

# ICT Update

Un bulletin d'alerte pour l'agriculture ACP



<http://ictupdate.cta.int>

Un projet **sud-africain** met en place un réseau rural de téléphonie bon marché

Du VoIP dans les campagnes **nigérianes** via un réseau Internet sans fil

Les téléphones publics par satellite en vogue dans les campagnes **zambiennes**



## Téléphonie rurale

- 2** Éditorial  
Là où il n'y a pas de téléphone
- 3** Perspectives  
Des téléphones à un prix abordable  
*Russell Southwood*
- Dossier**
- 4** Le réseau Mesh Potato  
*Steve Song*
- Études de cas**
- 7** De la voix sur la toile  
*John Dada*
- 8** Le téléphone public communautaire  
*Dion Jerling*
- 10** Parler avec BGAN  
*Gregg Swanson*
- TechTip**
- 11** Muer les appels Skype en podcasts
- Q&R**
- 12** Du VoIP au milieu de nulle part  
*Alberto Escudero-Pascual*

## Là où il n'y a pas de téléphone

Quelle que soit la vitesse à laquelle la couverture des réseaux mobiles et l'accès à Internet s'étendent à travers le monde, il n'en reste pas moins que des millions d'habitants des ACP n'ont toujours pas accès à un réseau, pas plus qu'à une ligne de téléphone fixe. Les sociétés de télécommunications considèrent que le prix à payer pour étendre leurs réseaux à des zones rurales où la densité de population n'augure pas un retour sur investissement rapide serait trop élevé. Plusieurs initiatives font néanmoins miroiter l'espoir qu'un jour la communication téléphonique dans les communautés rurales devienne réalité. Et à un prix abordable.

Le projet Village Telco est un vaste partenariat qui regroupe des organisations et des particuliers, notamment la fondation Shuttleworth et la société de télécommunications sud-africaine Dabba. Ensemble, ils ont développé un progiciel et des équipements qui, pour moins de 5 000 dollars, vous permettent d'installer un réseau de communication téléphonique de la taille d'un village.

Ils espèrent que des PME, voire des communautés, investiront dans cette technologie. Le principal défi à relever par l'équipe du projet aura néanmoins été de mettre au point un dispositif qui puisse aussi être abordable pour les clients, dans la mesure où le téléphone reste hors de prix pour plus d'un particulier.

Le système Village Telco évite cet écueil en s'appuyant sur les téléphones traditionnels, également appelés POTS (plain old telephone service), bien moins coûteux que les téléphones mobiles et que les téléphones spécialement conçus pour se connecter sur Internet que l'on trouve dans le commerce (comme les téléphones VoIP ou SIP). Une pièce d'équipement spécial, appelée Mesh Potato, convertit le signal analogique des anciens téléphones en signal numérique qui peut alors être transmis sur un réseau sans fil maillé.

L'organisation Connect Africa applique elle aussi une idée simple pour étendre les télécommunications aux zones rurales : le téléphone public, qu'elle combine à une technologie de pointe, le satellite. Le coût de la technologie satellitaire a chuté ces dernières années, au point qu'il est désormais possible de monter un

système capable de se connecter à un réseau mondial de communications depuis pratiquement n'importe quel point de la planète. Seule restriction : avoir une source d'alimentation fiable, un problème que l'organisation est également parvenue à résoudre en couplant ses téléphones publics à des sources d'énergie renouvelable à bas coût.

Ce système, comme celui développé par la fondation Shuttleworth, s'emploie à abaisser le coût d'introduction des télécommunications dans les zones rurales. Plus besoin de relais coûteux pour les réseaux de téléphonie mobile, ni de câblages onéreux pour les services de téléphonie fixe. Mais les deux organisations n'ont pas développé qu'une solution technologique : elles ont aussi veillé à ce qu'elle soit économiquement viable. Pour un investissement modique et un risque minime, des entrepreneurs ou des collectivités peuvent installer leur propre service de télécommunications et proposer des appels à des tarifs défiant toute concurrence.

La fondation Fantsuam propose précisément ce type de service à une communauté rurale située dans le centre-nord du Nigeria. Son système d'Internet sans fil fonctionne à 15 km à la ronde. Elle s'est toutefois aperçue que la plupart de ses clients voulaient avant tout des services vocaux, plutôt que télématiques. Ils lui achètent un kit tout-en-un, qu'ils peuvent facilement installer à la maison ou sur leur lieu de travail et qui leur permet de se connecter rapidement au réseau pour passer leurs coups de fil. Le véritable avantage de ce service, c'est que les appels entre abonnés sont gratuits. Le système est si fiable et connaît un tel succès que les habitants de la ville voisine de Kafanchan se déplacent jusqu'aux villages où Fantsuam a ouvert des bureaux pour y téléphoner.

Au fond, parler n'est-il pas la façon la plus naturelle et souvent la plus efficace de communiquer ? Le téléphone permet à deux personnes d'effacer les distances. Et il ne faut pas être grand clerc pour passer un coup de fil. Le téléphone permet en outre à chacun de s'exprimer dans sa langue ou son dialecte. Et même ceux qui savent taper au clavier et ont l'habitude des courriels et d'Internet ont parfois envie de laisser leurs doigts au repos. ■

### ICT Update



ICT Update numéro 45, octobre 2008. ICT Update est un magazine multimédia disponible à la fois sur Internet (<http://ictupdate.cta.int>), en version papier et sous forme d'une newsletter diffusée par courriel. Le prochain numéro paraîtra en décembre et traitera de l'électricité rurale

Le CTA, Centre technique de coopération agricole et rurale (ACP-UE), est un institut du Groupe des États ACP et de l'UE, créé dans le cadre de l'Accord de Cotonou. Il est financé par l'UE. Postbus 380, 6700 AJ Wageningen, Pays-Bas ([www.cta.int](http://www.cta.int))

Production et gestion du contenu Web : Contactivity bv, Stationsweg 28, 2312 AV Leiden, Pays-Bas ([www.contactivity.com](http://www.contactivity.com))

Coordination rédactionnelle : Rutger Engelhard / Rédacteur : Jim Dempsey / Correction : Valerie Jones (anglais), Jacques Bodichon (français) / Conception du magazine : Frissewind ([www.frissewind.nl](http://www.frissewind.nl)) / Réalisation graphique : Anita Toebosch / Traduction : Patrice Deladrier et Patrice Pinguet / Photo de couverture : Kris Pannecoucke / HH / Conseillers scientifiques : Peter Ballantyne, Oumy Ndiaye, Dorothy Okello, Kevin Painting

Copyright : ©2008 CTA, Wageningen, Pays-Bas

<http://ictupdate.cta.int>



Cette autorisation ne concerne que les textes de la présente publication.



