

**MINISTERE DES POSTES
ET TELECOMMUNICATIONS**

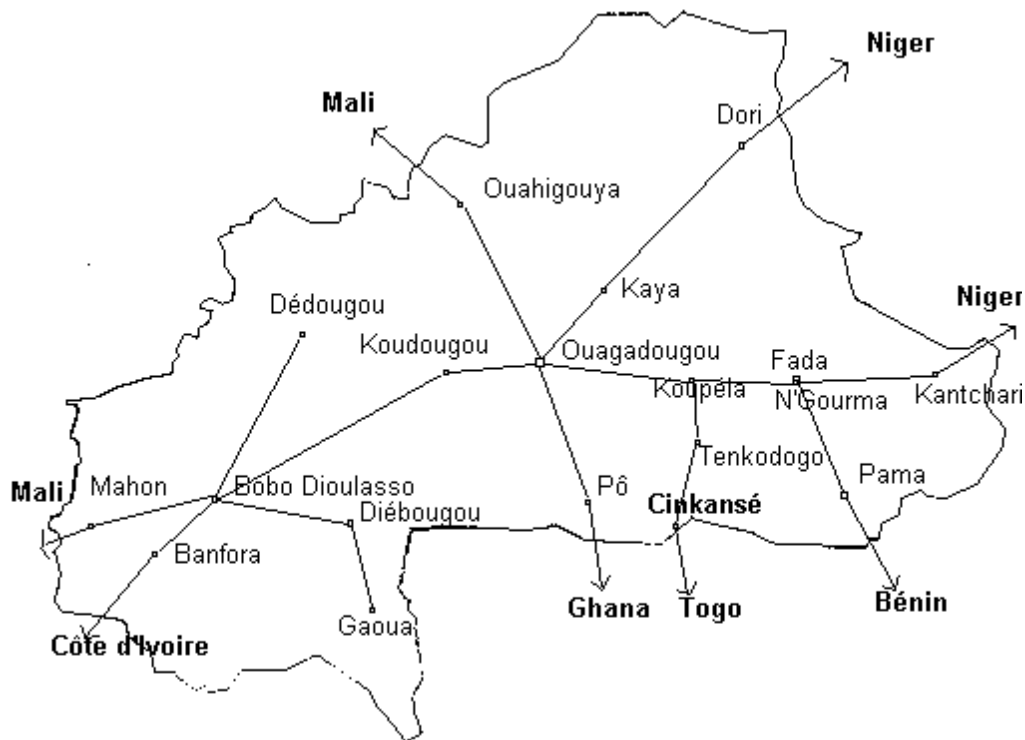
**OFFICE NATIONAL DES
TELECOMMUNICATIONS**

BURKINA FASO

**CONTRIBUTION DE L'ONATEL DU BURKINA FASO A
L'ETUDE DE CAS SUR LES PRATIQUES EPROUVEES
DANS LES TELECOMMUNICATIONS POUR LES
ZONES RURALES ET ISOLEES**

1 –CARACTERISTIQUES SOCIO-ECONOMIQUES DU BURKINA FASO

Le Burkina Faso est un pays enclavé de l'Afrique de l'Ouest, situé dans la boucle du Niger. Il est limité au Nord et à l'Ouest par le Mali, au Sud par la Côte d'Ivoire, le Ghana et le Togo, au Sud-Est par le Bénin et à l'Est par le Niger.



La capitale est Ouagadougou et compte 1.200.000 habitants.

Le Burkina Faso s'étend sur une superficie de 274 200 Km².

Le climat est tropical de type soudano-sahélien. Il est caractérisé par des variations pluviométriques considérables allant d'une moyenne de 350 mm au Nord à plus de 1000 mm au Sud-Ouest. On distingue ainsi deux (2) saisons inégales :

- une saison hivernale très courte de 3 à 4 mois (juin à septembre)
- une saison sèche de 8 à 9 mois (octobre à mai).

La rareté et la mauvaise répartition des pluies provoquent des migrations de plus en plus fortes des populations principalement du Nord et du centre vers les villes, le Sud-Ouest du Burkina Faso et la côte.

