

**QUESTION 14/2**

Comment encourager  
l'application des  
télécommunications  
aux soins de santé



**UIT-D**

COMMISSION D'ÉTUDES 2

2<sup>e</sup> PÉRIODE D'ÉTUDES (1998-2002)

# Rapport final

Bureau de développement des télécommunications (BDT)

Union internationale des télécommunications



## LES COMMISSIONS D'ÉTUDES DE L'UIT-D

Les Commissions d'études de l'UIT-D ont été créées aux termes de la Résolution 2 de la Conférence mondiale de développement des télécommunications (CMDT) organisée à Buenos Aires, Argentine, en 1994. Pour la période 1998-2002, la Commission d'études 1 est chargée d'examiner onze Questions dans le domaine des stratégies et politiques de développement des télécommunications. La Commission d'études 2 est, elle, chargée d'étudier sept Questions dans le domaine du développement et de la gestion des services et réseaux de télécommunication. Au cours de cette période, pour permettre de répondre dans les meilleurs délais aux préoccupations des pays en développement, les résultats des études menées à bien au titre de chacune de ces deux Questions sont publiés au fur et à mesure au lieu d'être approuvés par la CMDT.

### **Pour tout renseignement**

*Veillez contacter:*

Mme Fidélia AKPO  
Bureau de Développement des Télécommunications (BDT)  
UIT  
Place des Nations  
CH-1211 GENÈVE 20  
Suisse  
Téléphone: +41 22 730 5439  
Fax: +41 22 730 5884  
E-mail: [fidelia.akpo@itu.int](mailto:fidelia.akpo@itu.int)

### **Pour commander les publications de l'UIT**

Les commandes ne sont pas acceptées par téléphone. Veuillez les envoyer par télécopie ou par e-mail.

UIT  
Service des ventes  
Place des Nations  
CH-1211 GENÈVE 20  
Suisse  
Téléphone: +41 22 730 6141 anglais  
Téléphone: +41 22 730 6142 français  
Téléphone: +41 22 730 6143 espagnol  
**Fax: +41 22 730 5194**  
Télex: 421 000 uit ch  
Télégramme: ITU GENEVE  
**E-mail: [sales@itu.int](mailto:sales@itu.int)**

**La Librairie électronique de l'UIT: [www.itu.int/publications](http://www.itu.int/publications)**

© UIT 2001

Tous droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'UIT.

**QUESTION 14/2**

Comment encourager  
l'application des  
télécommunications  
aux soins de santé

**UIT-D**

COMMISSION D'ÉTUDES 2 2<sup>e</sup> PÉRIODE D'ÉTUDES (1998-2002)

# *Rapport final*

Bureau de développement des télécommunications (BDT)

Union internationale des télécommunications





**Comment encourager l'application des télécommunications aux soins de santé:  
Identifier et mettre en évidence les facteurs contribuant à la réussite de  
la mise en œuvre de services de télémédecine**

**TABLE DES MATIÈRES**

	<i>Page</i>
Avant-propos .....	iv
<b>PARTIE 1 – Avantages de la télémédecine pour les pays en développement.....</b>	<b>1</b>
Missions de télémédecine.....	3
Conclusion.....	6
Annexe: Mission de télémédecine.....	7
<b>PARTIE 2 – Projet de télémédecine.....</b>	<b>13</b>
Introduction.....	13
Critères pour la sélection des projets .....	13
Directives pour les propositions de projets pilotes .....	14
Projets mis en oeuvre.....	15
Bhoutan.....	15
Géorgie .....	20
Jordanie.....	27
Malte .....	33
Mozambique .....	42
Myanmar.....	48
Sénégal .....	50
Ouganda.....	53
Ukraine .....	56
Italie .....	60
<b>PARTIE 3 – Projets potentiels.....</b>	<b>65</b>
Ethiopie.....	65
Liban .....	69
Ouzbékistan .....	71
Recommandation 9 de la CMDT-98: Télémédecine .....	74
Définition de la Question 14/2.....	76
Communiqué de presse.....	80
Mozambique .....	80
Malte .....	82
Géorgie .....	84
Ouganda.....	86
Note de liaison destinée à la Commission d'études 16 de l'UIT (Services et systèmes multimédias).....	88
Recommandation UIT-T F.701.....	93
Références.....	101

## AVANT-PROPOS

Les pays en développement manifestent un intérêt croissant pour la télémédecine, et il est de notre devoir, au BDT, d'encourager et de promouvoir cet intérêt. La télémédecine a pris une importance stratégique dans les activités de l'UIT-D depuis la première Conférence mondiale de développement des télécommunications (CMDT-94), qui a donné pour mission à notre secteur *d'étudier l'impact des télécommunications dans le domaine des soins de santé et autres services sociaux*.

Nous mettons en œuvre des projets pilotes allant dans le sens de la Recommandation 9 de la deuxième Conférence mondiale de développement des télécommunications (CMDT-98), aux termes de laquelle il convient, non seulement d'étudier mais aussi de démontrer les avantages potentiels de la télémédecine pour les pays en développement en tenant compte des conditions environnementales et locales. Cette conférence nous a fait prendre conscience que nous devons combler à tous les niveaux le fossé qui sépare le secteur des télécommunications de celui des soins de santé. Les possibilités offertes par la télémédecine pour faciliter les soins de santé, quel que soit l'éloignement ou la distance et la disponibilité du personnel sur place, la rendent intéressante pour les pays en développement.

Les projets pilotes doivent servir de «bancs d'essai» ou d'études de cas pour les autres pays en développement qui souhaitent, par le biais des télécommunications, étendre les services de soins de santé aux régions isolées et rurales où est concentrée la majorité de la population. Plusieurs projets ont été menés à bien, tandis que d'autres sont à l'étude. Vous en prendrez connaissance dans le présent document.

Comment sélectionnons-nous les projets pilotes? Selon qu'ils utilisent des réseaux de télécommunication existants; qu'ils concernent un ou plusieurs pays dans différentes parties du monde; qu'ils font appel à de multiples intervenants (par exemple, les opérateurs de télécommunication ou fournisseurs de services locaux, services médicaux locaux, professionnels de la santé, fournisseurs d'équipement et collaborateurs internationaux, dont les opérateurs de réseaux à satellite et les instituts de télémédecine). L'important est qu'ils reflètent l'approche multidisciplinaire qu'implique la mise en place de la télémédecine. De plus, un représentant de la communauté locale où le projet pilote sera mis en œuvre doit y jouer un rôle. Cette personne agit en tant que directeur du projet au niveau local et veille à ce que l'engagement de tous les intéressés ne faiblisse pas et qu'ils collaborent à la réussite du projet.

Comment finance-t-on les projets pilotes? Dans la plupart des cas, le budget provient des contributions apportées par les participants au projet, parmi lesquelles figure habituellement l'opérateur local de télécommunication. La contribution du BDT à chaque projet est relativement faible et est actuellement financée par les excédents de recettes des expositions TELECOM de l'UIT. Les crédits au titre de ce programme servent surtout à entreprendre des activités et à attirer des partenaires.

Je suis fermement convaincu que la télémédecine pourrait, en facilitant l'accès aux connaissances médicales, permettre à davantage d'habitants des pays en développement de bénéficier de soins de santé et d'améliorer l'existence de nombreuses personnes, voire de leur sauver la vie.



**Hamadou I. Touré**  
*Directeur*

*Bureau de Développement des Télécommunications  
Union internationale des Télécommunications*

## PARTIE 1

### AVANTAGES DE LA TÉLÉMÉDECINE POUR LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT

#### Introduction

La télémédecine n'est pas un concept nouveau. La ligne téléphonique a été utilisée depuis toujours pour différents types de consultations médicales. Il existe plusieurs définitions de la télémédecine. En voici une récente: *La télémédecine, c'est l'investigation, le monitoring et la gestion des patients ainsi que l'éducation des patients et du personnel médical, ce qui permet d'accéder facilement aux avis d'experts et aux renseignements sur les patients, quel que soit le lieu où se trouvent les patients et indépendamment de la localisation des renseignements.*

De nombreux projets de télémédecine ont été entrepris à la fin des années 60 et aux cours des années 70, bien que tous – sans exception – aient échoué. Les raisons de leur échec étaient nombreuses et diverses, mais tenaient surtout aux coûts d'acquisition et de fonctionnement de la technologie, à la mauvaise qualité de l'image et aux problèmes administratifs et de formation du personnel. Ces derniers temps, on assiste à un regain des activités et même à une expansion de télémédecine. Aujourd'hui, les applications de la télémédecine reposent sur différents réseaux, allant du réseau téléphonique traditionnel aux réseaux spécialisés de transmission de données et d'images vidéo.

L'émergence de la télémédecine en tant que technique éprouvée pour la prestation de soins de santé dans les pays développés a été accélérée par la baisse continue des coûts des télécommunications et du matériel informatique. Cependant, malgré l'existence d'un large éventail de projets de recherche en télémédecine dans divers pays, il existe à ce jour peu de preuves de la rentabilité de la télémédecine. En revanche, il existe des preuves manifestes de certains autres avantages: on sait par exemple qu'elle peut acheminer des connaissances médicales spécialisées dans les régions et les localités qui manquent de médecins. Voilà pourquoi la télémédecine pourrait être une technique utile pour les pays en développement. Etant donné que ces derniers ont peu d'expérience concrète de l'utilisation de la télémédecine, il est sans doute prématuré de parler de rentabilité des projets puisque le premier avantage qu'ils en retireront ne sera pas d'ordre financier.

Les pays en développement se heurtent à divers obstacles dans la prestation de services médicaux et de soins de santé: manque de crédits et de savoir-faire, pénurie de médecins et d'autres professionnels de la santé. Les routes et les moyens de transport sont inadéquats et rendent difficile de fournir des soins de santé dans les régions rurales et isolées; on a souvent du mal à transporter les patients confortablement. Un grand nombre de villages et de régions rurales n'ont pas d'installations médicales et sanitaires de base, et la population de ces régions n'a aucun accès à des avis médicaux, même en cas d'urgence. Il faut transporter à grands frais les patients ruraux vers les hôpitaux des villes.

Pour les pays où les connaissances et les ressources médicales sont limitées, les télécommunications peuvent remédier à certains de ces problèmes. Elles permettent aux localités mal desservies d'avoir accès à des avis médicaux. La généralisation des services de télémédecine favoriserait l'accès universel aux soins de santé. La télémédecine offre des solutions pour les soins médicaux d'urgence, les consultations à distance, l'administration et la logistique, la supervision et le contrôle de la qualité, et l'éducation et la formation des professionnels de la santé et des fournisseurs de soins de santé. Elle peut contribuer à enrayer les maladies tropicales et répondre aux exigences précises de diverses spécialités médicales.

Dans les pays développés, on note également un intérêt de plus en plus vif pour la télémédecine et la télésanté en tant que moyen d'alléger le fardeau financier que représentent les soins de santé pour les budgets nationaux. Il se pourrait fort bien que certaines des technologies et expériences des pays développés – mais sûrement pas toutes – puissent aider les pays en développement, en particulier dans le domaine des soins de

santé primaires. La télémédecine et la télésanté devraient également intéresser les opérateurs de télécommunication puisqu'elles entraînent une augmentation du trafic sur les réseaux existants et offrent la possibilité d'agrandir les réseaux de faible étendue. Les «industries» des télécommunications et de la santé peuvent établir des synergies.

### Décisions de la CMDT-94, de l'AF-CRDT-96, de l'AR-CRDT-96 et de la CMDT-98

La Conférence mondiale de développement des télécommunications, convoquée par le BDT/UIT à Buenos Aires en mars 1994, a recommandé que le BDT étudie la capacité de la télémédecine à répondre à certains besoins des pays en développement. Elle a, en particulier, approuvé la Question 6 sur la télémédecine qui a été attribuée à la Commission d'études 2 du Secteur du développement de l'UIT, ainsi que la Recommandation N° 1 sur l'application des télécommunications à la santé et à d'autres services sociaux. La Conférence a noté que *l'utilisation étendue des services de télémédecine pourrait permettre l'accès universel aux soins de santé et, par conséquent, faciliter la résolution des principaux problèmes de santé liés aux maladies infectieuses, à la pédiatrie, à la cardiologie, etc., surtout dans les régions où les installations médicales sont inadéquates ou inexistantes*. Il est clair, d'après le travail du Groupe de rapporteurs, que la télémédecine présente un potentiel considérable pour les pays en développement. Il est également clair que ces pays n'en ont actuellement qu'une expérience limitée, et qu'il faut trouver des modèles adaptés. A condition d'être mise en œuvre soigneusement et d'être bien gérée, la télémédecine peut avoir une incidence importante sur les structures de santé. A cet égard, on peut considérer la télémédecine comme un outil permettant de réorganiser ou de mettre sur pied de nouvelles structures de santé. Elle soulève aussi des questions de responsabilité, de confidentialité, de concurrence, de politique générale et de réglementation.

La Conférence régionale africaine de développement des télécommunications, réunie en mai 1996, a examiné le document présenté par la Commission d'études 2 de l'UIT-D (Question 6/2 sur la *Télémédecine et les pays en développement*). Elle a approuvé la Résolution 7: *Télémédecine en Afrique*. Une démonstration de télémédecine a eu lieu pendant la conférence: des médecins d'Abidjan ont pu consulter des spécialistes de Milan (Italie) et de Toulouse (France) par satellite en utilisant une station terrienne mobile Inmarsat B. Les médecins ont pu se voir en direct tout en discutant des images et des photos cardiographiques et dermatologiques montrant de graves blessures. «L'intérêt pour la télémédecine augmente rapidement en Europe et en Amérique, par contre il en est à ses balbutiements en Afrique. C'est nouveau pour nous», a déclaré le professeur William Djibo, Président Directeur général de la Polyclinique internationale, Centre hospitalier universitaire d'Abidjan.

A la Conférence régionale de développement des télécommunications pour les Etats arabes, réunie à Beyrouth en novembre 1996, on a présenté des démonstrations de télémédecine reliant un hôpital de Beyrouth à l'Institut européen de télémédecine de Toulouse. La démonstration a été organisée par The Midjan Group (Groupe européen de collaboration en télémédecine) via les installations de télécommunication de France Télécom et les liaisons par satellite d'Inmarsat. Après examen de la question de la télémédecine, la Conférence a approuvé la Recommandation *Télémédecine dans les pays arabe*, qui «...invite tous les pays arabes à encourager la collaboration entre les responsables des soins de santé et les opérateurs de télécommunication afin de trouver des solutions permettant de satisfaire les besoins en soins de santé, en particulier dans les régions rurales et isolées, pour les personnes qui se déplacent constamment, ainsi que pour celles qui, sans cela, pourraient ne pas avoir accès à des soins de qualité égale à ceux qu'offrent les hôpitaux en milieu urbain.» La Conférence a demandé au Directeur du BDT d'organiser au moins deux essais à grande échelle de télémédecine, pouvant servir de «bancs d'essai» et de modèles pour une mise en œuvre réussie de la télémédecine. Ces Conférences ont également demandé que les services de télémédecine soient abordables, pratiques, rentables, viables et accessibles au plus grand nombre possible. Le Directeur du BDT a été chargé de convoquer un Symposium mondial sur la télémédecine pour les pays en développement, qui a eu lieu au Portugal en juillet 1997.



La récente Conférence mondiale de développement des télécommunications (CMDT-98), qui a eu lieu à La Valette en mars 1998, a approuvé une Recommandation encourageant les projets pilotes de télé-médecine devant servir d'études de cas pour les autres pays en développement souhaitant utiliser les télécommunications afin d'étendre les soins de santé aux régions éloignées et rurales. La Commission d'études 2 du Secteur du développement de l'UIT a rédigé un rapport sur la *Télé-médecine et les pays en développement*, qui a été publié dans le *Journal of Telemedicine and Telecare* en février 1998 et envoyé à tous les Ministres de la santé du monde entier. La CMDT-98 a approuvé une nouvelle Question (Question 14/2) qui devrait donner lieu à un rapport fondé sur les résultats des projets pilotes menés à bien dans les pays en développement. Ceux qui étudient cette nouvelle Question doivent aussi publier un répertoire mondial des fournisseurs de télécommunications et de technologies de soins de santé adaptés aux pays en développement, mettant l'accent sur les techniques bon marché adaptées aux réalités des réseaux de télécommunication dans les pays en développement. Dans le cadre de cette Question, il conviendra aussi d'analyser les exigences inhérentes à la mise en place de la télé-médecine dans les pays en développement et, surtout, la viabilité des services de télé-médecine, au moins à long terme.

## UIT et OMS

En 1995, le Secrétaire général de l'UIT et le Directeur général de l'OMS ont signé un Protocole d'accord définissant les dispositions relatives à la collaboration dans le domaine de la télé-médecine. Aux termes de ce protocole, les deux organisations faciliteront la mise en service de «techniques informatiques et de communication spécialisées visant à faciliter la fourniture de services de santé et de services médicaux», dans le but d'améliorer la qualité de la vie des habitants des régions rurales et isolées, dont les besoins sont loin d'être satisfaits. A cette fin, des relations de travail étroites ont été établies entre les Secrétariats des deux organisations. La collaboration concrète entre l'UIT et l'OMS a débuté il y a longtemps dans le cadre du Programme international sur les effets sanitaires de l'accident de Tchernobyl (IPHECA) dans les domaines de la santé, des télécommunications et de l'informatique. Volet de télécommunication de ce programme, la liaison hyperfréquences reliant Moscou au Medical Radiological Research Centre d'Obninsk a été inaugurée, ce qui a permis d'endiguer et de limiter les effets néfastes de l'accident de Tchernobyl. Cette liaison a été mise en place en collaboration avec la BHN Association of Japan, qui participe très activement aux projets de télé-médecine du BDT.

Avec la participation active de l'UIT, l'OMS a convoqué à son siège de Genève (11-16 décembre 1997) une consultation internationale sur la télé-médecine dans le cadre du programme «Santé pour tous au XXI<sup>e</sup> siècle». Les participants à cette consultation ont soumis un rapport qui souligne les éléments stratégiques de la politique proposée comme «créneau favorable», une attention particulière étant associée aux besoins et aux capacités des pays en développement. La sensibilisation et la promotion, le renforcement des capacités, les normes, la réglementation, la qualité des services, l'analyse coûts-bénéfices, les partenariats, le financement et l'évaluation font partie de ces éléments stratégiques. Un groupe de consultation de l'OMS a déclaré: *En cherchant à coopérer avec la communauté des télécommunications, les professionnels de la santé amélioreront leurs chances d'obtenir les installations dont ils ont besoin pour la télé-matique de la santé. En collaborant, les deux communautés peuvent obtenir un plus grand soutien politique et donner plus de poids aux demandes qu'elles formulent auprès des organismes internationaux œuvrant en faveur du développement.*

## MISSIONS DE TÉLÉMÉDECINE

Au cours de la période 1996-1998, le BDT a organisé plusieurs missions d'experts en télé-médecine dans divers pays en développement afin de définir leurs besoins et priorités pour la mise en œuvre de services de télé-médecine, compte tenu de l'état actuel des réseaux de communication locaux et de leur évolution. Cette tâche a été réalisée en collaboration avec des représentants des Ministères de la santé et des Ministères des télécommunications, et dans certains cas, des représentants locaux de l'Organisation mondiale de la santé.

L'objectif de chaque mission était de trouver des projets de télémédecine appropriés susceptibles d'être mis en œuvre selon les critères suivants:

- cliniquement utiles;
- utilisant l'infrastructure de télécommunication existante;
- stratégiquement appropriés;
- techniquement réalisables;
- financièrement abordables.

Les résultats de ces missions sont présentés en annexe.

Pour beaucoup, la télémédecine est devenue synonyme de visioconférence et, par conséquent, grande largeur de bande. Naturellement, il est utile de pouvoir disposer d'une grande largeur de bande, mais pour beaucoup d'applications pratiques, les services de télémédecine ne requièrent pas d'installations de visioconférence et donc de large bande. Un simple réseau téléphonique suffit. A l'heure actuelle, l'Internet joue un rôle de plus en plus important pour la télémédecine.

Résumons les résultats et les conclusions des missions de télémédecine. Quels sont les problèmes de santé les plus urgents que les pays en développement pourraient résoudre en ayant recours à la télémédecine?

Problèmes	Applications de télémédecine
<p><b>Le pays souffre d'une grave pénurie de professionnels de la santé.</b></p> <p>Il y a très peu de médecins spécialistes compétents utilisant une technologie médicale de pointe telle que le scanner et autre matériel de diagnostic perfectionné, et ils travaillent généralement dans les hôpitaux universitaires des grandes villes.</p> <p>Le manque de spécialistes et les difficultés qu'ont les médecins des hôpitaux régionaux et des zones isolées à consulter leurs collègues des hôpitaux plus importants entraînent un grand nombre d'orientations inutiles vers un spécialiste.</p>	<p>Des liaisons de télémédecine entre les hôpitaux et les autres établissements de soins de santé permettraient une amélioration générale des services de soins de santé, grâce à la centralisation et à la coordination des ressources (spécialistes, matériel et logiciels).</p>
<p><b>La population des zones rurales et isolées souffre d'un manque de soins de santé.</b></p> <p>Il importe d'abord et avant tout d'améliorer les soins à la mère et à l'enfant, notamment en ce qui concerne le dépistage précoce des grossesses à haut risque.</p>	<p>La télémédecine pourrait aussi bénéficier de la mise en place de télécentres fixes ou mobiles, considérés aujourd'hui comme permettant d'offrir des services de télémédecine dans les régions rurales.</p> <p>Un minibus équipé d'appareils de diagnostic adaptés et les visites régulières d'un médecin dans les zones rurales pourraient être des solutions possibles.</p> <p>Ce minibus serait équipé d'un téléphone mobile par satellite permettant de consulter l'hôpital. Ce service médical mobile pourrait aussi jouer un rôle important dans la prévention des maladies et la promotion de la santé.</p>

Problèmes	Applications de télémédecine
<p><b>Taux élevé de mortalité maternelle et périnatale.</b></p> <p>Un des principaux facteurs responsables de cette situation est le manque de personnel qualifié et le dépistage très tardif des grossesses pathologiques.</p>	<p>Les unités de maternité dans les régions pourraient être reliées par une liaison de télémédecine au service de maternité d'un grand hôpital régional ou à l'hôpital central. Cela permettrait le monitoring à distance de la santé des femmes enceintes, notamment de celles présentant des problèmes pathologiques.</p>
<p><b>Très peu de médecins (en particulier dans les zones rurales et isolées) ont accès à des revues médicales après la fin de leurs études.</b></p> <p>Par conséquent, leurs compétences professionnelles ont tendance à ne plus être à jour. Il faut que le plus grand nombre possible de professionnels de la santé aient accès à une formation médicale continue.</p>	<p>Il serait utile que les centres de soins et les petits hôpitaux régionaux et ruraux aient accès au courrier électronique et à l'Internet. Le raccordement du plus grand nombre d'hôpitaux et de centres de soins au système d'informatique médicale aurait les avantages suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• amélioration des normes de pratique médicale;</li> <li>• amélioration de la communication des données épidémiologiques, entre autres;</li> <li>• amélioration des connaissances des médecins et du personnel médical à l'extérieur de la capitale; formation médicale continue;</li> </ul> <p>L'Internet permet d'avoir accès à plusieurs bases mondiales de données médicales.</p>
<p><b>La plupart des hôpitaux ont un réseau téléphonique interne désuet.</b></p>	<p>La modernisation du réseau de communication interne des hôpitaux pourrait grandement améliorer l'efficacité de la prestation des soins de santé. Elle sera le préalable de la mise en œuvre de services de télémédecine.</p>

De nombreuses applications de télémédecine pourraient être utilisées avec profit dans les pays en développement, par exemple comme suit:

- Le diagnostic, le traitement et la prévention à distance, soit par le transfert d'images et/ou d'autres services tels que la téléradiologie, la télédermatologie, la télé-endoscopie, etc., soit simplement par l'interprétation de données comme dans le cas du monitoring des signes vitaux.
- La téléconsultation.
- L'enseignement et la formation à distance, la formation médicale continue, notamment par l'accès à des sites médicaux sur le Web et/ou à d'autres bases de données.
- Le recours à la télématique pour la planification et l'administration des soins de santé.

Certains de ces services pourraient être offerts à des cliniques de soins de santé primaires situées en zone rurale, ou d'un hôpital urbain à l'autre, ou encore pourraient être assurés par un professionnel de la santé se déplaçant de village en village, par des ambulances ou par un médecin «volant».

