission de données, à savoir le télex et la télégraphie ont complètement disparu du marché national des télécommunications. La SOTELCO, héritière du monopole en la matière n'est plus en mesure de les offrir.

Sur le plan international, la fourniture des liaisons internationales de données est assurée par la société Afripa Telecom Congo, grâce à un réseau VSAT et des réseaux de raccordement BLR.

Les fournisseurs d'accès Internet

Le principal service Internet au Congo est la messagerie. Il est fourni par quatre (4) providers qui se partagent le marché de l'Internet au Congo : SOTELCO, Celtel Congo, AMC Telecom et Afripa Telecom. Hormis SOTELCO, fournisseur d'Internet en mode dial-up ou par liaisons spécialisées, les autres opérateurs exploitent des liaisons VSAT et des réseaux de raccordement BLR. Le Congo compte présentement près d'un millier d'abonnés Internet.

III.2.2.2. L'opérateur public

Statut de l'opérateur

Conformément au décret n° 2004-466 du 29 octobre 2004, SOTELCO est l'opérateur public, gestionnaire du réseau fixe du Congo.

Dans le cadre du programme de restructuration et de privatisation des entreprises publiques, l'ONPT, opérateur public monopolistique a été dissout par ordonnance présidentielle n° 8-2001 du 1er juillet 2001 qui prévoyait la création de deux entités à caractère public, industriel et commercial (EPIC) :

- **SOPECO** (société des postes et de l'Épargne du Congo), chargée de gérer les services postaux et financiers de la Poste (chèques postaux et la Caisse nationale d'Épargne).
- **SOTELCO** (société des télécommunications du Congo), chargée d'établir, d'exploiter et de développer tous types de réseaux de télécommunications.

Le Parlement a abrogé, lors de sa session extraordinaire de février 2003, l'ordonnance présidentielle de juillet 2001. SOTELCO perd alors son statut de société publique pour acquérir celui d'une société anonyme unipersonnelle (SAU) dirigée selon le traité de l'OHADA, par un administrateur général et un administrateur adjoint (statut d'entreprise publique à gestion privée). Ce qui la rend hiérarchiquement indépendante de la tutelle Ministre de tutelle et le placée dans les

mêmes conditions de concurrence que les autres sociétés privés autorisées à fournir au public des services de télécommunications.

Le réseau fixe : une dégradation progressive

Situation ante-conflit (< Juin 1997)

La couverture nationale (1975 – 1990)

Conscients du rôle vital des télécommunications dans le développement économique et socio-culturel du pays, les dirigeants du pays ont consenti, dès la création de l'ONPT en 1964, d'importants investissements qui ont permis de doter l'ensemble du territoire des infrastructures de télécommunication nécessaires.

L'installation et l'évolution d'un réseau de téléphonie fixe couvrant l'ensemble du territoire national se sont ainsi déroulées :

- Avant 1975 : Couverture partielle du pays par un réseau manuel.
- De 1975 à 1983 : couverture nationale du pays en infrastructures de réseau de téléphonie fixe, matérialisée par l'installation de :
 - centraux téléphoniques automatiques électromécaniques (automatisation du réseau) ;
 - réseau de transmission par FH analogique ;
 - station terrienne analogique.
- En 1987 : Début de numérisation du réseau matérialisé par :
 - la numérisation des centraux des trois villes les plus importantes du pays (Brazzaville, Pointe-Noire et Dolisie), dans le cadre de la réalisation d'un vaste projet intégré de modernisation des centraux et des réseaux locaux associés. L'ouvrage est mis en œuvre en exécution du plan directeur national des télécommunications 1982-2001 élaboré par l'UIT;
 - l'installation avec la collaboration des sociétés pétrolières d'une station terrienne numérique à Pointe-Noire, afin de fournir les services de transmission de données aux dites sociétés.

Les infrastructures du réseau de téléphonie fixe du Congo en période de couverture nationale sont présentées dans les tableaux 6 & 7 et à la figure 2.

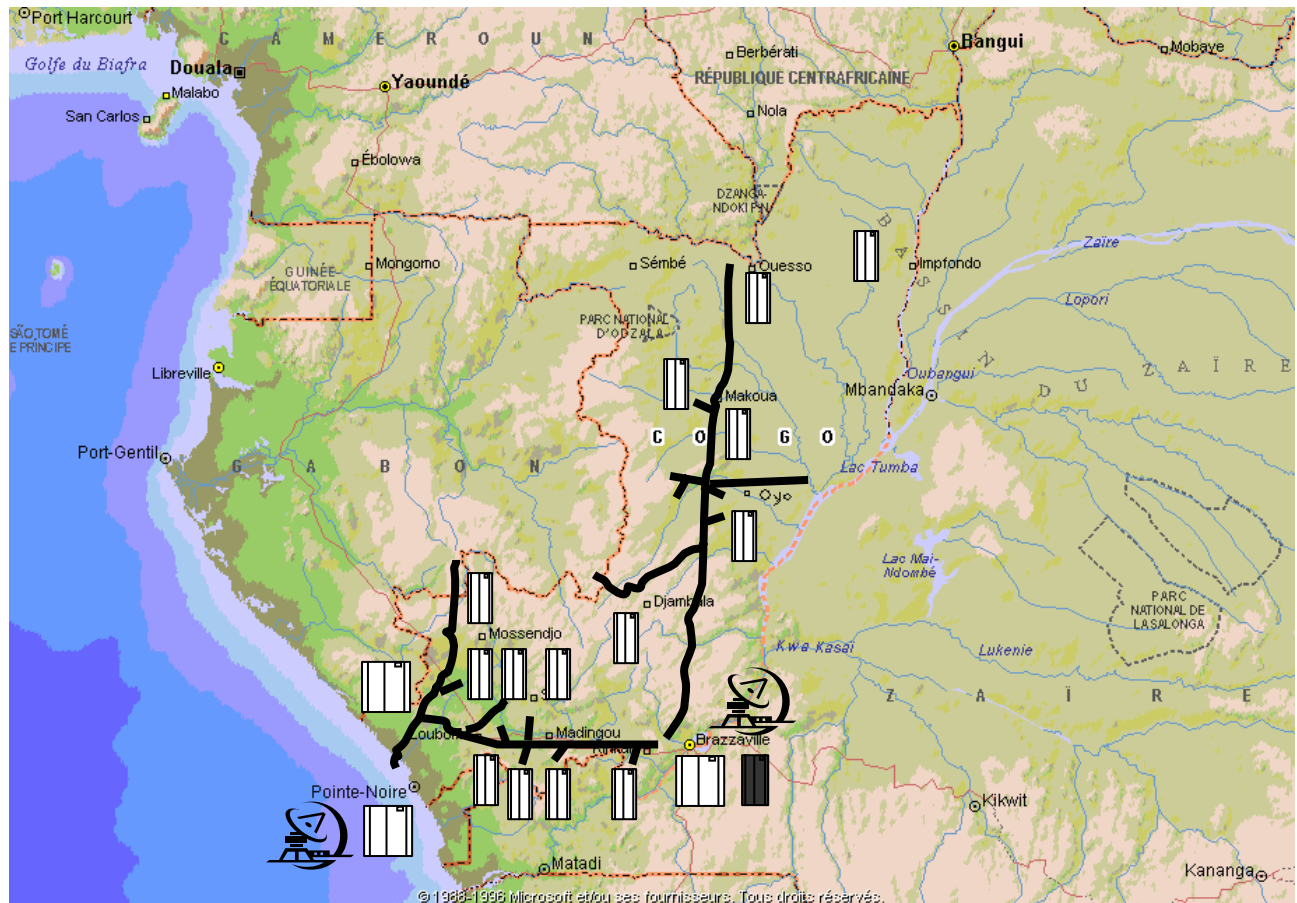
Tableau 6 : Le réseau de commutation au Congo en période de couverture nationale

Réseau	Centraux	Type	Système	Nbre	fonction	Mise en service
National	Téléphoniques	Temporelle	E10B-Alcatel	3	CTN/CU	1987
		Electromécanique	JISCOS / Js Telecom	1		1985
			JANUS/ALCATEL	15	CL	1975/1979
		Manuelle	CP 200/ Ericsson	2		1967
	Télex Télégraphique	Temporelle Electromécanique	ELTEX V Pentaconta /CGCT	1 1		1985
international	Téléphonique	Electromécanique	Pentaconta /CGCT		CTI	1983
	Télex	Temporelle	ELTEX V		CTI	1985

Tableau 7 : Le réseau de transmission en période de couverture nationale

Réseau	Support	Système	Caractéristiques	Mise en service	Services	
National (analogique)	FH Nord-Est	Axe principal : 700 Km	FH 665 - Thomson	6 GHZ / 600 V	1979	Téléphonie, télégraphie, télévision, radiodiffusion
		Bretelles : 290 Km	FH 250 - Thomson	6 GHZ / 960 V	1983	
	FH sud-Ouest	Axe principal : 422 Km	NFH 4010 - TRT	4 GHZ / 960 - 1260 V	1983	
		Bretelles : 300 Km				
	Câble coaxial	CIT	60 - 1488 Khz 120 voies	1965-1970	Téléphonie, télégraphie	
international	Station terrienne de Mougouni (Brazzaville)	analogique	Standard A	1978	Téléphonie	
			Technique : FDM/FM			
	Station terrienne de Pointe-Noire	temporelle	Standard B	1994	Données	
			Technique : IBS			

Figure 2 : Réseau téléphonique fixe en période de couverture nationale



FH analogique
 OCB 181
 Central électromécanique
 CTI analogique
 Stater

le réseau fixe en période de crise (1990 – 1997)

Faute d'une poursuite de l'exécution du plan directeur national des télécommunications et d'une maintenance efficiente rendue également difficile par le manque de moyens logistiques, des pièces de rechange,... ce, en raison de la situation financière particulièrement grave qui n'a pas permis à l'ONPT de dégager l'autofinancement nécessaire au développement et à la modernisation du réseau, une bonne partie des infrastructures du réseau s'est arrêtée de fonctionner, gagnées par l'extrême vétusté. Il s'agit essentiellement des centraux électromécaniques et du FH Nord.

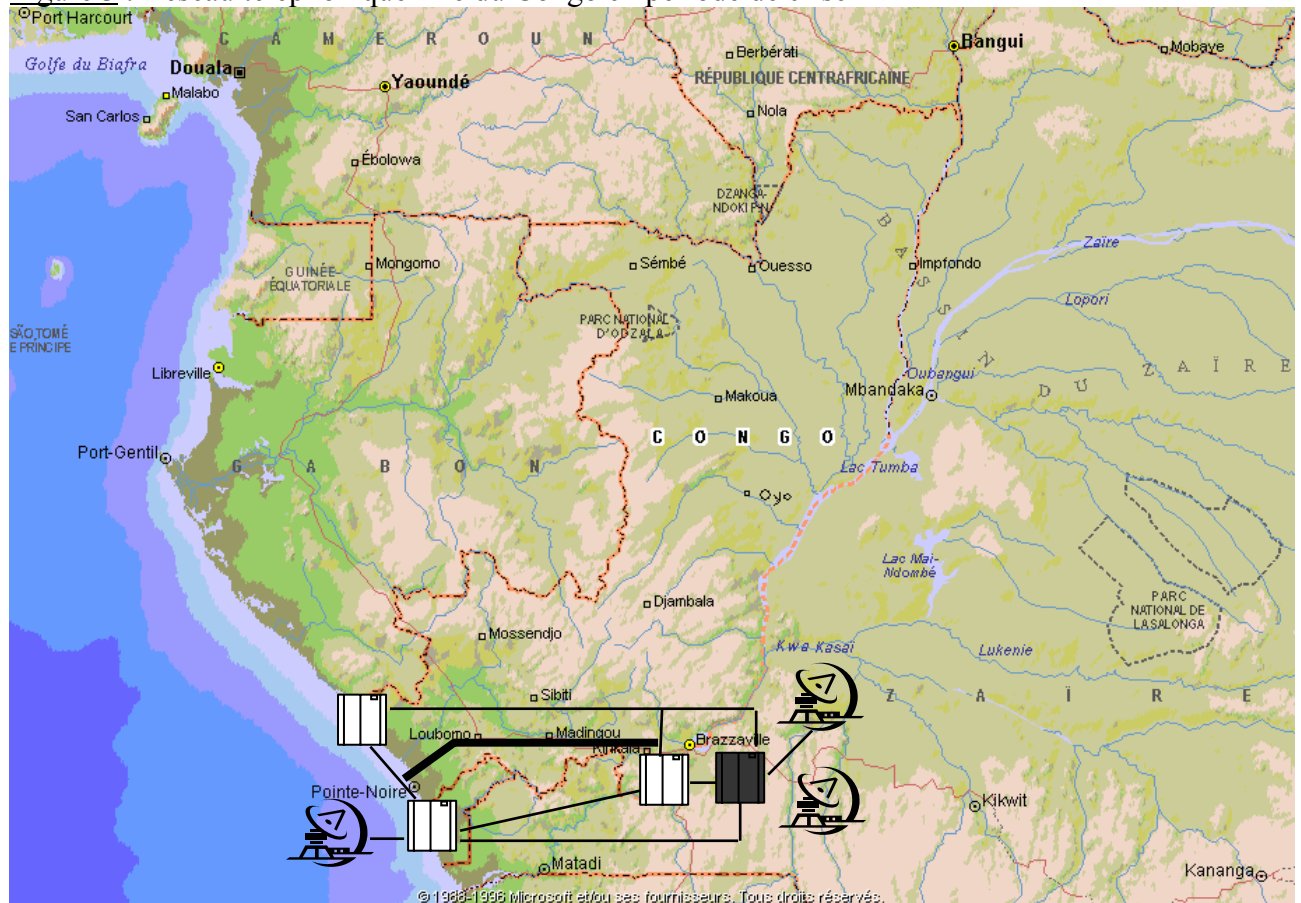
Toutefois, en 1996, un effort du Gouvernement permet de remplacer l'ancien CTI électromécanique de Brazzaville par un nouveau central de transit international et national avec abonnés (CTI/CTN/CU) de type EWSD-SIEMENS. En outre, afin de sécuriser le trafic Brazzaville/Pointe-Noire que le support FH vétuste avait du mal à assurer, et une nouvelle station terrienne de standard F3, fut installée à Brazzaville, grâce à un partenariat avec l'opérateur mobile CYRUS, pour véhiculer, par voie satellitaire, une partie de ce trafic. Présentement, la station, équipée d'une seule porteuse et qui souffre de la vétusté des équipements n'est plus fonctionnelle.