Russell Southwood (editorial@balancingact-africa.com) est le PDG de Balancing Act, un webdomadaire sur les télécoms et Internet en Afrique (www.balancingact-africa.com)

Le partage des infrastructures est une autre piste possible. Un opérateur de téléphonie mobile pourrait partager son mât de transmission avec la société d'électricité locale. La meilleure solution consisterait néanmoins à trouver un système de couverture moins cher qu'un réseau cellulaire standard. Et c'est là que VoIP entre en scène.

Le protocole VoIP (Voice over internet protocol) convertit la voix en bits et en octets en vue d'une

en Afrique du Sud, par exemple, qui garde le contact avec la famille restée en Inde. La plupart de ces gens utilisent des services qui, *stricto sensu*, sont illégaux. Mais ils le font parce que les tarifs des principaux opérateurs de télécoms sont trop élevés.

La popularité des services téléphoniques à bas coût prouve qu'un marché pour les appels internationaux existe, mais que les consommateurs veulent des tarifs moins élevés. Ce qui soulève immédiatement cette

## Des téléphones à un prix abordable

La téléphonie mobile est le seul service de communication promis à un bel avenir dans les zones rurales des ACP. Les organisations de développement ont beaucoup investi dans la création de télécentres et la fourniture d'accès à Internet. Mais l'usage d'Internet reste marginal dans la plupart de ces contrées. Ce que veulent vraiment les gens, c'est un téléphone portable. La demande est suffisante pour rentabiliser les services de téléphonie mobile dans les zones rurales, pour peu que les prix soient suffisamment bas.

Le principal problème, c'est celui du coût d'installation d'une station de base pour relayer le signal : entre 90 000 et 120 000 dollars. Il suffirait de réduire ce coût pour qu'une activité jusque-là marginale devienne viable. Une des façons d'abaisser ce coût consisterait par exemple à recourir aux sources d'énergie renouvelables plutôt qu'au pétrole pour alimenter la station en courant.

transmission numérique du son. Il transporte le son un peu comme un courriel transporte du texte. L'envoi de données par petits paquets permet de transférer les informations vocales via un réseau IP (internet protocol) plutôt que par un réseau spécialisé. Dit simplement, VoIP transforme Internet en ligne téléphonique.

Pour l'instant, ce sont surtout les cybercafés qui proposent les services VoIP, grâce auxquels ils peuvent offrir des tarifs téléphoniques nettement moins élevés que ceux des opérateurs nationaux de télécoms, pour la plupart des sociétés d'État. Les clients se tournent naturellement vers ces services moins chers, ce qui engendre un « marché gris ». Ce marché connaît un niveau de concurrence que ne permettent généralement pas les accords de licence en télécommunications. Dans certains pays, passer un appel téléphonique via le VoIP est d'ailleurs illégal.

### Appeler la famille au pays

Au Ghana, en Namibie et en Chine, la police arrête régulièrement ceux qui proposent des services VoIP. Deux ou trois fois par an, la police éthiopienne organise une descente dans les cybercafés. Pour être allé plusieurs fois dans ce pays, j'ai toutefois l'impression que la police ferme l'établissement, mais que le propriétaire le rouvre dans les jours qui suivent. Même en Égypte, où un appel illégal en VoIP est puni aussi sévèrement que le trafic de drogue, le marché gris reste florissant.

Les travailleurs de la diaspora, qui appellent de l'étranger leur famille restée au pays, sont sans doute les principaux utilisateurs des services VoIP dans les pays en développement. Il y a une forte communauté asiatique

question : une baisse des tarifs consentie par les opérateurs sera-t-elle compensée par une hausse suffisante des volumes d'appels pour garantir un même niveau de revenu ? Je dirais que, dans la plupart des cas que j'ai examinés, le revenu des opérateurs est resté au minimum équivalent.

C'est précisément ce modèle qui rendrait l'introduction du VoIP plus intéressante que celle de la téléphonie mobile dans les zones rurales. La demande existe, mais les gens n'ont souvent pas les moyens de payer les tarifs demandés par les opérateurs de téléphonie mobile. Le meilleur espoir de fournir des services téléphoniques rentables dans les zones rurales serait de créer des micro-opérateurs ou des franchisés qui utiliseraient le VoIP en sus des téléphones mobiles. C'est ce que fait Dabba dans les villages d'Afrique du Sud, avec son offre Telcos [voir page 4]. Le coût d'installation de ce service décroît rapidement et des entrepreneurs peuvent facilement acheter les équipements en magasin ou, plus probablement, sur Internet.

Pour l'instant, ceux qui ont un portable doivent souvent aller en haut d'une colline ou d'un arbre en dehors du village pour capter le réseau. Placer un point de couverture au centre du village leur faciliterait la vie. Il suffirait que quelqu'un ose proposer ce service pour prouver qu'un marché existe. Cela attirerait d'autres sociétés qui pourraient étendre la couverture à leurs propres réseaux ; plus la concurrence s'installerait, plus les prix baisseraient, rendant la téléphonie mobile financièrement accessible au plus grand nombre. ■

[Sur la base d'une interview de Russell Southwood]



ABBAS / MAGNUM PHOTOS / HH

**O**range Farm, à environ 45 km au sud de Johannesburg, est la plus grande agglomération informelle d'Afrique du Sud. Plus de 300 000 personnes y vivent et, pour nombre d'entre elles, l'accès à l'eau ou à une source fiable d'électricité reste problématique. On y trouve quelques cybercafés et la zone est couverte par un réseau de téléphonie mobile, mais le prix de ces services les rend tout simplement inaccessibles pour la plupart des habitants. Une entreprise a cependant développé un réseau local sans fil, permettant de réduire considérablement le coût des communications, et tente actuellement d'adapter ce système pour l'implanter dans les zones rurales.

Dabba, une entreprise sud-africaine de télécommunications, a eu l'idée

d'Orange Farm de téléphoner à moindre coût, l'achat d'un téléphone pouvant se connecter à ce réseau reste une dépense assez importante (un téléphone wifi ou SIP coûte environ 100 USD). Les investissements nécessaires pour créer le réseau ne sont pas négligeables non plus et requièrent de plus de solides connaissances techniques. Cet ensemble de facteurs fait que l'installation d'un tel réseau reste encore hors de la portée de nombreuses communautés.

### Solutions intelligentes

Le modèle initial conçu par Dabba a retenu l'attention de la Shuttleworth Foundation, une organisation caritative sud-africaine. En collaboration avec Dabba et divers experts internationaux, cette fondation a lancé le projet

téléphones wifi ou SIP. Ces téléphones sont assez chers et n'ont qu'une portée très limitée, à savoir guère plus de 100 mètres du signal Internet. Cela réduit considérablement non seulement la zone de couverture, mais aussi le nombre de personnes pouvant s'offrir un tel téléphone.