Certaines de ces applications sont compatibles avec des moyens de communication relativement simples, les données pouvant être transmises à faible vitesse. D'autres demanderaient un matériel plus sophistiqué (de visioconférence, par exemple). Cependant, plus le matériel est coûteux, plus il risque de ne pas convenir aux pays en développement ou d'être trop cher pour eux.

## Conclusion

Le secteur des télécommunications ne peut plus se contenter d'être un simple vecteur d'acheminement du trafic. Depuis quelques années, nous assistons à une convergence grandissante entre industries des télécommunications, de l'informatique, des logiciels, de la radiodiffusion et du contenu, qui fait apparaître de nouveaux services et de nouvelles applications de télécommunication. La télémédecine est un parfait exemple de cette convergence. Le secteur des télécommunications d'aujourd'hui doit non seulement comprendre les nouvelles applications, mais aussi participer activement à leur élaboration.

Le Secteur du développement de l'UIT a réalisé une vaste étude sur les applications des télécommunications aux soins de santé et leurs avantages possibles, notamment dans les pays en développement. Le BDT se consacre maintenant à la mise en œuvre en réalisant des projets pilotes ou en y collaborant dans plusieurs pays en développement, projets qui pourraient servir de modèles ou d'études de cas pour d'autres pays. De nombreux pays en développement réclament plus d'informations sur la façon dont les services de télémédecine pourraient être mis en œuvre chez eux afin de pallier aux graves pénuries de connaissances médicales et de les aider à améliorer les prestations de soins de santé primaires dans les régions rurales et isolées.

La mise en œuvre de services de télémédecine est une entreprise multidisciplinaire nécessitant une collaboration étroite – du moins dans les pays en développement – entre les opérateurs de télécommunication et les responsables de la santé. Les projets pilotes sont un bon point de départ pour formuler des recommandations pratiques sur les avantages de la télémédecine dans les pays en développement. Ils montrent que les télécommunications servent aussi à améliorer tant la qualité des soins de santé que l'accès à ces soins, quelle que soit la situation géographique, et notamment dans les zones où les structures médicales sont insuffisantes, voire inexistantes. Il est à espérer que l'expérience collective acquise dans le cadre de ces projets pilotes fournira également des enseignements qui faciliteront la mise en œuvre de services de télémédecine dans d'autres pays, et contribuera à ce que soient formulées des attentes réalistes en ce qui concerne les incidences de la télémédecine sur les services de soins de santé dans les pays en développement.

Compte tenu du fait que les pays ont chacun leurs propres intérêts et en sont tous à des stades de développement différents, il conviendrait qu'ils commencent par des projets pilotes modestes adaptés à leur situation et qui serviraient d'abord à démontrer un service de télémédecine de base. La mise en œuvre des services de télémédecine pourrait se faire graduellement, à la lumière des enseignements tirés et de l'expérience des autres. La télémédecine inspirera confiance aux politiques et décideurs si l'on procède par étapes en adoptant des projets pilotes ayant des applications efficaces par rapport aux coûts.

L'objectif principal est d'élaborer un modèle de système de télémédecine autonome, c'est-à-dire qui puisse fonctionner sans aide financière externe. L'utilisation des réseaux de télémédecine pour des applications cliniques seules risque de ne pas suffire à rendre le système viable. L'idée est d'offrir plusieurs services interactifs de télémédecine destinés à différents groupes d'utilisateurs afin de rendre le projet viable en partageant les installations de télécommunication entre les applications rentables et les applications non rentables dans une même offre globale. Par conséquent, cette tâche ne peut être accomplie que par les opérateurs de télécommunication participant aux projets de télémédecine, condition préalable à l'expansion future des services de télémédecine.

Pour qu'elle soit une réussite, la mise en œuvre des services de télémédecine nécessite plus que la livraison aux utilisateurs de matériel approprié. Il importe bien davantage de trouver dans chaque cas la meilleure façon d'intégrer les services de télémédecine dans la pratique médicale et les consultations cliniques de routine. Cela vaut également pour les questions d'organisation et d'administration, ainsi que pour l'efficacité de la formation.

**ANNEXE**  
**Missions de télémedecine**

Pays	Difficultés rencontrées	Proposition
<b>Bhoutan</b> (1997)	La plupart des hôpitaux du Bhoutan ont des appareils de radiographie. Cependant, les seuls radiologues spécialistes se trouvent à l'hôpital national de Thimphu. Sauf à Thimphu, les unités de radiographie sont exploitées par des techniciens en radiologie (personnel technique qualifié sans formation médicale). L'interprétation des radiographies par un spécialiste nécessite l'envoi des clichés à Thimphu ou la mise sur pied d'un service de radiologie itinérant. Etant donné qu'il n'y a que deux radiologues au Bhoutan (tous deux à Thimphu), un service de radiologie itinérant n'est guère réalisable. Le relief escarpé et la dispersion de la population rendent très difficile la prestation de soins de santé.	Une solution consisterait à établir des liaisons de radiologie entre les hôpitaux régionaux et/ou de district pour constituer un réseau de téléradiologie au Bhoutan. La mise en œuvre pourrait se faire par étapes. Lors de la phase pilote, une liaison pourrait être établie entre un hôpital rural et l'hôpital national central de Thimphu. Cette liaison de télémedecine permettrait aussi d'améliorer le système d'orientation des patients. Une bonne partie de l'infrastructure de télécommunication nécessaire existe déjà.  Le Bhoutan étant un pays montagneux, le transport des patients se heurte à de nombreux obstacles.
	Au Bhoutan, les travailleurs de la santé (autrement dit les travailleurs paramédicaux, par opposition aux médecins) sont formés au Royal Institute of Health Sciences. Cet institut s'occupe également de la formation en cours d'emploi, qui est très difficile à organiser.	Le courrier électronique, entre autres services de réseau, permettrait d'organiser la formation à distance et de donner accès à plusieurs bases mondiales de données médicales.
<b>Cameroun</b> (1996)	Au Cameroun, les soins primaires sont dispensés par des «Centres de santé». Les hôpitaux de district constituent un deuxième niveau de prestation de soins primaires. A l'heure actuelle, il existe 129 hôpitaux de district. Les centres de santé et les hôpitaux de district sont très mal pourvus en appareils médicaux et ne comptent que quelques médecins.	Si les centres de santé et les hôpitaux de district étaient reliés aux hôpitaux de province ou aux hôpitaux centraux, la qualité des soins primaires s'en trouverait améliorée grâce à l'appui apporté par de plus grands hôpitaux.
	Les taux de mortalité maternelle et périnatale sont deux indices importants utilisés pour évaluer le niveau de soins de santé d'une nation. Le taux de mortalité maternelle est d'environ 500 pour 100 000 accouchements à Yaoundé, et d'environ 800 pour 100 000 accouchements dans le reste du pays. Le taux de mortalité périnatale est d'environ 50 à 80 pour 1 000 nouveau-nés. Ces chiffres sont inadmissibles, par comparaison avec ceux d'autres pays. Un des principaux facteurs contribuant à ces taux élevés de mortalité maternelle et périnatale est le manque de personnel médical qualifié et le dépistage très tardif des cas de grossesse pathologique.	Un projet de télémedecine reliant plusieurs unités de maternité à Yaoundé au service de maternité de l'Hôpital général permettra le monitoring à distance de la santé des femmes enceintes, notamment de celles qui présentent des problèmes pathologiques. Si un tel projet était mis sur pied à Yaoundé, il pourrait ensuite être étendu aux zones rurales où des installations de télécommunication existent déjà. La mise en œuvre du projet pourrait se faire par étapes: d'abord, un système de monitoring de l'échocardiographie fœtale – lequel ne nécessite qu'une simple connexion téléphonique – puis la transmission d'images d'échographie – si la qualité de la transmission s'avère satisfaisante.

Pays	Difficultés rencontrées	Proposition
<b>Géorgie (1998)</b>	<p>Le système de santé de la Géorgie a fortement besoin d'être modernisé.</p> <p>La qualité des services et l'équipement varient d'un hôpital à l'autre.</p> <p>Les zones rurales et isolées sont mal desservies en raison du manque de spécialistes et d'appareils diagnostiques et thérapeutiques de pointe. Il existe seulement un Centre de radiologie diagnostique bien aménagé à Tbilissi, dirigé par un radiologue réputé. Ce Centre est très actif.</p> <p>Le pays bénéficiera sans doute d'une liaison de télémédecine avec d'autres centres médicaux situés à l'étranger.</p>	<p>Deux projets de télémédecine ont été retenus. Une liaison de télémédecine pour deuxième opinion entre le Centre de radiologie diagnostique de Tbilissi et d'autres centres semblables à l'étranger serait très utile. Un deuxième projet consisterait à mettre en œuvre des services d'électrocardiographie par téléphone. Le projet pourrait débiter à Tbilissi, puis être étendu à d'autres villes et localités rurales.</p>
<b>Mongolie (1998)<sup>1</sup></b>	<p>L'efficacité des programmes de santé publique – vaccination, lutte contre les maladies respiratoires et diarrhéiques, médicaments essentiels – a contribué à maintenir la santé de la population en relativement bon état. Des maladies comme la poliomyélite et le tétanos néonatal ont pratiquement disparu. Les épidémies de diphtérie et de méningite cérébrospinale de 1995 ont été maîtrisées grâce à des campagnes de vaccination de masse. Ces dernières années, on note une augmentation générale des taux de morbidité relatifs aux maladies infectieuses telles que les maladies sexuellement transmissibles, l'hépatite virale, la tuberculose, la brucellose, la méningite cérébrospinale et la gale, cette dernière étant liée à une hygiène personnelle insuffisante. L'augmentation du nombre d'alcooliques et de fumeurs est un facteur qui contribue à la forte incidence des maladies cardio-vasculaires et du cancer parmi la population d'âge moyen.</p> <p>A l'heure actuelle, la priorité du système national de santé est d'améliorer les soins primaires en faisant en sorte que les grands hôpitaux apportent un meilleur soutien aux centres ou unités plus petits, et d'améliorer le système d'orientation des patients. Les consultations les plus courantes seront dans le domaine clinique, obstétrique et pédiatrique. Il est important d'offrir une formation médicale continue.</p>	<p>Il est proposé d'établir un réseau médical reliant six hôpitaux de Mongolie. Cinq de ces hôpitaux seraient reliés par Internet, le sixième fonctionnant comme poste central à l'Hôpital universitaire d'Ulaanbaatar. L'hôpital principal de la région d'Uvs sera relié à Ulaanbaatar par microstation (liaison point à point). Trois types de postes de travail de télémédecine sont recommandés.</p> <p>Un des postes de travail fonctionnera simplement par courrier électronique, avec fichiers joints. Par exemple, si le poste de travail à distance dispose d'un stéthoscope électronique et qu'on a besoin d'une téléconsultation du rythme cardiaque, on pourrait créer et comprimer un fichier son et l'envoyer sous forme de pièce jointe au département de cardiologie de l'Hôpital universitaire. Le poste de travail intermédiaire de la région d'Uvuzhangai se servira d'un scanner pour transmettre des images fixes. Le poste de travail avancé de la région d'Uvs devrait disposer d'installations de visioconférence supplémentaires.</p>

<sup>1</sup> La mission en Mongolie a été financée par la télécommunauté Asie-Pacifique (APT).

Pays	Difficultés rencontrées	Proposition
<b>Mozambique (1996)</b>	Plus de soixante hôpitaux ont des appareils de radiographie. Ces unités sont exploitées par des techniciens en radiologie. Les seuls spécialistes en ce domaine travaillent à l'Hôpital universitaire de Maputo. Un deuxième hôpital, l'Hôpital central, est situé à Beira, à 1 000 km au nord de Maputo. Environ 30 000 clichés radiographiques sont pris à Beira chaque année. Selon le responsable de la radiographie à Maputo, quelque 1 000 clichés devraient être examinés par un spécialiste, ce qui, à l'heure actuelle, ne peut être fait qu'en envoyant les radiographies à Maputo.	Une solution consisterait à établir une liaison de téléradiologie entre les trois hôpitaux centraux (Maputo, Beira et Nampula). Cette liaison de télémedecine pourrait servir aussi à des fins de téléconsultation, ce qui améliorerait le système d'orientation des patients. Les économies réalisées simplement en sélectionnant plus finement les orientations justifieraient les coûts de la liaison. Selon une estimation, la réduction du nombre de patients mal aiguillés permettrait d'économiser jusqu'à 10 000 dollars EU par année sur les transports (sur la base de 30 orientations de patients par année entre Beira et Maputo). La transmission d'images pourrait se faire par modem en utilisant le réseau téléphonique public. La mise en œuvre du projet pourrait se faire par étapes. Il faudrait d'abord relier l'Hôpital universitaire de Maputo à l'Hôpital central de Beira, pour ensuite prolonger la liaison jusqu'à Nampula.
	Isolement des professionnels de la santé travaillant dans les hôpitaux et centres de santé situés en zone rurale et isolée.	Il serait utile que les centres de soins et les petits hôpitaux régionaux et ruraux aient accès au courrier électronique et à l'Internet. Leur raccordement au système d'information médicale présenterait les avantages suivants: <ul style="list-style-type: none"> <li>• amélioration des normes de pratique médicale;</li> <li>• amélioration de la communication des données épidémiologiques, entre autres;</li> <li>• amélioration des connaissances des médecins et du personnel médical ailleurs qu'à Maputo.</li> </ul>
	La plupart des hôpitaux ont un système téléphonique interne désuet.	La modernisation du réseau de communication interne des hôpitaux pourrait grandement renforcer l'efficacité de la prestation des soins de santé.
<b>Sénégal (1998)</b>	La pénurie de médecins, notamment de spécialistes, est un problème courant dans les pays en développement, au Sénégal comme ailleurs. Par exemple, il n'y a qu'un radiologue à l'hôpital Dakar Fann, et il y en a aucun dans les deux autres villes (Saint-Louis et Diourbel).	Il a été proposé d'établir un réseau de télémedecine reliant trois hôpitaux. L'hôpital Dakar Fann sera au centre du réseau. Les deux autres hôpitaux seront l'hôpital régional de Saint-Louis et l'hôpital régional de Diourbel. Le réseau permettra de mener à bien des consultations à distance, d'échanger des renseignements médicaux et d'améliorer le système d'orientation des malades. Les hôpitaux seront reliés par des connexions RNIS, ce qui leur permettra d'organiser des visioconférences.
	Il faut améliorer les soins prodigués aux mères et aux enfants. Le taux de mortalité maternelle est élevé au Sénégal. Il importe aussi de procéder au dépistage précoce des grossesses à haut risque.	

Pays	Difficultés rencontrées	Proposition
<b>Tanzanie</b> (1996)	La plupart des hôpitaux n'ont que quelques lignes téléphoniques reliant leur standard au réseau public, et il n'y a qu'un petit nombre de postes intérieurs. Les standards électromécaniques sont encore courants.	La modernisation des communications à l'intérieur des hôpitaux pourrait grandement améliorer l'efficacité de la prestation des soins de santé.
	Les seuls pathologistes en Tanzanie travaillent dans les hôpitaux centraux de Dar es-Salaam et Kilimandjaro. Malgré la présence de ces spécialistes dans la région de Kilimandjaro, les patients – notamment les cancéreux – doivent souvent se rendre à Dar es-Salaam afin de consulter un spécialiste en pathologie.	Une solution idéale consisterait à établir une liaison de télépathologie entre les deux hôpitaux centraux par connexion RNIS, qui n'existe pas à l'heure actuelle. Une autre possibilité (bien moins coûteuse) serait d'utiliser le réseau téléphonique analogique public. Cela limiterait les activités de télépathologie à l'échange d'images statiques, mais l'expérience italienne, par exemple, montre qu'on peut pratiquer utilement la télépathologie via l'Internet.
	Il y a plus de 100 hôpitaux en Tanzanie qui offrent des services de radiographie assurés par techniciens; les seuls spécialistes en radiologie du secteur public se trouvent dans les quatre hôpitaux nationaux centraux. Par conséquent, si les radiographies nécessitent l'avis d'un spécialiste, il faut, soit les envoyer au radiologue, soit mettre en place un service de radiologie itinérant.	Une liaison de téléradiologie entre les hôpitaux centraux et les hôpitaux régionaux (au minimum) constituerait un grand progrès. La liaison de téléradiologie pourrait passer par le réseau téléphonique public.
	Il y a actuellement trois scanners CT en Tanzanie. Deux se trouvent dans les hôpitaux d'Etat de Dar es-Salaam et de Kilimandjaro, et le troisième dans l'hôpital privé de Dar es-Salaam. Comme il n'y a pas de radiologue dans ce dernier hôpital, un service de radiologie itinérant à temps partiel est offert depuis l'hôpital voisin.	Une liaison de téléradiologie entre les deux premiers hôpitaux serait très utile. Elle éviterait les retards dans le signalement des cas urgents. Elle accélérerait aussi la transmission des clichés pris à l'hôpital privé qui nécessitent l'interprétation d'un spécialiste.
	Très peu de médecins en Tanzanie (en particulier dans les zones rurales et isolées) ont accès à des revues médicales après la fin de leurs études. En conséquence, leurs compétences professionnelles ont tendance à ne plus être à jour.	Il faudrait que les centres de soins ruraux aient accès au courrier électronique et à l'Internet. Cela aurait les avantages suivants: <ul style="list-style-type: none"> <li>• moindre isolement du personnel médical travaillant en zone rurale et amélioration de la formation continue;</li> <li>• amélioration de la communication des données épidémiologiques;</li> <li>• meilleur «aiguillage» des malades (les cas dirigés vers les hôpitaux de district pourraient d'abord faire l'objet d'une discussion par courrier électronique).</li> </ul>



Pays	Difficultés rencontrées	Proposition
<b>Ouganda</b> (1996)	L'hôpital de Mulago est un hôpital universitaire dépendant de la faculté de médecine de l'université de Makerere. Il s'agit également d'un important hôpital central vers lequel 90 autres hôpitaux aiguillent des patients pour traitement. Un autre hôpital universitaire, l'hôpital de Mbarara qui dépend de la même faculté de médecine, manque de personnel qualifié et bénéficierait certainement d'un téléservice de consultation et de deuxième opinion assuré par les médecins de Mulago.	On pourrait établir une liaison de télé-médecine entre ces deux hôpitaux. L'infrastructure de télécommunications nécessaire est déjà en place. L'objectif serait de permettre aux médecins de Mbarara de consulter leurs collègues de Kampala dans les cas particulier nécessitant une contre-expertise. Il faudrait d'abord privilégier la radiologie et la pédiatrie. Dans un deuxième temps, le service pourrait être étendu à la médecine interne, à la chirurgie et à l'obstétrique. Il serait aussi possible de mieux sélectionner les patients devant être transférés de l'hôpital de Mbarara à celui de Mulago.
	En Ouganda, un grand nombre d'hôpitaux, de cliniques et de dispensaires sont gérés par les services médicaux des Eglises catholique ou protestante. L'Eglise catholique assure environ 50% des soins de santé dans le pays. Un bureau de coordination gère le fonctionnement de 25 hôpitaux et de 180 cliniques et dispensaires. Ces hôpitaux offrent de nombreuses possibilités de formation et d'internat. Un des domaines prioritaires est l'amélioration du monitoring des femmes enceintes afin de diminuer le taux de mortalité prénatale.	La télé-médecine offre la possibilité d'un monitoring à distance des femmes enceintes à l'aide d'un dispositif capable de transmettre les tracés enregistrés directement par téléphone à un médecin éloigné de plusieurs centaines de kilomètres. Cette application permettrait certainement de réduire les grossesses à risque. On pourrait éviter des complications éventuelles en prenant à temps les mesures qui s'imposent. Ce projet ne nécessiterait qu'un réseau téléphonique entre les différents sites et un matériel de télé-médecine relativement bon marché.
	TASO (The Aids Support Organization) est un organisme charitable privé qui offre plusieurs types de soutien aux patients atteints du sida, que ce soit au niveau personnel, familial, communautaire, national ou international. TASO offre des services de conseil, d'éducation et de soutien social. L'organisme aurait besoin d'une base de données des patients qu'il traite ou conseille. Des progrès ont déjà été réalisés en vue de la constitution d'un système d'informatique médicale.	Un système d'informatique médicale bénéficierait d'une infrastructure de télécommunications plus évoluée. Un tel système permettrait une mise en mémoire des données plus régulière et efficace, et l'élaboration de statistiques et de rapports à Kampala. Les données recueillies étant d'une grande utilité et pouvant intéresser d'autres équipes de recherche sur le sida dans le monde entier, il faudrait que TASO ait accès à l'Internet afin de publier ses données et rapports sur le Web.

Pays	Difficultés rencontrées	Proposition
Viet Nam (1997)	<p>La mission au Viet Nam a étudié le cas de trois hôpitaux situés à Hanoi, Haiphong et Ho Chi Minh-Ville. Il s'agit de petits hôpitaux (environ 100 lits chacun) qui relèvent du Département général des Postes et Télécommunications (VNPT). Ils dispensent des soins de santé, en particulier au personnel des PTT, mais aussi à l'ensemble de la population. L'objectif principal du projet est d'améliorer l'exercice de la médecine dans les hôpitaux du VNPT.</p>	<p>Les responsables vietnamiens ont décidé de relier deux des hôpitaux du VNPT (Hanoi et Ho Chi Minh-Ville), et d'établir une connexion supplémentaire avec l'hôpital central de Bach Mai de Hanoi. La télémédecine sera utilisée pour les consultations et à des fins éducatives (par exemple, retransmission des interventions chirurgicales complexes effectuées à l'hôpital Bach Mai à l'intention des médecins des hôpitaux du VNPT). Le projet prévoit du matériel de visioconférence interactive permettant de procéder à des téléconsultations sur les trois sites.</p>
	<p>Il est nécessaire d'améliorer l'accès aux soins de santé dans de nombreuses zones rurales et isolées.</p>	<p>L'UIT/BDT est en train d'implanter des télécentres communautaires (TCP) au Viet Nam. Quatre sites ont été retenus dans deux provinces: Dac Lac dans le sud et Ha Bac dans le nord. Le projet prévoit une liaison par fibres optiques entre les TCP et les hôpitaux provinciaux. Le projet, assez ambitieux, porte sur de nombreux services de télémédecine et un service de visioconférence.</p>

## PARTIE 2

### PROJETS DE TÉLÉMÉDECINE

#### Introduction

Parallèlement au travail effectué dans le cadre de la Question 14/2 (ex-Question 6/2) de la Commission d'études 2 de l'UIT-D, le BDT a entamé la mise en œuvre de plusieurs petits projets de télémédecine dans certains pays en développement. La plupart des projets pilotes font suite aux demandes des pays concernés et aux missions d'identification du BDT effectuées par des experts en télémédecine. Nous présentons ici plusieurs projets de télémédecine, dont certains ont déjà été mis en place, tandis que d'autres en sont à divers stades de mise en œuvre.

Le BDT a participé à la mise en œuvre d'un projet de télémédecine à Malte, que nous présentons aussi ici. Naturellement, Malte ne peut plus être considéré comme pays en développement. Ses progrès économiques importants le hissent aujourd'hui au niveau d'un pays développé. Lorsqu'il a été prévu d'organiser la CMDT-98 à Malte, il a été décidé de mettre en œuvre, conjointement avec l'Administration maltaise, un projet de télémédecine au service du secteur de la santé et de la population, et de montrer aux participants à la Conférence ce qu'est en réalité la télémédecine.

La réussite de la mise en œuvre des projets pilotes et des activités connexes repose sur le partenariat et exige une bonne collaboration ainsi qu'une bonne coordination avec de nombreux partenaires et organismes différents. Le budget du BDT et les excédents de recettes des expositions de TELECOM sont surtout utilisés pour mettre en route les activités et attirer d'autres partenaires potentiels. On ne peut espérer aucune contribution pécuniaire de la part des bénéficiaires, mais leur intérêt pour ce domaine ainsi que le soutien d'intervenants locaux pourraient encourager les personnes qui possèdent les ressources nécessaires à rendre celles-ci disponibles. Nous comptons sur les administrations de télécommunications et les opérateurs locaux dans les pays concernés pour nous aider à mettre en œuvre les projets, compte tenu de leurs volets sociaux très importants, et pour fournir des équipements au niveau local ainsi que la main-d'œuvre nécessaire à l'installation et au fonctionnement des services. On s'attend, cependant, à ce que la principale contribution provienne des membres du Secteur du développement de l'UIT et d'autres partenaires potentiels. **La réussite d'un projet de télémédecine dépend de l'engagement des participants et de leur capacité à travailler ensemble.**

Le principal objectif des projets pilotes est de démontrer les avantages potentiels attendus des services de télémédecine et – surtout – de montrer ce qu'ils permettent de réaliser en utilisant l'infrastructure de télécommunication existante dans les pays en développement. Pour beaucoup de projets, la stratégie de mise en œuvre débute par une connexion de télémédecine point à point afin d'atteindre le niveau acceptable d'utilisation clinique avant de passer à un système multipoints.