La situation globale du réseau, peu avant la guerre, est présentée ci-après, au tableau 8 et à la figure 3.

Tableau 8 : Situation globale du réseau fixe en période de crise

Nombre de Lps	Villes couvertes par le réseau	CA (F CFA)	Nb. De Km de FH	lien satellitaire
22.000	1. Brazzaville, 2. Pointe-Noire, 3. Dolisie	25 000 000 000	422 KM (Brazzaville / Dolisie/ Pointe-Noire)	Brazzaville / Pointe-Noire

Figure 3 : Réseau téléphonique fixe du Congo en période de crise



FH analogique
 OCB 181
 Central électromécanique
 CTI analogique

 Stater

Situation actuelle (post-conflit)

Au sortir de la guerre du 05 juin 1997, le réseau de téléphonie fixe qui a subi les affres de celle-ci, a définitivement perdu une bonne partie de ses infrastructures restantes. Il s’agit du FH Sud et des commutateurs OCB 181 de Brazzaville et de Dolisie et une partie des leurs réseaux locaux.

De le cadre d’un programme interne de réhabilitation de son réseau, l’ONPT acquit en 2000 un nouveau central d’abonnés à Brazzaville de type Alcatel 1000 – OCB 283, avec fonction de transit national et des infrastructures. En outre, dans le cadre du début de la mise en œuvre d’un projet de couverture nationale avec l’appui financier et technique de partenaires américains (VERTEX/RSI et SATCOM Technology) et sud-africain (Rand Merchant Bank), furent installés :

- trois stations terriennes temporelles de standard B à Brazzaville (en service depuis 2003), Pointe-Noire (non en encore en service) et Oyo (en service depuis 2003) ; et,

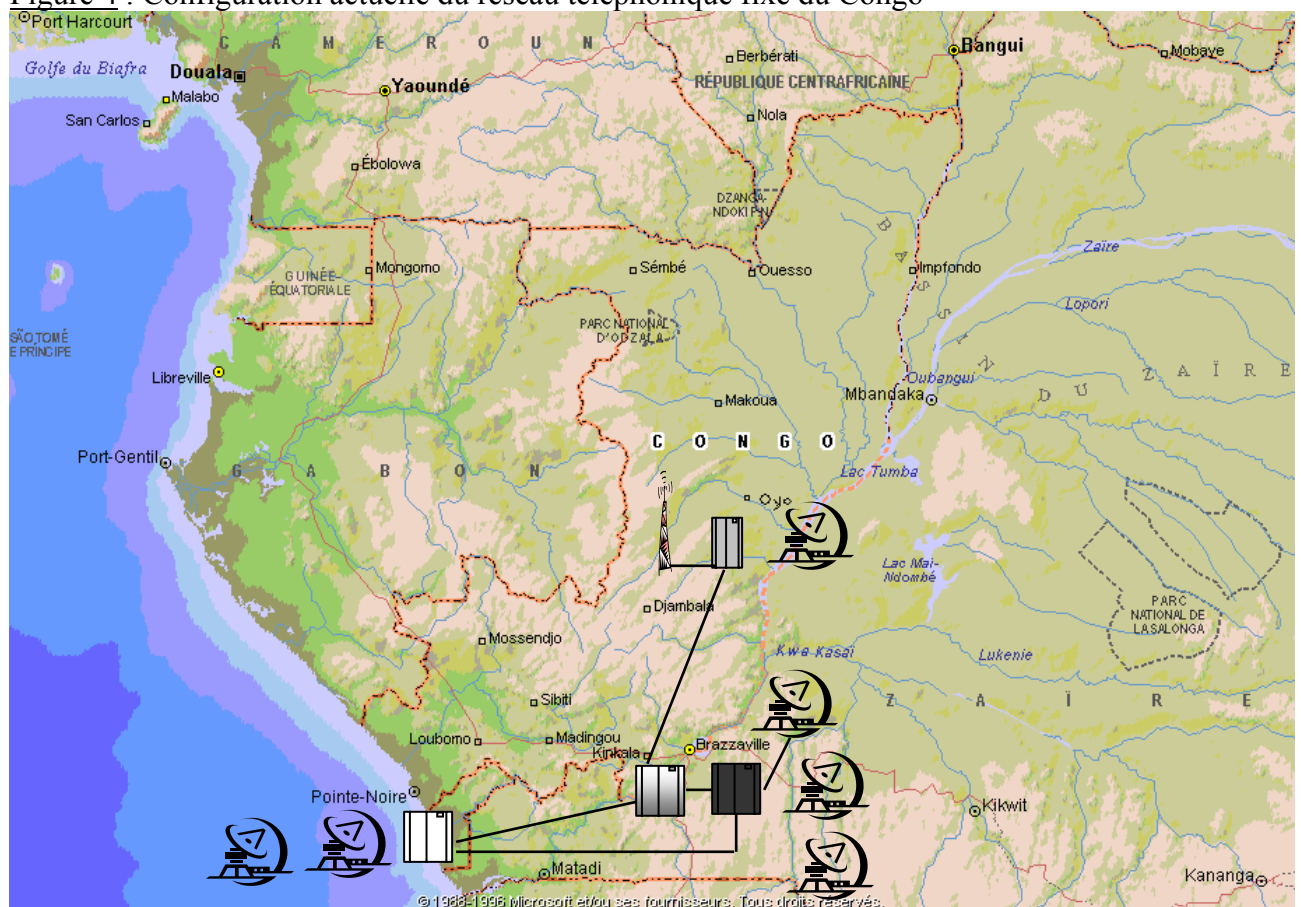
- un réseau BLR de technologie GSM constitué d'un commutateur de type WXC1 – Interware, une BTS avec 100 abonnés et deux antennes omnidirectionnelles.

La situation globale actuelle du réseau fixe est présentée ci-après, au tableau 9 et à la figure 4.

Tableau 9 : Situation globale actuelle du réseau fixe au Congo

Nombre de LP	Villes couvertes par le réseau	CA annuel (F CFA)	Nb. De Km de FH	liens satellitaire
13.820	4. Brazzaville, 5. Pointe-Noire, 6. Oyo	14.000.000.000	0	Brazzaville / Pointe Noire/Oyo

Figure 4 : Configuration actuelle du réseau téléphonique fixe du Congo



Synthèse de la situation actuelle du réseau fixe au Congo

La situation globale du réseau de téléphone fixe synthétisée ci-dessous, met en exergue un réseau téléphonique classique caractérisée par :

- Faible télédensité : 0,4 Lp/100 hab (0,9 Lp/100 hab avant la guerre)
- Couverture essentiellement urbaine (seules 3 villes sont couvertes)
- Un réseau de commutation vétuste et de technologie obsolète ;
- Réseaux locaux existants de Brazzaville et Pointe-Noire obsolètes peu ou prou entretenus ;

- Pas de réseau de transmission terrestre (l'opérateur historique a cédé en location ses infrastructures FH à l'opérateur CELTEL qui a numérisé ces supports pour ses besoins propres de transport national) ;
- Situation financière critique de l'opérateur historique, conséquence de la perte de part de marché au profit de la concurrence des opérateurs mobiles, d'un endettement excessif et de l'échec du projet de couverture nationale, etc.

IV. PERSPECTIVES STRATEGIQUES DE RELANCE D'UN RESEAU FIXE AU CONGO

IV.1. ATOUTS STRATEGIQUES

Les atouts stratégiques pour la relance d'un réseau fixe au Congo procèdent des trois (3) facteurs ci-après :

Premier facteur : *La volonté de réduction de la fracture numérique exprimée par les nations unies, et pris à-bras le corps par les pouvoirs publics au Congo*

La révolution dans les domaines des Technologies de l'Information et de la Communication a donné naissance à la société de l'information et du savoir, qui est présentée par la plupart des spécialistes comme le moteur du développement économique et de la croissance des pays du globe, notamment avec en particulier l'Internet qui est actuellement le vecteur d'une « nouvelle économie » à forte valeur ajoutée et qui renforce la mondialisation.

Conscients du rôle essentiel joué par cette révolution des TIC, notamment pour réaliser les objectifs de développement énoncés dans la Déclaration du Millénaire (New York, septembre 2000), les dirigeants du Monde ont convenu de la nécessité d'élaborer un dialogue et un projet d'envergure mondiale pour édifier le cadre d'une société de l'information inclusive et équitable.

Au Congo, cette volonté est exprimée au point 4 du projet de société de Monsieur le Président de la République du Congo, dénommé " La Nouvelle Espérance", qui projette la réalisation d'un réseau de télécommunications, de grande qualité et de grande performance, afin d'ouvrir largement le pays aux Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication.

La matérialisation de celle-ci a été la mise en œuvre du vaste projet intégré susvisé, dénommée "couverture nationale". D'un coût de 65 milliards de F CFA, le projet prévoyait la réalisation en trois étapes de la couverture nationale du pays (11 capitales départementales + 2 localités importantes) en infrastructures de télécommunication :

- un réseau de transmission national de 13 stations terriennes domestiques ;
- un réseau de commutation, et ;
- les réseaux locaux associés.

Toutefois, le projet, en dépit d'un début d'exécution prometteur de la première phase (installation en 2003 de trois stations terriennes à Brazzaville, Pointe-Noire et Oyo) est arrêté faute de financement pour la suite, en raison de non respect des clauses financières par l'opérateur historique qui ne lui a plus permis l'accès aux crédits de ses bailleurs de fonds internationaux.

Présentement, décidé de ne pas tenir le Congo à l'écart de ce vaste mouvement planétaire qu'est la réalisation de la société de l'information dont il serait fatal de se marginaliser, les autorités congolaises développent de nouveaux projets, notamment deux projets fondamentaux qui sont présentés succinctement plus loin. Il s'agit de :

1. Projet WAFS, pour la connexion du Congo au système mondial des câbles sous-marin à fibre optique ;
2. Projet Marais, relatif a la création au Congo, d'une infrastructure de télécommunication sur support optique.

Deuxième facteur : *La technologie fixe haut débit, vecteur directeur du développement*

L'une des causes essentielles de la fracture numérique en Afrique est l'absence ou les faiblesses des infrastructures de télécommunication, notamment celles de la technologie fixe.