Pour étendre le réseau, on peut tout simplement le doter d'un plus grand nombre de points d'accès. Du point de vue technique, il suffit pour cela d'ajouter des routeurs sans fil, similaires à ceux du réseau sans fil d'un ordinateur domestique. Il est clair cependant que l'augmentation du nombre de routeurs accroît automatiquement le coût de ce réseau. La limite de 5 000 USD serait alors rapidement dépassée. Il restait donc deux options : parvenir à étendre la

# Le réseau Mesh Potato

Un groupe de programmeurs, de techniciens et d'entreprises de télécommunications en Afrique du Sud développent en commun un système permettant de mettre en place à un prix très abordable un réseau de téléphonie dans les zones rurales et isolées.

originale de développer ce système prometteur à partir d'une connexion Internet déjà existante, dans un centre communautaire à Orange Farm. Cette compagnie a installé plusieurs routeurs sans fil pouvant retransmettre le signal Internet sur une plus grande zone. Toute personne se trouvant dans la zone de couverture peut se connecter et téléphoner en utilisant un téléphone wifi ou SIP, semblable à un portable mais conçu pour se connecter à un réseau Internet sans fil.

Les appels effectués au sein du réseau sont gratuits. Pour appeler un numéro fixe ou mobile hors du réseau, il suffit d'acheter une carte prépayée Dabba. Le tarif de ces communications est inférieur à ceux des autres opérateurs ou de Telkom, la plus grande compagnie de télécommunications d'Afrique du Sud.

Si ce système permet aux habitants

« Village Telco » afin de développer un système de téléphonie qui soit abordable pour les communautés rurales et autres n'ayant qu'un accès limité aux télécommunications, et dont l'installation ne demande pas de compétences techniques trop poussées.

L'équipe de ce projet a décidé que le coût total de mise en place d'un tel réseau ne devait pas dépasser 5 000 USD, un montant qui reste à la portée d'un petit entrepreneur, par exemple quelqu'un possédant déjà un cybercafé. Pour minimiser les risques, l'équipe a élaboré un plan d'exploitation permettant aux investisseurs d'envisager pouvoir rentrer dans leurs fonds dans les 6 mois. En se basant sur ce modèle, des villages ruraux et autres communautés disposant de peu d'options de communication ont ainsi la possibilité de développer leur propre entreprise de télécommunications ou « Village Telco ».

La mise en place d'un réseau sans fil d'une portée de quelques kilomètres est relativement peu complexe. Le plus gros problème à résoudre pour l'équipe de ce projet était la question des

portées des téléphones tout en réduisant leur coût, ou trouver un moyen de réduire le coût de la multiplication des points d'accès.

La seconde option semblait la plus facilement réalisable. Des mini-routeurs sont en effet déjà disponibles à un prix très raisonnable. Tant que les clients restent à portée d'un de ces mini-routeurs, ils peuvent se connecter au réseau. Il leur faut néanmoins toujours investir une somme conséquente dans l'achat d'un téléphone wifi ou SIP.

Les téléphones traditionnels sont beaucoup moins chers mais ils ne peuvent pas se connecter à un réseau sans fil sans un adaptateur ATA. Ce petit appareil convertit le signal analogique d'un téléphone traditionnel en signal numérique nécessaire pour accéder à Internet. Cependant, l'ajout de ces deux équipements (mini-routeur et adaptateur ATA) complique à nouveau un système devant rester le plus simple possible, et accroît les coûts. L'équipe est donc partie à la recherche d'un routeur peu coûteux qui puisse également numériser le signal analogique. La solution que les techniciens impliqués ont trouvée a été baptisée « Mesh Potato ».

Steve Song ([steve.song@shuttleworthfoundation.org](mailto:steve.song@shuttleworthfoundation.org)) est chercheur en télécommunications à la Shuttleworth Foundation ([www.shuttleworthfoundation.org](http://www.shuttleworthfoundation.org))



## Package

Le type de réseau sans fil utilisé dans le système Dabba, dans lequel le signal passe par plusieurs routeurs (ou « nœuds de réseau ») entre les postes d'utilisation et la connexion Internet source, s'appelle un réseau maillé ou « mesh network » en anglais. Le « Mesh Potato » relie en fait un routeur sans fil à un adaptateur ATA. Il peut également convertir le signal issu d'un téléphone analogique et se connecter à Internet pour transmettre le nouveau signal numérique sur le réseau maillé.

Pour réduire le plus possible les coûts, le Mesh Potato utilise un logiciel libre. Il est de plus spécialement conçu pour être facile à installer et consommer très peu de courant. Tous les composants sont contenus dans un boîtier assez résistant pour être placé à l'extérieur, si nécessaire. Son coût total ne dépasse pas les 60 USD pièce.

Le Mesh Potato est inclus dans un package global. Un seul paiement forfaitaire initial permet ainsi au client de se connecter au réseau et de commencer à appeler. Le Mesh Potato est assorti d'un numéro de téléphone personnel préprogrammé, fourni par

l'opérateur Village Telco, à peu près de la même manière que cela se passe pour les téléphones portables. Le client n'a qu'à fixer le Mesh Potato, à l'extérieur ou à l'intérieur, et à y brancher un téléphone traditionnel.

Pour que le Mesh Potato serve à quelque chose, il faut tout de même qu'il puisse se connecter à un signal Internet. L'équipe du projet s'est rapidement rendu compte, que pour obtenir le meilleur impact, le système avait besoin d'un nœud central unique, relativement puissant. C'est en effet le premier relais externe où le signal sans fil est repris à partir de la source Internet (par ex. un cybercafé) et retransmis sur une zone plus large, jusqu'au Mesh Potato de chaque utilisateur.

L'un des moyens d'y parvenir est d'utiliser des routeurs sans fil spéciaux, ou points d'accès, pouvant retransmettre le signal Internet sur de longues distances, et de les monter sur une antenne. Trois routeurs de ce type, dirigés dans des directions différentes, suffisent alors pour transmettre le signal dans un rayon de 1 km. Le signal est réceptionné par un Mesh Potato

dans le rayon d'action, qui à son tour le retransmet à un autre Mesh Potato, et ainsi de suite. Plus le nombre de Mesh Potato est grand, plus la zone couverte est large.

Reliés entre eux, ces équipements forment le réseau maillé qui diffuse le signal Internet de la façon suivante :

- Le signal Internet est réceptionné par un ordinateur serveur au point Village Telco (par ex. un cybercafé déjà existant) grâce à une connexion par câble ou par satellite.
- Le signal est amené jusqu'à une antenne placée sur le toit de l'agence Village Telco ou tout autre point surélevé.
- Le signal est alors transmis par le nœud central – en fait trois points d'accès placés autour de l'antenne et couvrant un rayon de 360°.
- Le Mesh Potato installé chez l'utilisateur réceptionne ce signal, qui passe ensuite d'un Mesh Potato à l'autre au sein du réseau.
- L'utilisateur branche un téléphone traditionnel dans son Mesh Potato et appelle un correspondant.
- Le Mesh Potato convertit le signal analogique du téléphone en signal

## Liens corrélés

### Village Telco

Le site Internet de Village Telcos.