La température varie de 16 à 45 degrés Celsius ; l'évaporation moyenne annuelle est estimée à 3000 mm et la recharge annuelle de la nappe souterraine à 40 mm.

1.1 Population

La population du Burkina Faso est d'environ 11,34 millions d'habitants résidents en fin 2000 répartis entre une soixantaine d'ethnies. La densité est de 41 habitants/km². La population se caractérise par :

- un taux de croissance moyen de 2,37 % l'an.
- une majorité de femmes (51,7 %) par rapport aux hommes (48,3 %).
- une population essentiellement rurale (83 %).
- une majorité de jeunes de moins de 15 ans : 55%.
- une espérance de vie à la naissance de 52,2 ans en 1995(dernier recensement) avec 53,6 ans pour les femmes et 50,7 ans pour les hommes.
- un taux de mortalité générale de 16,4 pour mille (1996)
- un taux de mortalité infantile de 93,7 pour mille (1996).

1.2 Les ménages

1.3 PNB/habitant

Le Burkina Faso fait partie des pays les moins avancés (PMA) . Il est classé 172^{ème} sur 175 pays selon le rapport mondial sur le développement humain publié par le PNUD en 1997. 44,5 % de la population vivent en dessous du seuil national de pauvreté établi à 41.099 FCFA, soit 59 dollars US par adulte et par an selon l'étude de l'INSD sur le profil de pauvreté au Burkina.

Son Produit intérieur brut (PNB) est de 230 dollars US par habitant.

L'accroissement annuel du PIB par tête d'habitant est de 3% minimum.

1.4 La télé densité

En fin décembre 2003, le parc téléphonique comptait 65.404 lignes fixes et 227.000 mobiles réparties entre trois opérateurs mobiles avec une population de 11.340.000 habitants. Soit une télé densité de 5 lignes fixes pour 1000 habitants.

1.5 La densité du mobile

La densité du mobile est de 9 portables pour 1000 habitants en fin 2003

1.6 les cabines téléphoniques, publiphones, télécentres

En fin décembre 2003 le nombre de télécentres est de 5672.

1.7 Nombre de villes et villages

Le territoire du Burkina Faso est réparti en 45 provinces subdivisées en 350 départements, 49 communes de plein exercice et environ 8.000 villages.

1.8 Nombre de villes et villages avec un service téléphonique

Tous les chefs lieux de provinces et 164 départements sont pourvus de téléphone. Le besoin en nouveaux raccordements en zones rurales intéresseront 186 départements et les 8.000 villages pour 22.400 lignes fixes.

1.9 Hôtes internet, niveau d'éducation

Au niveau de l'éducation : Le taux de scolarisation est passé de 30% en 1990 à 41 % en 1998 pour le primaire , de 7% en 1991 à 10,6 % en 1997 pour le secondaire et de 0,5 % en 1991 à 0,8 % en 1996 pour le supérieur.

Hôtes internet : Il existe 8 fournisseurs de service Internet dec 2003.

2 SITUATION DU RESEAU DE TELECOMMUNICATIONS DU BURKINA

Le réseau de télécommunications du Burkina Faso a connu dans ces dernières années un développement marqué par un accroissement significatif du parc téléphonique fixe, l'introduction de la téléphonie mobile et de l'internet.

De 9600 lignes en 1987, le parc téléphonique fixe compte aujourd'hui près de 75.000 lignes avec un taux d'automatisation de près de 100% et une numérisation quasi totale des équipements de commutation et de transmission.

Introduit en 1996 avec environ 2500 abonnés, la téléphonie mobile compte aujourd'hui près de 235 000 abonnés avec trois opérateurs et couvre toutes les grandes villes du pays.

Le réseau Internet compte en fin 2003 près de 25.000 abonnés.

2.1 Le réseau téléphonique fixe

2.1.1. Commutation

Bâti autour de 17 centraux numériques pour la plupart et installés dans 13 localités, le réseau téléphonique fixe du Burkina est structuré à 3 niveaux : local, primaire et secondaire.

L'accès à l'international est assuré par deux commutateurs numériques installés dans la Capitale.

La desserte rurale est assurée par un important réseau de téléphonie rurale en technique AMRT couvrant près de 150 localités.