#### Critères de sélection des projets

Les projets pilotes décrits dans le présent rapport ont été sélectionnés afin de servir d'études de cas pour d'autres pays en développement. Ces projets pilotes sont des exemples d'initiatives de télémédecine mises en œuvre dans différentes régions du monde (Afrique, Asie, Europe, Amérique latine). Ils ont été sélectionnés d'après les principes suivants:

- Ils doivent utiliser différentes technologies adaptées aux pays en développement.
- Ils doivent mobiliser divers participants, autrement dit, ils doivent illustrer l'approche multidisciplinaire requise pour la diffusion de la télémédecine.
- Leur mise en place suppose la collaboration et la coopération de tous les participants.

- Il faut désigner un «maître d'œuvre» au niveau local qui joue le rôle de Directeur du projet pilote, il peut s'agir d'un habitant de la localité où le projet se déroule, qui doit pouvoir s'assurer de l'engagement constant des participants et de leur collaboration à la réussite du projet.
- Les projets doivent tenir compte des besoins des utilisateurs, mettant en lumière l'importance des politiques et des stratégies. Ils ne doivent pas être axés sur la technologie, mais doivent envisager la télémédecine comme un simple outil.
- Ils doivent être viables.

Dans certains cas, les projets impliquent une coopération entre pays développés et pays en développement, mais cette coopération n'est pas, aujourd'hui comme hier, un critère indispensable à leur réussite.

### **Directives pour les propositions de projet pilote**

Les directives suivantes peuvent être utilisées pour sélectionner des projets pilotes à inclure dans le présent rapport. Ces directives peuvent aussi être utiles pour les participants qui envisagent de présenter une demande auprès d'organismes de financement susceptibles de parrainer de tels projets.

#### **Contexte**

*Quelle est la situation actuelle des services de santé dans les régions rurales concernées par le projet? Quels sont les besoins de ces régions? Pourquoi veut-on entreprendre le projet? Quels sont les taux de morbidité?*

#### **Objectifs**

*Quels sont les objectifs du projet pilote? Soyez aussi précis que possible afin de permettre d'évaluer les résultats.*

#### **Description du projet**

*Faire une brève description des applications de télémédecine à utiliser dans le projet pilote. Inclure un schéma, si possible. Identifier aussi précisément que possible l'équipement et les services à inclure dans le projet. Où exactement l'équipement sera-t-il utilisé et quels services seront offerts?*

#### **Directeur de projet**

*Déterminer qui sera le Directeur du projet, c'est-à-dire la personne responsable de l'organisation du projet pilote et de sa gestion courante.*

#### **Partenaires**

*Fournir les noms et coordonnées de toutes les personnes qui participeront au projet d'une façon ou d'une autre. Déterminer la contribution de chaque participant/partenaire. Chaque partenaire doit confirmer par écrit son engagement.*

#### **Résultats attendus**

*Le projet pilote répondra-t-il à des besoins réels? Quels avantages pense-t-on retirer de la configuration proposée des applications de télémédecine? La configuration de l'équipement et des services proposée est-elle la plus économique? En quoi les soins de santé seront-ils améliorés?*

**Coûts**

*Combien coûtera le projet pilote? Chiffrer les dépenses d'investissement et d'exploitation. Qui partagera ces coûts?*

**Calendrier**

*Quels sont les principales étapes de la planification et de la mise en œuvre du projet pilote? Combien de temps durera-t-il?*

**Evaluation et viabilité**

*Comment le projet sera-t-il évalué? Quelles sont critères de sa réussite? Existe-t-il des statistiques de référence (avant et après)? Quels enseignements peut-on tirer du projet pilote? Le projet ou service est-il viable? Après le projet pilote, que prévoit-on? Est-t-il prévu de poursuivre le service? Si le projet réussit, peut-il être étendu à d'autres régions rurales?*

**Projets mis en œuvre**

**BHOUTAN: Liaison de téléradiologie entre l'hôpital national central et l'hôpital régional**

**Informations sur le pays**

Le Royaume du Bhoutan est situé en Asie du Sud, dans l'Himalaya, entre la Chine et l'Inde. Il couvre une superficie de 47 000 km<sup>2</sup> et compte 620 000<sup>2</sup> habitants (sa superficie et sa topographie sont semblables à celles de la Suisse, mais sa population est dix fois moindre). La densité téléphonique est de 1,64. Des montagnes aux contours déchiquetés dominent le paysage et rendent difficile et onéreuse la construction de routes et d'autres infrastructures, de télécommunication par exemple. Au Bhoutan, le système médical traditionnel, fondé sur la phytothérapie et les guérisons rituelles et religieuses, est bien emplanté. Dès le début du premier Plan quinquennal de développement lancé en 1962, le Gouvernement du Bhoutan a lancé un programme d'action intensif visant à la création d'un système moderne de soins de santé, parallèlement au système traditionnel existant.

Il y a 26 hôpitaux, 134 centres de santé de base et 42 dispensaires situés en des points stratégiques dans tout le pays. Environ 50 centres de santé de base (dont certains se trouvent dans des villages isolés) sont reliés au réseau de télécommunication national par des systèmes en ondes métriques et décimétriques point à point à canal unique (alimentés par l'énergie solaire dans les régions reculées). Ces systèmes acheminent surtout les communications téléphoniques, mais peuvent aussi permettre la communication à faible vitesse et par télécopie avec des terminaux adaptés. La capitale Thimphu et la deuxième ville du pays, Tashigang, sont reliées par une liaison hertzienne numérique de 34 Mbit/s avec des prolongements reliant les principales agglomérations de Trongsa, Jakar et Mongar.

---

<sup>2</sup> Estimation de 1997.

## Objectif du projet pilote

Dans le cadre du Programme 9 (Développement rural intégré) du PABA<sup>3</sup>, l'UIT/BDT a inauguré au Bhoutan un projet pilote de télécentre communautaire polyvalent (TCP). L'objectif est d'évaluer la faisabilité du concept du télécentre communautaire et d'étudier différentes applications et services télématiques, notamment la mise à disposition de téléphones et de télécopieurs publics, l'accès partagé à des ordinateurs, l'accès au courrier électronique, les renseignements communiqués par les pouvoirs publics et les collectivités, les applications au domaine de l'éducation et de la formation à distance et, naturellement, les applications de télémédecine.

## Liaison de téléradiologie

Il a été décidé que Jakar, dans la région de Bhumtang, était le lieu qui se prêtait le mieux à ce projet. Jakar possède en effet l'infrastructure de télécommunication requise et compte un nombre relativement élevé d'utilisateurs potentiels, puisque son hôpital reçoit environ 9 000 patients par an. Il existe aussi plusieurs centres de santé de base dans la région de Bhumtang. L'hôpital possède un équipement ECG et de radiographie ainsi que les installations de laboratoire habituelles. L'informatisation des dossiers et des statistiques des patients est en cours. A l'heure actuelle, le personnel de l'hôpital communique avec l'hôpital national de Thimphu par téléphone et par courrier.

La liaison de télémédecine reliera l'hôpital de Jakar via le télécentre communautaire polyvalent (TCP) à l'hôpital national de Thimphu. La Figure 1 montre comment le TCP est relié à Thimphu. La Figure 2 montre la structure du télécentre. Le poste de travail de télémédecine équipé d'un ordinateur personnel avec numériseur se trouvera à l'hôpital de Jakar. Un deuxième poste de travail (sans numériseur) sera installé à l'hôpital de Thimphu.

Après l'installation des deux postes de travail de télémédecine, cette connexion permettra à l'hôpital de Jakar d'envoyer à l'hôpital national de Thimphu des radiographies et des ECG afin d'obtenir rapidement une confirmation de diagnostic auprès d'un spécialiste. Cela pourrait sauver des vies et éviter le transfert inutile de patients à l'hôpital de Thimphu. On prévoit aussi que le personnel de l'hôpital pourra suivre régulièrement des cours de formation dispensés depuis Thimphu. Là encore, l'enseignement à distance pourrait faire économiser de l'argent et améliorer la qualité des services médicaux. L'accès à l'Internet permettra aux médecins et à d'autres membres du personnel médical d'obtenir des renseignements sur les maladies et leur traitement en consultant des bases de données médicales, de télécharger des cours de formation, de consulter par courrier électronique les médecins et les travailleurs de la santé partout dans le monde et d'échanger des expériences avec eux.

## Partenaires

- Division des télécommunications, Ministère des communications
- Hôpitaux de Jakar et Thimphu, Division de la santé, Ministère de la santé et de l'éducation
- ABE Sekkei Inc., Japon (don d'un numériseur de films laser)
- Medical Center of Boston International, Japon (services d'experts, don de matériel informatique et de logiciels de télémédecine)

---

<sup>3</sup> Plan d'action de Buenos Aires (1994).

**Situation actuelle**

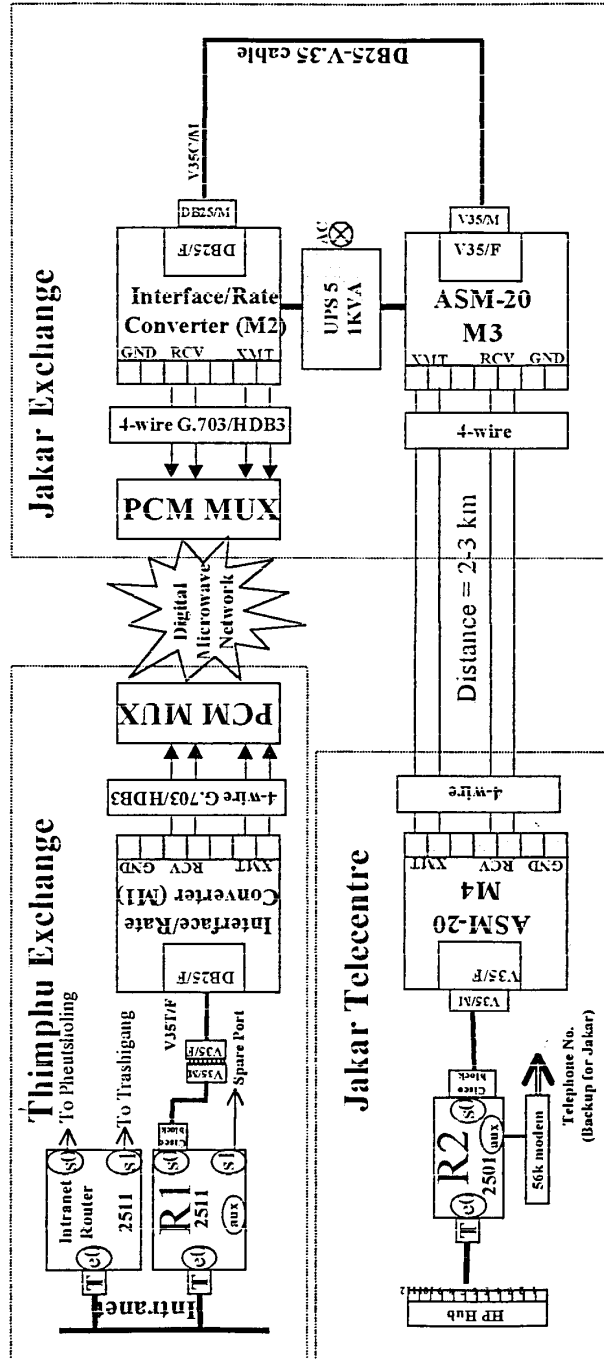
Le TCP a ouvert ses portes récemment. L'équipement de télé-médecine a été livré au Bhoutan mais n'est pas encore installé.

**Personnes à contacter**

M. Thinley Dorji	Chef, Exploitation réseau Ministère des communications, Bhoutan	Tél.: +975 2 22850/22678 Fax: +975 2 24312/22098 E-mail: <i>thinley@telecom.net.bt</i>
Dr Kenichiro Kajiwara	Medical Center of Boston International, Nakatsu, Japon	Tél.: +81 979 222535 Fax: +81 979 227807 E-mail: <i>kenchan@kurume.ktarn.or.jp</i>

# Jakar MCT Physical Topology

Figure 1

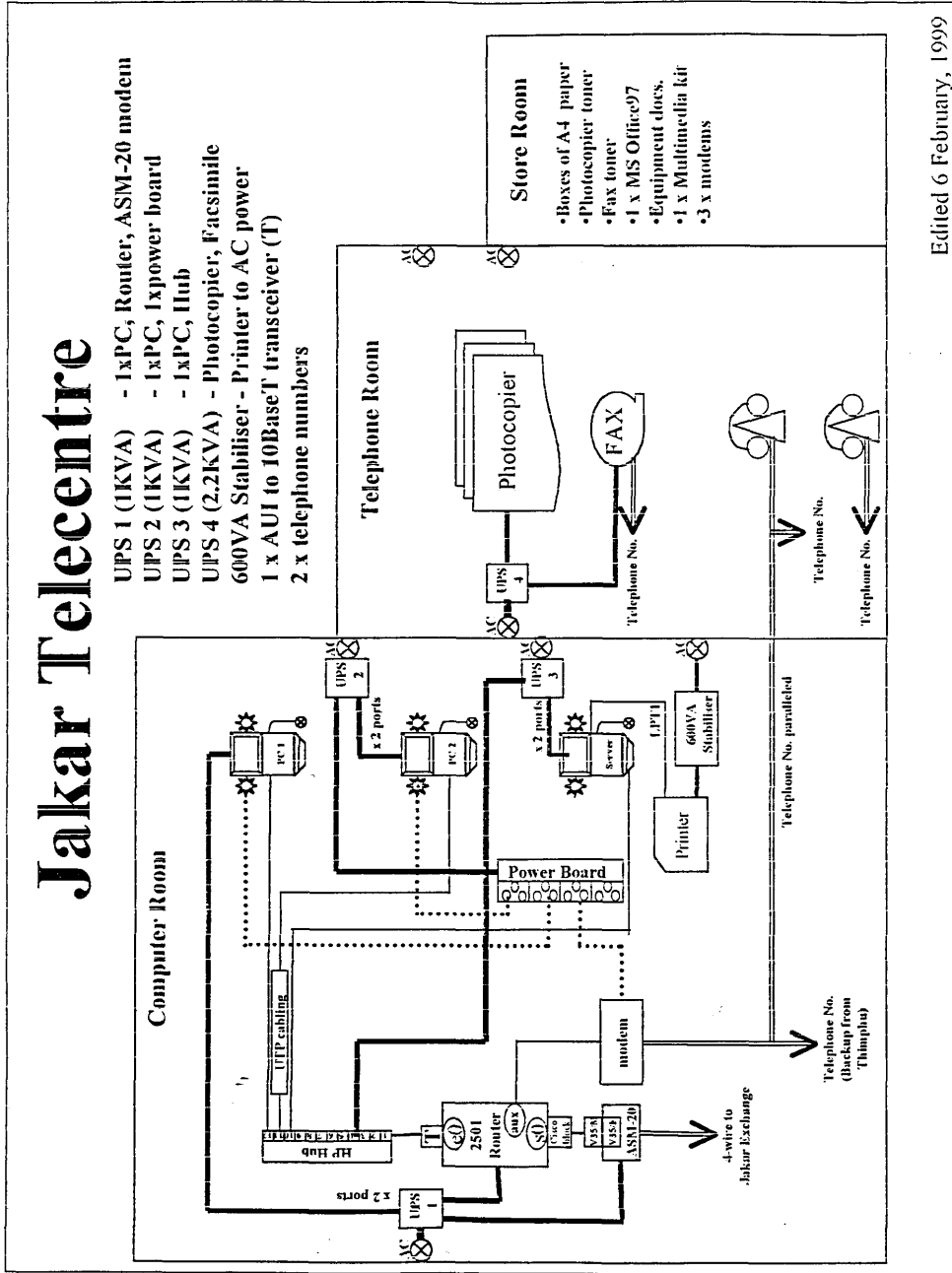


- M1 & M2 = RAD SPD-703 co-directional rate/interface converters
- M3 & M4 = RAD ASM-20 modems
- T = AUI to 10BaseT transceiver
- PCM Mux = 64Kbps data port



Figure 2

MCT FLOOR LAYOUT



**GÉORGIE: Monitoring électrocardiographique (ECG) par téléphone****Informations sur le pays**

Population: 5,4 millions d'habitants. Densité téléphonique: 11,55%.

**Introduction**

Les maladies cardiovasculaires représentent la principale cause de mortalité dans les pays industrialisés. Elles commencent à devenir un problème grave dans les pays en développement en raison de changements dans la structure de mortalité (baisse des maladies infectieuses et des traumatismes). Les méthodes diagnostiques et thérapeutiques adoptées par les cardiologues des pays développés ne sont guère utiles dans les pays en développement; en fait, la majorité de la population de ces pays n'y a pas accès en raison de problèmes financiers évidents. La communauté internationale cherche donc à adapter les outils de pointe disponibles pour diagnostiquer et traiter les maladies de cœur à la réalité financière des pays en développement de façon à les rendre gratuits pour tous. En même temps, on doit s'efforcer d'optimiser la rentabilité des procédures médicales actuelles.

L'une des méthodes de supervision médicale des malades cardiaques ambulatoires est le monitoring électrocardiographique par téléphone d'un patient muni d'un émetteur ECG, dont les données sont reçues et analysées par son cardiologue ou par un centre de santé. Cette méthode, qui a pris de l'ampleur dans les pays industrialisés depuis la fin des années 70, donne de bons résultats pour le diagnostic précoce de diverses maladies cardiaques, y compris lorsqu'elles mettent la vie en danger, et leur vérification par ECG. Il est essentiel que le monitoring électrocardiographique par téléphone vienne compléter d'autres méthodes courantes utilisant les données ECG.

Le marché actuel est inondé de systèmes de monitoring électrocardiographique par téléphone dont les paramètres d'émission et de réception varient. Les moins coûteux sont ceux qui n'utilisent qu'une seule dérivation ECG. Cependant, on ignore lesquels parmi ces systèmes conviennent le mieux aux pays en développement, financièrement parlant.

Nous décrivons ci-dessous les résultats de la gestion de deux stations réceptrices ECG essentiellement compatibles avec les émetteurs ECG personnels à une seule dérivation les plus rudimentaires, expérience réalisée dans le cadre des projets pilotes de la Fondation de télé-médecine (Russie).

Le nouveau système (une station réceptrice) a été installé dans la clinique de consultation externe 1 de l'hôpital Glavmosstroy à Moscou. Le système était équipé de trois émetteurs-récepteurs ECG. Le but du projet était d'évaluer le potentiel et la qualité de fonctionnement du système lorsqu'il est utilisé pour apporter une aide médicale immédiate aux travailleurs sur les chantiers de construction. L'autre système, muni de 10 émetteurs-récepteurs ECG, a été mis en place à la Clinique de cardiologie Guli (Tbilissi, République de Géorgie). Ce projet a été mis en œuvre sous l'égide de l'Union internationale des télécommunications avec la participation du Fonds de télé-médecine, de la Clinique de cardiologie Guli et d'une société de télécommunication de Géorgie. Son principal objectif est d'évaluer la qualité de fonctionnement d'un émetteur ECG à une dérivation, utilisé pour suivre les patients après leur sortie de l'hôpital.

**Caractéristiques des systèmes**

Les deux systèmes étaient munis d'articles de série fournis par Geolink-Electronics (Fédération de Russie) homologués pour les applications médicales concernées. La station réceptrice est un récepteur ECG spécialisé relié à une ligne téléphonique et associé à une interface RS232 avec un PC compatible IBM. Le récepteur ECG est commandé par un logiciel spécial qui permet aussi la visualisation et l'impression, et la gestion de la base de données contenant les données signalétiques de l'émetteur et du patient. A l'heure actuelle, il existe deux types d'émetteur: personnel (pour l'utilisation des patients) et professionnel.

L'émetteur ECG personnel (Figure 3), d'une masse de 120 g, permet un enregistrement de 2 minutes au maximum, quelle que soit la longueur de l'opération de vérification. Il comprend une mémoire pour enregistrer les données ECG, et une connexion acoustique le reliant au téléphone. Les électrocardiogrammes peuvent être enregistrés soit par le biais d'électrodes placées sur les surfaces latérales de l'unité (dérivations I, II, III et CR qui, en termes cliniques, sont essentiellement identiques à la dérivation précordiale V normalement utilisée), soit par le biais d'électrodes externes non réutilisables, reliées à l'appareil enregistreur par des fils (dans toute dérivation bipolaire, selon l'emplacement des électrodes). Il est possible d'effectuer au besoin un enregistrement séquentiel à partir de plusieurs dérivations. On commande l'émetteur ECG en touchant simplement les électrodes et en appuyant sur l'unique bouton.

---

**Figure 3 – Emetteur personnel ECG en position enregistrement**



L'émetteur ECG professionnel est une unité complémentaire (premier plan de la Figure 4) couplée à l'électrocardiographe standard à 3 dérivations de Geolink-Electronics (arrière-plan de la Figure 4). Le poids de l'ensemble avec les électrodes, les pièces non réutilisables et le sac de rangement fait environ 4 kilogrammes. Le jumelage de l'émetteur et de l'électrocardiographe permet la transmission du dernier électrocardiogramme à 12 dérivations classiques enregistrées simultanément. La connexion est acoustique. Au besoin, l'ECG peut être retransmis.

---

**Figure 4 – Matériel nécessaire pour émetteur ECG professionnel en position fonctionnement**



Ces deux types d'émetteurs ECG utilisent la modulation de fréquence. La liaison acoustique, même si elle présente des inconvénients évidents, permet d'éviter les problèmes de connexion téléphonique (différents types de prises téléphoniques, joints permanents), d'économiser le temps de la préparation de la transmission et d'utiliser les publiphones. Ce modèle, ainsi que son fonctionnement l'a prouvé, permet une réception ECG stable entre l'émetteur et le microphone téléphonique, jusqu'à plusieurs douzaines de centimètres et dans un bruit ambiant de 75 dBA au maximum. L'utilisation de téléphones cellulaires a aussi donné de bons résultats.

La caractéristique distinctive de l'émetteur ECG de Geolink-Electronics est la suivante: avant d'envoyer les données ECG, il effectue une transmission automatique des messages de service (numéro de série de l'émetteur, date et heure de la donnée ECG), ce qui rend inutile la présence d'un opérateur côté réception.

### Sélection des patients et gestion de la station réceptrice

Pour le projet pilote sur les services ECG par téléphone, dans le service de consultation externe de l'hôpital de Glavmosstroy, des émetteurs ECG ont été distribués aux postes de premiers soins sur les chantiers de construction. On a donné au personnel de ces postes la liste des malaises cardiovasculaires. Si on soupçonnait ce type de malaise parmi les travailleurs demandant une aide médicale, on devait enregistrer et transmettre ensuite les dérivations ECG I, II et CR<sub>5</sub>. Les opérateurs côté réception – un médecin et une infirmière du Département de diagnostic fonctionnel – devaient effectuer l'analyse ECG et offrir, en cas de nécessité, des conseils médicaux. Aucune sélection préalable des patients n'a été effectuée.

Dans le cadre du projet pilote de télémédecine (service d'électrocardiographie par téléphone) entrepris en Géorgie avec la participation de l'Union internationale des télécommunications, des émetteurs ECG étaient prêtés à des patients hospitalisés pour des troubles cardiaques ou suivis par des stations d'ambulances, et qui avaient besoin d'un monitoring ECG du rythme cardiaque, de la conduction ou des signes éventuels d'ischémie. Les patients ont été sélectionnés par le personnel de la clinique Guli après examen de leurs données cliniques. Chaque patient devait utiliser en permanence l'émetteur ECG pendant deux semaines; ensuite, on a évalué l'efficacité du monitoring du patient. Les médecins-chefs informaient leurs patients de la régularité du monitoring et de la transmission ECG. On a aussi identifié les dérivations les plus informatives pour un patient précis. Des cardiologues de service hautement qualifiés recevaient les appels téléphoniques des patients.