→ [www.villagetelco.org](http://www.villagetelco.org)

### Many Possibilities

Le blog personnel de Steve Song, consacré aux télécommunications et au rôle de la technologie dans le développement.

→ <http://manypossibilities.net>

### Dabba Telecom

Dabba Telecom développe des services de téléphonie vocale ou de transfert de données, destinés à des zones n'ayant pas d'accès (ou très limité) aux services de télécommunication.

→ [www.dabba.co.za](http://www.dabba.co.za)

numérique et le renvoi au nœud central ou bien à un autre Mesh Potato du réseau. Le signal passe dans ce cas d'un Mesh Potato à l'autre jusqu'à ce qu'il ait atteint le nœud central.

- Au niveau du nœud central, le signal est réceptionné par l'antenne et revient dans l'ordinateur serveur Village Telco, connectant ainsi l'utilisateur à Internet et aux autres réseaux de téléphonie.

### Aller plus loin

Le principal challenge du système Village Telco reste néanmoins de connecter ce réseau au reste du monde. Ce serait en effet une intéressante source de revenus car les autres compagnies de télécommunications versent une redevance pour chaque connexion établie avec leur réseau. Dabba a déjà beaucoup investi dans la technologie nécessaire pour connecter les réseaux Village Telco à ceux des autres opérateurs de téléphonie mobile ou fixe en Afrique du Sud. Ce processus est toutefois assez coûteux et techniquement assez complexe. Il est peu probable que tous les opérateurs Village Telco puissent établir de telles connexions.

La solution trouvée pour l'instant est que ce soit des compagnies telles que Dabba qui mettent les réseaux de plus grande échelle à la disposition des opérateurs Village Telco. Cela permettrait d'éviter que les petits opérateurs créés par ce projet aient à négocier directement avec des multinationales ou à investir dans de coûteux équipements. Il leur suffirait de se connecter aux réseaux déjà mis

en place par les grandes compagnies de télécommunications.

Certains des petits opérateurs Village Telco trouveront sans doute le temps, les compétences et l'argent nécessaires pour établir leur propre connexion avec de plus grands opérateurs. S'ils développent leur propre réseau, couvrant par exemple une région donnée, ils pourraient alors être en concurrence avec Dabba et contribuer ainsi à maintenir les prix au plus bas pour les clients. La multiplication des opérateurs offre aussi aux opérateurs Village Telco un plus large choix quant aux réseaux auxquels ils peuvent se connecter, en fonction non seulement du prix mais aussi de la qualité des services.

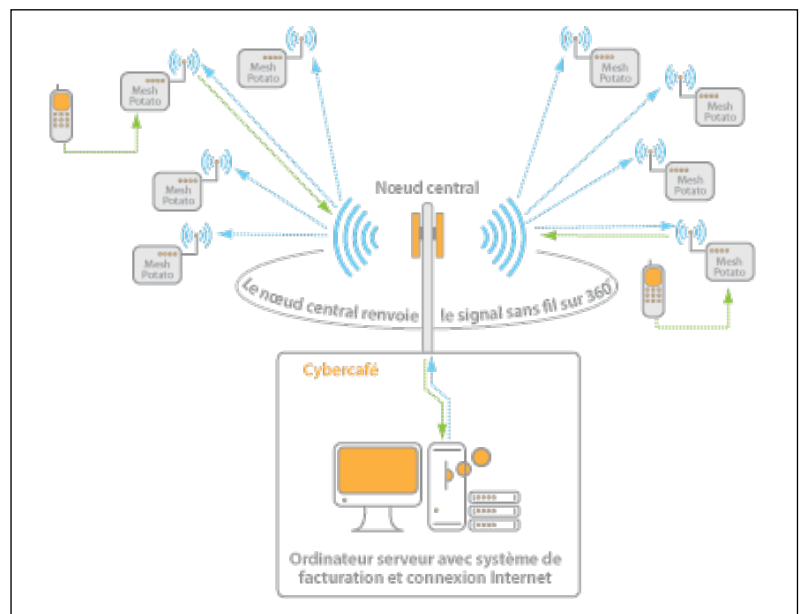
Le but du système Village Telco est de permettre aux habitants des zones rurales de communiquer entre eux, même sur des distances relativement grandes. Une connexion au vaste réseau mondial Internet n'est pas nécessaire pour mettre en place des services de téléphonie vocale. Le réseau Village Telco peut fonctionner de manière autonome. Toute personne vivant à portée du signal sans fil peut appeler toute autre personne au sein du même réseau. Il lui suffit d'acheter un Mesh Potato et un téléphone bon marché.

Le système Village Telco a été conçu de manière à être flexible, afin que les opérateurs puissent à terme adapter le logiciel pour y inclure la fourniture de services financiers, similaires à ceux

proposés par certains opérateurs de téléphonie mobile. Les clients pourraient alors transférer les crédits de leurs cartes prépayées à d'autres personnes, pour régler des achats ou participer à un plan d'épargne.

Entretemps, le projet Dabba d'Orange Farm continue à se développer. L'équipe du projet est actuellement en négociation avec des entrepreneurs de Khayelitsha, une autre agglomération informelle, près du Cap, qui sont très intéressés par ce système. Plusieurs industriels chinois sont également sur les rangs pour produire le Mesh Potato, et l'équipe du projet espère pouvoir proposer le logiciel en téléchargement dès la fin 2008.

Les membres de ce projet sont les premiers à souligner que, si le réseau Village Telco est une idée originale, assez novatrice, en fait ils n'inventent rien. La technologie nécessaire existe déjà, mais personne n'avait jusqu'ici pensé à l'utiliser de cette manière. Même le Mesh Potato est le fruit d'un ensemble de logiciels et matériels déjà disponibles. C'est d'ailleurs l'un des grands avantages de ce système : il repose sur des technologies largement éprouvées. L'équipe n'a fait qu'assembler divers éléments pour créer un système facile à utiliser, bon marché et flexible. C'est maintenant aux communautés locales souhaitant utiliser cette technologie d'adapter ce système afin qu'il réponde au mieux à leurs besoins. ■



Le système « Village Telco »

# De la voix sur la toile

En l'absence de lignes fixes et face à des opérateurs de téléphonie qui hésitent à investir dans les zones rurales, la fondation Fantsuam met un réseau sans fil à la disposition des usagers du nord du Nigeria pour qu'ils aient accès aux services VoIP.



d'installer une connexion Internet par satellite en 2002.

« Nous nous sentions très isolés en tant que communauté rurale », confie John Dada, directeur des programmes de la fondation. « Nous avons besoin de communiquer avec le reste du monde, alors nous nous sommes dotés d'un système Internet par satellite VSAT (very small aperture terminal). Pour rentrer dans nos fonds, nous avons dû trouver une façon de partager la bande passante. »

Ces dernières années, Fantsuam a mis au point un système Internet sans fil dont le signal couvre des communautés distantes de 15 km et une population de plus de 100 000 personnes. Parmi les clients de ce réseau baptisé ZittNet figurent des établissements d'enseignement, des banques, des hôtels et des gîtes. Un hôpital tout proche et plusieurs cliniques se sont également connectés pour accéder à des services de télé-médecine.