La situation actuelle est la suivante (déc.2003) :

- Capacité installée des centraux téléphoniques: 92 880
- Abonnés raccordés: 65 404
- Disponibilité : 27 476
- Taux de saturation : environs 66,66%

2.1.2. Transmission

- Transmission terrestre

Le réseau de transmission terrestre est articulé sur les types de liaisons suivantes :

- les liaisons internationales
- les liaisons régionales
- les liaisons nationales
- les liaisons rurales
- les liaisons urbaines inter centraux

Les supports de transmission utilisés sont :

- les faisceaux hertziens pour près de 2800 Km, numérisés plus de 95%
- Le câble à cuivre numérisé pour environ 300 Km
- La fibre optique en SDH pour liaisons urbaines inter centraux et bientôt en inter urbains.

- **Transmission par satellite**

Les liaisons internationales par satellite se font par l'intermédiaire de deux (2) stations terriennes de standard A et B .

2.1.3 Réseaux locaux

Toutes les principales villes du pays sont desservies par des réseaux locaux d'abonnés à structure souple et utilisant des câbles assemblés en base 10.

Les réseaux locaux desservant les abonnés en zones rurales sont à structure rigide (distribution directe des abonnés à partir du point de répartition).

2.1.4 Réseau télex.

Le réseau télex est bâti autour de 2 commutateurs de type Eltex situés à Ouaga et à Bobo. Les abonnés des autres localités sont directement rattachés à ces centres via le réseau de transmission. Le nombre total d' abonnés est de 61 au 31 déc. 2003.

2.1.5 Réseau de transmission de données

Le réseau de transmission de données est bâti autour de 2 nœuds, Ouagadougou et Bobo. Le nœud de Ouaga assure l'accès à l'international via le nœud de transit international de Paris (France).

2.1.6 Réseau Internet

L'accès à l'Internet est assuré par un nœud principal situé à Ouagadougou et cinq nœud secondaires situé à l'intérieur du pays. La largeur de bande de la Connectivité Internet Internationale utilisée est de 18 Mbit/s.

A partir de ces nœuds, sont offerts des accès locaux en liaisons spécialisées et en dial up. UP. Tous les services classiques de l'Internet sont fournis.

En fin 2003, les principaux indicateurs de qualité de service se présentent comme suit :

2.1.7 Performances du réseau

Indicateur	Valeurs (%)	Objectifs (%)
Efficacité des appels locaux	57,3	70
Efficacité des appels nationaux	57,6	65

Efficacité des appels internationaux	48,6	55
Vitesse de relève des dérangements		
VR en 1 jour (VR1)	53,6	80
VR en 2 jours (VR2)	79,5	90
VR en 8 jours (VR8)	98,8	100
Disponibilité des liaisons internationales	87,29	99,70
Disponibilité des liaisons nationales	99,47	99,70
Disponibilité des liaisons rurales	89,54	99

2.2 Réseau de téléphonie mobile

Desservi par 3 opérateurs, le réseau de téléphonie mobile GSM connaît une croissance très marquée.

Le nombre d'abonnés a passé de 5000 à sa création en 1996 à plus de 227 000 à nos jours.

Toutes les principales villes et en partie l'axe routier Ouaga - Bobo sont couverts.

3 – L'INFRASTRUCTURE JURIDIQUE ET GOUVERNEMENTALE

3 – 1 Le Cadre légal et réglementaire au Burkina Faso

Depuis 1991, le Burkina Faso s'est engagé dans un processus de libéralisation progressive de l'économie, qui se traduit par un désengagement de l'Etat d'un certain nombre de secteurs économiques pouvant être promus par le secteur privé.

La réforme des télécommunications entamée depuis 1998, s'inscrit dans cette dynamique des réformes économiques.

La participation du secteur privé dans les activités des entreprises publiques suppose une révision du cadre légal et réglementaire. Cette participation nécessite surtout le développement de la capacité de l'Autorité publique à réguler les opérateurs du secteur, afin que les objectifs sociaux essentiels qu'elle s'est fixés soient atteints.

Le processus de réforme du secteur des télécommunications a débuté par l'adoption de la loi n° 051/98/AN du 04 décembre 1998 portant réforme du secteur des télécommunications au Burkina Faso.