Au plan mondial, le regain du succès du réseau fixe, face à l'essor de la téléphonie mobile, doit être considéré en relation avec l'accès à l'Internet, qui en est l'atout principal, notamment l'accès à l'Internet haut débit qui constitue aujourd'hui, dans les pays développés, un enjeu territorial majeur.

En effet, aujourd'hui dans les pays développés, le développement des réseaux à hauts débits, des TIC et de l'Internet, sont un facteur :

- de développement de la "Net économie" (la "Nouvelle Economie") fondée sur le développement des TIC et l'Internet (e-commerce, e-business, etc.) ;
- d'implantation décisif et durable pour des activités et des entreprises anciennes et nouvelles sur un territoire. Celles-ci générant à la suite celles d'entreprises sous-traitantes ou connexes (centre d'appels, entreprises liées au commerce électronique, logistique, etc.) ;
- d'élargissement et de globalisation du marché pour les entreprises, en permettant l'accès rapide aux clients et fournisseurs, quelque soit leur localisation ;

Tout ce qui précède contribuant à la valorisation d'une zone géographique, on peut donc considérer que **l'accès au haut débit est un des facteurs clés de l'aménagement du territoire et de développement local.**

Troisième facteur : *La théorie du saut technologique*

Selon la théorie du saut technologique (leapfrogging), le manque d'infrastructures peut apparaître à première vue comme un handicap. Mais, un examen plus approfondi peut transformer ce désavantage en atout. *Ainsi, plutôt que de réparer des systèmes obsolètes, il faut utiliser les technologies les plus récentes pour construire la nouvelle infrastructure afin de sauter plusieurs étapes et décades dans les TIC.*

En procédant ainsi, les pays apprendraient à partir de l'expérience des pays les plus avancées, de tirer largement profit de celles-ci.

En résumé, les enjeux de développement économique et de la vulgarisation des TICs et de l'Internet, pour l'édification d'une société de l'information au Congo, sont au cœur de la démarche stratégique développée ci-après.

IV.2. SOLUTION TECHNOLOGIQUE : LA TECHNOLOGIE HAUT DEBIT

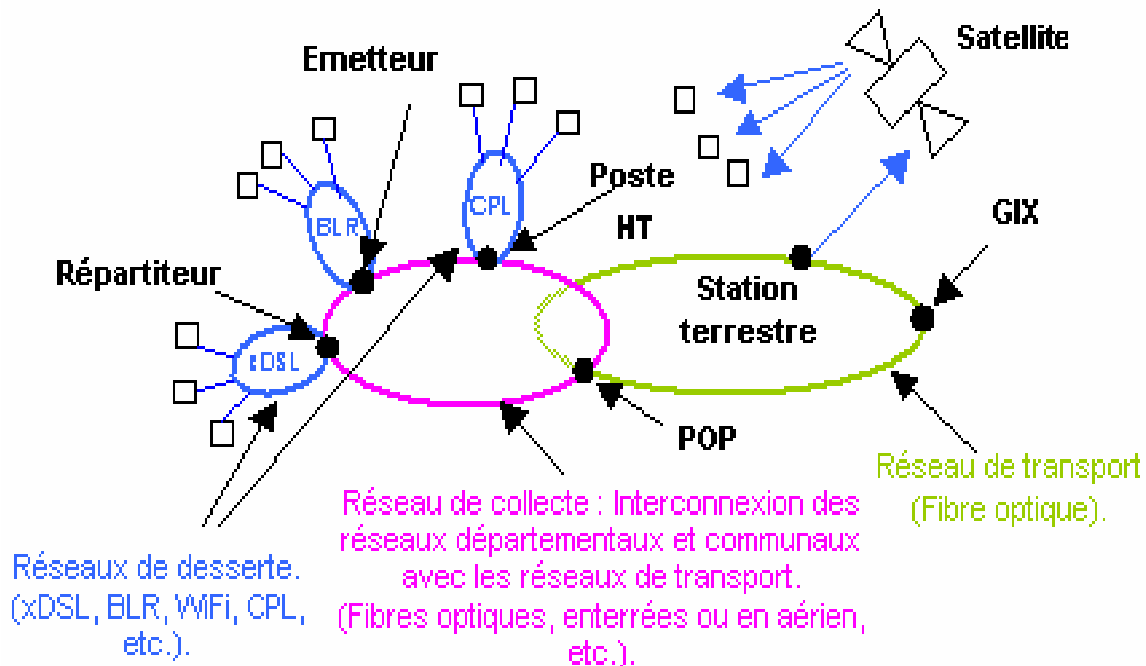
Le déploiement d'un réseau national haut débit, grâce à des investissements publics ou publics/privés, est la solution de relance du réseau fixe au Congo préconisée par la présente étude.

IV.2.1. Généralités

IV.2.1.1. Schéma de principe

Le haut débit se décline sur les réseaux fixes. Mais il trouve également aujourd'hui sa place dans les télécommunications mobiles. Schématiquement, la chaîne du haut débit se présente comme présentée ci-dessous à la figure 5.

Figure 5 : Schéma de principe du réseau haut débit



Le réseau de transport (backbone, dorsale)

Ce réseau assure, depuis les nœuds d'interconnexion, le transport des données sur de longues distances (autoroutes de l'information) et le raccordement des backbones internationaux. La fibre optique est généralement utilisée pour ce type de réseau. Les autres supports sont hertziens ou satellitaires.

Le réseau de collecte

Ce réseau permet de faire le lien entre les commutateurs qui centralisent les liaisons vers les abonnés et les points d'interconnexion du Backbone. La fibre optique est également généralement utilisée pour ce type de réseau.

Le réseau de desserte (boucle locale)

Ce réseau permet de faire le lien entre les abonnés et les points d'interconnexion du réseau de collecte. Ces réseaux utilisent principalement la ligne téléphonique (technologies xDSL, RNIS, RTC) ou des technologies d'accès alternatifs (BLR, WiFi, satellite, etc.).

IV.2.1.2. Les technologies fixes disponibles en matière de télécommunication haut débit

Comme indiqué à la figure 5, un réseau à haut débit est constitué de nœuds (réseaux de commutation ATM, IP, FR, MPLS), d'un réseau de transport haut débit (supports optiques via des couches SDH - Synchronous Digital Hierarchy), un réseau de desserte (xDSL, BLR, CPL, ...), et des équipements terminaux (routeurs, passerelles, ...). La synthèse des différentes technologies utilisées est présentée dans les tableaux 10 et 11 suivants :

Tableau 10 : Supports de transmission des réseaux de transport haut débit

Type de réseau	Technologie	Portée	Débit théorique
Transport	Fibre optique	Plusieurs centaines de km	Gigabits/s jusqu'aux Terabits/s
	Satellite	Plusieurs milliers de km	Jusqu'à 10 Mbits/s
Transport collecte	Fibre optique	50 à 100 Km	Centaines de Mbits/s jusqu'au Gbits/s
	Wimax	20 - 50 Km	Jusqu'à 70 Mbits/s
	Paire de cuivre (ADSL)	10 - 20 Km	Jusqu'à 20 Mbits/s

Tableau 11 : Supports de transmission du réseau de desserte

Technologie d'accès	Portée	Débit de données (ordre de grandeur)	Commutation /interface vers le coeur de réseau
<i>Réseaux d'accès fixes</i>			
RTC, RNIS	-	< 64 ou 128 kbit/s	TDM (circuit)
xDSL	Jusqu'à 5 km	0,5 à 50 Mbit/s	Interconnexion ATM, ou IP sur ATM
Ethernet		LAN : 10-100 Mbit/s WAN : 1-10 Gbit/s	IP natif
Fibre optique		Plusieurs centaines de Gbit/s en WDM	Neutre (niveau liaison)
HFC (Câble)		Si TV : 0,5-10 Mbit/s. Données seul : ~5 Gbit/s	Données : orienté IP (norme Docsis)
CPL	Centaine de m	Jusqu'à 10 Mbit/s	Neutre (niveau liaison)
<i>Réseaux d'accès fixes sans fil / radio</i>			
BLR (3.5 ; 26 GHz)	De 4 à 10 Km	Jusqu'à > 500 Mbit/s	ATM initialement
DVB (Satellite)		Jusqu'à 30 Mbit/s	Données : orienté IP
WLAN	De 100-400 m (Wifi) et Jusqu'à 20 km (Wimax)	Jusqu'à 11 Mbit/s (évol. > 50 Mbit/s)	IP natif
Bluetooth (WPAN)		Jusqu'à 1 Mbit/s	Neutre (niveau liaison)
DECT		0,5 Mbit/s, (évol. : 2 Mbit/s)	TDM (circuit) ou IP (paquet)

IV.2.1.3. Les services haut débit

Tableau 12 : Les services haut débit
APPLICATIONS

CATEGORIE	SERVICES	DEBIT
Services interactifs	Conversation	Téléphonie, visiophonie 2 Mb/s
	Messagerie	Télécopie, données interactives, 64 Kb/s - 2 Mb/s
	Consultation	Courrier vidéo ou électronique avec transfert de fichiers Vidéotext large bande, Télévente, consultation de journaux, d'images fixes 64 Kb/s - 5 Mb/s
Services de distribution		Vidéo (TV, TVHD), Journal électronique, Canaux TV, Enseignement à distance EAD 20 - 50 Mb/s
		MPEG2 10 Mb/s

IV.2.2. Exemple d'un réseau haut débit africain : Le RSVA de Gabon Telecom

Avec le concours de la société CFAO TECHNOLOGIES, Gabon Telecom a déployé courant 2004, un réseau de services à valeur ajoutée permettant d'offrir une large gamme de service de télécommunication :

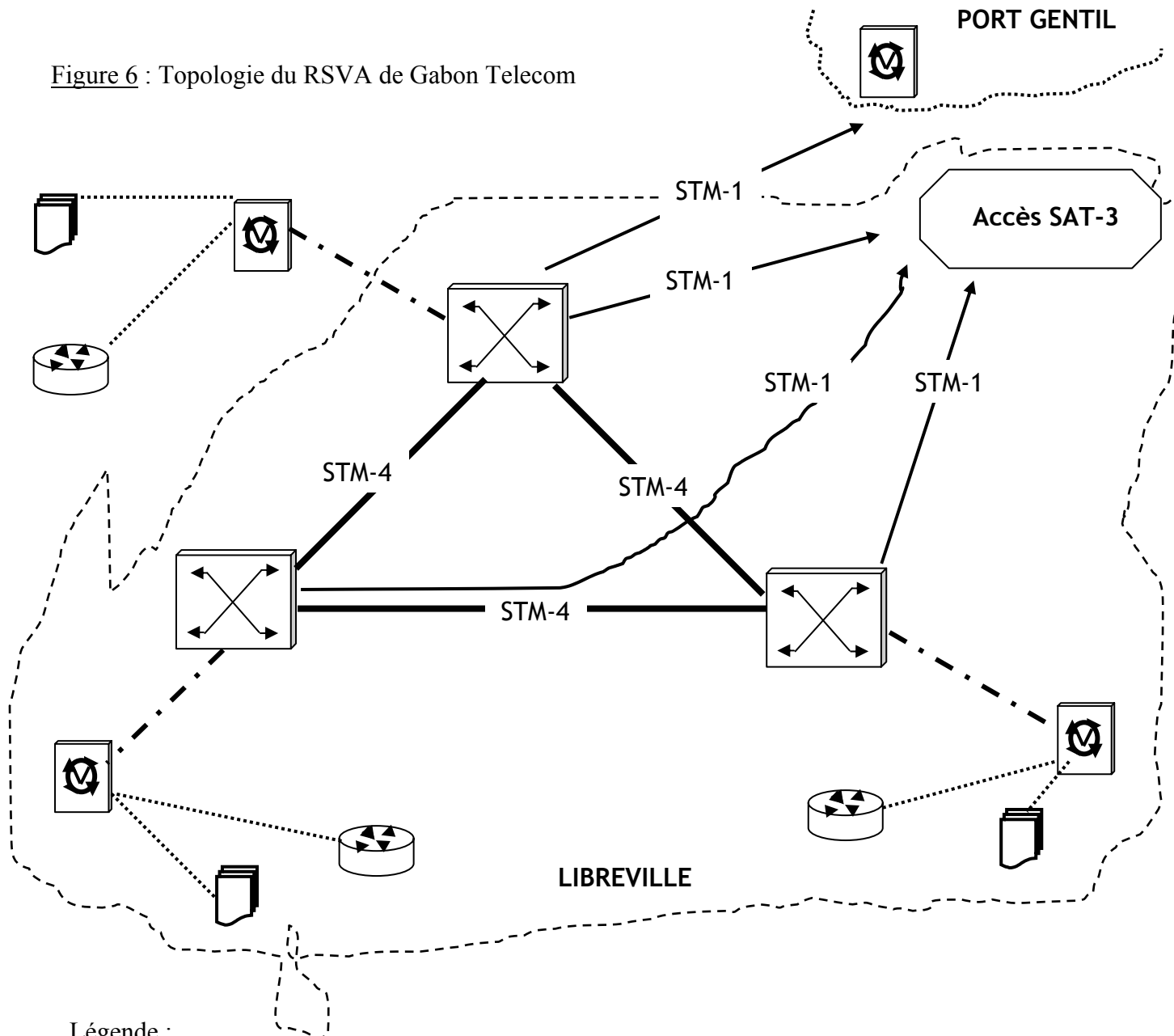
- Frame Relay, Internet haut débit, X25, liaisons spécialisées, VPN et visioconférences pour les entreprises, administration et petits commerces ;
- Internet haut débit pour les particuliers.

