

Projet de développement dans la vallée du fleuve Sénégal

De Kanel à Moudéri, région de Matam et de Tambacounda



LES VILLAGES DU FLEUVE

Sur le fleuve Sénégal, à 800 km à l'est de Dakar, de nombreux villages de brousse vivent de l'agriculture, de la pêche et des fonds envoyés par les migrants, très nombreux.

Tout isolés qu'ils soient, ces villages n'en sont pas moins connectés au monde, par la télévision, la radio, le téléphone... Ce lien revêt d'autant plus d'importance que chaque famille compte plusieurs membres qui vivent à Dakar ou à l'étranger.

Dans ce contexte, les besoins liés aux technologies de l'information et de la communication sont très importants mais très mal pris en charge. Les télécentres polyvalents susceptibles de proposer des services bureautiques, des photocopies, des ordinateurs connectés à Internet sont rares...

La politique de la Sonatel, opérateur de télécommunication historique, consiste à supprimer les lignes de téléphone fixe et à développer la téléphonie mobile. Les villages du fleuve implantés entre Kanel et Moudéri ne peuvent donc plus accéder à Internet haut-débit au moyen de l'ADSL qui utilise les fils de cuivre des lignes de téléphone fixe. Les prix des connexions satellitaires sont prohibitifs, reste le Wi-Fi.

LE WI-FI LONGUE DISTANCE

Cette solution consiste à établir une liaison grâce à une onde radio qui porte le flux Internet. En utilisant des antennes directionnelles et à condition que l'onde radio ne rencontre pas d'obstacles, la liaison peut être établie entre des points distants de plusieurs dizaines de kilomètres.

Cette technologie, expérimentale il y a dix ans, est aujourd'hui mature. Elle est utilisée dans de nombreux pays du monde, dont la France, pour couvrir les « zone blanches ».

Deux types de réseaux peuvent être mis en place : des réseaux privés (fréquemment il s'agit de réseaux d'entreprises) accessibles par login et mot de passe après avoir acquitté un abonnement et des réseaux ouverts au public, accessibles sans restriction (Hotspot).





CHRONOLOGIE DE L'EXPÉRIMENTATION DE DEMBANCANÉ

En 2008, un couple de Français, Véronique Roure et Luc Blanchard, rencontrent Mamadou Dialiba, Sénégalais, lors d'un parrainage de Sans-papiers à Nanterre, dans les Hauts-de-Seine. Ensemble, ils tentent de faire reconnaître sa nationalité française (son père, décédé, avait la nationalité française). Sans succès.

L'année suivante, ils partent dans son village du Fouta Toro, à 800 km à l'est de Dakar, sur le fleuve Sénégal. Ils vivent avec sa famille, ses amis, et nouent des liens avec tous. Chaque année, depuis, ils refont le voyage et consolident les relations avec la famille et le village.

Pour permettre à Mamadou de rentrer au pays, et à ses frères de ne pas partir en Europe, il faut créer une activité économique chez eux, dans le village de Dembanané (6 000 habitants).

La réflexion sur ce qu'il est possible d'entreprendre aujourd'hui au Sénégal prend un an. Finalement, en 2011, ils décident de créer une entreprise dans le domaine des technologies de l'information et de la communication.

LE GIE SAMBA COMPAGNIE

Le groupement d'intérêt économique (GIE) Samba compagnie est créé en mars 2012 à Dembanané. Structure de droit sénégalais, accompagné par l'Agence régionale de développement de la région de Matam et la mairie de Dembanané, le GIE s'est donné

pour mission de contribuer au développement des technologies de l'information et de la communication dans les villages ruraux de la vallée du fleuve Sénégal.

Dans un premier temps, en partenariat avec une entreprise privée française (Studio Graph), une boutique est ouverte dans le centre du village de Dembanané.

Une demande de lignes ADSL est faite à la Sonatel. L'opérateur de télécommunication ne donne pas suite et, en mai 2012, les lignes fixes sont supprimées dans le village. La demande n'a plus d'objet. Cette « nouvelle donne » déstabilise le GIE qui maintient la boutique ouverte grâce au travail bénévole de ses membres.