Les principaux éléments du cadre réglementaire sont :

- Le décret portant modalités d'établissement et de contrôle des tarifs ;
- Le décret portant conditions générales d'interconnexion des réseaux et services de télécommunication ;
- Le décret portant approbation du plan national d'attribution des fréquences ;
- Le décret portant modalités de mise en œuvre d'un accès au service universel des télécommunications ;

- Le décret portant institution des droits et redevances au profit de l'Autorité Nationale de Régulation des Télécommunications ;
- L'arrêté conjoint n° 00-01/MC/MEF du 20 septembre 2000 fixant le barème des redevances d'usage des fréquences radioélectriques.
- d'instruire les litiges entre les fournisseurs, et des enquêtes sur la base des réclamations répétées des clients ou à sa propre initiative.

Parmi les principes généraux on peut citer :

- la fixation libre des tarifs des services, dans le respect des principes établis par le décret, et des règles d'encadrement des tarifs ;
- l'encadrement des tarifs est décidé par l'organe de régulation pour pallier l'absence ou l'insuffisance d'une offre concurrente ;
- les fournisseurs de services de télécommunications garantissent l'égalité de traitement de leurs clients en matière de tarifs.

3 – 2 Les objectifs de politiques des télécommunications

La déclaration de politique sectorielle des télécommunications adoptée par le Gouvernement en juillet 1999, a retenu comme objectifs principaux :

- une meilleure contribution du secteur au développement économique social et culturel du Burkina Faso ;
- la contribution du secteur à l'aménagement du territoire par le renforcement de la pénétration des services et leur accessibilité à la population en zone rurale ;
- la sauvegarde des intérêts stratégiques liés au secteurs des télécommunications ;
- la prise en charge de secteur par lui même par une autonomie de gestion ;
- la couverture audiovisuelle du territoire dont 80% reçoit la télévision ;
- la mise à disposition des nouvelles technologies de l'information et de la communication (Internet et autres) sur toute l'étendue du territoire national ;
- l'assurance de la convergence des technologies de l'information, des télécommunications, de l'information et de l'audiovisuel ;
- une meilleure qualité de service par le jeu de la concurrence qui devrait entraîner à très court terme, une baisse des tarifs ;
- une contribution plus accrue du secteur au PIB et à l'emploi ;
- la contribution du secteur au renforcement de l'intégration du pays aux ensembles sous-régionaux et régionaux.

3 – 3 L'instance de contrôle des initiatives de privatisation

Au Burkina Faso, l'initiative de privatisation d'une société d'Etat est prise par le Gouvernement, qui sollicite par un projet de loi, l'autorisation à l'Assemblée Nationale pour accomplir cette privatisation.

L'inscription de l'entreprise à privatiser ne peut se faire qu'après le vote de cette loi.

Le Gouvernement confie ensuite l'entreprise à privatiser à une commission (commission de privatisation) qui se charge de le faire.

3 – 4 Les Instances de décision et les fonctions de régulation sont-elles menées par des organisations séparées ?

Au terme de la réforme entreprise depuis 1998, le secteur des télécommunications est géré à trois niveaux :

- au niveau du Ministère ;
- au niveau de l'organe de régulation ;
- au niveau des opérateurs.

Le Ministère définit la politique, élabore et propose la législation la mieux adaptée. Il élabore les orientations, les principes directeurs et les objectifs en vue d'assurer un développement harmonieux du secteur.

L'organe de régulation a pour objet entre autres de :

- faire appliquer la réglementation en matière de télécommunications ;
- de proposer l'octroi des autorisations d'exploitation des services et de veiller au respect de leurs dispositions ;
- de délivrer les agréments et les autorisations, et veiller au respect de leurs dispositions ;
- d'assurer la gestion et le contrôle du spectre des fréquences radioélectriques ;
- d'assurer avant tout recours arbitral ou juridictionnel la conciliation et l'arbitrage des litiges nés entre ceux-ci et les consommateurs ;
- de veiller au respect du principe d'égalité du traitement des exploitants et des fournisseurs de services de télécommunications.

3 – 5 Quelle instance délivre les licences d'opérateur ?