La configuration du système repose sur :

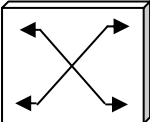





- i. Un réseau de commutation ATM, basé sur :
 - De 3 commutateurs multiservices ATM du « CORE network » localisés à Libreville qui constitue un backbone ATM entièrement maillé « full mesh » et à haute vitesse de commutation. Sur celui-ci est greffé :
 - un réseau d'accès ATM constitué de 10 commutateurs d'accès ATM bénéficiant d'un lien physique à haut débit, pour les zones à forte concentration de Libreville et Port Gentil ;
 - des routeurs d'accès pour les zones à faible concentration : capitales régionales (Lambarené, Franceville, Oyem, Tchibanga, Mouila, Makokou & Koulamoutou), et ;
 - des solutions d'accès xDSL de 11 DSLAM pour 7 zones géographiques
- ii. Un réseau de transmission basé sur :
 - en fibre optique sur Libreville redondée par 3 boucles
 - Une transmission par satellite ou par FH vers les provinces

- iii. Un système de gestion centralisé pour la gestion du réseau, permettant de contrôler la qualité de service de bout en bout.

Figure 6 : Topologie du RSVA de Gabon Telecom



Légende :

	Commutateur multiservices (Core Switch)
	Commutateur d'accès multiservices (Edge Switch) (X25, Internet, LL, FR, VPN, VoIP, Multimédia)
	Routeur d'accès multiservices (X25, Internet, LL, FR, VPN)
	DSLAM
	Lien Core ATM/SDH-FO
	Lien Accès ATM/SDH - FO (STM-1); ATM/PDH - FH (2E3, E3); ATM/TDM - satellite

IV.3. LES BASES REGLEMENTAIRES POUR LA MISE EN ŒUVRE DU HAUT DEBIT AU CONGO

IV.3.1. Le Contexte international

Le phénomène de convergence technologique et les technologies alternatives ont permis d'étendre la capillarité du réseau jusqu'à l'utilisateur final où un réel marché de concurrence s'est déployé sur les réseaux de desserte grâce au dégroupage qui a permis aux nouveaux opérateurs d'avoir accès à la boucle locale filaire (sous forme de location), ou grâce à l'utilisation de deux autres solutions d'accès au haut débit, permettant de s'affranchir de la boucle locale filaire (la Boucle Locale Radio et le câble).

Les réseaux de communication sont devenus multiformes, et font appel à l'intervention d'acteurs privés ou publics de plus en plus nombreux, laquelle s'effectue dans un contexte d'ouverture à la concurrence avec mise en place d'un système de régulation approprié.

Enfin, pour les pouvoirs publics des pays développés, le développement du haut débit, à l'aide des actions structurantes et dans le respect des règles du marché, contribue à faire disparaître les disparités régionales et celles des " inégalités numériques " faisant obstacle à un aménagement équilibré du territoire.

⇒ **Au niveau des institutions internationales,**

L'intérêt des réseaux haut débit est confirmé par le consensus mondial qui s'est dégagé lors du 5^e Colloque mondial annuel des régulateurs (GSR), organisé sous l'égide du Bureau de développement des télécommunications (BDT), du 8 au 10 décembre 2004, à Genève, et qui stipule : **"Le large bande est essentiel pour la société de l'information"**.

Toutefois, ainsi que l'a souligné Madame Kathleen Q. Abernathy, Commissaire de la Commission fédérale des communications (FCC) des Etats-Unis et Présidente dudit Colloque : *"les effets de ces technologies pourraient «tarder à se faire sentir ou être de courte durée si les systèmes d'octroi de licences et les cadres réglementaires imposent des obstacles artificiels ou des mesures tendant à décourager l'investissement». Il appartient donc aux régulateurs «d'adapter, de modifier ou de réaménager, chaque fois que possible, leurs codes réglementaires, de façon à supprimer des règles inutiles qui étaient peut-être appropriées sur les marchés traditionnels issus du démantèlement des monopoles, mais qui risquent aujourd'hui de nuire à l'innovation et de faire obstacle à la concurrence dans un contexte de convergence» "*.

A cet effet, le colloque a adopté des lignes directrices visant la mise en place de cadre réglementaire pour le déploiement du large bande et l'accès à l'Internet à faible coût. L'essentiel de ces lignes directrices qui reflètent les réalités auxquelles sont confrontés quotidiennement les régulateurs, a été résumé par Mme Abernathy ainsi qu'il suit : *«Ces lignes directrices nous rappellent que nous ne devons pas perdre de vue nos objectifs d'action aux niveaux national et régional, qu'il nous faut ouvrir la voie à la concurrence et aux investissements et assurer un accès raisonnable et équitable aux réseaux à large bande, y compris à l'Internet, et enfin, que nous devons revoir nos structures réglementaires compte tenu de la convergence et adopter des politiques technologiquement neutres, ne privilégiant pas une technologie ou un segment de marché par rapport aux autres»*.

⇒ **Au plan régional africain :**

En Afrique de l'Ouest, la volonté d'aller vers la société mondiale de l'information, matérialisant ainsi le consensus international susvisé, est symbolisée par l'adoption des lignes directrices

réglementaires adoptées lors de la 3^{ème} assemblée générale ordinaire de L'ARTAO qui s'est tenue le 9 septembre 2005, relatives à l'harmonisation en matière des TIC. Ces lignes directrices ont été préalablement discutées et finalisées au cours d'un atelier de validation sous-régional (projet UIT-CE), organisé sous l'égide de l'UIT et de l'Union Européenne, du 5 au 7 septembre 2005, à Accra (Ghana), relatif à un projet de marché commun ouest africain.

A cet effet, concernant le développement des TIC et l'Internet, les recommandations inhérentes au cadre de réglementation sont les suivantes : *"Nous pensons que l'Internet ne peut se développer sans passer par la libéralisation du fixe et l'introduction d'opérateurs alternatifs.*

Dès la libéralisation du fixe, ces derniers doivent avoir accès au dégroupage toutes options confondues. Le partage de la ligne est indispensable dans une optique d'extension des offres haut débit à un marché de masse. Il permettra à l'utilisateur d'avoir également un véritable choix parmi les offres alternatives de services haut débit, de type Internet rapide, pour lesquelles le partage de ligne paraît bien adapté.

Nous recommandons que les opérateurs alternatifs à travers le dégroupage puissent rentabiliser leurs investissements et offrir des services de type triple play (Internet Haut Débit + voix+ télévision).

Nous recommandons que tous les équipements des opérateurs alternatifs nécessaires à la mise en œuvre de l'accès à la boucle locale (DSLAM, équipements connexes de supervision/gestion, équipements d'énergie, convertisseurs, batteries, routeurs et BAS) puissent être co-localisés.

Nous recommandons que l'autorité de régulation autorise l'offre de type bitstream qui permettra le développement du marché de vente en gros (wholesale) et donc un développement rapide de l'Internet dans les Etats membres.

Nous recommandons qu'avant la libéralisation du fixe prévue en 2007, les autorités de régulation, négocient avec les opérateurs historiques l'inclusion des offres standards à savoir : des offres d'accès forfaitaires, des offres d'accès via des numéros non géographiques gratuits pour l'abonné, des offres d'accès via des numéros non géographiques payants pour l'abonné."

Aussi, tout en reconnaissant que les réseaux de télécommunications à hauts débits sont des facteurs déterminants et essentiels pour le développement économique et socio-culturel des Etats, le monde s'accorde-t-il également sur le fait que la mise en place d'un cadre réglementaire propice au développement du haut débit est un facteur incitatif de premier plan. La régulation du secteur doit trouver le juste équilibre entre développement d'une concurrence durable, encouragements à l'investissement et protection du consommateur de manière à ce que le haut débit bénéficie à tout un chacun.

IV.3.2. Compatibilité du cadre réglementaire actuel au Congo

Le développement d'un réseau haut débit au Congo est confrontée à la loi 14-97 du 26 mai 1997 et surtout son décret 2044-466 du 29 octobre 2004, qui disposent que le déploiement d'infrastructures pour l'accès à l'international, les services de base (téléphone fixe, télex, liaisons dédiées) y compris le boucle locale radio sont du domaine de l'exclusivité et concédés à un opérateur historique en cours de privatisation.

Cette concession est transmise au repreneur, après la privatisation de l'opérateur public, pendant une période d'exclusivité définie dans le cahier de charges. Présentement, l'opérateur historique est en cours de privatisation.

C'est dire qu'en première analyse, le cadre réglementaire monopolistique actuel du Congo ne s'accorde pas, avec les orientations et recommandations internationales relatives au développement des réseaux haut débit.

Analyse de la compatibilité du cadre actuel avec le déploiement de réseaux haut débit

Compatibilité avec le déploiement d'un backbone national

La technologie

La réalisation d'un backbone requiert des choix d'infrastructures qui doivent répondre aux besoins actuels, mais aussi à venir.

- **La fibre constitue le support de référence des Télécommunications d'aujourd'hui.** Elle n'a pas d'équivalent parmi les technologies alternatives de transmission qu'elles soient hertziennes (solution ponctuelle de substitution avec des débits limités) ou par satellite (avec des investissements et/ou des coûts d'exploitation élevés). A cet effet, compte tenu des avantages procurés par la fibre optique, un backbone en fibre optique présente bien plus d'avantages qu'un autre équivalent réalisé par les satellites :
- Grande capacité de transmission
- Sécurité de transmission
- Haute qualité de transmission (pratiquement sans erreur)
- Meilleur délai de propagation par rapport aux systèmes satellitaires (75MS contre 250MS)
- Meilleur rapport coût-efficacité (coûts optimisés à l'unité de dimensionnement)
- Insensible aux aléas climatiques (vents, cyclones, tempêtes, etc)
- Insensible aux interférences électromagnétiques
- Accès au réseau Mondial de câbles à fibre optique (« Autoroute de l'information »)

La solution

Le cadre actuel implique prioritairement la réalisation et l'exploitation de la dorsale optique par l'opérateur historique (l'Etat), détenteur des droits exclusifs de la technologie fixe.

Plusieurs obstacles rendent cette éventualité peu réaliste. En premier lieu, il y a les difficultés de financement dues :

- à la réalité économique tant de l'opérateur historique qui est en pleine banqueroute que celle très difficile du pays, qui implique que les priorités de l'Etat soient orientés vers des secteurs vitaux pour sa population (santé, éducation, sécurité,...)
- au type de développement qui ne bénéficie plus de l'appui des bailleurs de fond internationaux, qui considèrent que celui-ci relève désormais de l'initiative privée.

En deuxième lieu, en Afrique, le marché des télécommunications est un marché de masse de petits consommateurs. Ce qui jette des incertitudes au développement du marché du débit à coûts élevés (quel contenu ? quel usage ? quel coût d'accès ? quelle demande ?) qui incitent à la prudence.

En conséquence, la solution la plus viable qui devrait être préconisée pour la réalisation d'un backbone national qui constitue en l'espèce une ressource essentielle, est une mutualisation de l'infrastructure aux fins de partager les coûts de construction et d'exploitation.

Au plan réglementaire

En l'état actuel de la réglementation, cette mutualisation d'infrastructure ne peut se faire que sous le couvert de l'opérateur historique, impliquant la création d'une société filiale à part entière de celui-ci, pour bénéficier des droits exclusifs.