Le signal Internet VSAT est diffusé via une antenne radio à gain élevé, fixée au sommet d'un mât de 45 m. Tous ceux qui le voient peuvent se connecter au réseau via une radio. La fondation s'aperçoit cependant que ses clients préféreraient avoir accès à un service téléphonique plutôt qu'à Internet. Comme les opérateurs de téléphonie mobile répugnent à investir dans des zones rurales, elle décide de proposer des services VoIP (voice over internet protocol) à ses clients. En collaboration avec Africa Wireless Alliance, elle conçoit un système « plug-and-play » très simple, également appelé « VoIP in a Box ». Les clients branchent cet équipement d'une cinquantaine de dollars sur leur ordinateur et passent des communications depuis leur combiné téléphonique via la connexion Internet.

## Duo gagnant

Les appels entre clients ZittNet sont gratuits, ce qui incite beaucoup de particuliers et d'entreprises à s'abonner au réseau. L'achat de chèques prépayés auprès d'un opérateur de téléphonie mobile locale leur permet aussi de se connecter aux réseaux de téléphonie fixe et mobile depuis le même système VoIP in a Box. Le coût de ces appels est le même que pour n'importe quel utilisateur de téléphonie mobile.

« Nous encourageons nos utilisateurs à utiliser les services du VoIP comme si c'était une micro-entreprise et à autoriser n'importe qui à s'en servir contre paiement d'une petite redevance », dit Dada. « La multiplication des points d'accès téléphoniques évite les longs déplacements pour passer un coup de fil ; il suffit de se rendre au magasin ou chez le voisin le plus proche équipé d'une connexion. »

La plupart des gens utilisent ce service pour appeler la famille ou pour obtenir des informations éducatives ou de santé. Les paysans locaux s'en servent aussi de plus en plus pour connaître la situation des marchés. C'est particulièrement important au moment des récoltes, car ils veulent connaître les derniers cours pour savoir où vendre leurs produits.

Le gouvernement nigérian est en quête d'investisseurs privés et d'organisations comme Fantsuam pour installer des systèmes Internet sans fil dans les zones rurales. « Notre système pourrait servir de modèle à l'installation à travers tout le pays de petits réseaux sans fil qui seraient des 'grossistes' de la bande passante. Le fait que nous avons déjà mis en place une infrastructure rend notre projet très intéressant pour un gouvernement qui préfère investir trop tôt que trop tard. »

Bien que Fantsuam ait soutenu le développement de ZittNet grâce à ses activités de microfinance, ce service commence à s'autofinancer. Après des débuts dans l'activité de prêt, Fantsuam propose aujourd'hui des formations de base en informatique, en installation et en maintenance de réseaux informatiques pour que les membres de la communauté puissent acquérir ou améliorer leurs connaissances. Plusieurs d'entre eux ont ouvert leur propre affaire grâce au système de micro-financement de Fantsuam. Le duo prêts / TIC fonctionne à merveille, d'après Dada.

« Le réinvestissement des bénéfices dans de petites entreprises et dans des projets d'acquisition de compétences en TIC a donné un coup de fouet à l'économie locale et permis aux communautés d'avoir accès à des services d'information et de communication qu'elles n'auraient jamais eus autrement. » ■

## Étude de cas

La fondation Fantsuam s'est lancée dans les télécommunications quasiment par hasard. À l'origine, cette ONG sans but lucratif propose des prêts de faible montant aux agricultrices de la périphérie de Kafanchan, une ville du centre-nord du Nigeria. Son programme de microfinance connaît toutefois un tel succès qu'elle a rapidement besoin d'un ordinateur pour assurer le suivi des paiements. Curieux de connaître le fonctionnement des nouveaux ordinateurs, les clients demandent à bénéficier de cours de formation. Le succès est à nouveau au rendez-vous et, pour que les personnes formées puissent acquérir de nouvelles compétences, Fantsuam décide

John Dada (johndada@fantsuam.org) est directeur des programmes à la fondation Fantsuam (www.fantsuam.org)



CHARLES STURGE / ALAMY

# Le téléphone public communautaire

Au titre d'un projet pilote, des téléphones publics reliés à un réseau satellite ont été installés dans des zones rurales reculées de Zambie et y boostent le marché des télécoms.

## Étude de cas

**T**out le monde sait que la téléphonie mobile connaît un franc succès partout en Afrique. Il suffit toutefois de s'écartier des villes et des routes principales pour que le téléphone portable tombe de son piédestal et ne soit plus qu'un gadget intéressant mais inutile. La couverture réseau disparaît à mesure que la densité de la population diminue et que les distances augmentent. Que faire dès lors pour que les zones rurales des pays ACP ne passent pas à côté d'un service qui améliore le sort de millions de gens dans le reste du monde en développement ?

Ceux d'entre nous qui ont la chance d'avoir un portable 3G (de troisième génération) et bientôt 4G ont sans doute trop vite oublié le temps où les communications téléphoniques passaient par un simple téléphone public. Je suis certain que plus d'un milliardaire se souvient aujourd'hui du jour où, les mains pleines de pièces, il a utilisé un de ces appareils pour passer les coups de fil qui ont changé sa vie. Ce simple téléphone public pourrait préfigurer l'arrivée de la technologie 4G dans le monde rural africain.

Pour l'heure, les réseaux satellite, haute fréquence ou fréquences courtes, restent les seuls moyens de communication efficaces dans la plupart des zones rurales africaines. Vu leur coût élevé, ces réseaux et leurs produits restent néanmoins l'apanage des gouvernements et de sociétés fortunées.

Connect Africa s'est allié à Iridium Satellite et Thuraya, deux prestataires de téléphonie satellitaire, pour proposer une alternative en testant divers postes téléphoniques publics (PTP) dans la partie centrale et rurale de la Zambie. Une phase d'essai initiale menée dans huit zones rurales sous la houlette de la Zambian Wildlife Authority, nous a permis de suivre l'activité et la demande de services d'information et de communication. Ce projet fait suite à l'installation réussie de deux PTP Iridium près du parc national de Kafue, en Zambie.

Essentiellement formée de petites exploitations, la zone de Kafue a été choisie à cause de son éloignement et de son manque criant d'infrastructures. Nous avons consulté les trois chefs qui administrent cette zone pour savoir où installer les trois postes d'essai et qui

Dion Jerling (dion@connectafrica.net) est directeur des projets spéciaux chez Connect Africa (www.connectafrica.net)

## Liens corrélés

- [www.iridium.com](http://www.iridium.com)
- [www.thuraya.com](http://www.thuraya.com)
- [www.aedc.co.za](http://www.aedc.co.za)
- [www.southernafricatrust.org](http://www.southernafricatrust.org)

contacter pour les faire fonctionner. Nous avons ensuite formé deux dirigeants pour gérer ces postes, tous deux secondés par un plus jeune directeur en charge de leur centre communautaire local respectif. Ces directeurs sont régulièrement en contact avec les paysans locaux car ils coordonnent les ventes et les aident à faire tourner leurs exploitations.