### Résultats

Dans le cadre du premier projet, aucune sélection préalable d'ECG n'a été effectuée pour la consultation; en trois mois, on a reçu 231 données ECG de la part de 74 patients différents, dont sept ont envoyé leur ECG deux fois et un trois fois. Toutes les données étaient de qualité suffisante pour pouvoir être interprétées. Les messages de service ont été reconnus automatiquement dans 229 cas; dans deux cas, les données ont dû être corrigées manuellement. Les troubles diagnostiqués après analyse des données ECG sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Type de perturbation ECG	Nombre d'enregistrements ECG
Pas de résultats	198
Altérations marginales d'origines diverses suivies de la recommandation de répéter l'ECG en clinique	17
Arythmies	12
Troubles de la conduction	4

Voici un cas typique. Le patient T., âgé de 48 ans et ne se plaignant d'aucun trouble, est venu au poste de premiers soins pour un bilan de santé. L'examen effectué par l'infirmière a révélé une tension artérielle de 160 sur 100 mm de Hg; l'ECG, à partir des dérivations I, II et CR<sub>5</sub> a été transmis par téléphone. Les données ECG ont indiqué une onde T négative en II et CR<sub>5</sub>, et une dépression du segment ST de 0,05 mV en CR<sub>5</sub>. Le médecin a demandé au patient de se rendre immédiatement à la polyclinique afin d'effectuer un ECG standard et de consulter un cardiologue. Le patient n'a pas tenu compte de ce conseil et trois jours plus tard il a été admis à l'hôpital pour un infarctus latéral incomplet aggravé par une importante baisse de tension artérielle.

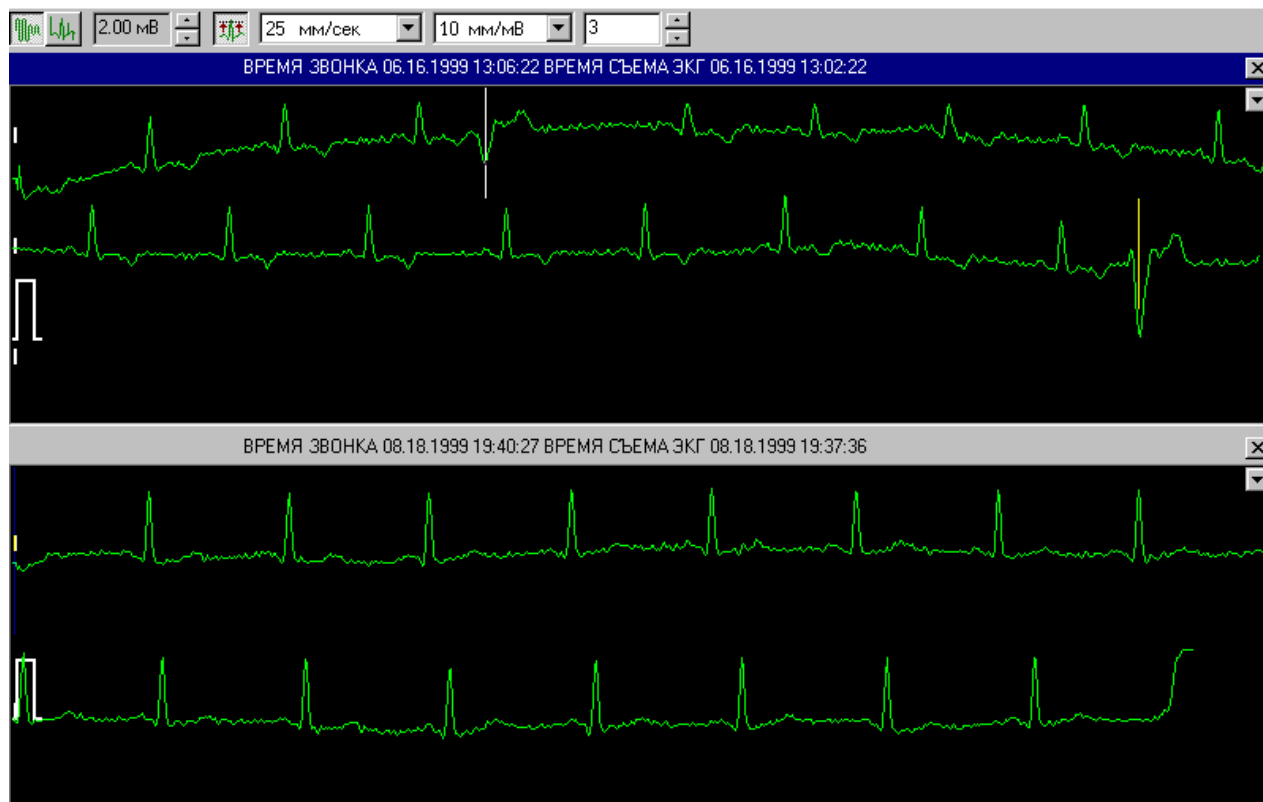
La clinique Guli (Géorgie) a prêté des émetteurs ECG à huit patients pour une période de 2 mois. Les patients ont effectué 67 appels et envoyé 165 relevés ECG. Le résumé des relevés électrocardiographiques des médecins de service figure dans le tableau ci-dessous.

Type de perturbation ECG	Nombre de données ECG
Aucune variation par rapport aux enregistrements effectués pendant la consultation ou l'hospitalisation	140
Arythmie supraventriculaire	7
Arythmie ventriculaire	17
Variation du segment ST, altération de l'onde T	1

Voici un exemple d'observation clinique. Le patient P., âgé de 52 ans, a été admis à la clinique Guli après diagnostic d'une maladie cardiaque ischémique: infarctus du myocarde (à onde Q) inférieur aigu, insuffisance cardiaque f.c. IV (Killip), extrasystoles ventriculaires, cardiosclérose post-infarctus (infarctus du myocarde à onde Q latéraux en 1992 et 1995), insuffisance cardiaque chronique f.c. IV (NYHA). Après le traitement en clinique (amines pressives, bêta-bloquants, diurétiques, inhibiteurs de l'enzyme de conversion, anticoagulants et antiagrégants, hypolipidémiants de la classe des statines), le patient a été stabilisé et a pu quitter la clinique dans un état satisfaisant. Le jour où il est sorti, l'ECG n'a pas montré d'extrasystoles. On a donné au patient un émetteur ECG et on lui a demandé d'envoyer les données ECG tous les deux jours. Quelques jours plus tard, il s'est plaint d'une douleur précordiale. Les ECG émis ont indiqué des extrasystoles ventriculaires et supraventriculaires fréquentes. La thérapeutique a été complétée par de l'amiodarone. Les troisième et quatrième jours, le nombre d'extrasystoles a diminué de façon significative dans les données ECG et on n'en a observé aucune la semaine suivante. La douleur avait aussi disparu. A l'heure actuelle, l'état du patient est satisfaisant; l'insuffisance cardiaque chronique est f.c. III au lieu de IV (NYHA). Le patient ne signale aucun trouble et envoie régulièrement des données ECG; aucune évolution n'a été observée depuis.

Un autre cas démontre la possibilité d'établir un diagnostic différentiel entre un syndrome douloureux dans le contexte d'une angine de poitrine et des douleurs thoraciques extracardiaques. La patiente D., 62 ans, a été surveillée par la clinique de cardiologie Guli après diagnostic d'une cardiopathie ischémique: cardiosclérose post-infarctus, angine de poitrine, hypertension artérielle II (ISN VI), diabète insulino-dépendant. Elle a été admise à plusieurs reprises à la clinique où on a diagnostiqué un angor instable. En plus des signes d'angine de poitrine classiques, elle ressentait des douleurs précordiales atypiques pour sa maladie (sans corrélation distincte avec le chargement, l'éclaircissement et l'affichage pendant la palpation de la poitrine, côté gauche). Les données ECG dans les périodes de douleur ne montraient aucune évolution ischémique. Dernièrement, la patiente est sortie de l'hôpital avec un émetteur ECG. Elle a remis régulièrement par téléphone ses données ECG. Lors d'un enregistrement pendant les sensations douloureuses, on a découvert que l'onde T avait été inversée dans la dérivation I et à deux reprises dans CR<sub>5</sub>. Un médecin de service a analysé l'ECG et a conseillé de la nitroglycérine. Les douleurs ont cessé grâce à la nitroglycérine. Un autre ECG n'a pas enregistré les altérations décrites ci-dessus. Le traitement thérapeutique a été complété par de petites doses de bêta-bloquants et de préductal, la dose des dérivés nitrés à libération prolongée a été changée; pendant les quelques jours qui ont suivi, l'état de la patiente s'est amélioré et elle ne s'est pas trop plainte. La malade envoie encore régulièrement ses données ECG.

**Figure 5 – ECG du patient P. La valeur supérieure a été enregistrée le 16 juillet 1999 (extrasystoles ventriculaires), la valeur inférieure le 18 août 1999. Les données permettant d'identifier le patient ont été supprimées**



## Analyse

Malgré les contraintes évidentes imposées par l'utilisation d'une seule dérivation ECG à la fois, le système s'est avéré assez performant. Les caractéristiques qui le différencient de systèmes analogues peuvent être intéressantes lorsque les ressources financières sont maigres. Quant à la qualité de réception ECG, nous pouvons conclure que toutes les données reçues étaient assez bonnes pour être interprétées. Cela est probablement dû, entre autres, aux efforts spéciaux de filtration ECG consentis par Geolink-Electronics.

Si l'on considère les avantages médicaux obtenus d'après notre brève expérience du système, on peut conclure que même l'ECG à une seule dérivation offre des renseignements suffisants pour permettre d'établir des diagnostics dans bon nombre de cas, surtout dans les cas d'arythmie cardiaque et d'anomalie de la conduction. Malgré des contraintes évidentes, il est toujours possible d'identifier les changements «ischémiques» dans l'ECG; en fait, même une analyse ECG grossière (indication par «oui» ou «non» des changements par rapport à l'enregistrement précédent) semble très utile, étant donné qu'elle complète les capacités du cardiologue conseil. La fixation d'électrodes aux parois de l'unité permet l'enregistrement ECG à une dérivation sans que le patient ait à enlever ses vêtements, et il est possible de capter des troubles paroxystiques brefs en l'absence d'un consignateur d'événements. L'intégration d'un consignateur d'événements dans le modèle d'émetteurs ECG ne pourrait certainement pas étendre de façon significative les domaines d'application du système. Si l'ECG est enregistré par du personnel qualifié, par exemple dans des centres de santé, il pourrait être plus judicieux et utile de se procurer un enregistreur professionnel de série.

**Figure 6 – ECG du patient P. La valeur supérieure a été enregistrée le 24 août 1999, la valeur inférieure le 11 juillet 1999. Les données permettant d'identifier le patient ont été supprimées. Remarquez la forme de l'onde T**



Les avantages socio-économiques de ces systèmes font l'objet d'une analyse. Dans un cas comme dans l'autre, on a prodigué aux patients des services médicaux dont ils n'avaient pu bénéficier plus tôt ou autrement, ce qui donne une indication de la qualité des systèmes. Il est important que l'émetteur n'ait pas besoin d'être connecté à une ligne téléphonique. De nombreux problèmes, dont l'homologation en premier lieu, sont ainsi résolus et la manipulation est facilitée, surtout si le temps presse. La conception du système, comme l'a montré son exploitation, permet en fait l'utilisation de lignes téléphoniques de mauvaise qualité (de l'avis de leurs utilisateurs).

L'une des caractéristiques les plus satisfaisantes des émetteurs ECG est leur facilité d'emploi. Les instructions sont claires; en règle générale, la formation et la démonstration ne prennent pas plus de 10 à 15 minutes. Les patients acquièrent en temps voulu la dextérité nécessaire pour manipuler les appareils, ce qui réduit considérablement les risques d'erreur.

Autre grand avantage: outre qu'il peut communiquer avec le médecin-chef, un patient à qui on a prêté un émetteur ECG apprend à faire une évaluation objective de sa santé, ce qui a un effet favorable sur le moral. Jusqu'à présent, ce problème n'a pas été étudié convenablement (selon les publications scientifiques); cependant, si nous nous fions à notre première expérience, nous pouvons en déduire que le monitoring ECG par téléphone a un effet bénéfique sur le psychisme du patient.

La structure en équipes adoptée pour chacun des projets a permis de réduire au minimum les dépenses de personnel lors de la phase initiale de mise en œuvre des systèmes de monitoring ECG par téléphone, étant donné que les médecins et d'autres membres du personnel médical des cliniques y ont participé. La tradition qui consiste à engager du personnel à plein temps chargé d'assurer une permanence côté réception rend onéreuse la phase initiale, vu le petit nombre de connexions et le nombre d'appels nettement inférieur aux prévisions. Puisque les données ECG peuvent être reçues automatiquement, la clinique réceptrice peut réduire de beaucoup les dépenses en personnel.

Les deux projets sont maintenant en plein essor. La prochaine étape doit être de munir les patients d'émetteurs ECG à dérivations multiples et d'équiper les centres de santé d'unités professionnelles lorsque cela est logique, c'est-à-dire lorsqu'on s'attend à un ECG «ischémique».

Il est à souligner que la création du système de monitoring ECG par téléphone marque vraiment le début d'un réseau de télé-médecine fonctionnel. Comme il ne nécessite que de faibles capitaux de démarrage, le système pilote sera vraisemblablement la solution pour les pays en développement, comme l'est l'ouverture de cliniques cardiologiques dans les pays développés. A l'avenir, les ECG numérisés pourront être transmis pour consultation ultérieure aux autres établissements médicaux ou à des personnes plus expertes.

### Remerciements

Les auteurs remercient le personnel de Geolink – Electronics (Moscou, Russie) et personnellement, le sous-directeur, M. A.I. Egorov, pour l'équipement et les conseils techniques (nous adressons un remerciement tout particulier à M. D.N. Mironov, programmeur) concernant l'utilisation de l'équipement informatique et des logiciels.

Nous remercions également le personnel de la clinique de consultation externe de l'hôpital Glavmosstroy pour sa participation à la gestion de la station réceptrice et, plus particulièrement, M. A.B. Timofeev, chef de la clinique, et Mme N.S. Matveeva, spécialiste en diagnostic fonctionnel.

### Personnes à contacter

M. Teimuraz Berishvili	Directeur de projet Georgia Telecom Tbilissi, Géorgie	Tél.: +995 77 400510 Fax: +995 32 001027/001244
Dr Dmitri Drozdov	Fondation de télé-médecine Moscou, Russie	Tél.: +7 095 9329907 Fax: +7 095 1475220 E-mail: <i>ddv@telemed.ru</i>
Dr Oleg Orlov	Fondation de télé-médecine Moscou, Russie	Tél.: +7 095 9329907 Fax: +7 095 1475220 E-mail: <i>orlov@bmsrc.msk.ru</i>



**JORDANIE: Transmission d'électrocardiogrammes (ECG) par téléphone****Informations sur le pays**

Population: 5,7 millions d'habitants. Densité téléphonique: 8,55%.

Le Ministère de la santé de Jordanie gère 23 hôpitaux importants éparpillés dans le pays. Ces hôpitaux comptent 2 673 lits pour toute la population. La majorité de ces lits (55,5%) se trouvent à Amman, Zarqa, Irbid et Salt, ce qui laisse beaucoup de zones peuplées sans services médicaux adéquats. Il existe donc d'importantes disparités géographiques en ce qui concerne la répartition des ressources médicales.

En plus des hôpitaux mentionnés ci-dessus, le Ministère de la santé offre trois types de services médicaux:

- 1) Centres de soins complets (30) équipés de matériel médical de base et dotés d'un personnel médical qualifié.
- 2) Centres de santé primaires (313) équipés de matériel médical de base et doté de médecins résidents (pas de ECG).
- 3) Centres de santé secondaires (263) qui manquent à la fois de matériel et de personnel médical de base.

**Introduction**

Les maladies de cœur sont la principale cause de décès dans notre société. Aux Etats-Unis, 45% du taux de mortalité totale est imputable aux maladies cardiaques. Nombre de ces décès surviennent pendant le temps écoulé entre le malaise cardiaque et l'assistance médicale apportée au patient. D'après les estimations, entre 2 et 4% de la population souffrirait de maladie cardiaque. On considère que 10 à 12% de la population possède au moins deux facteurs de risque de maladie cardiaque qui nécessiteraient idéalement un diagnostic périodique ou des traitements médicaux préventifs.

Les données de l'électrocardiogramme jouent un rôle essentiel dans le diagnostic de l'état cardiaque. L'activité cardiaque est régulée par des impulsions électriques qui peuvent être mesurées et présentées, à des fins de diagnostic, sous forme d'ECG. Pour obtenir l'ECG d'une personne, il faut placer des électrodes sur des points précis du corps afin d'enregistrer ces impulsions. Elles génèrent des potentiels qui sont transmis à un appareil électronique qui enregistre le signal, l'amplifie et le filtre, pour donner un signal visuel, de haute qualité et à faible bruit, permettant d'établir un diagnostic médical. On peut obtenir un ECG complet en utilisant un appareil ECG à 12 dérivations (10 électrodes). Cependant, différents appareils avec un petit nombre de dérivations (entre 1 à 12) peuvent aussi donner des signaux ECG suffisants pour établir un diagnostic dans certains cas.

Habituellement, les diagnostics ECG sont effectués dans des hôpitaux ou des cliniques, le patient étant relié à une machine ECG pendant que le médecin diagnostique son état. Ces dix dernières années, avec le développement de microprocesseurs sophistiqués, de l'informatique et des technologies de communication, la transmission et l'acquisition de données ECG par téléphone sont devenues possibles et une large gamme d'applications allant des soins à domicile au diagnostic préventif et aux services d'urgence offrent de nouvelles perspectives.

Divers produits pour l'acquisition et la transmission de données ECG par téléphone ont été mis au point, tous conçus spécialement pour ces applications. En général, il existe deux types de services cardiologiques qui ont fait leurs preuves cliniquement et commercialement. L'un consiste à offrir des *services de diagnostic et de conseil professionnel* aux patients présentant des symptômes de maladie cardiaque. Le deuxième offre des *services d'urgence*, surtout aux patients présentant des troubles cardiaques et qui pourraient s'abonner à un centre de services pour le monitoring et l'assistance d'urgence. Ces deux types de services utilisent

l'électrocardiographie par téléphone effectuée par le patient/abonné à une station réceptrice ECG informatisée. Grâce à l'utilisation de l'infrastructure mentionnée ci-dessus, d'autres services médicaux peuvent être offerts dans des domaines connexes, par exemple le contrôle de la pression sanguine, la lutte contre l'asthme, le monitoring foetal et même l'association avis d'urgence/alerte et des services médicaux.

### **Objectif du projet pilote**

L'objectif principal du projet était d'inaugurer un service de télémédecine en Jordanie, en commençant par la transmission de données ECG par téléphone, et d'étudier son fonctionnement dans le contexte d'un pays en développement. Ce projet a été présenté lors du premier Symposium sur la télémédecine pour les pays en développement, qui a eu lieu au Portugal en 1997. Il a suscité un vif intérêt parmi les représentants de nombreux pays, à la suite de quoi le BDT a établi une relation de travail avec les directeurs du projet et d'autres collaborateurs afin de pouvoir mieux informer les pays en développement et d'offrir les conseils et le savoir-faire nécessaires.

### **Heartbeat Jordan**

Un groupe de médecins et de spécialistes des télécommunications, en collaboration avec deux hôpitaux d'Amman, ont fondé une société privée appelée Heartbeat Jordan, chargée d'associer prestataires médicaux hautement qualifiés et technologies de télécommunications de pointe et d'offrir des soins de santé de qualité en tout lieu. Un centre de monitoring/réception a été établi. Avec l'utilisation de terminaux et d'émetteurs portables, les données vitales peuvent être envoyées par téléphone au centre, où des spécialistes qualifiés les analysent et les évaluent avant de prodiguer des avis.

### **Orientations inutiles vers un hôpital**

Ce problème est courant dans de nombreux pays en développement. Examinons-le en relation avec les des maladies cardiaques. Même si la douleur thoracique est la plainte physique le plus souvent symptomatique d'une maladie cardiaque ou pulmonaire, elle peut être aussi d'origine musculo-thoracique, gastro-intestinale ou psychologique. En fait, on constate d'après les statistiques et diverses études, que plus de 60% des douleurs thoraciques ne sont pas d'origine cardiaque en soi. Voici un certain nombre d'études à l'appui de cette thèse:

- 1) Une étude effectuée à l'hôpital Al-Salt entre octobre 1994 et septembre 1995 a montré que 159 patients sur 275 (57,8%) admis au centre souffraient de douleurs thoraciques d'origine imprécise, et donc non cardiaque.
- 2) Cette constatation est corroborée par une étude effectuée à l'hôpital Al-Bashir entre octobre et décembre 1992, selon laquelle 50% (60 patients) des admissions quotidiennes au service des urgences concernent des patients souffrant de douleurs thoraciques imprécises. Tous ces cas avaient été observés dans des cliniques du Ministère de la santé dans l'ensemble du pays. Sur les 60 patients, seuls 10% devaient revenir au centre pour un complément d'observation et pour subir un traitement. Donc, 90% des patients que l'on congédie ont des douleurs thoraciques qui ne sont pas d'origine cardiaque. Les autres patients qui ont réellement besoin d'être admis au CCU doivent attendre car les personnes admises sans motif surchargent des installations déjà restreintes et occupent les spécialistes médicaux qualifiés.
- 3) D'après une autre étude réalisée à l'hôpital Al-Bashir (1994), seuls 30% des patients souffrant d'infarctus aigu du myocarde peuvent recevoir un traitement par streptokinase, surtout parce qu'ils sont admis plus de 6 heures après le début de l'infarctus.

Résumé des problèmes rencontrés par le Ministère de la santé:

- Aiguillages inutiles vers un hôpital suite à un dépistage inefficace.
- Retard dans le traitement des cardiaques dont l'état est critique, en raison du taux élevé d'occupation des hôpitaux du Ministère de la santé.

Comme on le voit, il faut améliorer les méthodes de dépistage pour essayer de réduire le nombre de patients orientés inutilement vers un hôpital et libérer des lits pour ceux qui en ont réellement besoin. Deux solutions élémentaires permettent d'y parvenir:

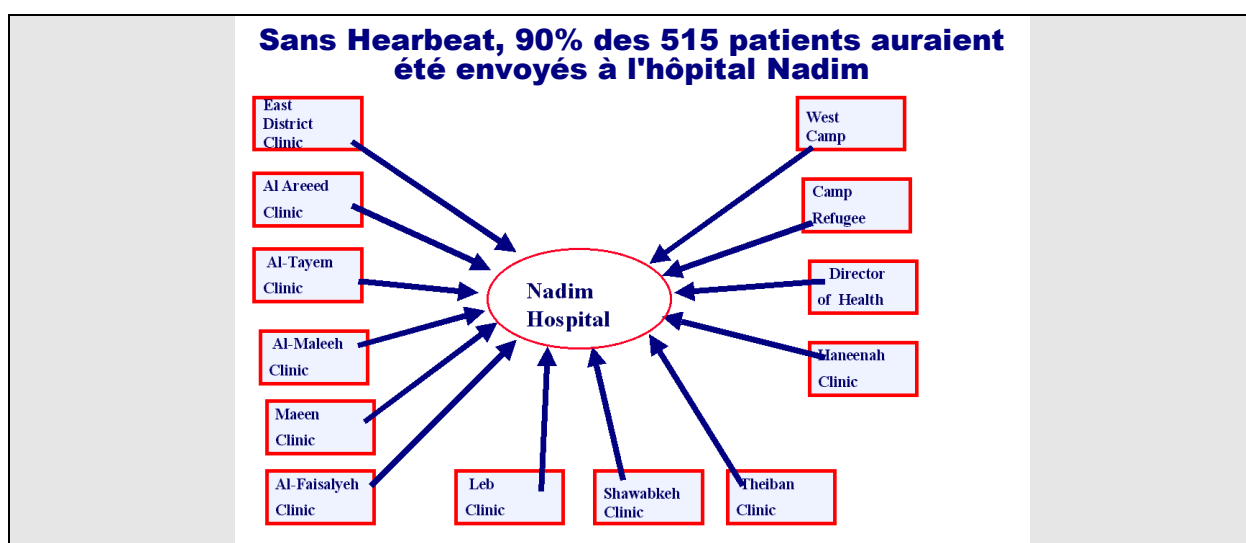
- Disposer d'équipements médicaux de base dans toutes les cliniques.
- Disposer de personnel médical qualifié dans toutes les cliniques.

Du fait du fardeau financier que cela représente et du caractère irréalisable de la mise en œuvre de ces mesures, le Ministère fait face à un dilemme. Un service d'ECG à distance pourrait être la solution.