Au terme de la loi n° 051/98/AN du 04 décembre 1998, c'est le Ministre chargé des télécommunications qui délivre les autorisations ou les licences des opérateurs

3 – 6 Cadre et Obligations de l'Interconnexion

L'interconnexion des réseaux et services doit se faire dans le cadre des dispositions de la loi, et des dispositions du décret portant conditions générales d'interconnexion des réseaux et services de télécommunications.

3 – 7 Existe-t-il un plan de réforme ?

La réforme entreprise au Burkina Faso a adopté le schéma suivant :

1. Adoption par le Gouvernement d'un document de politique sectorielle des télécommunications, avec les objectifs et les stratégies de la réforme ;

2. Adoption par l'Assemblée Nationale d'une loi portant réforme du secteur des télécommunications ;
3. Mise en place d'un cadre réglementaire ;
4. Mise en place d'un organe de régulation ;
5. Privatisation de l'opérateur national des télécommunications (en cours).

4 – DESCRIPTION DES ACTIVITES SOCIALES, CULTURELLES ET ECONOMIQUES

4 – 1 Données de base sur le Burkina Faso

a) Données des secteurs sociaux

Ces secteurs concernent essentiellement l'éducation, la santé, l'eau et l'assainissement, la population.

Malgré les performances économiques enregistrées ces dernières années, la satisfaction des besoins essentiels des populations reste encore très faible.

L'accès à l'éducation demeure encore limité. Le taux de scolarisation est passé de 30% en 1990 à 41% en 1998 pour le primaire, et de 7% en 1991 à 10,6% en 1997 pour le secondaire.

Ce taux qui était de 0,5% en 1991 est passé à 0,8% en 1996.

La situation sanitaire des populations reste préoccupante notamment avec les maladies telles que le paludisme, la rougeole, la méningite, les MST et le SIDA.

b) Données économiques

L'essentiel de l'économie du Burkina Faso est basé sur le secteur primaire (activités agricoles et pastorales).

En effet, l'activité agricole occupe à elle seule 80% de la population active. Les cultures vivrières (mil, sorgho, riz, maïs, fonio) occupent plus de 80% des terres cultivables. Quant aux cultures de rente, elles sont constituées du coton, de l'arachide, du sésame, de l'amende de karité.

Le coton représente environ 50% des exportations du pays.

Le produit de l'élevage représente environ 10% du PIB, et 22% des exportations.

Le secteur primaire intervient pour 37% dans le PIB.

Le secteur secondaire qui comprend l'industrie, l'énergie, les mines et l'artisanat intervient pour 18% dans le PIB.

Quant au secteur tertiaire (administration, commerce, transports et communications, services), il contribue pour 43% du PIB.

5 - PROJET DE TELEPHONIE RURALE- ZONE DE TENKODOGO ET KOUDOUGOU

5.1 Titre de l'étude de cas :

Fourniture, installation et mise en service d'équipements de téléphonie rurale dans les zones de KOUDOUGOU et TENKODOGO et formation d'agents pour le compte de l'Office National des Télécommunications du Burkina Faso (ONATEL).

5.2 Coordonnées de la personne chargée d'élaborer l'étude :

ANAGO Richard

Ingénieur des Télécommunications

Chef, Département des Relations Internationales

Organisation : Office National des Télécommunications du Burkina Faso

01 BP 10 000

Ouagadougou 01

Burkina Faso

E-Mail: anago@onatel.bf

Site Web: www.onatel.bf

5.3 Etat d'avancement du projet :

Les recettes définitives du projet ont été prononcés depuis bientôt trois ans (projet achevé).

5.4 Localité et Populations concernés.

Le projet à raccordé en automatique 13 villages et chef lieux de départements se situant autour de la ville de KOUDOUGOU sur l'autocommutateur de la dite ville, et 12 villages et chef lieux de départements se situant autour de l'autocommutateur de la ville de TENKODOGO.

Ainsi, une population de 160.000 habitants répartie dans 25, villages et chefs lieux de provinces à été concerné par ce projet.