Portable et fonctionnant à l'énergie solaire, un des PTP constitue la solution idéale pour ceux qui font des affaires les jours de marché ou pour des événements spéciaux. L'autre poste est statique et fonctionne sur batteries au zinc-air. Le prix d'un appel est le même qu'avec une carte prépayée de l'opérateur national de téléphonie mobile, ce qui est tout à fait acceptable pour les membres de la communauté locale. Un tarif réduit est toutefois proposé pour les appels – essentiellement agricoles – qui concernent les affaires de la communauté, une offre particulièrement appréciée des paysans locaux. L'école supérieure locale s'est aussi intéressée à ce projet dans la mesure où un PTP permanent lui permettrait d'avoir enfin une connexion Internet locale, passage obligé pour tout établissement d'enseignement supérieur.

### Assistance

La réussite de ce programme dépend de la fiabilité et de la permanence du service, de son entretien et d'une bonne gestion de la trésorerie. Pour fournir l'assistance nécessaire, des équipes de techniciens aguerris rendent régulièrement visite à chaque PTP et à son opérateur, à bord de camionnettes spécialement équipées. Ces techniciens suivent, évaluent et entretiennent les équipements et répondent aux demandes d'assistance des opérateurs locaux. Ils récupèrent aussi les pièces de monnaie dans les téléphones et effectuent des transactions de micro-financement pour les agriculteurs et autres habitants de la région.

Le volume d'appels est resté constant durant tout l'essai, preuve que ce service de téléphonie répond à une demande. C'était d'ailleurs un des buts de cet essai, mais nous voulions aussi identifier les marchés locaux et les services qui manquent à la communauté. Pour étendre le système, il importe que les communautés nous indiquent les services qui leur paraissent utiles et qu'elles puissent se payer. À elles de nous dire, par

exemple, si des services Internet et de télécopie sont nécessaires ou si les appels vocaux leur suffisent. Au travers d'autres essais et d'un suivi régulier, nous espérons nous faire une idée précise des vraies attentes des populations rurales. Nous pourrions ainsi adapter nos services en conséquence.

Plusieurs agriculteurs utilisent déjà les centres communautaires locaux, par exemple, comme point de rassemblement des produits qu'ils vendent en vrac à des négociants de la ville la plus proche, Mumbwa. Grâce à une tarification raisonnable des communications, le directeur du centre pourra contacter des négociants plus éloignés pour obtenir le meilleur prix et ainsi augmenter les revenus de la communauté. Un changement bienvenu dans une région où le manque d'infrastructures de communication laisse les paysans à la merci des acheteurs locaux.

Le premier mode de financement du système consistera à faire payer un prix raisonnable aux membres de la communauté pour le service offert. C'est ce prix raisonnable qui fera que les communautés locales recourront fréquemment à lui. Connect Africa facturera ensuite aux prestataires de services publics et privés la coordination et la gestion de leurs services respectifs sur ces nouveaux marchés ruraux. S'assurer diverses sources de recettes est en effet un bon moyen de pérenniser un réseau de service rural.

### Alimentation

Le système choisi pour l'alimentation en énergie des postes publics est un autre facteur déterminant de la réussite du projet. Nous avons fait appel à une source d'énergie alternative et innovante, les batteries au zinc-air pour alimenter les PTP Thuraya. Le prix d'un accumulateur 12 V est légèrement inférieur à celui d'un accumulateur au plomb. Il suffit d'un accumulateur pour alimenter quatre jeux d'ampoules LED (assez pour éclairer une habitation rurale traditionnelle) durant quatre heures par jour pendant quatre semaines ou plus. Recharger un accumulateur est moins onéreux que d'acheter des bougies en un mois, sans parler du fait que cette énergie peut être utilisée et vendue pour recharger d'autres accessoires électroniques tels que téléphones portables, tondeuses, radios et ordinateurs basse consommation. Ces

accumulateurs sont sûrs, écologiques, efficaces et, contrairement aux accumulateurs au plomb, ne s'usent que si l'on s'en sert.

L'avantage de ce type d'alimentation, c'est qu'il crée un besoin de micro-entreprises locales pour la recharge d'accumulateurs en milieu rural. Ces entreprises sont approvisionnées par nos services mobiles de sorte que, pour les propriétaires d'accumulateurs, le coût du déplacement vers un centre éloigné ne s'ajoute pas à celui de la recharge.

Nous sommes en train de conclure des partenariats avec l'industrie des communications par satellite et d'en envisager d'autres avec des sociétés de téléphonie mobile. Le système Connect Africa contribue à l'éclosion d'un marché local et fournit les connaissances et l'expertise nécessaires au développement d'un réseau rural de postes publics à connexion satellitaire. En étroite coopération avec l'autorité zambienne en charge des communications, nous utiliserons également les résultats de ce projet pilote pour définir une politique et un cadre réglementaire favorisant l'essor des TIC dans tout le pays. Nous comptons appliquer ce modèle pour connecter le reste de l'Afrique rurale et d'autres régions où la connectivité reste lente face à une demande très forte. ■



Unité d'assistance mobile de Connect Africa

# Parler avec BGAN

Les téléconférences VoIP via des portables reliés à un satellite permettent aux communautés de s'exprimer dans leur propre langue et aux projets agricoles de réduire leurs coûts de transport.

## Étude de cas

**D**e nombreuses organisations, instituts de recherche et ministères envoient régulièrement leur personnel dans des zones reculées du monde. Si reculées que l'absence de réseaux de téléphonie fixe ou mobile rend toute communication avec les collègues compliquée, voire impossible. Les agents de terrain qui se rendent régulièrement dans des zones rurales pour des missions de longue durée se sentent souvent livrés à eux-mêmes ; quant aux communautés desservies, elles doivent souvent attendre la visite suivante pour obtenir la réponse à des problèmes ardues. C'est ici qu'intervient la solution BGAN.

Les terminaux portables BGAN (broadband global area network) se connectent à un système de trois satellites de communication pour transférer des données et la voix. Ces trois satellites couvrent près de 98 % de la surface du globe : on peut donc emmener son terminal à peu près partout et, via son antenne incorporée, se connecter à l'un des satellites. Il existe dans le commerce plusieurs types et marques de terminaux qui se connectent au port USB de l'ordinateur.

Une fois connecté au satellite, l'utilisateur BGAN peut surfer sur le web, envoyer des courriels et passer des appels téléphoniques. Le terminal de base coûte environ 1 000 dollars, mais les modèles haut de gamme vont jusqu'à 2 500 dollars. Sans oublier un abonnement mensuel compris entre 40 et 50 dollars et le coût par mégaoctet téléchargé, environ 7 dollars le méga.