### Le projet pilote du district de Mabada

En mars 1998, Heartbeat a lancé un projet pilote de trois mois, en collaboration avec le Ministère de la santé, dans le district de Mabada. Cette région a été choisie pour cette expérience parce qu'elle est proche de la capitale Amman et en raison du nombre important de centres de santé primaires et secondaires dans le pays. Seize écrans ont été placés dans les cliniques du Ministère de la santé de Mabada. Heartbeat a reçu pendant près de quatre mois 515 appels ECG de patients se plaignant de douleurs thoraciques typiques et atypiques. L'expérience, qui a débuté le 7 février 1998, s'est terminée le 31 mai de la même année.

Les relevés envoyés par téléphone à Heartbeat pendant cette période concernaient 515 cas, dont le diagnostic est indiqué au Tableau 1. Soixante-cinq pour cent (soit 335) des 515 appels ECG concernaient des cas non pathologiques et donc des problèmes non cardiaques. Les patients ont été traités sur place à la clinique et ils ont été, soit renvoyés chez eux, soit aiguillés chez un spécialiste (non cardiologue). Sans Heartbeat, 90% des 335 patients ECG auraient été envoyés à l'hôpital Nadim pour examen cardiaque. Cela aurait entraîné des hospitalisations inutiles, aurait encombré des locaux déjà exigus et aurait créé un surcroît de travail pour les spécialistes de l'hôpital Nadim.

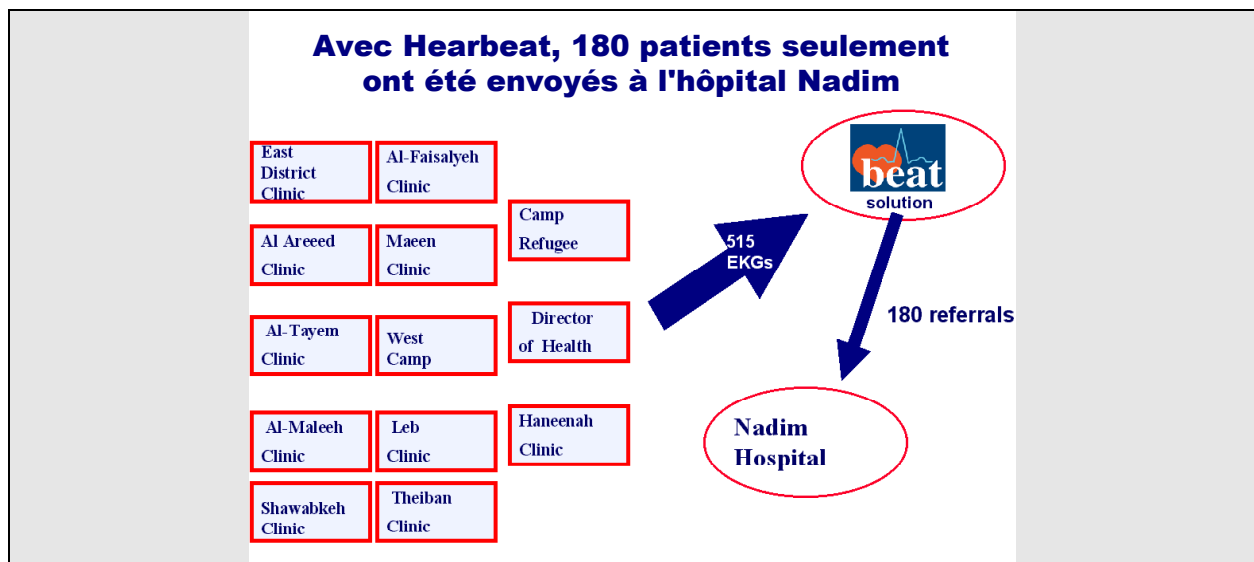


Trente-cinq pour cent (ou 180) des 515 appels ECG concernaient des cas pathologiques et nécessitaient donc une consultation cardiaque ultérieure. Le traitement a débuté immédiatement. Les patients ont été envoyés à l'hôpital Nadim de Madaba. Voici certains des principaux résultats recueillis pour ces 180 appels ECG:

- 51 cas d'angine de poitrine stable;
- 19 cas d'angine de poitrine instable;
- 14 cas d'infarctus du myocarde;
- 26 cas de tachycardie;
- 23 cas de bradycardie.

Le projet pilote du Ministère de la santé réalisé à Madaba a pu prouver sans nul doute que la télémédecine permet de répondre efficacement aux besoins du secteur de la santé publique des pays en développement. En effet, elle permet:

- d'offrir un meilleur accès à la population;
- d'améliorer l'efficacité, tant économique que clinique, du système;
- d'améliorer la qualité du système de prestation des soins et de diagnostiquer rapidement les problèmes cardiaques dans des régions médicalement mal desservies, en offrant des consultations par téléphone avec des spécialistes;
- de dépister précocement les troubles cardiaques grâce à l'utilisation de techniques médicales non invasives, d'où une réduction des dépenses de santé;
- d'éliminer au moins 50% des admissions inutiles en cardiologie, ce qui allégera la tâche des spécialistes du Ministère de la santé, des hôpitaux et des cliniques et réduira donc les dépenses de santé.



Sans Heartbeat, 335 autres cas auraient été envoyés à l'hôpital Nadim. Ces patients seraient passés par différentes étapes pour subir un examen cardiaque plus approfondi (examen par un spécialiste, radiographie, laboratoire, ECG), soit un montant d'environ 500 dollars EU par patient.

- 335 cas × 500 USD = 167 500 USD.
- Pendant une période de TROIS mois.
- Dans UN seul district du Ministère de la santé.

Autres économies plus difficiles à calculer:

- Le diagnostic rapide permet au patient le choix d'un traitement non invasif, d'où une réduction des dépenses de santé. Il est essentiel dans les cas d'infarctus du myocarde, lorsque les six premières heures représentent la période critique pendant laquelle il faut administrer le médicament nécessaire pour dissoudre les caillots et limiter ainsi les dégâts causés au muscle cardiaque.
- Poids social de la maladie.
- Prix d'une vie.

Heartbeat espère mettre en œuvre cette méthode dans toutes les cliniques dépendant du Ministère de la santé.

**Tableau 1 – Résultats des hôpitaux du Ministère de la santé dans le district de Madaba**

Résultats	Février 98	Mars 98	Avril 98	Mai 98	Total
Angine de poitrine stable	28	15	6	2	51
Angine de poitrine instable	10	5	4	0	19
Infarctus du myocarde aigu	12	2	0	0	14
Tachycardie sinusale	11	8	3	4	26
Bradycardie	13	5	1	4	23
Bloc de branche droit	5	1	0	3	9
Bloc de branche gauche	0	3	0	3	6
Bloc de branche droit incomplet	0	0	1	0	1
Dissociation auriculoventriculaire	0	1	0	2	3
Tachycardie supraventriculaire	1	0	0	0	1
Fibrillation ou tachycardie ventriculaire	0	0	0	0	0
Syndrome de Wolfe-Parkinson et White	0	0	0	0	0
Flutter auriculaire	0	1	0	0	1
Fibrillation auriculaire	3	3	1	0	7
Toxicité de la digoxine	0	0	0	0	0
Bloc auriculoventriculaire	0	0	0	0	0
Hypertrophie ventriculaire gauche	4	3	0	0	7
Hypertrophie ventriculaire droite	0	0	0	0	0
Extrasystole ventriculaire	7	3	1	1	12
Normal	123	110	58	44	335
Nombre d'appels	217	160	75	63	515
% de cas pathologiques	43%	31%	23%	30%	35%

**Tableau 1 – Résultats des hôpitaux du Ministère de la santé dans le district de Madaba (fin)**

Résultats	Février 98	Mars 98	Avril 98	Mai 98	Total
<b>Mesures prises</b>					
Examen cardiaque	64	26	13	14	117
Suivi	43	21	7	4	75
Orientation vers un hôpital	30	22	11	3	66
Mesures de réconfort (N.S.R.)	54	41	16	26	137
Traitement recommandé	18	19	9	3	49

**Personne à contacter**

Dr Khalil Y. Zayadin

Directeur général  
Heartbeat Jordan  
Amman, Jordanie

Tél.: +962 6 4645250

Fax: 962 6 4644351

E-mail: [heartbeat-jo@nets.com.jo](mailto:heartbeat-jo@nets.com.jo)

**MALTE: Liaison de télémedecine entre des hôpitaux de Malte et de Gozo<sup>4</sup>****Informations sur le pays**

Malte est un Etat insulaire peuplé de 380 000 habitants, situé à proximité de l'Italie en mer Méditerranée. C'est un pays très développé, jouissant de niveaux de santé et de services de santé qui n'ont rien à envier à ceux des pays d'Europe occidentale et doté d'une infrastructure informatique et de télécommunication qui figure parmi les plus avancées de la région. En 1998, Malte a accueilli la Conférence mondiale de développement des télécommunications (CMDT). Au cours de la préparation de cette conférence, l'opérateur national de télécommunication, Maltacom, a encouragé le Gouvernement de Malte à envisager d'entreprendre un projet pilote dans le domaine de la télémedecine.

Les avantages potentiels que la télémedecine pourrait avoir dans le cas de Malte avaient été étudiés dans un rapport effectué en mars 1997:

*Amélioration de l'accès aux soins:* C'est en général l'un des plus grands avantages de la télémedecine. On a considéré que ce ne serait probablement pas le cas à Malte, vu la petite superficie de l'île principale et la relative autonomie du service de santé maltais par rapport aux ressources de santé de l'étranger. On l'a toutefois jugé mieux adapté aux soins fournis aux habitants de l'île de Gozo, île distincte située à quelques kilomètres au nord de Malte, peuplée de quelque 30 000 habitants.

*Réduction de l'isolement professionnel:* Ce facteur a été jugé intéressant pour les professionnels de la santé maltais, surtout pour ceux de l'île de Gozo.

*Amélioration de la qualité des soins:* On a considéré que cet avantage de la télémedecine était d'une grande pertinence pour les services de santé tant publics que privés à Malte. Concrètement, cela signifie une meilleure continuité des soins et une meilleure prise de décisions en collaboration.

*Compression des coûts:* La télémedecine permet d'éviter les chevauchements entre les services et les spécialistes, de consacrer moins de temps et d'argent à chaque patient et d'éviter au soignant de se déplacer. Cela pourrait être intéressant, tant pour la situation de Malte par rapport à Gozo, que pour celle de Malte par rapport aux pays voisins.

L'amélioration de la qualité des soins était déjà un des principaux objectifs du système actuel informatique des soins de santé, qui était (et reste) effectivement le plus grand projet de télémedecine entrepris à Malte. Il s'agit d'un réseau global de santé à distance qui regroupe tous les hôpitaux et centres de santé publics de Malte et de Gozo et répond aux besoins d'exploitation, sur le plan tant clinique qu'administratif.

Par contre, l'amélioration de l'accès aux soins pour les patients de Gozo et la réduction de l'isolement professionnel, surtout pour les professionnels de la santé de Gozo n'ont guère évolué. C'est pourquoi le Gouvernement maltais a accepté une proposition formulée par le Bureau de développement de l'Union internationale des télécommunications (BDT/UIT) en vue de lancer un projet de liaison de télémedecine entre le St. Luke's Hospital de Malte et le General Hospital de Gozo.

Le BDT/UIT a demandé à Telia Swedtel d'aider Maltacom et les autorités sanitaires de Malte à définir, planifier et mettre en œuvre un système de télémedecine pour Malte.

---

<sup>4</sup> Par le Dr Hugo Agius-Muscat, MD MSc, Directeur de l'information sanitaire, Gouvernement de Malte.

## Objectifs

La Division de la santé du Gouvernement de Malte a formulé les objectifs officiels suivants pour ce projet de télémédecine:

- renforcement du système de soins de santé à Malte;
- compression des coûts;
- acquisition de savoir-faire et de compétence.

## Description du projet

La mise en place d'une liaison spécialisée de téléconférence entre le St. Luke's Hospital (SLH) de Malte et le General Hospital de Gozo (GGH) que pourraient utiliser les médecins de Gozo et de Malte 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, figurait au cœur du projet (voir Figure 8).

D'emblée, on a beaucoup discuté du type d'activités que la liaison prendrait en charge. Depuis quelque temps en fait, on pensait qu'une liaison spécifique de téléradiologie serait la plus souhaitable. Toutefois, après des entrevues et des négociations avec le personnel du SLH et du GGH, il a été décidé que le projet débiterait par une liaison générique qui permettrait d'analyser des cas cliniques et/ou d'offrir un enseignement et une formation interactifs. On utiliserait à cet effet des terminaux de visioconférence qui permettraient une vidéoconférence de nature «sociale» ainsi que la saisie d'images de meilleure qualité à l'aide d'un caméscope haut de gamme côté Gozo. Grâce à cette liaison, les médecins de différentes spécialités à Gozo pourraient tenir des consultations en collaboration avec leurs homologues du SLH de Malte.

Il a été décidé qu'à Gozo le terminal de télémédecine serait installé dans la bibliothèque médicale de l'hôpital qui comporte un espace ouvert adapté. A Malte, il a été proposé à l'origine d'installer un terminal près du service Accidents et Urgences. Cette zone étant toutefois très fréquentée et utilisée par divers membres du personnel, on a reconnu que l'endroit n'était peut-être pas idéal. Il a été décidé en fin de compte de le placer dans l'Unité de caméra gamma du service de radiologie, en partie pour des raisons de sécurité.

## Liaison de télécommunication

Avant le début du projet, les deux hôpitaux disposaient déjà de réseaux locaux (LAN) d'une capacité de 10 Mbit/s reliés par une ligne numérique directe de 64 kbit/s fournie par Maltacom. Cette liaison servait au système de gestion des patients dans le cadre du Système informatique des soins de santé.

Au début du projet, Maltacom a installé entre le SLH et le GGH une liaison de 2 Mbit/s destinée à assurer non seulement une liaison spécialisée de données ultra-rapide pour les applications de télémédecine, mais encore une capacité supplémentaire pour l'accès à l'Internet et au courrier électronique par l'intermédiaire du réseau du Gouvernement de Malte.

Le réseau de télécommunication existant utilisait la transmission numérique par fil de cuivre entre les points de terminaison internes de l'hôpital et le commutateur de Maltacom le plus proche et, entre les commutateurs, une liaison par câble à fibre optique. La liaison de communication de données a été établie par un répartiteur qui pouvait regrouper plusieurs liaisons de données d'un débit variant entre 2,4 kbit/s et 64 kbit/s.

Maltacom offrait un circuit de données d'une capacité de 2 Mbit/s utilisant une ligne HDSL sur fil de cuivre. Comme on l'a déjà mentionné, dans les locaux des hôpitaux de St. Luke et de Gozo, un réseau local d'une capacité de 10 Mbit/s avec des serveurs centraux et des routeurs avait déjà été installé sous la supervision de Malta Information Technology and Training Services Ltd (MITTS), principale agence de technologie informatique du Gouvernement de Malte.



### Détails techniques de l'installation de visioconférence<sup>5</sup>

L'une des principales conditions de ce projet pilote était qu'il fallait utiliser autant que possible les infrastructures existantes en vue de minimiser le coût de l'emploi de l'équipement de visioconférence. En raison de l'étendue du réseau de données déjà en place sur le réseau de l'hôpital, on a pensé que les dispositifs de visioconférence et de saisie des images transmettraient leurs images sur le réseau de données existant. A l'hôpital de Malte, il était courant que des points de données aient un débit de 10 Mbit/s et la connexion de l'unité de visioconférence sur ordinateur ne posait donc pas de problème. Comme le débit de données entre les hôpitaux de Malte et de Gozo n'était, lui, que de 2 Mbit/s, cette partie de l'infrastructure risquait particulièrement d'être engorgée.

Les codecs vidéo requis pour transformer les signaux vidéo émis par des caméras en un protocole transportable de données ont été vendus par Picturetel. Les signaux vidéo et audio étaient donc transformés en signaux conformes à la norme H.23, qui permet le transport des signaux vidéo et audio sur un réseau de données TCP/IP et permet aussi d'inclure d'autres types de postes de travail comme stations terminales possibles. Cela permettrait l'installation d'un système de visioconférence 100% multipoint. Pour cet essai particulier, on a installé à Gozo deux postes de travail utilisant des codecs Picturetel reliés à une caméra Sony haute résolution, tout en gardant une caméra standard Picturetel à Malte. On a également apporté une autre amélioration au système en ajoutant deux cartes de saisie Intel qui permettent aux images statiques radiographiques d'être numérisées directement en un fichier plutôt que d'être saisies par une recopie d'écran depuis la fenêtre de session de visioconférence (la deuxième image de résolution plus faible aurait été filtrée par le codec vidéo, perdant ainsi la clarté nécessaire aux images radiographiques).

Le grand problème à l'issue des essais était que, parfois l'image mobile se figeait pendant de brefs moments, principalement à cause de la nature saccadée de la transmission de données qui ne se transforme pas immédiatement en trafic vidéo fluide. Certains ajustements ont donc été apportés au réseau de données afin de régler des paramètres tels que la définition des priorités et la réservation de la largeur de bande afin d'éviter autant que possible ce «gel de l'image». On a aussi envisagé qu'une nouvelle amélioration de l'équipement de réseau de données aiderait à éliminer ce problème. Enfin on peut aussi ajouter que si un seul portail RNIS était installé sur le réseau de données, il serait également possible que tous les postes de visioconférence du réseau de santé aient accès à d'autres sites internationaux.

### Installation et mise en exploitation

Le projet a été défini et entrepris en novembre 1997. Il a été préparé un descriptif de projet sur lequel se sont fondées les activités réalisées entre janvier et mars 1998, qui se sont soldées le 24 mars 1998 par la démonstration réussie de la liaison de télé-médecine entre le GGH et le SLH pendant la CMDT de La Valette.

Dès janvier, tout l'équipement avait été approuvé et sa livraison avait commencé. Les sites où les terminaux de télé-médecine devaient être installés avaient été retenus, et de nouveaux points de réseaux locaux avaient été choisis. En février, la nouvelle liaison 2 Mbit/s entre le SLH et le GGH était prête, le matériel et les périphériques d'ordinateurs étaient en place, et la sélection et la formation des utilisateurs aux deux extrémités avait commencé. En mars, des essais ont été réalisés et la troisième semaine de ce même mois, la liaison était en exploitation. (Voir aussi le diagramme – Figure 7)<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> M. Mark A. Gialanze, MITTS, Malte.

<sup>6</sup> M. Michael Mifsud, MITTS, Malte.

## Opinions des médecins<sup>7</sup>

Les médecins participant à l'installation de la liaison de télé-médecine entre le St. Luke's Hospital et le General Hospital de Gozo ont signalé qu'elle était utilisée pour des discussions cliniques avec leurs homologues, dans un cas avec la participation directe du patient. Ils ont toutefois convenu que la liaison était beaucoup plus utilisée pour l'expérimentation et la recherche qu'à des fins cliniques.

Le nombre de consultations cliniques officielles effectuées à l'aide du système était très faible. Dix cas concrets au plus ont été discutés par le biais de la liaison. Pour ces cas toutefois, des décisions importantes ont été prises du point de vue clinique, ce qui a contribué au bien-être des patients.

L'équipement a affiché de bons résultats, même s'ils n'étaient pas vraiment «spectaculaires». Il y avait parfois des décrochements irritants dans la transmission qui interrompaient la fluidité de la discussion. La qualité de la vidéo, bien que suffisamment bonne pour le contact de personne à personne (aspect «social») était médiocre pour la transmission en temps réel d'images cliniques de qualité entre Gozo et Malte. Il a donc fallu utiliser la caméra vidéo pour la saisie d'images de plus haute résolution, suivie par la saisie et l'envoi à l'aide de l'application du tableau blanc. Tout cela a pris du temps et devait être préparé bien avant la consultation réelle.

La numérisation des radiographies à Gozo a pris beaucoup de temps. Chaque image devait être optimisée en masquant les parties du négatoscope non couvertes par le film radiographique, afin d'obtenir une bonne qualité d'image. Le grossissement des zones d'intérêt à Gozo supposait qu'on avait les compétences nécessaires pour identifier toutes les parties potentiellement anormales du film – ce que seul le radiologue à Malte pouvait réellement faire.

Des images non radiographiques détaillées, par exemple de lésions cutanées, étaient préenregistrées sur la bande vidéo au chevet du malade avant d'être repassées et avant que l'image vidéo soit captée.

La dimension supplémentaire que la visioconférence a conféré aux consultations téléphoniques entre médecins au GGH et au SLH a été neutralisée par le fait que le médecin situé à Malte devait quitter son lieu de travail et se rendre à l'Unité de caméra gamma (où se trouve l'équipement de télé-médecine SLH) pour faire fonctionner le terminal. C'est pourquoi les consultations étaient réellement faites par des radiologues. Dans la pratique, il fallait du temps pour prendre rendez-vous pour une consultation avec liaison vidéo. Cette difficulté allait vraisemblablement persister jusqu'à ce que les postes de travail de télé-médecine exploitant le logiciel de visioconférence soient disponibles dans plusieurs grandes zones cliniques au SLH.

Pendant la première année du projet, le chef de l'Unité de caméra gamma au St. Luke's Hospital a quitté son poste. Ce fut un coup dur pour le projet car ce médecin en avait été l'un des principaux instigateurs.

L'équipement à Gozo n'était pas inutilisé et servait régulièrement à divers membres du personnel hospitalier pour réaliser des recherches, non seulement sur la liaison de télé-médecine, mais encore par le biais des autres équipements utilisant le même matériel informatique, comme les fonctions d'accès à l'Internet et au courrier électronique. La caméra vidéo servait aussi à enregistrer de temps en temps des images médicales intéressantes.

Les médecins de Gozo ont trouvé rassurant de savoir que les équipements existaient et pouvaient être utilisés en cas de besoin. Leur intérêt pourrait croître à l'avenir.

---

<sup>7</sup> Tiré de rapports du Dr Victor Mercieca et du Dr Malcolm Crockford, coordonnateurs de télé-médecine au GGH et au SLH respectivement.

## Description de cas cliniques discutés grâce à la liaison

*Sténose hypertrophique congénitale du pylore:* Evaluation du transit baryté. Un diagnostic définitif a été posé avec d'excellents résultats chez le patient après chirurgie.

*Malformation artério-veineuse cérébrale calcifiée:* Scintigraphie du cerveau et images angiographiques envoyées par la liaison de télémedecine: des dispositions ont été prises pour obtenir d'autres études d'imagerie.

*Ostéomyélite d'une côte:* Transmission d'images radiographiques et d'images en direct de l'examen du patient, patient directement interrogé par l'intermédiaire de la liaison: des dispositions ont été prises pour d'autres études d'imagerie.

*Reflux vésico-urétéral:* Images de scintigraphie rénale à l'acide DMS et analyse.

*Kyste du péricarde:* Transmission d'images radiographiques et d'ultrasons; confirmation de la nature bénigne de la lésion et projets de suivi.

## Evaluation et viabilité

L'évaluation d'un projet doit être menée à bien rigoureusement par rapport aux objectifs énoncés au début de sa mise en route.

Le premier objectif était de *renforcer la qualité du système de soins de santé*. Cet objectif a été réalisé, car les médecins de Gozo ont maintenant à leur disposition des outils qu'ils n'avaient pas précédemment, grâce auxquels ils peuvent échanger des données cliniques avec leurs homologues de Malte. Dans les rares cas où ces outils ont réellement été utilisés, il est apparu que la qualité des soins prodigués au patient a été améliorée.

Le deuxième objectif était de *comprimer les coûts*. Cet objectif n'a pas été réalisé, car le volume d'utilisation de la liaison n'a jamais atteint un niveau tel que des économies tangibles pouvaient être réalisées par rapport au gain de temps et de déplacement du patient ou du prestataire de soins. C'est seulement au terme d'une plus grande utilisation que les économies moins tangibles découlant de l'amélioration des soins au patient seraient mesurables.

Le troisième objectif était d'*acquérir une expérience et des compétences*. Cet objectif a bel et bien été atteint! Les cliniciens et dirigeants impliqués ont maintenant une bien meilleure idée de ce qu'est une liaison de télémedecine en temps réel et peuvent donner des opinions très arrêtées sur les fonctions qui serviraient au mieux les intérêts des patients et des prestataires de soins dans la situation Malte/Gozo. Les autorités sanitaires ont également été sensibilisées à certaines questions, surtout en ce qui concerne l'organisation, les ressources humaines et le financement.