Cette solution présente cependant plusieurs obstacles du point de vue de l'exploitation rationnelle de ce type de ressource qui doit être neutre et non discriminatoire pour l'ensemble des opérateurs, pour permettre une meilleure fédération des besoins et des moyens. Ce sont principalement :

- le risque de discrimination ;
- le risque d'une tendance du détenteur des droits exclusifs, propriétaire de la filiale, à chercher à limiter la marge de manœuvre des autres actionnaires,
- la dominance accrue de l'opérateur historique.

En conséquence, le groupement créé du fait de la mutualisation de l'infrastructure, doit bénéficier d'une licence propre. Ce qui implique la libéralisation des réseaux fixes longue distance.

Le rôle de l'Etat

Le rôle de l'Etat devrait être fondamental, car une intervention du seul secteur privé au déploiement d'un backbone couvrant l'ensemble du territoire est peu probable.

En effet **la technologie fibre optique**, bien que la plus sûre, compte tenu de sa longue durée de vie (20 ans environ) et des possibilités qu'elle offre en termes de débit, reste coûteuse, principalement à cause des coûts de génie civil nécessaires à son installation, sans qu'il soit possible d'être assuré du retour sur investissement. En outre, comme évoqué ci-dessus, le marché haut débit encore incertain pour l'Afrique.

Mais pour l'Etat, le déploiement d'un backbone national, dans le cadre d'une politique volontaire d'intégration du Congo dans la société de l'information, est une question d'intérêt général, qui se pose en termes d'enjeux majeurs d'aménagement de territoire (égal accès des citoyens, des acteurs économiques et des territoires... aux TIC, garantie de la cohésion du dispositif au meilleur coût pour la société). Seul l'Etat qui est garant des grands équilibres.

En conséquence, le déploiement d'un backbone national qui s'inscrit fondamentalement dans le cadre d'une vision stratégique volontariste de l'Etat Congolais en faveur l'édification d'une société de l'information inclusive, celui-ci doit prendre à son initiative cette mutualisation et donc jouer un rôle moteur au déploiement de cette infrastructure.

Autrement dit, il s'agit pour l'Etat qui est dans une situation socio-économique très difficile, de promouvoir et développer des partenariats publics/privés (PPP) appropriés dans le cadre du déploiement d'une infrastructure optique haut débit ouverte et neutre qui aura pour vocation de créer une place de marché sur lesquels les fournisseurs de services et les opérateurs, se feront concurrence.

La problématique des disparités géoéconomiques

Le Congo connaît une profonde disparité du niveau de développement entre le Nord et le Sud où sont concentrées la majorité des infrastructures socio-économiques. Ce qui pose la problématique de péréquation entre les zones denses présentant une rentabilité suffisante et les parties faiblement peuplées, à faible rentabilité. Autrement dit, la fibre optique doit-elle être déployer dans les zones non rentables économiquement ?

La réponse à la question est nécessairement positive car les télécommunications et les TIC sont un facteur déterminant pour le développement socio-économique territorial et nous nous plaçons résolument dans la logique où c'est la possibilité d'usage qui va créer le besoin, et non l'inverse.

Toutefois, *l'Etat devra agir sur différents leviers (fiscalité, projets publics structurants, etc.) pour amener la fibre vers tous les départements sous la forme d'un réseau cohérent et performant.*

La problématique de la rentabilité économique de l'infrastructure

La mise en commun de l'infrastructure backbone doit permettre de subséquentes économies d'échelle.

Aussi, en pratique Il va s'agir de rendre obligatoire son utilisation par tous les opérateurs d'infrastructures de base (téléphonie fixe et mobile, données et FAI) présentés au tableau 13 ci-dessous, et qui devront assurer une couverture nationale.

En résumé

L'Etat seul peut œuvrer pour la réalisation d'une dorsale optique (backbone national) sur l'ensemble du territoire. Les lignes directrices pour cette mise en œuvre sont :

1. Libéraliser les réseaux fixes longue distance
2. favoriser la mutualisation des infrastructures qui sera même imposée
3. Participer à la construction, notamment dans les parties non rentables où il agira sur différents leviers pour solutionner la problématique de la péréquation entre régions
4. rendre obligatoire l'utilisation de l'infrastructure backbone et la couverture nationale par tous les opérateurs d'infrastructures de base

Compatibilité avec le déploiement des réseaux de desserte en technologie fixe

En Afrique, le monopole ou la période d'exclusivité accordée à un opérateur stratégique étaient censés permettre le développement et la modernisation du réseau et garantir le service universel. Mais des études ont montré que si quelques pays ont pu ainsi développer leurs réseaux (Sénégal, Côte d'Ivoire), la logique n'a guère été probante comme illustré par la sempiternelle faible télédensité en Afrique.

Au Congo, la situation des réseaux d'accès fixes se présente comme suit :

- monopole étatique ;
- quasiment disparition sur l'ensemble du territoire, à l'exception des deux villes à forte rentabilité situé dans le sud du pays, à savoir : Brazzaville et Pointe-Noire ;
- déliquescence de l'opérateur historique ;
- quasi inexistence des technologies alternatives.

La solution

☞ Au plan réglementaire

La rentabilisation des réseaux haut débit passe par la multiplication des réseaux d'accès à moindres coûts d'accès pour le public et le développement de nouveaux services qui est sous-jacent de l'ouverture des marchés. En conséquence, les réseaux et services locaux fixes seront libéralisés.

☞ Au plan technique,

Conformément à la théorie du saut technologique, le développement des nouveaux types de réseaux à haute vitesse de commutation (réseaux ATM, IP, etc.) devra être de mise.

Concernant la boucle locale fixe, son développement se fera grâce sa libéralisation et l'usage des technologies alternatives.

Le rôle de l'Etat

Pour des raisons économiques, de rentabilité et d'aménagement de territoire, la solution la plus viable va consister à développer des PPP (partenariat public/privé) que l'Etat doit promouvoir.

En résumé

Le développement des réseaux d'accès fixes sur l'ensemble du territoire, se fera à l'instigation de l'Etat qui doit mettre en œuvre des politiques dont les lignes directrices sont :

1. libéraliser les réseaux locaux et services fixes ;
2. favoriser les PPP pour la construction des infrastructures modernes de commutation des réseaux ;
3. participer à la construction des dites infrastructures et mettre en œuvre des politiques incitatives pour les zones non rentables.

IV.3.3. Actions de progrès à entreprendre dans le cadre réglementaire pour la relance d'un réseau fixe au Congo : Concurrence et régulation

IV.3.3.1. Aspects généraux

Le déploiement d'un réseau haut débit au Congo va bouleverser le paysage technique, économique et réglementaire, en raison de (Cf. tableau 13) :

- l'arrivée de nouvelles architectures de réseaux et de nouvelles techniques de réseaux conduisant à la multiplicité des services ;
- l'entrée des acteurs sur le marché, induisant une nouvelle dimension économique de la régulation visant à favoriser le développement du marché, en établissant l'équilibre nécessaire entre les bénéficiaires qu'en retirent les consommateurs et ceux des producteurs

Dans ce nouveau paysage, le rôle du régulateur (dont l'une des missions fondamentales est de promouvoir un environnement favorable au développement des marchés) est accru, et ne peut s'accomplir efficacement que dans le cadre d'une politique et une réglementation claires. En annexe, nous présentons succinctement l'exemple français de la structure du marché et des bases du cadre réglementaire.

Lignes directrices du cadre réglementaire

Nous avons précédemment établi que le **principal axe stratégique du déploiement du haut débit au Congo**, qui vise l'accès à la société de l'information, en ce qu'il procure un accès au savoir et à l'information, tout en stimulant le développement économique et socio-culturel, **est la dérégulation du secteur vers le sens d'une libéralisation totale du fixe**. Ceci doit permettre le développement d'une concurrence effective et loyale, fondée sur les réseaux et l'innovation technologique, permettant à la fois une diversification des services proposés aux clients finals et une baisse progressive des tarifs de détail.

En conséquence, un nouveau cadre réglementaire doit être mis en chantier en visant fondamentalement :

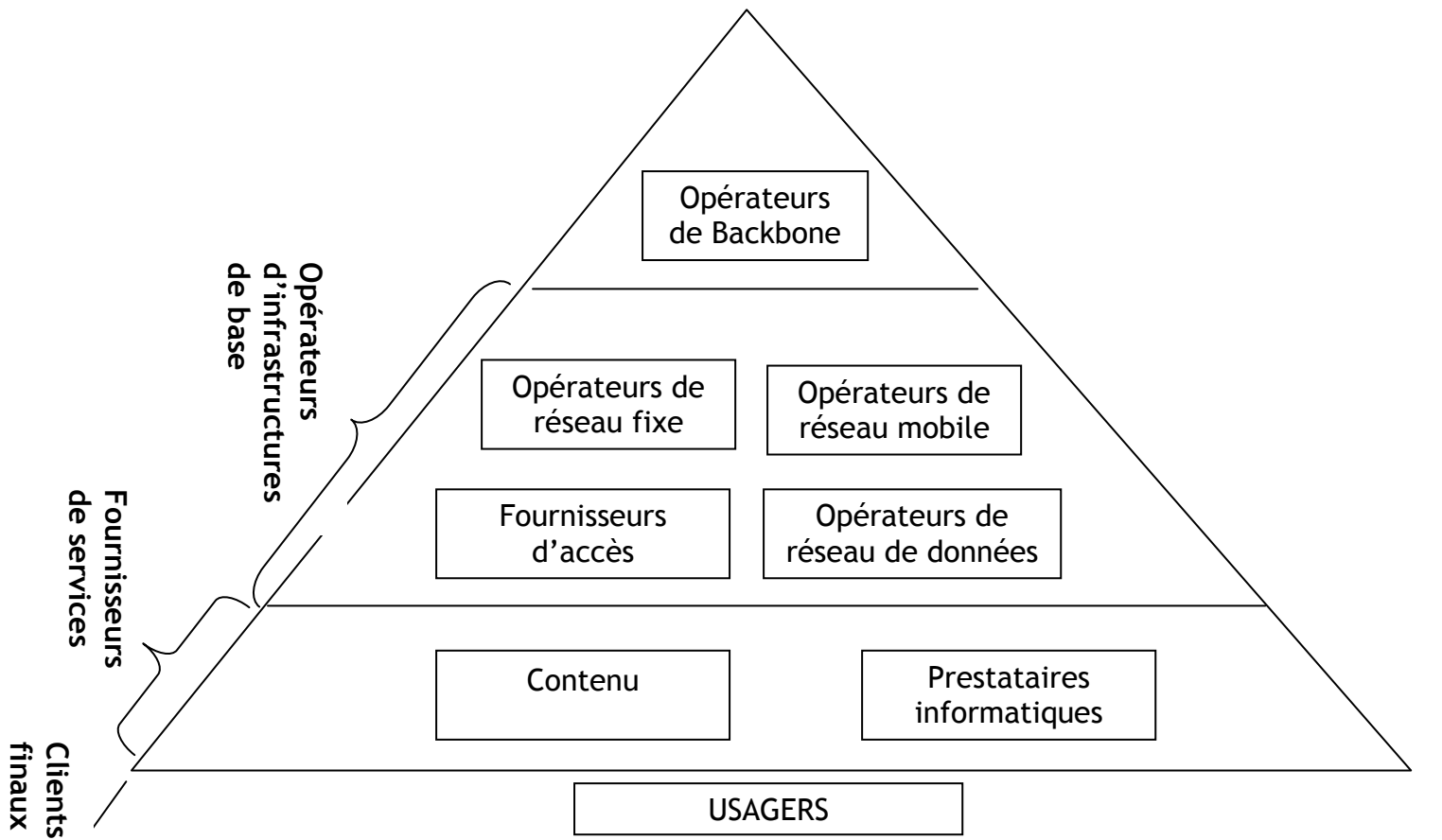
1. la **révision de la loi 14-97 du 26 mai 1997** réglementant le secteur en la faisant évoluer **vers la libéralisation totale du secteur** ;
2. la création d'un organe de régulation autonome (projet en cours de réalisation par le Cabinet ICEA) ;
3. la mise en place d'un cadre de réglementation et de régulation sectorielle du haut débit et des communications électroniques.

Lignes directrices du cadre de régulation

Les champs d'actions de la régulation, en vue de la mise en œuvre d'un environnement favorable au haut débit, vont découler de l'analyse des marchés et du positionnement des acteurs potentiels (opérateurs et fournisseurs de services et de contenus).