5.5 Type d'application/de service

Le système numérique d'accès déployé est particulièrement adapté pour fournir des services de télécommunications de qualité à partir des centraux téléphoniques de Koudougou et Tenkodogo vers des groupes d'abonnés répartis dans des zones rurales. Les centraux téléphoniques sont situés dans les localités de Koudougou et Tenkodogo et les abonnés sont repartis dans les villages avoisinants.

Le système déployé est de type A9800 du constructeur Alcatel. Il à été raccordé par des liaisons analogiques 2 fils au centraux de commutation Alcatel OCB 283 situés sur les sites de Koudougou et Tenkodogo..

Les services téléphoniques fournis sont de types résidentiels, professionnels et télé centres polyvalents pour le développement communautaire et contribuent à la lutte contre la pauvreté (soutien et développement de petites et moyennes entreprises)

5.6 Type de technologie :

Les villages ont été desservies par un réseau de distribution radio points-multipoints (accès hertzien fixe-AMRT) dans lequel les canaux sont distribués à partir des centraux vers les stations radio localisées dans les villages. Les abonnés sont raccordés aux stations radio relais ou terminales des différents villages par des liaisons analogique 2 fils cuivrique.

5.7 Organisation participant au projet :

Le projet à été financé par la banque européenne d'investissement (BEI) et sur budget Onatel.

Il est à noter que la gestion et la conduite du projet ont été organisées en deux niveaux :

Une équipe de pilotage , composée du comité de direction de l'Onatel

Une équipe de suivi du projet, composée d'un chef de projet (M Anago Richard) et de plusieurs membres multidisciplinaires.

5.8 Résumé du projet.

Le projet a permis la mise en œuvre d'infrastructures de téléphonies rurales dans

les zones de Koudougou et Tenkodogo. Cette infrastructure a favorisée l'accessibilité de 160 000 habitants réparties dans 25 chefs lieux de départements à un minimum de services de télécommunications qui du reste ont contribué à l'amélioration de leur niveau de vie à travers, une croissance remarquée dans les activités agropastorales, artisanales et de soutien du petit commerce. Cette desserte téléphonique s'est révélée comme étant un puissant outil de lutte contre la pauvreté.

5.9 Description et analyse détaillé du projet.

5.9.1 Objectifs et détails relatifs à la mise en œuvre des applications du projets.

La mise en œuvre de ce projet répond au programme du gouvernement du Burkina Faso de désenclavement de l'ensemble du territoire. L'objectif est de satisfaire et d'assurer une meilleure pénétration des télécommunications dans l'ensemble des 8 000 villages du pays d'ici l'horizon 2008. Ceci favorisera une accessibilité de tout point du territoire à un minimum de services qui sans doute contribuerai à accroître les indicateurs de développement humain pour l'ensemble du pays et atteindre une densité téléphonique de 1,33% pour l'horizon 2008.

Le Gouvernement a pris la résolution d'insérer le Burkina Faso dans la société mondiale de l'information, en élaborant un plan de développement de l'infrastructure et de la communication dont les objectifs stratégiques sont les suivants :

- le désenclavement global du pays,
- la bonne Gouvernance,
- le développement durable des ressources humaines,
- le développement des nouvelles ressources et de l'emploi.

Les actions prioritaires identifiées pour atteindre ces objectifs sont :

- le développement de l'infrastructure de base,
- la modernisation de l'administration,
- l'appui à l'éducation et la recherche,
- le développement des centres d'informations communautaire,
- la facilitation du commerce.

5.9.2 Infrastructures

Les deux stations de bases d'échange, appelée XBS ont été installés dans le locaux abritant respectivement les centraux téléphoniques de Koudougou et Tenkodogo . Ces stations ont été connectées par des liaisons analogiques 2 fils aux différents centraux. Les XBS contrôlent l'ensemble des réseaux A9800, fournissent des interfaces avec les commutateurs locaux respectifs avec le système d'opération et de maintenance, appelé OMS, et avec les stations radio central respectifs appelé RSC. La RSC localisé à Koudougou ou Tenkodogo transmettent aux stations distantes des trames continues TDM, et reçoit de ces dernières une information discontinue en forme de salves dans un format TDMA. Les XBS et RSC localisés à Koudougou et Tenkodogo sont alimentés en 48V DC disponibles dans ces localités. Les stations distantes sont soit des stations relais ou soit terminales alimentés par 48VDC généré par un dispositif solaires photovoltaïques constitués de : panneaux solaires, batteries et régulateurs.