La *viabilité* du projet n'a jamais été mise en doute. Contrairement à tant de démonstrations de télémedecine, qui sont organisées uniquement pour faire sensation dans des conférences, ce projet a été conçu d'emblée pour rester opérationnel. L'équipement est utilisable 24 heures sur 24, 7 jours sur 7. Les frais récurrents importants qu'entraîne la liaison de 2 Mbit/s entre SLH et GGH sont prévus et s'inscrivent dans le cadre de l'engagement pris par la Division de la santé en vue de créer un réseau étendu de grande capacité entre tous les hôpitaux publics de Malte.

Evidemment, il est décevant que la liaison n'ait guère été utilisée. Avec le recul, il est utile de revoir certaines des hypothèses formulées durant la phase de planification du projet:

- 1) Dans le rapport de mars 1997 sur la faisabilité des projets de télémedecine à Malte, on indiquait que si la liaison de télémedecine entre St. Luke's Hospital et le General Hospital de Gozo devait privilégier l'amélioration de l'accès aux soins, il fallait installer cette liaison aux services des urgences. En pratique, surtout pour des raisons de sécurité et de «propriété», le terminal côté Malte se trouvait dans l'Unité de caméra gamma du service de radiologie. Faire en sorte que le projet côté Malte soit géré par des cliniciens de soins aigus plutôt que par des radiologues dépend sans doute de l'installation d'un terminal dans le service des urgences du SLH.

- 2) Il ressortait également du rapport de mars 1997 que si le but principal de la liaison de télémédecine était la réduction de l'isolement professionnel, la liaison côté Malte devrait se être abritée par l'école de médecine et la collaboration de l'université serait une condition *sine qua non*. Au début du projet, un des associés a recommandé la non-participation de l'université. Il est maintenant clair que si elle y avait participé, les choses auraient pris une autre tournure. En fait, l'évolution future la plus probable de la liaison Gozo/Malte réside dans les possibilités d'enseignement à distance. L'Institut des soins de santé (IHC), qui fait partie de l'université de Malte, assure la formation des infirmières et d'autres personnels paramédicaux. Il met au point son propre système de télémédecine et cherche maintenant à le rattacher à celui de la Division de la santé afin de prodiguer un enseignement à distance aux infirmières et aux autres professionnels de la santé de Gozo. Les visioconférences et le transfert d'images et de données auront lieu entre une salle de conférence du IHC et la bibliothèque médicale du GGH.

Les professionnels de la santé de Malte et de Gozo trouvent qu'il s'agit là d'une perspective intéressante, peut-être même plus que l'application clinique, qui en fin de compte pourrait s'étendre à l'école de médecine, où sont formés les médecins. Le système pourrait être utilisé pour les études de troisième cycle et pour la formation médicale continue du personnel du GGH. Certains cours magistraux organisés dans la grande salle de conférence de l'école de médecine pourraient être transmis par le biais de cette liaison.

- 3) Pendant la phase préparatoire, il a été décidé qu'une liaison générique de téléconférence pourrait être plus utile qu'une liaison spécifique de téléradiologie. Cette décision était certes fondée, mais du fait que dans la pratique la liaison était surtout utilisée pour la discussion d'images radiographiques et que le processus était long et laborieux, l'achat d'équipements plus spécifiques pour la saisie, le stockage et l'envoi des images radiographiques pourrait être une prochaine étape utile pour améliorer l'intérêt clinique de la liaison.

## **Partenaires**

Le projet était dirigé par le Directeur du Service d'information sanitaire du Gouvernement de Malte.

## **Division de la santé, Gouvernement de Malte**

La Division de la santé a financé les dépenses d'investissement pour le système de télémédecine, logiciel inclus. La planification, l'acquisition et la mise en œuvre du système de télémédecine étaient à sa charge, même si elle a reçu une assistance de Swedtel, MITTS et Maltacom. Elle a approuvé l'achat et le financement des composants du système et a préparé les locaux destinés à abriter les postes de travail de télémédecine tant à St. Luke's Hospital qu'au General Hospital de Gozo. Les hôpitaux ont nommé les coordonnateurs de télémédecine responsables de l'équipement des terminaux, des locaux et de l'évaluation du projet.

## **Telia Swedtel**

Telia a fourni à ses frais une assistance d'experts de novembre 1997 à mars 1998. Telia Swedtel a soutenu ce projet en nommant des experts chargés de réaliser l'étude de faisabilité, de déterminer les normes et les caractéristiques techniques du système et d'aider à la planification et à la mise en œuvre globales du projet pilote.

## **Malta Information Technology and Training Services Ltd (MITTS)**

MITTS a contribué à l'acquisition et à la mise en œuvre des composants du système. MITTS s'est également occupé de l'installation de tout l'équipement supplémentaire nécessaire pour les réseaux locaux au SLH et au GGH.

## **Maltacom**

Maltacom a établi la liaison externe à 2 Mbit/s utilisée pour les données et la visioconférence entre le SLH et le GGH. Maltacom était chargé de prendre les dispositions nécessaires pour réaliser une démonstration de la liaison de télé-médecine lors de la CMDT en mars 1998, en assurant l'installation d'équipements terminaux au Mediterranean Conference Centre (MCC) et au SLH et des installations de transmission entre le MCC et le SLH.

## **Union internationale des télécommunications (UIT)**

L'UIT, par le biais du BDT, a assuré la coordination globale du projet avec tous les partenaires et les autorités. L'UIT a maintenu un contact régulier avec le directeur du projet après le lancement de celui-ci afin d'évaluer son avancement.

## **Coût**

Les dépenses d'investissement pour le système d'exploitation de l'équipement de télé-médecine a été pris en charge par la Division de la santé. D'après les estimations, ce coût avoisine 17 000 dollars EU. Le coût récurrent de la liaison d'exploitation de 2 Mbit/s fournie par Maltacom est de l'ordre de 7 500 dollars EU par an. Les dépenses en ressources humaines, en particulier de la part du Service d'information sanitaire et des consultants médicaux, n'ont pas été chiffrées.

Le directeur du projet n'avait pas connaissance des coûts exacts encourus respectivement par l'UIT, Telia Swedtel et Maltacom pour la mise en place de la liaison Malte/Gozo.

## **Conclusion**

La liaison de télé-médecine SLH/GGH est un exemple du succès relatif de l'utilisation des technologies de l'information et de la communication en vue de renforcer la qualité des soins de santé prodigués entre deux sites géographiquement éloignés. L'optimisation de l'organisation et de l'équipement impliqués augmenterait l'utilisation de la liaison, et donc son rapport coût-efficacité, qui sont peu élevés actuellement. La conception du système est très souple, dans la mesure où les terminaux peuvent être situés en n'importe quel point du réseau local de chaque hôpital. En fait, dans un futur proche, grâce à un partenariat entre l'université de Malte et la Division de la santé, sera lancé un projet d'enseignement à distance qui reposera sur l'infrastructure technique mise en place pour le projet de télé-médecine de Malte/Gozo. Il ne fait aucun doute que le projet qui a mené à la mise en place de la liaison Malte/Gozo représentait une étape importante dans le développement des services de télé-matique sanitaire de Malte.

## **Remerciements**

Je saisis cette occasion pour remercier les personnes suivantes qui ont contribué pour beaucoup à la mise en place de la liaison de télé-médecine entre Malte et Gozo (par ordre alphabétique): M. Leonid Androuchko, le Dr Malcolm Crockford, M. Mark Gialanze, M. Anders Hulterstrom, M. Per Olof Jansson, le Dr Victor Mercieca, M. Charles Mifsud, ingénieur, M. Reuben Muscat, ingénieur, M. Silas Olsson, le Dr Joseph M. Pace, le Dr Anthony Samuel.

## **Personne à contacter**

M. Hugo Agius-Muscat	Directeur de l'information sanitaire, Gouvernement de Malte	Tél.: +356 234915 Fax: +356 235910 E-mail: <a href="mailto:hugo.agiusmuscat@magnet.mt">hugo.agiusmuscat@magnet.mt</a>
----------------------	---	---

Figure 7

# APPLICATIONS DE TÉLÉMÉDECINE

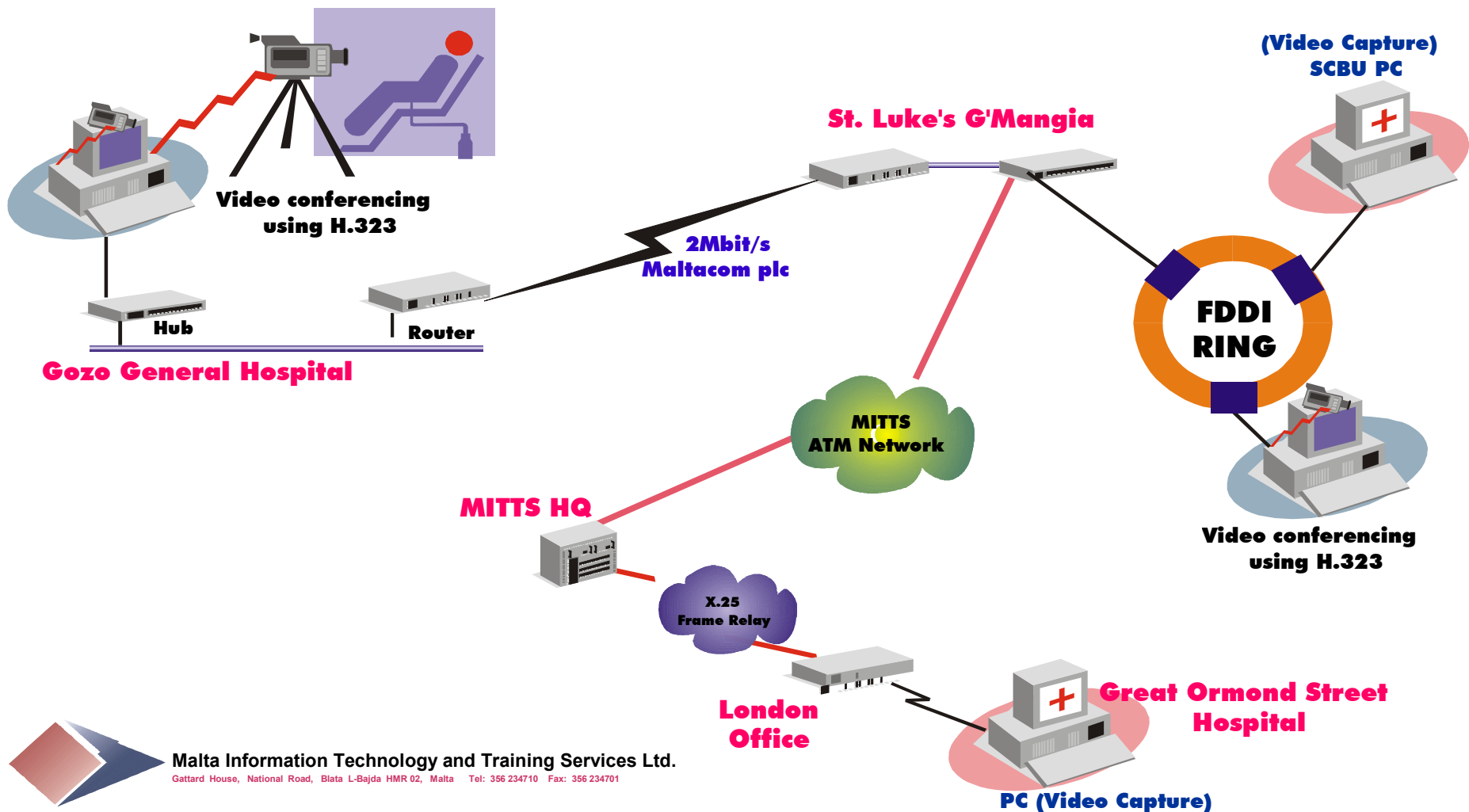
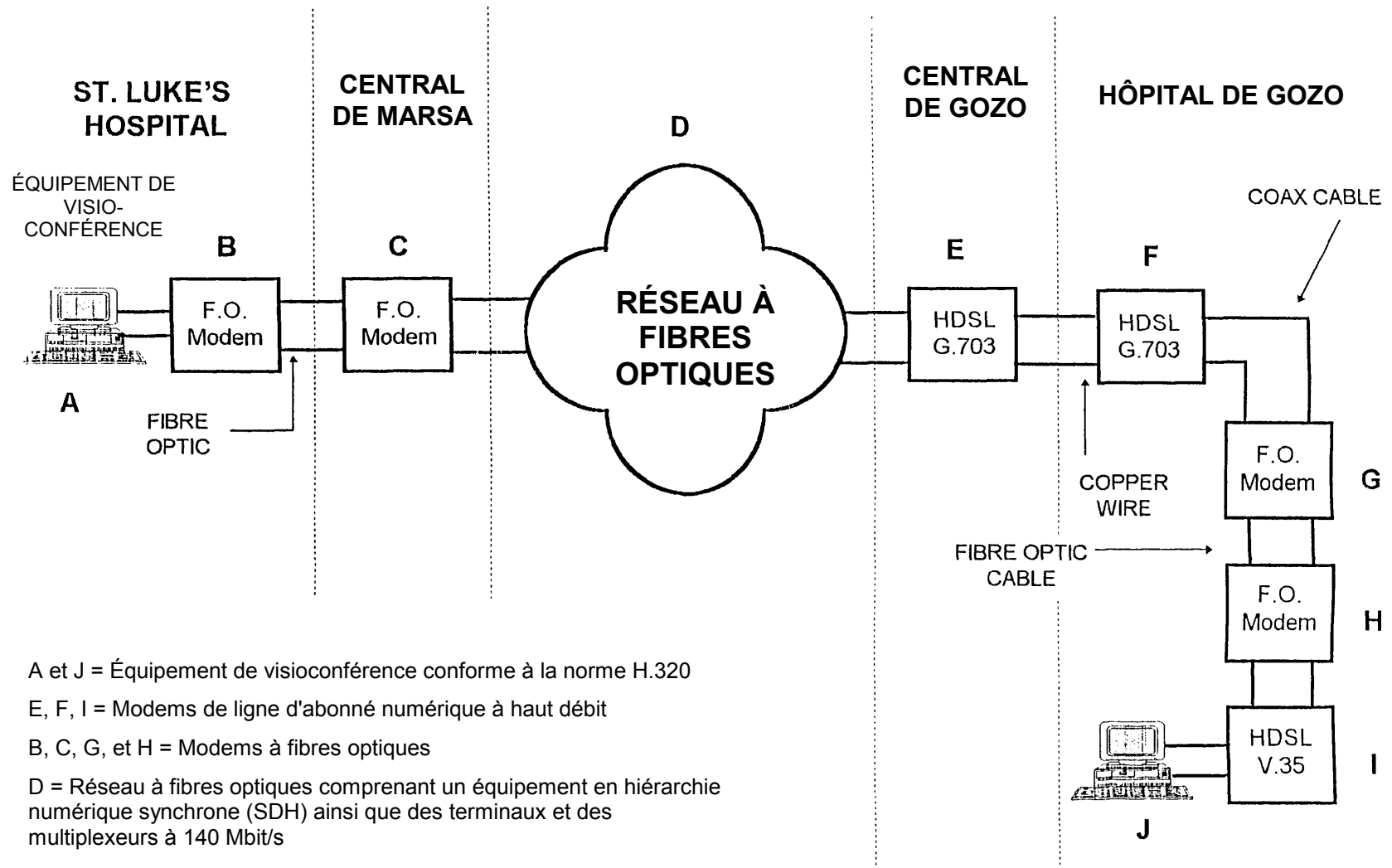


Figure 8



A et J = Équipement de visioconférence conforme à la norme H.320

E, F, I = Modems de ligne d'abonné numérique à haut débit

B, C, G, et H = Modems à fibres optiques

D = Réseau à fibres optiques comprenant un équipement en hiérarchie numérique synchrone (SDH) ainsi que des terminaux et des multiplexeurs à 140 Mbit/s

**MOZAMBIQUE: Liaison de téléradiologie entre deux hôpitaux****Informations sur le pays**

Population: 18 265 millions d'habitants. Densité téléphonique: 0,4%. Capitale: Maputo (1 132 000 habitants). Deuxième ville: Beira (350 000 habitants).

**Introduction**

Suite à une mission de télémedecine du BDT, ce projet a été retenu après évaluation de la situation du système de soins de santé au Mozambique et discussion avec les responsables locaux de la santé et des télécommunications.

**Objectifs**

Deux hôpitaux centraux, l'un à Maputo et l'autre à Beira, ont été reliés par une liaison de télémedecine (de Terre/par satellite) utilisant l'infrastructure existante de télécommunication, aux fins de téléradiologie et de téléconsultation.

**Description du projet**

On a employé un équipement standard de téléradiologie à faible coût utilisant deux ordinateurs traditionnels (par exemple, Pentium MMX200) équipés d'un numériseur de film radiologique (CobraScan CX-612T) et des logiciels et des interfaces de télécommunication adaptés. Le système est conforme aux directives de l'American College of Radiology relative à la qualité de l'image. Les images radiologiques sont numérisées en moins de 30 secondes en un maximum de 4 096 niveaux de gris avec jusqu'à 300 pixels par pouce. Le numériseur fonctionne aussi comme un caisson lumineux qui permet de comparer facilement l'original et l'image numérisée avant l'envoi. Les images sont compressées automatiquement, sans perte d'information, à un facteur allant de 1,5 à 3. Un outil spécial permet l'effacement de tous les noms sur l'image afin de garantir l'anonymat partiel ou total. On peut ajouter à l'image des données démographiques pertinentes ou d'autres informations. L'image est ensuite envoyée par ligne téléphonique en utilisant la transmission numérique au moyen d'un modem (maximum de 56 kbit/s.). La liaison entre Maputo et Beira utilise une transmission à hyperfréquences entre Maputo et Boane, et de Boane à Beira le signal est capté par Intelsat VI 63° (voir Figure 9). En avril et mai 1997, Telecomunicações de Mozambique, le principal opérateur de télécommunication du pays, et l'un des partenaires de ce projet, ont effectué des tests sur le système de transmission entre ces deux hôpitaux. Les résultats ont été satisfaisants.

Le logiciel de téléradiologie, conçu par WDS Technologies (Suisse) et testé à l'Hôpital universitaire de Genève, assure l'échange d'images et la visualisation. Il a été conçu en prenant en compte les années d'étude effectuées. L'interface utilisateur est techniquement très évoluée, mais reste quand même simple et peut être utilisée par n'importe quel technicien ou médecin familiarisé avec les systèmes d'exploitation Windows 95/NT après une brève présentation. Ce logiciel permet de sélectionner et de manipuler plusieurs images (zoom interactif, loupe auto-réglable, inversion, etc.). Afin d'accroître l'utilisation et l'efficacité du système, un petit scanner de bureau permet le balayage des documents papier qui peuvent être également transmis. Un lecteur de CD-ROM permettra le chargement d'un logiciel supplémentaire, par exemple des dossiers pédagogiques ou des études de cas, ou l'archivage de collections d'images afin de constituer une petite bibliothèque de cas intéressants. L'écran couleur de 21 pouces est de haute qualité.

Etant donné que le poste de travail de télémedecine se compose de matériel disponible dans le commerce, sa maintenance peut se faire localement (sauf pour le numériseur de film).



## Mise en œuvre

Le 30 janvier 1998, le Premier Ministre du Mozambique, M. Pascoal Mocumbi, a inauguré la première liaison de télé médecine du pays. «La télé médecine mettra fin à l'isolement qui existait, jusqu'à présent, entre les professionnels de la santé du pays», a-t-il déclaré aux participants qui ont assisté au lancement historique de l'un des premiers projets pilotes africains de télé médecine. «Je demande instamment à tous les participants à ce projet, en particulier Empresa Nacional de Telecomunicações de Moçambique, de poursuivre leurs efforts pour trouver des applications de télécommunication novatrices, dans l'intérêt de la société toute entière», a-t-il ajouté.

Le projet a été réalisé sous la direction du BDT/UIT par des partenaires de divers horizons, y compris les autorités médicales et des télécommunications, notamment Empresa Nacional de Telecomunicações de Moçambique (TDM – le principal opérateur de télécommunication du pays), les hôpitaux de Maputo et de Beira et un fournisseur d'équipement de télé médecine (WDS Technologies, Suisse).

## Expérience de télé médecine

La liaison de télé radiologie est exploitée depuis janvier 1998. Dans l'ensemble, les médecins des deux hôpitaux de Maputo et de Beira se sont nettement prononcés en faveur de l'utilité du système, auquel ils souhaiteraient apporter des améliorations afin d'étendre la gamme des services de télé médecine, par exemple à la télépathologie et à la télédermatologie.

Chaque mois, plusieurs dossiers arrivent de l'hôpital de Beira. En règle générale, un dossier se compose des antécédents du patient, des radiographies et des analyses de laboratoire. Les médecins discutent du diagnostic et du traitement. Dans la majorité des cas, la vitesse de transmission n'est que de 9,6 kbit/s, ce qui prend 15 longues minutes. Seuls quelques rares dossiers pouvaient être transmis rapidement. Avec la mise en service du RNIS, ce problème aura été résolu.

La liaison de télé médecine a également été utilisée pour la téléconsultation, par exemple en médecine interne, en neurochirurgie et en orthopédie. Malheureusement, la liaison de télé radiologie n'a pas été utilisée aussi souvent que cela aurait été possible. Il y a plusieurs raisons à cela. Tout d'abord, de nombreux médecins des deux hôpitaux ne sont toujours pas sensibles à l'intérêt éventuel de la télé médecine pour les patients et pour eux-mêmes. Deuxièmement, la formation sur les modalités d'utilisation de la liaison de télé médecine a été insuffisante.

La maintenance du système est très importante pour une communication fiable. Le personnel technique de l'hôpital a besoin d'un solide soutien de la part des spécialistes de TDM.

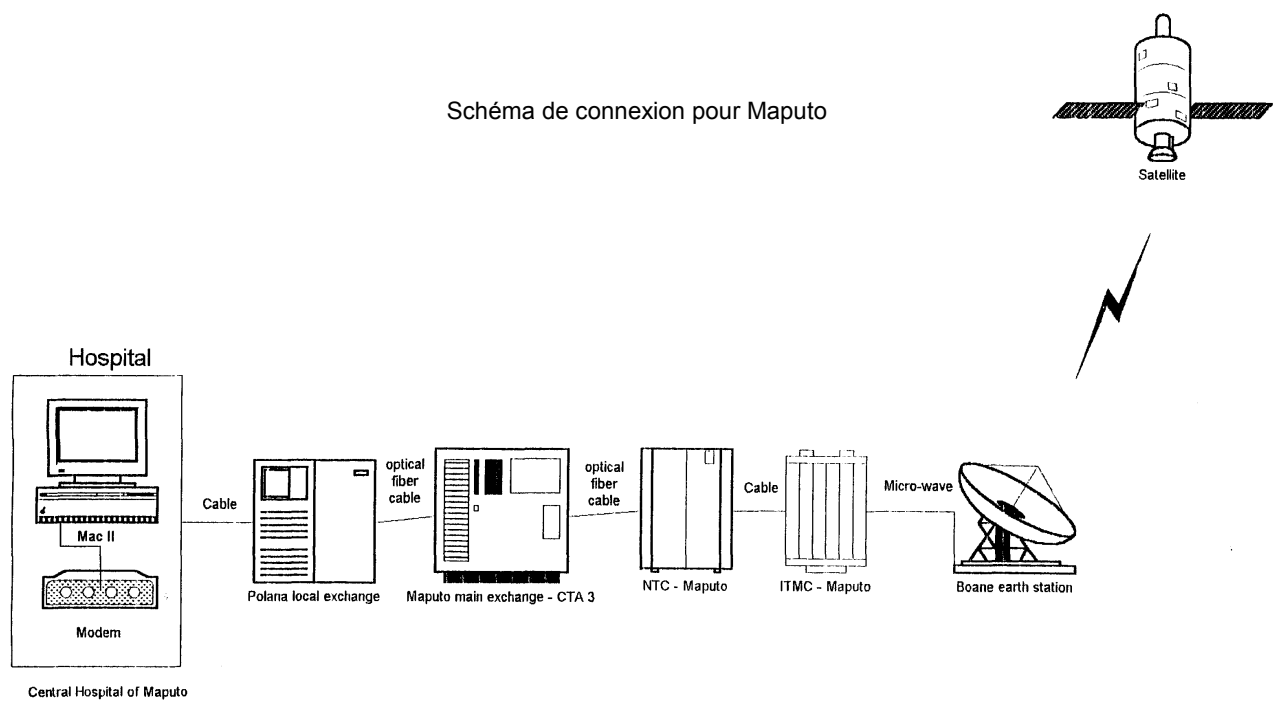
## Conclusion

La liaison de télé radiologie entre les deux hôpitaux est bénéfique à des fins cliniques et éducatives et – plus généralement – dans un esprit de collaboration et d'échange entre les établissements médicaux. Les médecins peuvent maintenant discuter de cas qui exigent une interprétation de haut niveau et obtenir une deuxième ou une troisième opinion. Il est possible d'envoyer des images et d'autres informations médicales à l'avance d'un site à l'autre afin de vérifier s'il faut transférer un patient.