La boutique de la Samba compagnie, dans la rue des commerces, au centre du village

UN WI-FI MOUDÉRI - DEMBANCANÉ

Le GIE recherche les solutions alternatives à l'ADSL et fait réaliser par une société spécialisée une étude de faisabilité pour l'implantation d'un réseau Wi-Fi longue distance entre le village de Moudéri (qui possède l'ADSL) et celui de Dembanané. Les deux villages sont distants de 12 km.

En juin 2013, le GIE propose cette alternative, peu coûteuse, à la Sonatel, qui ne donne pas suite. Le GIE cherche alors à obtenir le soutien d'Orange, dont la Sonatel est une filiale. Sans succès.

En décembre 2013, grâce aux dons d'un groupe de Français qui soutiennent le projet, le matériel nécessaire pour mettre en réseau les villages de Moudéri et de Dembanané est

acheté et installé. Le GIE veut maintenant louer à la Sonatel deux lignes ADSL à Moudéri et redistribuer des abonnements à Dembancané dans le cadre d'un réseau privé. Il s'agit d'un tout petit réseau de dix abonnés maximum qui doit servir de démonstrateur.

La Sonatel tergiverse, puis accepte. Les lignes sont finalement installées le premier avril 2014. La phase test commence pour le réseau « Samba network ».

Deux mois plus tard, fin mai 2014, confrontée à d'importantes difficultés, l'expérience est arrêtée.



Les courbes de liaison de Yzy Oui-fi

Le moment est venu de faire le point sur les quatre années écoulées et de trouver un partenaire désireux de nous aider à aboutir ce projet. Toute structure qui souhaite développer en Afrique des projets liés au TIC peut être intéressée par notre expérience.

Problèmes à résoudre

LA FORMATION DES OPÉRATEURS

Le GIE est accompagné depuis janvier 2012 par l'Agence régionale de développement (ARD) de Matam. Abasse Ndour, chef de la division Appui au développement économique local, s'est notamment impliqué, en lien avec la municipalité de Dembancané, dans le lancement de la boutique (mai 2012).

Le comptable de l'ARD a tenté de mettre en place une comptabilité simple. Ne pouvant aller plus loin dans l'accompagnement, l'ARD a adressé le GIE à l'ONG ECIDEC (mai 2014). Kalidou Touré, conseiller en gestion, se propose de prendre le relais.

“ Pour sortir de l'économie informelle, il est nécessaire de posséder des notions de comptabilité et de gestion. Les membres du GIE doivent les acquérir. ”

De février 2013 à mai 2014, Adama Dialiba, directeur informatique du GIE, a été accompagné par Studio Graph, entreprise qui soutient le projet, et Yzy Oui-fi, société française spécialisée dans les réseaux wi-fi. Les antennes installées en décembre 2013 ont été pré-configurées en France et leur mise en service devait être à la portée d'un informaticien moyen.

“ Une formation technique des opérateurs est également nécessaire. ”

Plusieurs antennes ayant été détruites, il s'est avéré nécessaire d'en reconfigurer d'autres. Pour cela, il aurait fallu qu'un technicien télécom soit sur place mais nous ne l'avons pas trouvé.

Cela met en exergue le fait qu'un **réseau de personnes ressources doit être mis en place** mais aussi que les membres du GIE doivent acquérir les connaissances nécessaires pour être en mesure d'assurer, par eux-mêmes, la maintenance et le développement courant du réseau.

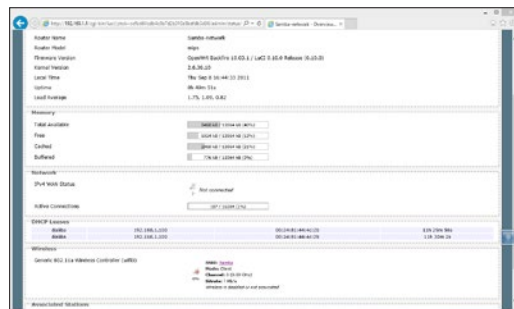


Inauguration de la boutique avec l'adjoint au maire.