Gregg Swanson, directeur exécutif de HumaniNet, une société spécialisée dans l'assistance TIC aux organisations d'aide et humanitaires, a mené plusieurs tests avec le BGAN et son prédécesseur, le RBGAN (regional broadband global area network). Selon lui, « l'engouement pour la téléphonie mobile prouve l'importance des communications vocales. Avec BGAN, les organisations humanitaires, agricoles ou environnementales peuvent envoyer des courriels et accéder à Internet. Quelqu'un qui



GREGG SWANSON / HUMANINET

travaille dans une zone reculée de Papouasie-Nouvelle-Guinée, par exemple, peut appeler une organisation partenaire ou son siège en Europe ou aux États-Unis, ou joindre un collègue à l'université. Cet appel lui apportera une réponse rapide à tout problème auquel il est confronté ».

### Travail en équipe

La plupart des terminaux sont équipés d'un combiné téléphonique, ce qui évite les téléchargements coûteux de données et ramène le coût à environ 1 dollar la minute pour un appel international. Via une application VoIP comme Skype, les utilisateurs dont les ordinateurs sont reliés à un terminal BGAN peuvent organiser une téléconférence, ce qui est utile pour les agents de vulgarisation agricole ou autres présents dans les zones rurales. « Il n'y a qu'à brancher un micro sur l'ordinateur et laisser les villageois s'exprimer via la téléconférence Skype », suggère Swanson. « Il suffit d'un agent de vulgarisation ou d'un interprète ayant été formé à l'usage de cet équipement pour se rendre jusqu'au village. »

Bien qu'une téléconférence en VoIP sur le réseau BGAN implique des coûts de téléchargement élevés, Swanson estime qu'une organisation qui travaille régulièrement dans des zones reculées y gagnera en frais de déplacement. Un simple agent de vulgarisation disposant

Formation collective grâce au Hughes BGAN dans la campagne népalaise

d'un terminal BGAN et d'un ordinateur portable peut organiser une téléconférence entre les membres de la communauté et ses collègues du siège, des experts internationaux, ou des organismes de financement situés dans d'autres pays. Un interprète peut également y participer, sans nécessairement être sur place, et permettre ainsi aux membres de la communauté de s'exprimer dans leur langue. Cette configuration est nettement moins coûteuse que de payer des billets d'avion à des experts internationaux ou d'envoyer une équipe complète de chercheurs en 4x4 sur de longues distances.

Bien que BGAN permette de passer un appel ou d'accéder à Internet depuis à peu près n'importe quel coin de la planète, Swanson s'empresse de préciser que ce système a ses limites. « BGAN n'est qu'un outil de plus dans la panoplie des TIC. Il faut y voir la solution à des situations particulières, et pas la panacée. Il est toutefois peu probable que les réseaux de téléphonie mobile, sous leur forme actuelle, couvrent un jour l'ensemble de la planète. Je pense qu'il y aura toujours un marché pour BGAN ; pour les gens qui travaillent dans des zones où il n'existe aucune autre alternative, c'est la solution idéale. » ■

Gregg Swanson (gregg@humaninet.org) est directeur exécutif de HumaniNet (www.humaninet.org)

# Muer les appels Skype en podcasts

Les podcasts peuvent constituer un atout supplémentaire pour un site web. Les visiteurs peuvent les télécharger et les mettre sur leur lecteur audio portable pour les écouter à leur guise, n'importe où. La production d'un podcast s'avère toutefois coûteuse si vous devez acheter des micros et des appareils d'enregistrement. La participation d'autres intervenants rend certes le podcast plus intéressant, mais pose des problèmes d'organisation et de voyage. Avec un minimum d'équipements et de connaissances techniques, il est néanmoins possible de réaliser des interviews via Skype et d'obtenir des podcasts de bonne qualité.

## De quoi avez-vous besoin ?

Ordinateur

Ensemble casque-micro USB. On en trouve à partir de 20 dollars ; choisissez un module qui se connecte via le port USB car il offre une meilleure qualité d'enregistrement.

## Logiciels

Vous avez besoin de trois programmes : Skype, pour appeler en VoIP, Callburner, pour enregistrer la conversation, et Audacity pour le montage du fichier audio final.

Téléchargez et installez Skype sur votre ordinateur. C'est gratuit et les appels vers d'autres utilisateurs Skype aussi. Pour appeler un numéro normal, vous devez prépayer le service SkypeOut. Une fois le programme installé, suivez les instructions pour définir votre nom d'utilisateur et votre mot de passe.

Callburner ([www.callburner.com](http://www.callburner.com)) enregistre la conversation. Vous pouvez essayer ce programme gratuitement durant 30 jours, ou l'acquérir pour 49,95 dollars. Lorsque vous l'installez, il vous demande s'il peut se connecter à Skype. Cliquez sur « Yes ». Audacity (<http://audacity.sourceforge.net>) est un logiciel facile d'emploi qui vous permet d'éditer et de sauvegarder votre fichier audio.

## Configuration

Dans Callburner, choisissez 'Options', puis 'Configure' et 'Recording'. Sélectionnez 'Record all voices', tant pour 'Skype to Skype' que pour 'Skype Out and Skype In'. Puis sélectionnez 'Audio encoding ACM'. Cliquez sur le bouton 'Browse' afin de déterminer l'endroit où les

enregistrements seront sauvegardés sur votre ordinateur. Pour faciliter le téléchargement de vos podcasts, choisissez un format audio tel que le PCM 12 000 kHz, 16 Bit, Mono ou le PCM 12 000 kHz, 8 Bit, Stereo. Vous aurez ainsi des fichiers relativement petits mais d'une qualité suffisante pour restituer votre podcast sur un MP3 portable à condition qu'il n'y ait que de la voix et pas de musique. Vous pouvez sélectionner 'Start recording automatically' si vous voulez enregistrer toutes vos conversations en Skype.

## Enregistrement

Branchez votre casque-micro sur le port USB de votre ordinateur. Placez le micro à hauteur de nez, pour éviter qu'il ne capture le bruit de votre respiration ou les « souffles » de certaines consonnes (comme les B et les P en début de mot, par exemple).

Fermez toutes les autres applications de votre ordinateur pour obtenir de meilleurs résultats car toutes les ressources seront allouées à l'enregistrement.

Lancez Callburner. Il devrait automatiquement ouvrir Skype. Dans Skype, appelez la personne que vous voulez interviewer (pour de l'aide, voyez l'encadré).

Lorsque votre correspondant répond ou lorsque vous voulez démarrer l'interview, cliquez sur 'Record' dans Callburner. Si vous avez choisi 'Start recording automatically' dans la configuration, Callburner sera déjà en train d'enregistrer l'appel.

À la fin de la conversation, cliquez sur 'Stop'. Callburner sauvegarde automatiquement le fichier audio dans le répertoire que vous avez défini lors de la configuration.