Pour étendre l'utilisation plus vaste de la télé médecine au Mozambique, il est essentiel d'organiser des séminaires de formation qui démontrent l'avantage de la fourniture de soins de santé à la population. L'Ecole de médecine serait le lieu idéal pour la tenue de tels séminaires.

Figure 9 – Projet de télémédecine pour le Mozambique

INTERCONNEXION DES PRINCIPAUX HÔPITAUX



## **MOZAMBIQUE: Phase II – Extension à Nampula et amélioration de la connexion RNIS**

### **Introduction**

Le BDT a reçu du Premier Ministre du Mozambique une demande d'extension de la liaison de téléradiologie à Nampula, troisième ville du pays. Empresa Nacional de Telecomunicações a consenti à financer en partie (sur son budget d'investissement de 1999) cette seconde phase du projet de télémédecine au Mozambique.

### **Objectif**

D'après l'expérience résultant de l'exploitation de la première liaison de téléradiologie entre deux hôpitaux du pays et compte tenu de la disponibilité des lignes RNIS à la fin de 1999, trois hôpitaux centraux (Maputo, Beira et Nampula) seront reliés en un seul réseau de télémédecine en 2001. La transmission RNIS donne une qualité d'image supérieure. L'École de médecine de l'université de Maputo fera également partie de ce réseau. Ces quatre grands établissements constitueront le réseau de télémédecine de base du Mozambique (voir Figure 10). Ce réseau sera au cœur du réseau national d'information médicale, qui reliera le moment venu tous les hôpitaux du Ministère de la santé.

### **Conditions requises pour le projet**

- Le réseau de télémédecine reliera trois villes (Maputo, Beira et Nampula), ainsi que la Faculté de médecine de Maputo.
- Les trois hôpitaux devraient être reliés pour les services de télémédecine. Un numériseur pour la transmission de l'image devrait être disponible dans tous les hôpitaux.
- Des installations de visioconférence doivent être ajoutées, selon la disponibilité du RNIS.
- Le logiciel doit pouvoir prendre en charge des séances de téléradiologie, de visioconférence et de télédermatologie. La télépathologie doit être étudiée séparément à titre d'option, si le budget le permet.
- Le poste de travail de télémédecine doit pouvoir utiliser le protocole Internet.

### **Partenaires**

Conformément à la stratégie du BDT qui vise à mettre en œuvre les projets de télémédecine en partenariat, on trouvera ci-dessous une liste des partenaires ainsi qu'une définition de leur rôle et de leur contribution.

- *Bureau de développement des télécommunications (BDT) de l'UIT*
  - Coordination avec tous les partenaires.
  - Soutien financier au projet.
  - Service d'experts en télémédecine.
  - Participation à l'évaluation et à la supervision du fonctionnement du système pendant la période pilote (un an).
- *Ministère de la santé, y compris les trois hôpitaux*
  - Appui administratif au projet, nomination du chef de projet.
  - Coordination de tous les aspects médicaux.
  - Préparation des instructions dispensées aux hôpitaux sur la façon d'utiliser efficacement la liaison de télémédecine.

- Identification des applications supplémentaires de télémédecine adaptées au contexte et aux besoins locaux.
- Dédouanement de tout l'équipement destiné au projet.
- *Faculté de médecine*
  - Participation à l'installation des postes de travail de télémédecine.
  - Présentation d'un cours de formation à la télémédecine pour les étudiants.
  - Préparation du matériel de formation et d'information devant être fournis aux hôpitaux via la liaison de télémédecine.
  - Coordination avec le Ministère de la santé concernant l'utilisation de cette liaison pour la formation médicale.
- *Telecomunicações de Moçambique (TDM)*
  - Participation à l'ingénierie du projet.
  - Participation à l'installation du réseau de télémédecine.
  - Appui à la maintenance du réseau de télémédecine pendant la période pilote.
  - Appui financier au projet.

### **Situation actuelle**

Une mission de télémédecine visant à clarifier la configuration du projet a été mise en œuvre en juin 1999. Le descriptif du projet a été rédigé et diffusé aux partenaires potentiels. La mobilisation des ressources est en cours.

### **Personne à contacter**

M. Luis Filipe de Lucas Mhula

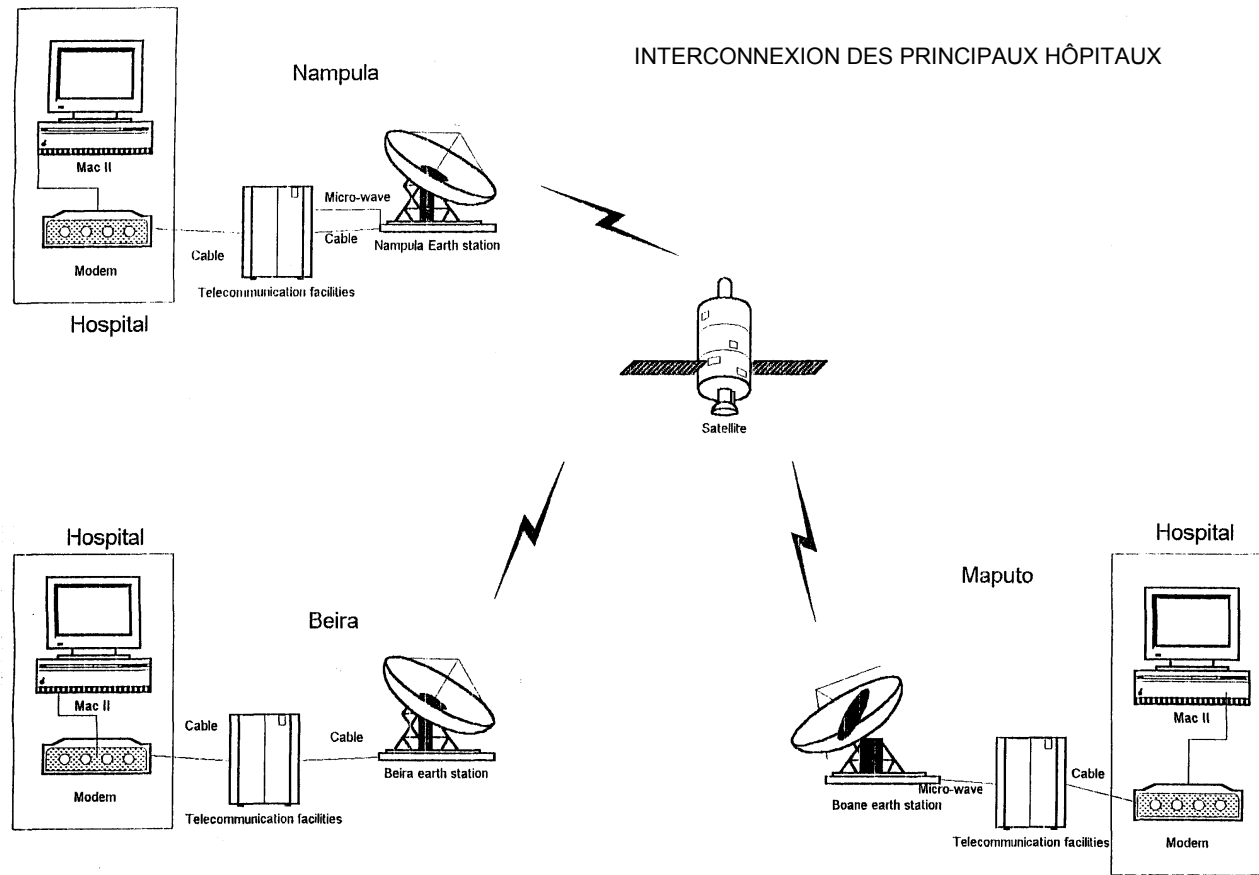
Directeur, gestion du réseau et  
soutien technique  
Telecomunicações de  
Moçambique (TDM)

Tél.: +258 1 43192

Fax: +258 1 492243

E-mail: [lmhula@tdm.mz](mailto:lmhula@tdm.mz)

Figure 10 – Projet de télémédecine pour le Mozambique



**MYANMAR: Système d'information/communication médicale pour le General Hospital de Yangon et une liaison de téléradiologie entre cet hôpital et l'Ecole de médecine de l'université**

### Informations sur le pays

Population: 46,4 millions d'habitants. Densité téléphonique: 0,46%.

### Introduction

Le General Hospital de Yangon, fondé en 1898, est le plus grand hôpital du Myanmar (14 ha) avec 1 500 lits. Le personnel médical compte 200 médecins et 400 infirmières. L'hôpital reçoit 20 000 patients hospitalisés et 47 000 patients ambulatoires par an. Le système téléphonique se compose de 10 lignes externes, d'un central crossbar (datant de 1960) et de 100 terminaux. Ce système était très bruyant du fait de l'âge du PBX et de la dégradation du câble et ne pouvait être utilisé par le personnel. Il était donc difficile de contacter les médecins en cas d'urgence et d'établir des contacts avec le personnel médical et administratif. Il était également impossible de conseiller les médecins qui appelaient depuis d'autres hôpitaux situés à l'extérieur de Yangon.

### Objectifs

Le premier objectif de ce projet était d'installer un nouveau système téléphonique numérique au Yangon General Hospital, susceptible d'améliorer la communication entre les médecins et les autres membres du personnel médical et de constituer la base du système d'informatique médicale de l'hôpital. Le deuxième objectif est de relier l'hôpital et l'Ecole de médecine de l'université par une liaison moderne de téléradiologie qui servira pour le transfert d'images et la téléconsultation. Cette liaison de téléradiologie servira aussi à la formation des étudiants à de nouvelles technologies médicales.

### Partenaires

Conformément à la stratégie du BDT qui vise à mettre en œuvre les projets de télémédecine en partenariat, on trouvera ci-dessous une liste de partenaires, ainsi que leur rôle et leur contribution:

- *Bureau de développement des télécommunications (BDT) de l'UIT*
  - Coordination avec tous les partenaires et les autorités locales pertinentes.
  - Service d'experts en télémédecine.
  - Appui financier (en partie).
  - Participation à l'évaluation et à la supervision du fonctionnement du système pendant la période pilote.
- *BHN Association, avec NEC, NTTI et Coronet (Japon)*
  - Identification de la configuration du système.
  - Participation à l'ingénierie du projet.
  - Appui financier.
  - Fourniture et installation d'un système d'informatique médicale.
  - Formation des médecins locaux et d'autres membres du personnel à l'emploi du système.
  - Participation à l'évaluation et à la supervision du fonctionnement du système pendant la période d'essai.
  - Coordination avec les autres partenaires japonais.

- *Ministère des Communications, des Postes et Télégraphes (Myanmar)*
  - Participation à l'ingénierie du projet.
  - Participation à l'installation du système.
  - Participation au cours de formation des médecins et autres membres du personnel pour l'emploi et la maintenance du système informatique médicale.
  - Autre soutien local.
- *Ministère de la santé (Myanmar)*
  - Identification de l'application de télémédecine adaptée.
  - Appui administratif au projet.
  - Coordination de tous les aspects médicaux.
- *Yangon General Hospital (Myanmar)*
  - Identification de la configuration du système informatique adaptée aux applications médicales.
  - Coordination de tous les aspects médicaux concernant les applications du système.
  - Appui administratif et logistique au Myanmar (transports locaux, conservation de l'équipement du matériel, etc.).
  - Dédouanement de tout l'équipement pour ce projet.

### Mise en œuvre

L'installation du système téléphonique numérique a été terminée en avril 1998. La cérémonie d'inauguration a eu lieu le 24 avril au Yangon General Hospital. Le Sous-Ministre de la santé, le Dr Mya Oo, a félicité le BDT et BHN Association de leur initiative visant à promouvoir les services de télémédecine pour les pays en développement. Le représentant de l'OMS au Myanmar, le Dr Klaus Wagner, a exprimé sa grande satisfaction quant aux résultats de la coopération multidisciplinaire et a remercié le BDT qui joue un rôle de premier plan dans le domaine de la télémédecine au service des pays en développement. Le General Hospital de Yangon a reçu un nouveau système téléphonique numérique qui lui permettra de mettre en service un système de télémédecine.

Les postes de travail de télémédecine pour la liaison de téléradiologie ont été livrés au Myanmar en mai 1999 et ont tous deux été installés à l'Ecole de médecine de l'université. En juillet 1999, le BDT a fourni un service d'experts pour l'installation et les essais d'exploitation de la liaison de téléradiologie. Le General Hospital n'est pas encore relié à l'Ecole de médecine en raison de problèmes techniques des lignes de transmission.

### Commentaires

L'infrastructure de télécommunication au Myanmar ne permet malheureusement pas de mettre facilement en œuvre des liaisons de télémédecine. A Yangon, la capitale, il n'existe qu'un central TMX-100 X-bar. Le Yangon General Hospital se trouve dans cette zone du central X-bar. Le Ministère de la santé et le Ministère des Communications, des Postes et Télégraphes sont responsables de ce projet. Le Directeur général des Postes et Télécommunications du Myanmar assure la liaison avec l'UIT.

### Personnes à contacter

M. Ohn Kyaw	Chef, Division de la santé internationale, Ministère de la santé Myanmar	Tél.: +95 1 229229 Fax: +95 1 210652
M. T. Nobusawa	Président BHN Association of Japan	Tél.: +81 2 52692221 Fax: +81 3 52692223

**SÉNÉGAL: Réseau de télé-médecine****Informations sur le pays**

Population: 8,762 millions d'habitants. Densité téléphonique: 1,55%.

**Introduction**

Ce projet a été lancé par Sonatel, le principal opérateur de télécommunication au Sénégal. Sonatel fournit aussi un soutien financier au projet en versant une contribution en espèces. Le Ministère de la santé a déjà mis à disposition des bureaux dans les hôpitaux et des équipements médicaux spécifiques. Suite à la mission de télé-médecine du BDT, la configuration du projet a été identifiée. Toutes les applications médicales ont été coordonnées avec le Ministère de la santé. Compte tenu des besoins, trois hôpitaux de trois villes distinctes seront reliés en un seul réseau de télé-médecine.

**Objectifs**

L'objectif principal est l'amélioration potentielle du traitement des patients à l'aide d'une consultation de télé-médecine à distance afin d'obtenir un meilleur accès à l'expertise et aux connaissances médicales. Par exemple, un radiologue travaille à l'hôpital de Dakar-Fann, alors qu'aucun spécialiste de ce type n'est disponible dans les deux autres villes (Saint-Louis et Diourbel). Le réseau de télé-médecine reliant les trois hôpitaux permettra d'établir une consultation à distance et de réduire les déplacements.

**Description du projet**

Dans le cadre de ce projet, les trois hôpitaux des trois différentes villes, en l'occurrence Dakar-Fann, Saint-Louis et Diourbel, seront reliés les uns aux autres par des liaisons de télé-médecine permettant la transmission d'images médicales et d'autres informations médicales. On utilisera le mode «enregistrement et retransmission» pour la transmission des données relatives au patient, et il sera possible d'avoir aussi des installations de visioconférence. Le projet sera mis en œuvre par étapes, en fonction des ressources financières disponibles. La situation actuelle du réseau de télécommunication au Sénégal permettra de connecter les trois hôpitaux au moyens de lignes RNIS (voir Figure 11).

**Partenaires**

- *Bureau de développement des télécommunications(BDT) de l'UIT:*
  - Coordination avec tous les partenaires et les autorités locales.
  - Service d'experts en télé-médecine pour l'identification de la configuration du réseau de télé-médecine.
  - Appui financier partiel (en espèces ou en nature).
  - Participation à l'évaluation et à la supervision du fonctionnement du réseau de télé-médecine pendant la période pilote (six mois).
- *SONATEL (Société nationale des télécommunications du Sénégal)*
  - Coordination avec les partenaires locaux.
  - Participation à l'ingénierie du projet.
  - Appui financier partiel au projet (en espèces ou en nature).
  - Participation à la mise en œuvre du projet.
  - Fourniture de la ligne RNIS entre les trois hôpitaux.



- Fourniture d'un appui (maintenance) aux trois hôpitaux pour le réseau de télé-médecine et les équipements de terminaux.
- Participation à l'évaluation et à la supervision du réseau de télé-médecine.
- *CRDI (Centre de recherches pour le développement international)*
  - Appui financier partiel au projet (en espèces).
  - Participation à la mise en œuvre du projet.
  - Participation à l'évaluation et à la supervision du réseau de télé-médecine.
- *Ministère de la santé du Sénégal*
  - Sélection d'hôpitaux pour le réseau de télé-médecine.
  - Sélection de l'application de télé-médecine adaptée.
  - Appui financier futur au réseau de télé-médecine au Sénégal après la première étape.
  - Participation à l'évaluation et à la supervision du réseau de télé-médecine.
- *Hôpital universitaire de Dakar-Fann*
  - Coordination de tous les aspects médicaux du projet.
  - Participation à la sélection des applications de télé-médecine.
  - Appui financier (en nature).
  - Participation à la mise en œuvre du projet.
  - Participation à l'évaluation et à la supervision du fonctionnement du réseau de télé-médecine.
  - En fonction des résultats obtenus, formulation d'une proposition, en collaboration avec SONATEL, pour une nouvelle extension du réseau de télé-médecine au Sénégal.

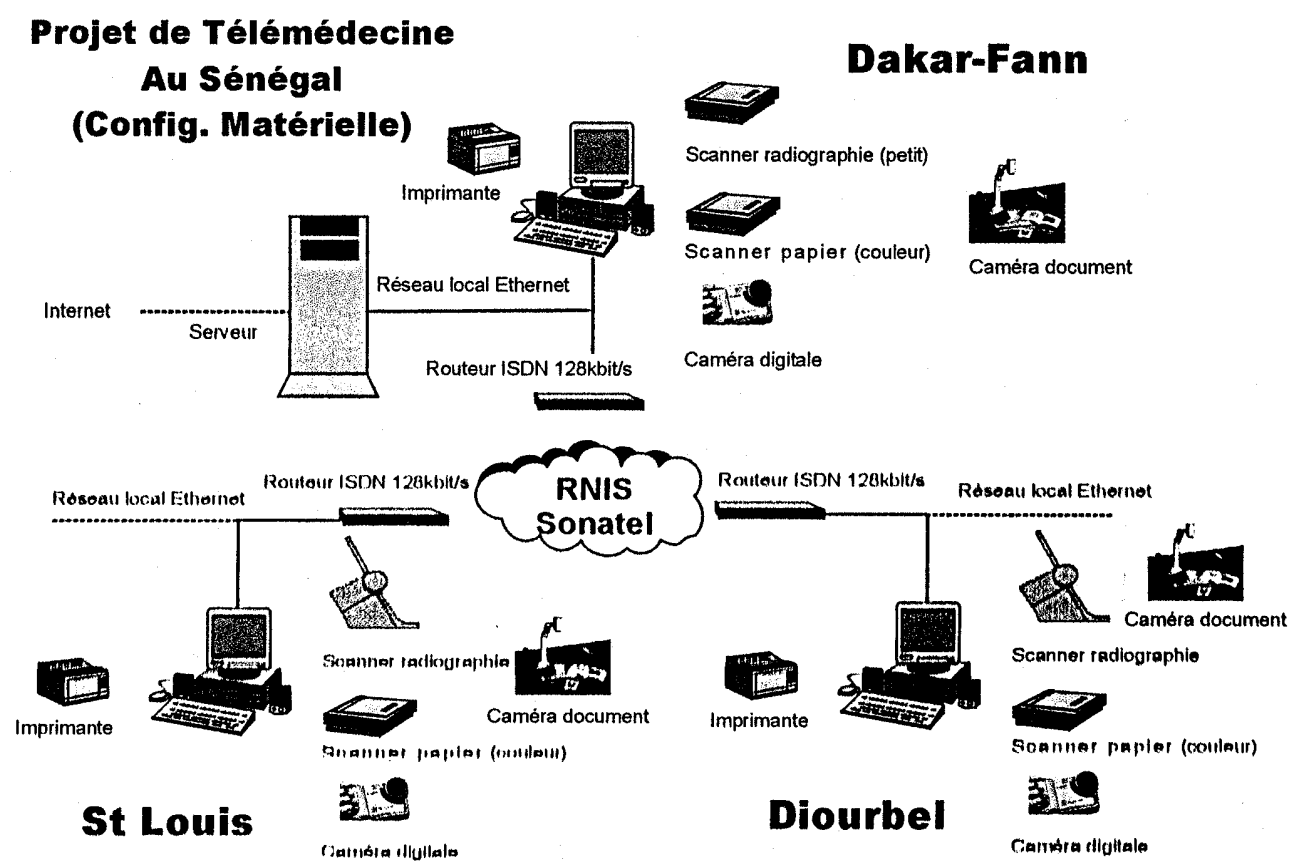
### Situation actuelle

La mise en œuvre de ce projet est prévue pour mars 2001. La première étape prévoit la connexion de deux hôpitaux (à Dakar-Fann et à Diourbel).

### Personnes à contacter

Prof. Mamadou Gueye, Docteur en médecine	Coordonnateur de télé-médecine Hôpital universitaire Dakar-Fann, Sénégal	Tél.: +221 8252067 Fax: +221 8259227 E-mail: <a href="mailto:gueyemd@refer.sn">gueyemd@refer.sn</a>
M. Birame Ndoye	Directeur des Réseaux par intérim, Chef du Dépt. de la maintenance SONATEL Dakar, Sénégal	Tél.: +221 8391200 Fax: +221 8391212
M. Y. Bancouli	Bureau hors siège de l'UIT Dakar, Sénégal	Tél.: +221 8234940 Fax: +221 8228013

Figure 11 – Configuration matérielle du projet de télémédecine



**UGANDA: Réseau de télémédecine entre les hôpitaux de Mengo et de Mulago à Kampala****Informations sur le pays**

L'Ouganda est un pays enclavé sur la rive nord du Lac Victoria dans l'est de l'Afrique. L'équateur traverse le pays qui est limitrophe du Soudan, du Kenya, de la Tanzanie, du Rwanda et de la République démocratique du Congo. La population est de 21 millions d'habitants, dont près de 88,7% sont des ruraux et 11,3% vivent en milieu urbain. La densité téléphonique est de 0,28%.

**Introduction**

Le Gouvernement, les ONG et le secteur privé fournissent des services de santé en Ouganda. Les dépenses de santé publique s'élèvent à 4 dollars EU par personne. Les services de santé sont surchargés par des problèmes de santé publique auxquels la prévention pourrait remédier. Au total, 49% des patients ambulatoires dans les unités de santé viennent consulter pour des maladies liées à une mauvaise hygiène. Le taux de mortalité maternel est très élevé (entre 500 et 2000 décès pour 100 000 naissances vivantes). La moyenne nationale est de 506 décès pour 100 000 naissances vivantes. Le taux de mortalité infantile est de 97 pour 1 000 naissances vivantes.

Compte tenu de ces conditions, le Ministère de la santé, dans son document sur la politique sanitaire, présente un programme de renforcement des services de santé aux niveaux primaires inférieurs du système de soins. Le système de soins de santé est organisé en trois grandes catégories: soins primaires, soins secondaires et soins tertiaires. Le plus bas niveau de soins est le niveau primaire offert dans des sous-centres (unités) et des centres de santé aux niveaux de la commune et du sous-comté. Les hôpitaux en milieu rural relèvent de ce cas de figure.

Les soins secondaires sont assurés par les hôpitaux centraux au niveau du district et de la région. On s'efforce de répartir les spécialistes et les équipements dans les quatre principales branches chirurgicales (pédiatrie, obstétrique, gynécologie et médecine interne) dans les hôpitaux centraux, mais sans succès jusqu'à présent. De nombreux hôpitaux régionaux centraux n'ont qu'un ou deux spécialistes. Les sous-spécialistes comme les psychiatres, les anesthésistes, les gastro-entérologues, les ophtalmologistes, etc. sont encore plus difficiles à trouver dans les régions isolées.