L'ÉLABORATION DE TUTORIELS ADAPTÉS

La configuration matérielle et logicielle des différentes machines nécessite de suivre des procédures très précises. La réalisation de tutoriels vidéo (semblables à ceux réalisés par Adobe pour faciliter la prise en main de ses logiciels), plus explicites que les modes d'emploi, est indispensable.

Nous avons largement utilisé les captures écran pour valider différents paramétrages réalisés et cette méthode a démontré son efficacité.



LA FORMATION DES UTILISATEURS

En l'absence de lignes fixes et donc de connexions ADSL, l'accès à Internet se fait à bas débit avec des cartes téléphoniques pré-payées. Dans ces conditions, il est très difficile de faire comprendre en quoi Internet peut être un vecteur de développement efficace.



“ Afin de réduire la fracture numérique entre les villages ruraux et les métropoles, des formations à l'utilisation d'Internet doivent être dispensées. ”

Pour convaincre les décideurs et particulièrement les élus, il importe de pouvoir disposer d'un accès à Internet haut débit et d'un accompagnement.

“ La création de contenus doit aussi être accompagnée. ”

Afin d'être éligibles aux aides de l'État sénégalais, l'ancien ministre de l'Environnement, Haidar El Ali, nous suggère de créer une association sans but lucratif.

« Dappe tono », association d'éducation à l'environnement, est créée en mars 2013. Le président est directeur d'école à Dembanané et plusieurs membres sont enseignants. Trois femmes font également partie des fondateurs. Dans le cadre du réseau Samba network, l'association souhaite mettre à disposition des abonnés des contenus originaux liés à son objet d'éducation à l'environnement. Cela suppose de positionner sur le réseau un serveur dédié et d'aider l'association à impliquer ses membres dans une démarche de production.



LES ASPECTS JURIDIQUES

La réglementation mise en place par l'autorité de régulation des télécommunications et des postes (ARTP), versus le nouveau code de la communication, doit être approfondie.

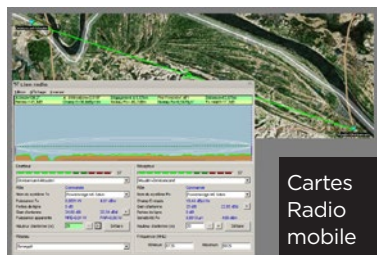
En France, un réseau Wi-Fi qui n'a pas d'accès public n'a pas besoin d'être déclaré. Le gestionnaire du réseau doit simplement tenir à la disposition de la justice l'historique des connexions effectuées par ses abonnés. Boniface Cacheu, juriste en poste au ministère de l'Environnement sénégalais, se charge de vérifier que c'est bien la même réglementation au Sénégal.

Annexes

DESCRIPTIF TECHNIQUE DE L'EXPÉRIMENTATION

Ce descriptif permet de mesurer l'expérience acquise sur le terrain par le GIE Samba compagnie. Les raisons des choix effectués, concernant le matériel ou les sites d'implantation des antennes, ne sont pas détaillées dans le cadre de ce document.

ÉTUDE DE FAISABILITÉ RADIO MOBILE RÉALISÉE EN FRANCE EN 2013



A partir des données géographiques (latitude / longitude), un logiciel calcule le lien radio optimum entre deux points. Les deux antennes doivent être en vis-à-vis et il est indispensable que l'onde ne rencontre aucun obstacle, même un arbre peut perturber la transmission.

→ Coût de l'étude* : 200 €

ACHAT ET CONFIGURATION DU MATÉRIEL RÉALISÉ EN FRANCE EN 2013

24 antennes wifi directionnelles (nanostation 5) ont été achetées d'occasion à la société française Xankom, en octobre 2013. En novembre elles ont été testées et configurées (installation d'un système d'exploitation spécifique à la gestion du réseau : firmware Open WRT) par la société Zzy-oui-fi.

Trois onduleurs, un agrégateur et un buffalo ont également été achetés d'occasion à Zzy-oui-fi. Le switch 8 ports et les câbles RJ45 ont été achetés neuf (la fonction de ces appareil est détaillée ci-dessous).

→ Coût du matériel et de sa configuration* : Nanostations 720 €,
autre matériel 560 €, configuration 600 €, soit un total de 1 880 €.