Globalement le panorama des acteurs du réseau haut débit est présenté au tableau 13 ci-dessous :

Tableau 13 : Panorama des acteurs du réseau haut débit



Le cadre de régulation édicte les règles nécessaires :

aux infrastructures :

- la segmentation des réseaux et services servant de base aux régimes réglementaires
- l'accès aux infrastructures (accès aux points d'interconnexion, dégroupage de la boucle locale, la co-localisation, le partage des infrastructures passives,...)

aux marchés et le positionnement des opérateurs :

- le statut des différents acteurs et le régime de licences et d'autorisations et le contenu des cahiers des charges associés : Opérateur historique, Opérateurs du backbone national, Opérateurs internationaux, Opérateurs de transit, Opérateurs alternatifs, Opérateurs mobiles et de radiomessagerie, Sociétés de commercialisation de services, Opérateurs Internet (ISP, IAP, Transit IP, etc.), Opérateurs à valeur ajoutée (hébergement Web, e-commerce, téléstockage, ASP, etc.), Opérateurs virtuels, Opérateurs mobiles virtuels (MVNO).
- le régime d'attribution et de gestion des ressources rares (fréquences, numéros)
- la politique tarifaire en matière d'interconnexion des réseaux
- le régime d'obligations de services présentés en annexe, qui doit être inscrit dans les cahiers des charges des opérateurs, et notamment le régime d'accès et/ou de service universel et les modèles tarifaires.

Les objectifs les plus communément poursuivis en Afrique dans la mise en œuvre d'un cadre de régulation efficient sont dégagés dans le rapport final d'une étude réalisée pour la Commission européenne intitulée « Quels schémas réglementaires pour les pays africains à bas revenus? » BIPE – Pôle Communications), à savoir :

1. Satisfaire les attentes du consommateur, ce qui signifie pour les pays à bas revenus et faible télédensité:
 - 1.1. Permettre l'accès de la plupart aux services de base, dans des conditions d'accessibilité satisfaisante (à distance géographique minimale) et avec une qualité de service maximale
 - 1.2. Permettre l'accès de la plupart aux services dont ils ont besoin à des conditions économiques compatibles avec leur situation économique (donc aux tarifs les plus bas)
 - 1.3. Protéger les droits et libertés fondamentales des usagers (accès aux services d'urgence, protection de la vie privée, secret des correspondances etc.)
2. Assurer le déploiement des infrastructures nécessaires:
 - 2.1. Au développement des activités économiques
 - 2.2. A la prestation de services d'intérêt général (santé, enseignement, culture, etc.)
 - 2.3. Au bon fonctionnement des administrations
3. Assurer à travers le développement du secteur des télécommunications, la création de richesse sous différents angles
 - 3.1. Création d'emplois
 - 3.2. Recettes pour l'Etat
 - 3.3. Développement d'une industrie de la communication

IV.3.3.2. Cas pratique : Projets haut débit en cours de réalisation au Congo

A. Présentation des projets

Le projet West Africa Festoon submarine Cable 'WAFS'

Après la mise en œuvre avec succès, du câble sous-marin à fibre optique SAT-3/WASC/SAFE, un nouveau système dénommé West Africa Festoon Submarine Cable System, 'WAFS' est actuellement en cours de réalisation, pour un coût estimé entre 80,4 et 96 millions de dollars US, par un consortium de huit (8) Etats africains pour répondre à la demande des pays qui ont raté le rendez-vous du Sat-3 et pour les autres déjà connectés, offrir un système de sécurité. Ce sont : 1- Guinée Equatoriale ; 2- Cameroun ; 3- Gabon ; 4- Congo ; 5- République Démocratique du Congo ; 6 - Telkom SA Ltd - Afrique du Sud ; 7- Botswana ; 8- Togo Telecom.

Le projet est actuellement en phase de réalisation de l'étude documentaire pour laquelle un appel d'offres international a été lancé au début du mois de novembre 2005 par Telkom SA Ltd, qui assure la présidence du Comité intérimaire de gestion du projet.

La configuration du système est présentée dans les figures 7 et 8 ci-après :

Figure 7 : Configuration du système WAFS (Segment Sud)

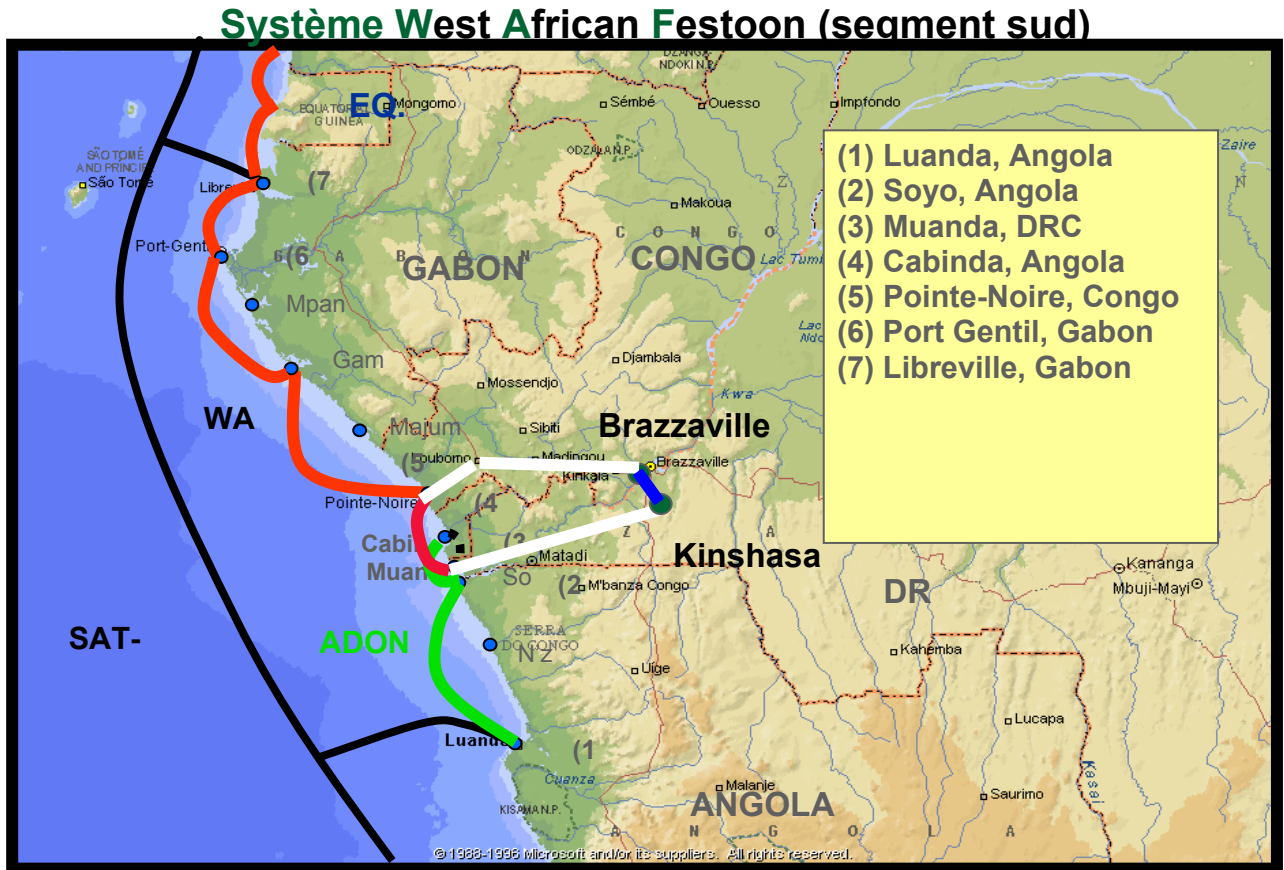


Figure 8 : Configuration du système WAFS (Segment Nord)



Le projet MARAIS

Le Gouvernement congolais, au cours de l'année 2004, a demandé au Groupe MARAIS de mener une mission d'études pour le développement d'une boucle optique sur le Congo.

Le projet, d'un coût global de 62 millions d'Euros (40.644.720.000 F CFA), vise la mise en place d'une infrastructure nationale terrestre en fibre optique couvrant tous les chefs-lieux de département sous la forme d'un réseau cohérent et performant, et reliant le point d'atterrissage sous-marin WAFS.

➤ Configuration du réseau

La configuration du réseau terrestre haut débit sur fibre optique, présentée à la figure 9 ci-après est constituée des réseaux de communication :

1. un (1) réseau de transport de 2290 km, en technologie WDM, SDH et TDM ;
2. deux (2) boucles optiques urbaines dans les villes de Brazzaville et de Pointe- Noire pour desservir les principaux sites économiques et administratifs ;
3. un réseau de téléphonie rurale installé sur certains segments du tracé et structuré en deux composantes : raccordement téléphonique radioélectrique et raccordement des publiphones ;
4. un réseau de téléphonie ferroviaire.

Les services en ligne des points 3 et 4 sont proposés afin de valoriser le projet.

Figure 9 : Configuration du réseau terrestre haut débit sur fibre optique au Congo



➔ *Offre Marais*

Pour la réalisation du projet, le groupe MARAIS a fait une offre à l'Etat congolais qui préconise le déploiement et l'exploitation d'une fibre optique activée, mutualisée, commercialisée de façon neutre et non discriminatoire, afin de fournir des services haut débit aux opérateurs de télécommunications et de services sur tout l'ensemble du territoire du Congo. A cet effet, une société locale de droit congolais, capitalisée à hauteur de 51% par le groupe Marais et à 49% par des représentants de l'Etat congolais, sera créée et aura en charge :

1. la création de l'infrastructure ;
2. la commercialisation de cette infrastructure auprès des opérateurs congolais de réseaux de télécommunications ouverts au public ou privés ;
3. l'exploitation et la maintenance de cette infrastructure en vue d'offrir des services de bande passante aux clients cités ci-dessus ;
4. l'obtention du statut de gestionnaire d'infrastructure alternative de télécommunications qui permet non seulement de déployer cette infrastructure sur l'ensemble du pays, mais aussi de mettre à disposition des paires de fibres optiques ou des services de bande passante auprès des clients cités ci-dessus.

Pour relever le défi de financement, les intervenants suivants sont pressentis (pour peu que la réglementation actuelle le permette) :

- Les groupes industriels privés ayant des besoins de transmission spécifiques (sécurisation, applications propres, ...) importants (Exemple : CFCO, réseaux bancaires, groupes industriels pétroliers ...)
- Les opérateurs de télécommunications fixes ou mobiles afin d'étendre ou d'améliorer leur réseau. (Exemple : CELTEL, LIBERTIS, SOTELCO ...)
- Les institutionnels (secteurs de l'administration de la santé ou de l'éducation) désirant opérer leur réseau.
- Les FAI (fournisseurs d'accès Internet) pourvoyeurs de bande passante IP en gros. (Exemple : AFRIPA TELECOM, CELTEL PLUS, CONGONET ...)

B. La segmentation potentielle du marché

La segmentation du marché des télécommunications du Congo découlant de la réalisation des deux projets susvisés est présentée aux figures 14 et 15 ci-dessous.

Tableau 14 : Marché de transport haut débit au Congo

Réseau	Technologie	Gestionnaire	Type de ressource	Services	Clients	Couverture	
	Existant	Station terrienne	Opérateur hist. Op. mobiles Op. données	-	-	-	
Gateway internationale	nouveau	fibres optiques	Opérateur historique (Etat)	essentielle	- services de transmission (bande passante, liaisons louées internationales)	- Opérateurs de réseaux de télécommunication (fixe, mobile, données) - Fournisseurs d'accès	
	Existant	Station terrienne VSAT FH	Opérateur hist. Op. mobiles Op. données OP. mobile			partielle	
Backbone National	nouveau	fibres optiques	Société ad hoc (mutualisation)	essentielle	- service de transmission (bande passante, liaisons louées nationales)	- Opérateurs de réseaux de télécommunication (fixe, mobile, données) - Fournisseurs d'accès	territoriale

Tableau 15 : Marché de détail

	<i>Réseau</i>	<i>Boucle locale</i>	<i>Gestionnaire</i>	<i>Services</i>	<i>Couverture actuelle</i>
existant	RTC	Filaire (RTC)	Opérateur historique	Services classiques	3 villes
	mobile	Sans fil (cellulaire)	Op. mobiles		40 localités
Potentielle	Données	Sans fil (BLR)	Op. données	Données, Internet	2 localités
	<i>Commutation haut débit</i>	Boucle locale filaire de cuivre alternatif : XDSL (ADSL, HDSL, VDSL, SDSL) Boucle locale fixe sans fil : Wifi, Wimax, Ethernet sur réseaux publics : Ethernet 10 G, Ethernet sur fibre optique passive (EPON), anneaux résilients Boucle locale rapide sur fibre optique : SDH, ATM, IP Réseaux de câblodistribution TV (modems câbles, DVB).	Tout opérateur (opérateur historique, opérateur de données, opérateur alternatif)	Services haut débit (Internet, VoIP, données, multimédia)	-
Desserte					

C. Lignes directrices de régulation

Seules les lignes directrices relatives au régime d'autorisations et à l'accès aux ressources essentielles seront abordés dans le cadre de cette étude et basés sur la segmentation du marché présentée ci-dessus.