La station OMS est l'interface homme-machine du réseau pour la configuration, les essais et la supervision du réseau. Ces stations de gestion et de maintenance du réseau ont été installés sur les sites de Koudougou et Tenkodogo qui ont rang de centre de maintenance dans l'organigramme fonctionnel de l'Onatel.

Conformément aux clauses du dit projet, au total dix agents de ces deux centres ont été formés sur les procédures de gestion, de planification et d'exploitation de ces équipements.

Les stations distantes du réseau sont très vulnérables et généralement soumis à des cas de vol de panneaux solaires et autres.

5.9.3 Description technique du projet :

La solution déployée pour fournir un accès filaire aux abonnés de la province de Koudougou et Tenkodogo est basée sur la système A9800 d'Alcatel. Ce système numérique d'accès est particulièrement adapté pour fournir des services de télécommunications à partir d'un central téléphonique vers des groupes d'abonnés répartis dans une zone rurale. Les centraux téléphoniques sont situés sur les sites de Koudougou et Tenkodogo, les abonnés sont répartis dans les villages avoisinants. Le système A9800 a été configuré pour une capacité de 2 Mb/s équivalente à 60 canaux téléphoniques de 32 Kb/s. Les abonnés accèdent

aux services téléphoniques du central en se partageant les canaux du système. La station de base d'échange à une capacité maximale de 2048 abonnés équipés à 304 abonnés pour le cas de Koudougou et de 368 pour Tenkodogo. Le système A9800 est raccordé par des liaisons analogiques 2 fils aux centraux de commutation Alcatel OCB 283 situés sur les sites de Koudougou et Tenkodogo. Les chefs lieux de départements et villages raccordés sont desservis par un réseau de distribution radio point-multipoints dans lequel les canaux sont distribués à partir du central vers les stations radio localisées dans les villages. Les abonnés ont été raccordés à la station radio relais ou terminale du village par une liaison analogique 2 fils.

a-Description du réseau

L'ossature du réseau de distribution point-multipoints a été établit en tenant compte de la distribution des abonnés, des contraintes de propagation, et de l'étude topographique menée sur le terrain. Les stations de base d'échange localisées respectivement à Tenkodogo et Koudougou contrôlent l'ensemble du réseau, fournissent une interface avec les commutateurs locaux, avec les systèmes d'opération et de maintenance et avec les station radio centrales. La station OMS est l'interface homme-machine et est constitué d'un ordinateur (PC) configurer sous un environnement WINDOWS.

b- Architecture du Réseau.

Les résultat des bilans de liaisons ont permis d'établir l'architecture du réseau à savoir la structure des pylônes, la taille des antennes, et les diverses contraintes de propagations.

c-Trafic

Le trafic par abonné est de 0,05 Erlangs. Le système A9800 à été utilisé en version 2 Mbits/s, il dispose de 60 canaux physiques à 32 Kbit/s que doit se répartir la totalité des abonnés. En supposant un degré de service de 1%, et en considérant la loi d'Erlang B, le trafic total qui peut être écoulé est de 46,9 Erlang.

d- Planification des fréquences.

Le faisceaux hertziens de ce système utilise la bande de fréquence de 2,5GHz. Le plan de fréquence suit les Recommandations de l'UIT-R pour les systèmes de petites capacités. Un écart minimal de 4 MHz a été choisi entre les canaux

adjacents pour avoir une compatibilité ascendante avec une évolution qui permet de doubler la capacité du système.

e- Profil

La hauteur des antennes a été fixée en se basant sur les critères de propagation en visibilité directe. Pour tous les profils étudiés, la zone de Fresnel est dégagée d'au moins 60% pour le facteur K de rotondité de la terre égal à 4/3.

f-Bilan de liaison

Les bilans de liaison ont été établis sur la base des critères suivants :

La fréquence d'exploitation est de 2,5GHz ;

La rugosité du terrain, qui rend compte de la planéité du terrain, est celle obtenue lors du tracé des profils ;

Le facteur climatique est de 2 et correspond aux climats tropicaux ;