IMPLANTATION DES ANTENNES DE LA BACKBONE

SÉNÉGAL, DÉCEMBRE 2013 - JANVIER 2014

Fixation
du mât
d'antenne
à Moudéri



Les deux lignes téléphoniques sont installées sur le toit terrasse de la maison de Diakeri Nieni, dans le village de Moudéri, dans une pièce fermée qui sert de grenier. De la terrasse, la vue est parfaitement dégagée. Par beau temps on aperçoit, à l'œil nu, les deux antennes de 75 mètres implantées par la Sonatel à côté de la mairie de Dembanané (12 km).

Les lignes sont raccordées via deux modems à un petit ordinateur dont l'unique fonction est d'agrégier les deux lignes ADSL de façon à obtenir 4 méga de bande passante (cf. point suivant). Cet « agrégateur » est placé derrière un onduleur qui régule les variations d'intensité du courant électrique. La batterie de l'onduleur permet de palier les pannes de courant de moins de quatre heures. L'agrégateur est lui-même branché sur un buffalo qui permet de relier le réseau au serveur qui se trouve en France. L'antenne backbone, fixée sur un mat, est reliée par un câble RJ45 de 15 mètres à ce boîtier, qui assure également son alimentation.

Compte tenu de la hauteur de l'immeuble, et de la hauteur du mât sur lequel l'antenne est installée, la backbone Wi-Fi est positionnée à 12 mètres de hauteur conformément aux préconisations de l'étude radio mobile.

L'antenne de Dembanané est installée sur le toit terrasse de la maison d'Adama Cissoko, dans le village de Dembanané. Comme à Moudéri, elle est placée à 12 mètres de hauteur. La vue est parfaitement dégagée en direction du village de Moudéri, mais celui-ci n'est pas visible.

Outre l'antenne backbone, six antennes sont positionnées autour du mât, c'est le « répartiteur » sur lequel toutes les antennes du village seront connectées.

Chaque antenne est reliée par un câble RJ45 de 10 mètres à un switch, 8 ports, qui transmet le signal et assure l'alimentation électrique (12v). Le switch est installé derrière un onduleur du même type que celui de Moudéri.

Les deux appareils sont conservés dans une armoire métallique installée dans un couloir sous la terrasse. A l'abri de la pluie et à proximité d'une prise secteur.

- Coût de l'installation de la backbone* : 130 000 FCFA (200 €) comprenant l'achat des mats et la réalisation par le soudeur du village des armoires et attaches nécessaires à la fixation des antennes.
Il est à noter qu'un « dédommagement » de 20 000 FCFA (30 €) a été versé à Moudéri, mais qu'aucune contrepartie n'a été demandée à Dembanané.

Les antennes clients sont installées au plus près de l'ordinateur qui doit être connecté à Internet, de préférence sur un point haut qui permet une vue directe sur l'antenne de la backbone et ses répartiteurs (les antennes « clients » doivent être, elles aussi, protégées par un onduleur).

- Coût de l'installation des antennes clients : le coût varie d'un client à l'autre mais il est facturé forfaitairement 50 000 FCFA (76 €), et inclut l'installation et l'éventuel remplacement de l'antenne.
La redevance mensuelle pour bénéficier d'une liaison haut-débit illimité dans le cadre du réseau Samba network est fixée à 25 000 FCFA (38 €).
- Location des lignes téléphoniques et abonnements ADSL
Frais d'installation de deux lignes Keurgui pro. + deux lignes ADSL 2 méga business internet office : 70 000 FCFA (107 €)
Redevance mensuelle pour les deux lignes : 143 000 FCFA (218 €)

LOCATION DE L'HÉBERGEMENT ET D'UN ACCÈS AU PORTAIL RADIUS

Dans le cadre d'un réseau privé, un portail Radius mutualisé permet d'attribuer aux abonnés leur identifiant de connexion et d'administrer le réseau. Cette prestation est évaluée en octobre 2013 par la société Zzy-oui-fi à 50 €/mois (payable par trimestre), pour une dizaine de connexions.

* Sauf mention contraire, tous les coûts sont donnés en TTC (hors main-d'œuvre et frais de déplacement).