Le régime d'autorisation

La politique de licence a pour but de contrôler l'entrée des acteurs dans un secteur d'activité, en tenant compte de certaines règles, notamment celles édictés dans les lignes directrices du cadre général de régulation édictées au IV.3.3.1. Le tableau 16 ci-dessous suggère le régime applicable au Congo.

Tableau 16 : Régime d'autorisations pour réseaux et services haut débit

<i>Services</i>	<i>Etablissement et gestion du réseau</i>	<i>Autorisation</i>	<i>Libre</i>	<i>Clients</i>
Service du Gateway International	Opérateur historique	X		- Opérateurs de réseaux de télécommunication téléphonique et non téléphonique
Services de réseaux backbone	Société ad HOC	X		
Infrastructures de base (données et Internet)	Tous opérateurs	X		Fournisseurs de service
Services à valeur ajoutée et de revente	Fournisseurs de service		X	

Le cadre réglementaire présenté dans le tableau 13 prévoit que les détenteurs d'infrastructures de transmission devraient être les seuls à devoir solliciter des autorisations pour fournir aux opérateurs de services de télécommunication, des services de bande passante.

Tous les autres services, notamment les services dits à valeur ajoutée (exploitation d'accès publics, télécentres, cabines, les services d'accès à Internet n'utilisant pas d'infrastructures de transmission en propre, etc.) qui ne supposent pas le respect de certaines obligations de droit public (exigences essentielles), si ce n'est les obligations courantes de toute activité (déclaration, obligations sociales et fiscales, etc.), doivent pouvoir être exercées librement comme toute autre activité commerciale.

L'accès aux ressources essentielles

L'ouverture à la concurrence nécessite de redéfinir les règles d'accès aux ressources essentielles de manière à éviter que certains opérateurs disposent d'un accès privilégié à ces ressources, ce qui leur conférerait des avantages concurrentiels déterminants. Ces ressources essentielles suivantes :

1. les capacités du câble sous-marin
2. les capacités du backbone national
3. la boucle locale fixe de l'opérateur historique dans les deux grandes villes à forte rentabilité.

- Accès au câble sous-marin :

La gestion de la partie congolaise du système de câble sous-marin, entièrement financé par l'Etat, incombe à l'opérateur historique, qui de ce fait, acquiert le statut nouveau d'opérateur des opérateurs.

Les règles de gestion en la matière (contrats de droit privé - dits accords de construction et de maintenance - associant plusieurs exploitants de télécommunications) préconise que la capacité totale du système appartienne en indivision aux membres du consortium qui se répartit entre, d'une part, la capacité à laquelle ont souscrit les co-proprétaires pour satisfaire leurs besoins propres à court et moyen terme, et d'autre part, la capacité dite de réserve commune. Pour les opérateurs extérieurs au consortium, l'accès à cette capacité de réserve peut s'effectuer par acquisition de droits irrévocables d'usage, dont la validité s'étend sur toute la durée de vie du câble.

La structure juridique des systèmes de câbles sous-marins est susceptible d'agir comme barrière à l'entrée en créant une dissymétrie entre les entreprises déjà installées et les entrants potentiels.

Aussi, pour garantir la libre concurrence sur l'accès à l'international, l'Opérateur historique, co-proprétaire du câble, doit faire droit sans discrimination aux demandes irrévocables d'usage sur les capacités disponibles de ce câble, de la part d'opérateurs autorisés et ne doit pas s'opposer aux mêmes demandes émanant des mêmes opérateurs lorsqu'elles sont adressées à tout autre organisme susceptible de donner accès aux capacités disponibles.

L'accès au câble sous-marin WAFS est résumé dans le tableau 17 ci-après :

Tableau 17 : Conditions d'accès au câble sous-marin

Ressource	Gestionnaire	Accès		Tarification	Régulation
		Opérateur historique	Autre opérateur		
Station WAFS	Opérateur historique	Libre (selon la capacité souscrite au niveau du consortium)	Acquisition de droits irrévocables sur les capacités de l'opérateur historique ou les capacités de réserve auprès de tout autre organe habilité du consortium	Libre	Ex-post : contrôle du catalogue d'interconnexion

- Accès au backbone national :

Le backbone national, fruit d'une mutualisation, est géré par une société ad hoc créée à cet effet, selon le même principe que celui du système de câble sous-marin à fibre optique.

L'accès au câble sous-marin WAFS est résumé dans le tableau 18 ci-après :

Tableau 18 : Conditions d'accès au backbone national

Ressource	Gestionnaire	Accès		Tarification	Régulation
		Opérateurs du consortium	Autre opérateur		
Dorsale optique	Consortium national (société ad hoc)	Libre (selon capacité souscrite au niveau du consortium)	Acquisition de droits irrévocables sur les capacités des opérateurs du consortium historique ou les capacités de réserve auprès de l'organe habilité du consortium	Libre	Ex-ante : fixer les normes applicables par tous les opérateurs, notamment en vue de garantir le respect des exigences essentielles Ex-post : contrôle du catalogue d'interconnexion

- Accès à la boucle locale fixe

En général, la boucle locale filaire constitue est une ressource essentielle pour les opérateurs pour la fourniture de leurs services de télécommunications ou multimédias grâce à la technologie xDSL, actuel meilleur vecteur actuel des services haut débit. Le détenteur de la boucle locale contrôle l'accès à l'abonné, ce qui lui confère alors un pouvoir de marché important.

Au Congo, la boucle locale filaire est quasi inexistante. Seules les deux plus grandes villes du pays (donc en zone rentable) en sont encore pourvues, ailleurs elle est désormais inexistante. D'où l'intérêt d'une ouverture à la concurrence sur ce secteur, notamment en ce qui concerne l'aménagement du territoire, pour favoriser l'entrée de nouveaux acteurs dans le domaine. D'où les conditions de concurrence suivantes :

- Dans les deux grandes villes (Brazzaville et Pointe-Noire) à très forte rentabilité, la concurrence sera totale. Elle va concerner aussi bien la construction de nouvelles infrastructures pour l'accès aux commutateurs haut débit, que le dégroupage de lignes existantes de l'opérateur historique, raccordées à ces commutateurs. Pour ces nouvelles infrastructures, **l'Etat procédera par appel d'offres.**
- Pour le reste, il va falloir requérir des actions incitatives de l'Etat (partenariat, aide financière, fiscalité etc.) dans le souci de réduire les disparités régionales, visant à favoriser la complémentarité technologique et le développement de PPP. Ici aussi, des appels d'offres seront lancés.

L'accès à la boucle locale fixe est résumé dans les tableaux 19 et 20 ci-après :

Tableau 19 : Conditions d'accès à la boucle locale fixe classique (ressource essentielle)

Localités	Opérateurs de boucle locale fil de cuivre	Conditions d'accès des opérateurs alternatifs	Tarifification	Régulation
Pourvues en BL et à forte rentabilité	Opérateur historique	Dégrouper de la BL	Libre	Ex-ante : (dégrouper, co-localisation, triple pay, etc..) Ex-post : tarifs, interconnexion
Autres localités (non pourvues)	Tous opérateurs (partenariat, etc.)	Néant		

Tableau 20 : Conditions d'accès à la boucle locale fixe sans fil

Localités	Opérateurs de boucle locale	Conditions d'accès des opérateurs alternatifs	Tarifification	Régulation
Toutes localités	Tous opérateurs	Néant	Libre	Ex-ante : (spectre de fréquences) Ex-post : tarifs, interconnexion

CONCLUSION

Une étude de l'UIT prédit ce qui suit : les pays qui ne peuvent relever le défi posé par les tendances mondiales de l'économie et la technologie, en mettant en place des environnements réglementaires efficaces et souples, sont de plus en plus marginalisés, perpétuant et aggravant de ce fait la fracture numérique.

Dans les pays développés, la libéralisation du secteur a drainé des investissements tant au niveau des liaisons de transmission longue distance que de la boucle locale, qui ont énormément fait baissé les coûts et créer l'éclosion de nouveaux services fondés notamment sur la location de capacité à bon marché et des technologies alternatives au fil de cuivre.

Au Congo, les contraintes géographiques et l'absence d'économies d'échelle rendent les investissements plus coûteux et moins rentables. Ainsi, l'entrée du Congo dans la société de l'information impliquant la relance du réseau fixe passe nécessairement par le déploiement d'une infrastructure mutualisée de télécommunication haut débit (autoroutes de l'information) qui va lui permettre d'atteindre les objectifs fondamentaux suivants :

- le développement de l'économie par la création de richesse sous différents aspects :
 - création d'emplois
 - recettes pour l'Etat
 - développement
- la prestation de services d'intérêt général (santé, enseignement, culture etc.)
- le bon fonctionnement des administrations (bonne gouvernance)

La réalisation de ce grand projet n'est plus utopique aujourd'hui au vu d'un contexte général très favorable, caractérisé par :

- la volonté internationale de réduction de la fracture numérique et de créer une société de l'information inclusive ;
- la volonté des dirigeants du pays, au premier rang desquels le Chef de l'Etat, dont la première manifestation est la mise en œuvre du projet de câble sous-marin à fibre optique WAFS ;
- la disparition du réseau classique, qui offre l'opportunité de passer aux nouvelles technologies, et ;
- l'opportunité offerte par l'offre Marais relative à l'installation d'une boucle optique sur le territoire congolais.

A charge l'Etat de créer l'environnement réglementaire nécessaire.

ANNEXE

IV.4. ANNEXE : Structuration du marché des télécommunications en France

En France, le marché est structuré autour des grandes familles d'acteurs suivants :

- L'opérateur historique, doté de certains avantages liés à son monopole exercé pendant de nombreuses années (France Telecom).
- Les opérateurs de backbone, opérateurs internationaux ayant mis en place des réseaux de transit tout IP ou des réseaux longue distance pour une cible d'opérateurs (Exemple : Cable et Wireless, Level 3, Global Crossing, etc..)
- Les opérateurs de réseaux et services de télécommunications, présents au même titre que l'opérateur historique sur les réseaux longue distance et boucles locales (notamment BLR, xDSL, etc ...), au travers d'une large palette de services (fixe, mobile, Internet, Data). Dans cette catégorie on peut distinguer :
 - Les opérateurs établis, qui ont atteint aujourd'hui une taille critique, assurant une certaine pérennité de leurs activités. Leur offre est destinée à une large cible de clientèle (particuliers, entreprises, collectivités...). SFR/Cegetel, LDCOM Networks ou Bouygues Telecom appartiennent à cette catégorie.
 - Les opérateurs alternatifs, « nouveaux entrants » qui n'ont pas encore atteint une taille vraiment critique pour qu'ils soient considérés comme des acteurs déjà établis sur le marché. Ils sont positionnés sur des offres aux entreprises, plutôt PME-PMI. (Exemple : Firstmark, Completel, 9 Télécom).
- Les opérateurs de réseaux et services, développant des offres destinées à une cible plutôt résidentielle (ISP et câblo-opérateurs), dont les offres sont bâties autour d'Internet, des services et des contenus et parfois autour d'une activité multimédia au travers des offres télévisuelles. Ils opèrent également des réseaux de télécommunications. (Exemple : Noos ou Tiscali)
- Les purs fournisseurs de services et contenus qui n'opèrent pas de réseaux mais développent des services et des contenus autour des télécoms (notamment Internet et mobile) : opérateurs virtuels (MVNO par exemple), acteurs de l'outsourcing (ASP, centres d'appels, etc...), agrégateurs de contenus (portails). (Exemple : e-TF1, Externall, etc...)