Les câbles coaxiaux sont du type 7/8" et ont une atténuation de 5,1 dB/100 m à la fréquence de 2,5 GHz ;

Le type d'antenne a été choisi afin de réduire la charge des pylônes, de respecter les objectifs de qualités fixées par l'UIT-R et de considérer les contraintes topographiques.

g-Pylônes et Antennes

Le fournisseur de pylônes de ce projet a été la Société de Télécommunications Africaine (STA). Ces pylônes sont de type haubanés triangulaires. Les antennes sont de trois types essentiels à savoir : grid, yagi et sectoriel.

h- Energie

L'ensemble des stations radio sont alimentées en 48V DC. Dans le cas où l'énergie (Stations des chef lieux de département) n'est pas disponible, l'énergie solaire photovoltaïque a été utilisée.

i- Interconnexion et coût du réseau.

Comme souligné plus haut, ce projet a été déployé autour des zones de Tenkodogo et Koudougou abritant des centraux téléphonique de type OCB 283 d'Alcatel qui représentent les points d'interconnexions entre ces réseaux ruraux et le réseau national de l'opérateur historique Onatel. Il est à noter que l'interconnexion entre ces réseaux ruraux et celui de l'Onatel n'ont fait l'objet de

signature d'aucun accords ni convention pour la simple raison qu'il s'intègre au réseau national de télécommunications de l'Onatel.

Le montant global de ce projet s'élève à 1 667 552 203 F CFA soit 2 800 000 \$USD ce qui donne un coût par ligne de 4166\$ USD. Les taxes de raccordement d'une ligne s'élèvent à 42\$USD.

k- Efficacité, Rentabilité et Amélioration du projet.

La mise en œuvre de ce projet a contribué au désenclavement et au raccordement de 25 villages et chef lieux de département au réseau national téléphonique, chose qui dès la première année d'exploitation à contribuer au relèvement du niveau de vie des populations.

Aucune étude économique pour l'instant n'a été menée afin d'évaluer la rentabilité du projet . Ce projet s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre du programme de désenclavement du territoire.

L'élaboration d'une étude de la demande rurale et le développement des points de concentration et générations de trafic (infrastructures communautaires) contribueront à l'amélioration de l'efficacité et de la rentabilité du projet.

Aucune stratégie spécifique n'a été développé afin de répondre aux besoins de certaines couches de populations visées.

l- Incidences sur le développement social et humain

La mise en œuvre de ces infrastructures rurales fait ressortir le besoin vital de communication des populations. En effet ceci leur à permis d'améliorer leurs conditions de vie, d'écourter les longs délais de commandes et d'approvisionnement dans le domaine agropastoral, artisanal, d'accéder pus rapidement aux services d'urgences(gendarmerie et santé) à travers l'utilisation de la téléphonie de base.

La durabilité et les mécanismes de financement d'un tel projet constituent des engagements qui se doivent d'être pris afin de répondre aux multiples besoins vitaux des populations concernées.

La mise en place d'un fond de développement, d'une structure de gestion et de mécanismes de contribution constitueront sans doute des moyens de renforcement pouvant permettre le développement d'offres de services minimum à certaines zones défavorisées.

m- autres observations et enseignements.

A L'instar des autres projets de téléphonie rurale déjà déployés, les enseignements suivants méritent d'être tirés :

- Un coût élevé des lignes rurales par rapport aux urbaines ;
- Une limitation de la capacité du canal de transmission 30 à 60 circuits pour l'ensemble des abonnés d'un réseau donné.
- La possibilité limitée de satisfaire les nouveaux services ;
- La vulnérabilité des installations du point de vue sécurité (cas de vol de panneaux solaires sur des sites distants démunis de systèmes de gardiennage) ;
- L'indisponibilité des modules et cartes de rechange pour les besoins de la maintenance. Effet, à la fin de la première année d'exploitation, l' Onatel à été informé par le constructeur de la fermeture de ses usines spécialisées dans la production de ce type de matériels;
- La difficulté majeure de l'Onatel de mobiliser des fonds auprès de ses principaux bailleurs afin de financer les projets dans les zones rurales et isolées.

Richard ANAGO