REMARQUE : Dans certains pays, l'enregistrement d'une conversation téléphonique (y compris en VoIP) est illégal sans autorisation préalable de l'interlocuteur. Veillez à toujours prévenir ce dernier que la conversation est enregistrée.

## Montage

Le montage du podcast vous permet de réduire son contenu aux informations qui intéressent vos auditeurs. Essayez de les limiter à 15 minutes.

Ouvrez Audacity. Cliquez sur 'File' puis sur 'Open' pour trouver le dossier où Callburner a stocké le fichier audio.

L'enregistrement s'affiche sous la forme d'un graphique d'ondes. Appuyez sur le bouton 'Play' ou sur la barre d'espace pour l'écouter.

Lorsque vous arrivez à un passage inutile, appuyez sur 'Stop', placez le pointeur sur le premier son et cliquez. Positionnez ensuite le curseur sur le son qui termine le passage inutile et, tout en maintenant la touche shift enfoncée, cliquez à nouveau. Autre solution, cliquez et glissez la souris de manière à mettre le passage inutile en évidence. Relisez le passage pour vous assurer que vous allez couper au bon endroit puis appuyez sur la touche 'Suppr.'. Cela fonctionne exactement comme pour enlever des mots dans un traitement de texte, mais il vous faudra un peu de pratique pour identifier les bons sons dans un affichage sous forme d'ondes. Une fois tous les passages inutiles de l'interview supprimés, cliquez sur 'Save as...' et sauvegardez votre fichier pour le mettre sur votre site web. ■

## Ressources corrélées

Pour savoir comment mettre un podcast sur un site web, voyez notre numéro entièrement consacré au podcasting (numéro 37 de juin 2007).

Guide vidéo de Blogarithms sur l'utilisation de Skype pour enregistrer des interviews de qualité professionnelle.  
→ [www.blogarithms.com/index.php/archives/2007/12/23/skype-for-interviews](http://www.blogarithms.com/index.php/archives/2007/12/23/skype-for-interviews)

Créez votre propre podcast : articles de CNET  
→ [http://reviews.cnet.com/4520-11293\\_7-6246557-1.html](http://reviews.cnet.com/4520-11293_7-6246557-1.html)





**Alberto Escudero-Pascual** (aep@it46.se) est co-auteur de « VoIP4D Primer: Building Voice Infrastructure in Developing Regions », et co-fondateur d'IT+46, un cabinet d'experts suédois spécialisé dans l'utilisation des TIC dans les régions en développement (www.it46.se)

mais l'ATA transforme votre vieux téléphone en téléphone IP. On en trouve à partir de 30 dollars.

### Une connexion haut débit est-elle indispensable pour téléphoner via Internet ?

→ Non. Le VoIP n'a en fait besoin que d'une bande passante de 15-20 kbps par appel. C'est surtout la « stabilité » du réseau qui est cruciale car ce sont les variations de qualité (« jitter » en anglais) qui posent le plus de problèmes.

modèles commerciaux locaux plutôt que de recourir à des solutions de sociétés tierces pour lesquelles la communauté doit s'adapter au produit et non l'inverse.

- Les opportunités : on peut créer de nouveaux services à valeur ajoutée, tels que l'accès à des services d'informations commerciales et météorologiques, la messagerie (vocale ou non), les services vocaux interactifs, voire le développement de centres téléphoniques.

## Du VoIP au milieu de nulle part

### Faut-il un ordinateur pour passer des appels téléphoniques en VoIP (voice over internet protocol) ?

→ Non. Il faut au minimum un téléphone analogique connecté à un ATA (adaptateur pour téléphone analogique). L'ATA est un petit équipement qui convertit le signal d'un téléphone analogique traditionnel en un signal numérique qui peut être transféré sur la toile sous forme de données. Vous avez donc besoin d'une connexion Internet

### Dans quelle mesure le VoIP peut-il être intéressant pour une communauté rurale qui n'a qu'une connexion Internet lente ?

→ On peut toujours faire de la téléphonie locale. Monter un réseau local sans fil qui gère plusieurs centaines d'appels et qui fonctionne comme un service de téléphonie locale n'a rien de sorcier.

Pour les appels non locaux, on peut toujours prévoir une liaison satellite avec une bande passante garantie de 32 kbps. Les liaisons satellite peuvent néanmoins se retrouver rapidement en surexploitation, c'est-à-dire que plusieurs utilisateurs finiront par partager une bande passante limitée s'ils appellent tous au même moment ; la qualité de la connexion et des appels risque d'en souffrir.

### Il y a plusieurs logiciels bien connus que l'on peut télécharger gratuitement pour parler sur Internet (Skype, Google Talk, etc.). Quel sont les restrictions et les désavantages de ce type de logiciel ?

→ Les gratuits, comme Asterisk et OpenSIPS, offrent plus de souplesse car ils peuvent s'adapter aux besoins locaux. Ces applications logicielles vous permettent de configurer votre propre PBX (commutateur privé), une sorte de petit central téléphonique qui gère quelques lignes (pour un bureau, par exemple). Il y a quatre raisons principales à l'utilisation d'un gratuit pour les appels en VoIP :

- La souplesse : vous ne devez pas être connecté à Internet pour faire fonctionner votre système de téléphonie locale. La taille de ce réseau peut aller d'une maison à un village, voire une région.
- La propriété : on peut créer des

- La durabilité : le recours à des solutions de sociétés tierces est un frein au développement de savoirs locaux. Pour qu'un réseau de téléphonie fonctionne sur le long terme, il vaut mieux que ses infrastructures soient conçues, fabriquées et entretenues sur place.

### Que faudrait-il faire pour rendre le VoIP plus disponible, surtout dans les communautés rurales ?

→ Avant tout de la formation. Et du partage des connaissances. Tous ceux qui utilisent cette technologie devraient consigner leur expérience et indiquer les problèmes rencontrés et les solutions apportées. Une amélioration des infrastructures locales serait également la bienvenue. J'entends par là un meilleur accès à l'électricité, l'installation de nouveaux réseaux locaux câblés ou sans fil, l'amélioration des outils et l'apport d'un soutien aux communautés et aux particuliers pour qu'ils puissent développer des modèles commerciaux gérables.

### À quel avenir le VoIP est-il promis ?

→ Le VoIP est appelé à devenir plus largement disponible et plus facile d'emploi. La plupart des réseaux téléphoniques sont déjà en « IP ». Mais de nombreuses instances de réglementation se montrent prudentes à l'égard du VoIP, certains gouvernements allant même jusqu'à restreindre l'accès aux équipements ou à interdire les appels téléphoniques en VoIP dans leur pays. Tout simplement parce que le VoIP permet à de nouveaux acteurs d'entrer sur un marché traditionnellement contrôlé par une poignée de sociétés de télécommunications aux mains de l'État. Rien d'étonnant à ce que les gouvernements ne veuillent pas lâcher le morceau... ■