Les bases réglementaires structurantes de ce marché sont la résultante de la mise en œuvre de régulation sectorielle, impulsée progressivement par la politique de l'Union européenne :

- Au milieu des années 80, la Commission Européenne arrête des réglementations préparant l'ouverture du secteur, notamment l'ouverture de la téléphonie vocale fixée au 1^{er} janvier 1998 dans les pays de l'Union.
- La loi du 26 juillet 1996 de réglementation des télécommunications, institue le régime de licences qui constitue désormais le crédo du paysage réglementaire applicable en matière de télécommunication. Il existe deux types de licences :
 - Licence L.33-1 : licence d'opérateur de réseau ouvert au public, donnant la possibilité à un opérateur de déployer des réseaux locaux
 - Licence L.34-1 : délivrée à des prestataires de services.

L'existence des deux licences (L.33-1 et L.34-1) fait que certains opérateurs disposant de la "double" licence peuvent être "Opérateurs d'opérateurs", ou "carriers's carriers", susceptibles de fournir des services à d'autres opérateurs qui n'ont pas reçu la licence L.34-1, en louant leur infrastructure.

- Le décret du 12 septembre 2000 institue le dégroupage (partiel ou total) qui fait obligation à France Telecom de fournir aux autres opérateurs les informations nécessaires au dégroupage, et traiter leurs demandes de co-localisation des équipements avant le 1^{er} octobre 2000.
- Le 1^{er} janvier 2001, le marché local des télécommunications est totalement ouvert aux opérateurs alternatifs à France Telecom. L'ouverture à la concurrence et le libre accès des différents opérateurs aux réseaux à haut débit doit permettre à chacun d'accéder au marché de l'information, de l'Internet et aux appels téléphoniques locaux, à un moindre coût et avec une meilleure qualité.
- La loi du 21 juin 2004 pour la confiance dans l'économie numérique étend le périmètre des acteurs du secteur des télécommunications aux Collectivités Territoriales (CGCT), qui peuvent désormais devenir « opérateurs d'opérateurs », et donc accueillir ces derniers sur leurs propres infrastructures et réseaux ; mais également qu'elles puissent devenir opérateurs de services.
- La loi du 9 juillet 2004, relative aux communications électroniques et aux services de communication audiovisuelle, qui met en œuvre les dispositions prévues dans les directives européennes, modifie considérablement le cadre réglementaire applicable en France, non seulement du point de vue du régime d'autorisation et de déclaration.

SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

IV.5. Documents

- Etude technique, économique et réglementaire de l'évolution vers les réseaux de nouvelle génération (NGN, Nexte Generation Networks)
Cabinet Arcome, pour le compte de l'RAT, septembre 2002
- Haut débit, pour tous, partout
Guide à l'usage des décideurs des collectivités territoriales
Ministère délégué à la recherche, novembre 2004
- La situation et les perspectives de développement des opérateurs et des réseaux de télécommunication à hauts débits dans le Val d'Oise
Emmanuelle DESTHIEUX, chargée de mission, septembre 2002
- Le livre blanc di haut débit,
SYCABEL, janvier 2005
- Promouvoir et faciliter l'accès au câble sous-marin SAT-3/WASC/SAFE en Afrique de l'Ouest
Centre pour le Développement, CDE, novembre 2003
- Les TIC, une chance pour les territoires
Section des économies régionales et de l'aménagement du territoire, novembre 2002
- Haut débit et territoires : enjeu de couverture, enjeu de concurrence
Claude BELOT, juin 2005
- Quels schémas réglementaires pour les pays africains à bas revenu
Bipe-Pôle Communications, octobre 2000
- La veille technologique – une ardente nécessité
Gérard Verna, Université Laval
- Mise en place de l'autorité de régulation des secteurs des postes et télécommunications au Congo - Rapport 1 : Etat des lieux
ICEA – avril 2005

IV.6. Adresses Internet

www.congo-site.com Site officiel d'information et de conseil sur le Congo Brazzaville
www.izf.net Le Guide pratique Afrique
www.mefb.cg.org Site Ministère des finances du Congo
www.cipaco.org Site des régulateurs de l'Afrique de l'ouest et du centre
www.itu.int/ITU-D/treg/index-fr.html site BDT/UIT
www.africanti.org TIC en Afrique
www.afrique-telecom.com
www.csdptt.org
www.haut-débit.gouv.fr

www.art-telecom.fr/dossiers/index-d.htm
<http://tic.acquitaine.fr>

SIGLES ET ABREVIATIONS

ADSL	: Asymmetric Digital Subscriber Line, Ligne Numérique d'abonnés permettant d'obtenir des hauts débits sur les câbles traditionnellement utilisés pour la téléphonie analogique ;
Wifi	: Wireless Fidelity, réseau sans fil recouvrant les technologies 802.11b (débit de 11 Mb/s sur la fréquence 2.4 Ghz), le 802.11a (50 Mb/s sur la fréquence 5 Ghz) et le 802.11g (50 Mb/s sur la fréquence 2.4 Ghz)
Wimax	: Worldwide Interoperability for Microwave Access (802.16a) première version du WMAN (technologie 802.16), peut atteindre 70 Mb/s dans un rayon de 50 Km)
ATM	: Asynchronous Transfer Mode (mode de transfert asynchrone), technique de multiplexage et d'acheminement pour réseaux multiservices à hauts débits.
MPLS	: Multiprotocol Label Switching
FR	: Frame Relay
FDM	: Frequency Division Multiplexing, Multiplexage Fréquentiel ;
IP	: Internet Protocol, Protocole réseau d'interconnexion, version 4 ;
RNIS	: Réseau Numérique à Intégration de Service (ISDN) ;
TCP	: Transmission Control Protocol, protocole de couche 4 orienté connexion;
TDM	: Time Division Multiplexing, Multiplexage Temporel ;
LAN	: Local Area Network, réseau local (immeuble, ensemble d'immeubles) ;
WMAN	: Wireless Metropolitan, Area Network, réseau métropolitain sans fil;
RAN	: Regional Area Network, réseau qui couvre une région.
WAN	: Wide Area Network, Réseau à l'échelle d'un pays ou un continent ;
WLAN	: Wireless Local Area Network, Réseau Local sans Fil (Wifi, Wimax,.) ;
NGN	: Next Generation Network, Réseau de future génération dont le principe est d'utiliser les technologies de transport en mode paquet, pour transporter l'ensemble des services de télécommunications (voix, données, images ;
IDH	: Indice de développement humain
RNB	: Revenu National Brut
DGACPT	: Direction Générale de l'Administration Centrale des Postes et Télécommunications
DGSP	: Direction Générale de la Sécurité Présidentielle
GSM	: Global System for Mobile communications) Système normalisé de téléphonie cellulaire numérique.
DSL	: Digital Subscriber Line, ou xDSL, famille de technologies qui définit des transmissions à hauts débits sur la boucle locale
BLR	: Boucle locale Radio,
FH	: Faisceaux hertziens
FAI	: Fournisseur d'accès Internet
CTI	: Centre de transit International
CTN	: Centre de transit national
TIC	: Technologies de l'Information et de la Communication
SMSI	: Sommet Mondial de l'Information

xDSL	: x Digital Subscriber Line
SDH	: <i>Synchronous Digital Hierarchy</i> hiérarchie numérique synchrone, technologie de transmission à haut débit normalisée (recommandation 'UIT-T G.707, G.708, G.709) organisée en multiples de 155 Megabit/s ;
CPL	: Courant porteur en ligne
VPN	: Virtual Private Network - VPN Réseau Privé Virtuel
HFC	: Hybrid Fibre Coax
VoIP	: Voice over Internet Protocol, Technique permettant d'intégrer la voix aux données transmises par paquets sur un réseau utilisant le protocole Internet.
WDM	: Wavelength Division Multiplexing, multiplexage par longueur d'onde Multiplexage en longueur d'onde. Technique de multiplexage utilisée sur les réseaux à fibres optiques qui consiste à envoyer sur une même fibre optique plusieurs signaux de couleurs différentes en même temps (ce qui multiplie évidemment la quantité d'information transmise).
TDM	: Time Division Multiplexing, multiplexage temporel
MVNO	: Mobile Virtual Network Operator, opérateur de réseau virtuel sur mobile
MPEG2	: Motion Picture Expert Group2, standard de compression de données vidéo

LISTE DES TABLEAU ET FIGURES

Tableau 1	: Processus de veille technologique pour le régulateur
Tableau 2	: Chiffres clés du Congo
Tableau 3	: Organigramme de la DGACPT
Tableau 4	: Tableau récapitulatif du cadre juridique et institutionnel du secteur des télécommunications au Congo
Tableau 5	: Statut des opérateurs de réseaux et services de télécommunications au Congo
Tableau 6	: Le réseau de commutation au Congo en période de couverture nationale
Tableau 7	: Le réseau de transmission au Congo en période de couverture nationale
Tableau 8	: Situation globale du réseau fixe en période de crise
Tableau 9	: Situation globale actuelle du réseau fixe au Congo
Tableau 10	: Supports de transmission des réseaux de transport haut débit
Tableau 11	: Supports de transmission du réseau de desserte
Tableau 12	: Les services haut débit
Tableau 13	: Panorama des acteurs du réseau haut débit
Tableau 14	: Marché de transport du réseau haut débit
Tableau 15	: Marché de détail
Tableau 16	: Régime d'autorisations pour réseaux et services haut débit
Tableau 17	: Conditions d'accès au câble sous-marin
Tableau 18	: Conditions d'accès au backbone national
Tableau 19	: Conditions d'accès à la boucle locale fixe classique
Tableau 20	: Conditions d'accès à la boucle locale fixe sans fil
Figure 1	: Carte du Congo
Figure 2	: Réseau téléphonique fixe en période de couverture nationale
Figure 3	: Réseau téléphonique fixe en période de crise
Figure 4	: Configuration actuelle du réseau téléphonique fixe au Congo
Figure 5	: Schéma de principe du réseau haut débit
Figure 6	: Topologie du RSVA de Gabon Telecom
Figure 7	: Configuration du système WAFS (segment Sud)
Figure 8	: Configuration du système WAFS (segment Nord)
Figure 9	: Configuration du réseau terrestre haut débit sur fibre optique au Congo

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	5
I. PREAMBULE : CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ETUDE	7
I.1. LE CONTEXTE INTERNATIONAL DU DEVELOPPEMENT DES RESEAUX ET SERVICES DES TELECOMMUNICATIONS	7
I.2. OBJECTIFS DE L'ETUDE	8
II. LE REGULATEUR FACE AUX EVOLUTIONS TECHNOLOGIQUES DU SECTEUR	9
II.1. LA REGULATION DU MARCHÉ DES TELECOMMUNICATIONS	9
II.2. LA NOTION DE VEILLE TECHNOLOGIQUE	9
II.2.1. Approche générale	9
II.2.2. Un défi pour les pays africains	10
III. PROBLEMATIQUE GENERALE : LE CONTEXTE ET LES INDICATEURS	13
III.1. BREF APERCU SUR LE CONGO	13
III.2. ETAT DES LIEUX ET POLITIQUES DANS LE SECTEUR DES TELECOMMUNICATIONS	14
III.2.1. Le cadre réglementaire et institutionnel	14
III.2.2. Les opérateurs de réseaux et services de télécommunication	18
IV. PERSPECTIVES STRATEGIQUES DE RELANCE D'UN RESEAU FIXE AU CONGO	27
IV.1. ATOUTS STRATEGIQUES	27
IV.2. SOLUTION TECHNOLOGIQUE : LA TECHNOLOGIE HAUT DEBIT	28
IV.2.1. Généralités	29
IV.2.2. Exemple d'un réseau haut débit africain : Le RSVA de Gabon Telecom	31
IV.3. LES BASES REGLEMENTAIRES POUR LA MISE EN ŒUVRE DU HAUT DEBIT AU CONGO	34
IV.3.1. Le Contexte international	34
IV.3.2. Compatibilité du cadre réglementaire actuel au Congo	35
IV.3.3. Actions de progrès à entreprendre dans le cadre réglementaire pour la relance d'un réseau fixe au Congo :	
Concurrence et régulation	39
A. Présentation des projets	41
B. La segmentation potentielle du marché	44
C. Lignes directrices de régulation	47
CONCLUSION	51
ANNEXE	53
IV.4. ANNEXE : Structuration du marché des télécommunications en France	53
SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES	55
IV.5. Documents	55

Quelle politique de relance d'un réseau fixe en république du Congo ?	62
IV.6. Adresses Internet	55
SIGLES ET ABREVIATIONS	57
LISTE DES TABLEAU ET FIGURES	59