Au sommet de la structure, on trouve les deux hôpitaux nationaux centraux de Butabika et de Mulago. L'hôpital de Mulago est l'hôpital national de recours et d'enseignement. Il prodigue une formation de spécialiste aux étudiants en médecine diplômés dans les diverses disciplines. Son département de pédiatrie avait une certaine expérience de la télémédecine, grâce à un projet pilote reliant Kampala et l'Ecole de médecine de Nairobi. Actuellement, l'Ecole de médecine a accès au courrier électronique, qu'elle utilise pour accéder à Medline et à d'autres bases de données en ligne sur la santé.

D'après les statistiques de 1993, le nombre total de médecins s'élève à 722, dont 50% à Kampala. Les chiffres de 1999 du Ministère de la santé indiquent que 130 spécialistes travaillent dans les hôpitaux nationaux centraux de Mulago et de Butabika et à l'Ecole de médecine de Makerere. L'Université des sciences et des technologies de Mbarara compte 20 spécialistes, dont quatre seulement sont Ougandais. Les huit hôpitaux régionaux centraux n'ont que 29 spécialistes en tout, ce qui fait une moyenne de trois par hôpital. En réalité, certains de ces hôpitaux en ont jusqu'à six tandis que d'autres n'en ont que deux. Le nombre d'infirmières est de 14 250 au total, dont 60% résident en milieu rural. La majorité des unités de santé de niveau moindre sont dirigées par des aides infirmières sans qualification.

**Objectif**

Etablir une liaison RNIS de télé-médecine entre les hôpitaux de Mengo et Mulango et mettre en place un système informatique de gestion de la santé.

**Description du projet**

Deux hôpitaux seront reliés par RNIS. Il s'agit d'une liaison de données point à point (voir Figure 12). Le poste de travail de télé-médecine doit pouvoir transmettre les informations médicales, images comprises. Des scanners numériques doivent être installés aux deux extrémités. Il doit également être possible d'organiser des visioconférences.

La liaison de télé-médecine renforcera la relation de travail entre les deux hôpitaux, ce qui réduira le délai de déplacement pour les consultations et facilitera la tâche de l'hôpital de Mengo. Autrement dit, des consultants seront davantage disponibles à l'hôpital de Mulango. La gestion de l'informatique de santé sera améliorée et plus efficace. En règle générale, ce projet améliorera l'accès du personnel de soins de santé aux données spécialisées et réduira le délai de réponse et d'intervention. Le système est entré en service en août 2000.

**Partenaires**

- *Uganda Telecom Ltd.*
- *Ministère de la santé*

**Situation actuelle**

La composition des partenaires ainsi que la mobilisation des ressources n'ont pas encore été finalisées.

**Personne à contacter**

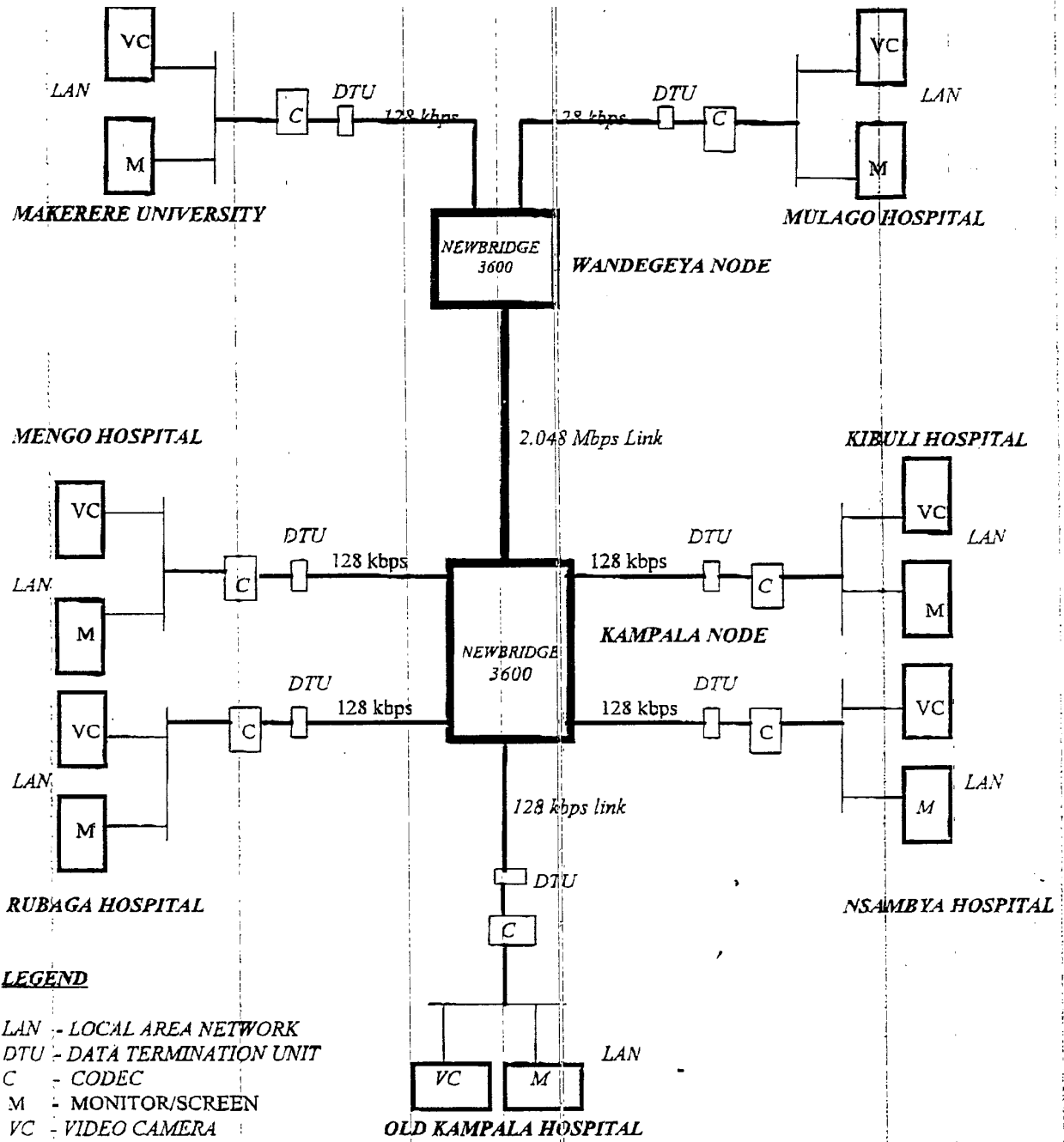
Secrétariat permanent

Ministère de la santé  
Boîte postale 7272  
Kampala, Uganda

Tél.: +256 41 340874/  
231569/231567  
Fax: +256 41 340877  
E-mail: [flob@infocom.co.ug](mailto:flob@infocom.co.ug)

Figure 12 – Data network for Kampala City hospitals and makerere University telemedicine project

B



**UKRAINE: Mise en service d'un système de téléphone portable utilisant un PBX à l'hôpital central ukrainien des urgences et traumatismes de Kiev****Informations sur le pays**

Population: 50 millions d'habitants. Densité téléphonique: 19,07%.

**Introduction**

Le plus grave accident nucléaire au monde a eu lieu le 26 avril 1986 dans l'un des quatre réacteurs de la centrale nucléaire de Tchernobyl en Ukraine. Il a entraîné la libération de grandes quantités de nucléides radioactifs dans les régions environnantes. La libération continue des nucléides radioactifs pendant plusieurs mois et leur diffusion dans l'environnement a posé des problèmes cruciaux à la population des régions entourant la centrale nucléaire. L'évacuation de tous les résidents dans un rayon de 50 km autour du lieu de l'accident s'est effectuée en l'espace de quelques jours.

De vastes programmes de surveillance médicale ont rapidement été mis en place pour la population des régions contaminées et se poursuivent à ce jour. La communauté mondiale a également réagi de façon positive en aidant les Ukrainiens de diverses façons. Le Gouvernement du Japon a offert la plus importante contribution en espèces pour la mise en œuvre d'un Programme international sur les effets sanitaires de l'accident de Tchernobyl (IPHECA), administré par l'Organisation mondiale de la santé. Des organisations non gouvernementales japonaises ont fourni une aide humanitaire à la population résidant dans les régions contaminées, surtout aux enfants. Les scientifiques et les médecins concernés ont été unanimes à reconnaître la nécessité de poursuivre ces activités.

**Objectif**

Le principal objectif du projet était la mise en service d'un système de communication mobile à l'hôpital central ukrainien des urgences et des traumatismes à Kiev, afin d'améliorer la gestion de l'établissement et de permettre d'organiser des consultations à distance.

**Partenaires**

- *Bureau de développement des télécommunications (BDT) de l'UIT*
  - Gestion et supervision générales du projet.
  - Coordination avec les autorités locales en Ukraine.
  - Participation à l'évaluation et à la supervision du service de télémédecine durant la période pilote.
- *BHN Association (Japon)*
  - Mobilisation des fonds pour la mise en œuvre du projet.
  - Coordination avec d'autres partenaires japonais.
  - Coordination pour l'expédition du système de téléphone portable du Japon à Kiev.
  - Participation à l'évaluation et à la supervision du service de télémédecine pendant la période pilote.
- *NTT DoCoMo (Japon)*
  - Ingénierie du projet.
  - Fourniture du système de téléphone portable requis pour le projet pilote.
  - Assistance technique et d'exploitation pour résoudre d'éventuels problèmes d'interconnectivité.
  - Participation à l'évaluation et à la supervision du service de télémédecine.

- *Ministère de la santé d'Ukraine/Hôpital central des urgences à Kiev*
  - Coordination de tous les aspects médicaux concernant l'assistance spécialisée durant la période pilote d'exploitation.
  - Identification des applications de télémédecine adaptées.
  - Préparation de la demande de licence d'exploitation.
  - Appui administratif et logistique en Ukraine (transports locaux, entreposage d'équipement/matériel, etc.).
  - Participation à l'évaluation et à la supervision du service de télémédecine durant la période pilote.
- *Ukrtelecom (opérateur national de télécommunication)*
  - Participation à l'ingénierie du projet.
  - Participation à l'installation du système de téléphone portable dans un hôpital.
  - Assistance technique et d'exploitation avec interconnexion au RTPC.
  - Assistance pour la licence d'exploitation.

### **Description du projet**

L'hôpital central d'urgences se compose de plusieurs bâtiments disséminés sur un vaste territoire. Il est donc indispensable que l'hôpital dispose de télécommunications fiables. NTT DoCoMo, le principal exploitant de téléphonie mobile au Japon, a fait don à l'hôpital d'un système de téléphone portable. Ce système est local et ne fonctionne que sur le territoire de l'hôpital, mais chaque détenteur d'un terminal mobile a accès à une ligne externe et peut aussi recevoir un appel depuis le réseau public de la ville.

L'ingénierie du projet est l'œuvre de spécialistes de NTT DoCoMo. Ukrtelecom a fourni toute l'assistance technique et d'exploitation nécessaire. L'installation du système de téléphone portable a été principalement réalisée par des experts japonais, avec l'aide de partenaires locaux.

### **Cérémonie d'inauguration du projet**

L'inauguration du projet pilote a eu lieu à Kiev le 15 octobre 1997. Le Secrétaire général de l'UIT de l'époque, M. Pekka Tarjanne, a expliqué que l'UIT avait collaboré avec l'Organisation mondiale de la santé, la BHN Association of Japan, Inmarsat, Morsviazsputnik et d'autres organismes, à une démonstration de télémédecine impliquant des victimes et des médecins de Tchernobyl à Obninsk (Russie) à l'occasion de TELECOM 95 organisé par l'UIT. «Je suis très heureux de voir qu'une démonstration a été convertie en projet pilote», a-t-il déclaré. La cérémonie a réuni diverses personnalités japonaises qui soutenaient ce projet.

### **Opinion du médecin**

Ce projet est opérationnel depuis plus d'un an et demi. Le système de téléphone portable fonctionne sans problèmes. La mobilité des télécommunications dans le cadre de l'hôpital des urgences est essentielle. Il est répondu beaucoup plus rapidement aujourd'hui à chaque appel demandant une assistance médicale d'urgence. Il n'y a qu'un seul problème: le système est déjà trop petit, et il faudrait l'étendre dans un futur proche.

**UKRAINE: Supervision à distance des soins de santé prodigués aux enfants vivant dans les zones rurales radio-contaminées et souffrant des répercussions de l'accident nucléaire de Tchernobyl****Informations sur le pays**

Population: 50 millions d'habitants. Densité téléphonique: 19,07%.

**Introduction**

Ce projet est aussi lié à l'accident nucléaire qui a eu lieu le 26 avril 1986 dans l'un des quatre réacteurs de la centrale nucléaire de Tchernobyl en Ukraine (voir chapitre précédent sur l'Ukraine).

**Objectif**

Améliorer les soins de santé dans l'intérêt de la population, en particulier des enfants résidant dans la région radio-contaminée et souffrant des répercussions de l'accident nucléaire de Tchernobyl, en fournissant une liaison de communication mobile par satellite entre le laboratoire médical mobile et l'hôpital central de Kiev.

**Description du projet**

Le Ministère de la santé d'Ukraine a équipé deux bus d'appareils médicaux afin de vérifier l'état de santé des personnes, en particulier des enfants, qui vivent dans les zones rurales entourant Tchernobyl. Ces bus ont été offerts par la Sasakawa Memorial Health Foundation (Japon). Il est possible d'améliorer l'efficacité de ces laboratoires médicaux mobiles en assurant une liaison de télécommunication entre ceux-ci et Kiev. Une solution a été trouvée grâce à l'emploi d'un terminal mobile Inmarsat mini M. La communication par satellite n'a servi, non seulement à des fins administratives, mais aussi pour des consultations médicales à distance avec d'autres médecins et pour le transfert à Kiev de données médicales venant de sites éloignés en vue d'obtenir rapidement un avis.

**Partenaires**

- *Bureau de développement des télécommunications (BDT) de l'UIT*
  - Gestion et supervision générales du projet.
  - Coordination avec les autorités locales en Ukraine.
  - Soutien d'experts en télémédecine.
  - Participation à l'évaluation et à la supervision du service de télémédecine durant la période pilote.
- *BHN Association (Japon)*
  - Mobilisation des fonds pour la mise en œuvre du projet.
  - Coordination avec d'autres partenaires au Japon.
  - Coordination pour l'expédition du terminal Inmarsat mini M entre le Japon et Kiev.
  - Participation à l'évaluation et à la supervision du service de télémédecine durant la période pilote.
- *Inmarsat*
  - Ingénierie du projet.
  - Fourniture de la capacité requise pour le segment spatial (gratuite ou à tarif réduit) pour la durée du projet pilote.



- Négociation avec le Système 12 en ce qui concerne le paiement des services mobiles (gratuits ou à tarif réduit).
- Assistance technique et d'exploitation pour résoudre d'éventuels problèmes d'interconnectivité.
- Participation à l'évaluation et à la supervision du service de télé-médecine.
- *Ministère de la santé d'Ukraine/Hôpital N° 2 à Kiev*
  - Coordination de tous les aspects médicaux concernant l'assistance spécialisée durant la période pilote d'exploitation.
  - Identification des applications de télé-médecine adaptées.
  - Préparation de la demande de licence d'exploitation.
  - Appui administratif et logistique en Ukraine (transports locaux, entreposage de l'équipement/matériel, etc.).
  - Participation à l'évaluation et à la supervision du service de télé-médecine durant la période pilote.
- *Ukrtelecom (opérateur national de télécommunication)*
  - Participation à l'ingénierie du projet.
  - Participation et assistance d'exploitation avec l'interconnexion au RTPC.
- *UkrSPACE (agence nationale de l'espace d'Ukraine)*
  - Ingénierie du projet.
  - Interconnexion avec le RTPC.
  - Assistance à la préparation de la demande de licence d'exploitation.
  - Mise en service du système.
  - Participation à l'évaluation et à la supervision des services de télé-médecine.
- *Centre d'Etat ukrainien des fréquences radioélectriques*
  - Fourniture de la licence d'exploitation (gratuite).
  - Assistance pour l'attribution de fréquences et tout autre sujet connexe.

### Situation actuelle

Le projet a été achevé au début de 1998. La BHN Association a fourni gratuitement tout l'équipement de télécommunication, y compris les stations Inmarsat mini M et les terminaux de télé-médecine. Tous les partenaires ont activement participé à l'installation et aux tests d'exploitation. Une démonstration a été faite pendant la CMDT-98 à Malte.

Malheureusement, ce projet n'est pas opérationnel pour le moment en raison du manque de devises fortes dont souffre l'hôpital ukrainien N° 2. Le système 12 (par le biais du fournisseur local de service) ne peut être payé. C'est un problème courant dans de nombreux pays.

En invitant l'exploitant local de télécommunication à s'associer au projet de télé-médecine, les hôpitaux ne paient pas les droits de transmission des informations médicales entre eux. On considère en général qu'il s'agit là d'une contribution de l'exploitant local de télécommunication au financement du projet. Ce qu'il est possible d'obtenir au niveau national est très difficile – voire impossible – d'obtenir au niveau international.

### Personne à contacter

M. A. Samojlenko	Chef, Relations internationales Ukrtelecom	Tél.: +380 44 2201001 Fax: +380 44 2292506
------------------	---	---

**ITALIE: Projet de télémédecine dans les îles<sup>8</sup>**

Le choix de ce projet en Italie repose sur l'idée qu'il faut montrer ce qui se passe dans un pays avancé. Le BDT essaie de mettre en œuvre des applications cliniques semblables dans les pays en développement. Bien sûr, il est clair que l'infrastructure des télécommunications dans un pays avancé est de bien meilleure qualité et il est beaucoup plus facile de trouver la largeur de bande requise pour différents services de télémédecine. En général, toutefois, le but principal est le même: obtenir un accès rapide et fiable aux connaissances médicales.

**Introduction et objectifs**

Les îles de Procida et d'Ischia sont des lieux touristiques renommés en Italie du Sud. En été, le nombre d'habitants augmente beaucoup. Pour répondre à la demande de services de soins de santé aux urgences et dans les activités courantes, un système de vidéotéléconsultation cardiologique et radiologique, qui relie les îles de Procida et d'Ischia aux hôpitaux du continent (Pozzuoli et Giugliano), a été mis en place. Cette expérience de télémédecine permet de relier 24 heures sur 24 les principaux hôpitaux de Pozzuoli et Giugliano avec les centres de santé de l'île pour transférer virtuellement les professionnels qui ne sont pas physiquement présents sur les îles. Cet aspect est particulièrement important pour la petite île de Procida, qui n'a pas d'hôpital, mais seulement un service ambulatoire très restreint et simple, qui est notoirement insuffisant en été et n'est pas adapté aux contrôles spécialisés.

---

**Figure 13 – Territoire concerné par le projet des îles**

---

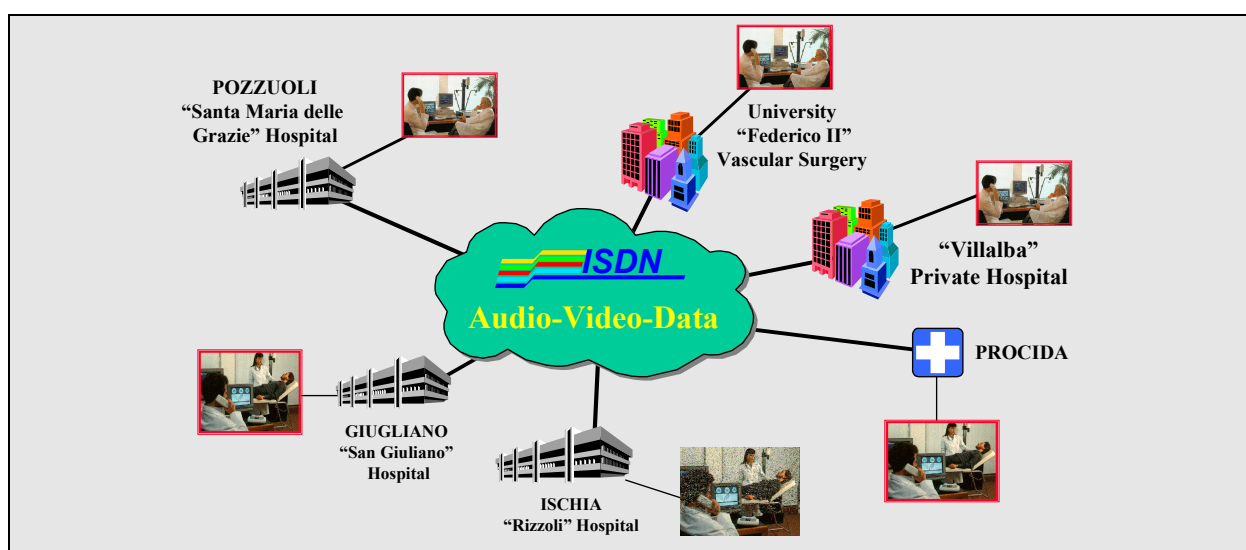
<sup>8</sup> M. Bracale, A. Pepino, M. Cesarelli, P. Bifulco.

Cette liaison de télémédecine vise à fournir un service de santé rapide et qualifié sur les îles et à réduire les risques et les coûts du transport des patients vers le continent. Elle offre aussi la possibilité d'interconnexions transnationales, particulièrement importantes pour les étrangers pendant la saison touristique.

### Description du projet – schéma technique

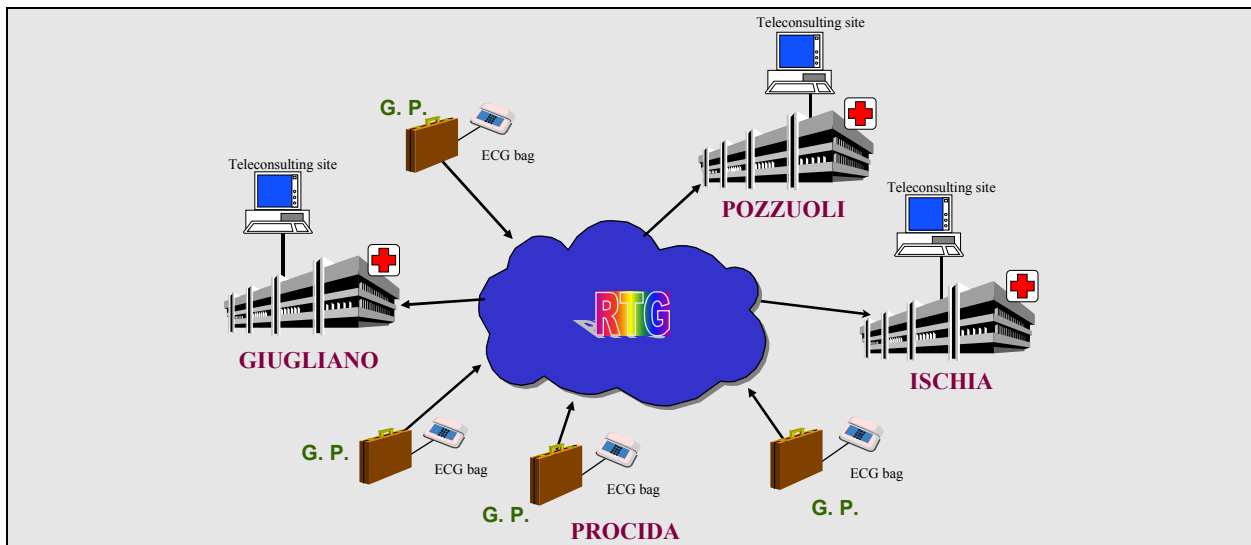
Chaque site (Procida, Ischia, Giugliano, Pozzuoli) est équipé de postes de visioconférence de télémédecine AETHRA (homologués par Telecom Italia) connectés par un réseau RNIS (3 BRI). Ce système repose sur une norme de visioconférence H.320. Récemment, le réseau a été étendu au service de chirurgie vasculaire de la polyclinique de l'université de Naples «Federico II», à l'hôpital privé «Clinica Villalba» et enfin au service d'ingénierie de l'université «Federico II». Ces deux nouveaux sites cliniques assurent des consultations d'experts dans le domaine de l'application vasculaire et pour les patients porteurs d'un simulateur cardiaque. Des équipements supplémentaires de télécommunication ont été installés pour permettre l'interopérabilité avec d'autres systèmes de télémédecine utilisant la même norme de visioconférence et la norme T.120 pour l'échange et le partage des données.

Figure 14 – Réseaux de vidéo consultation de télémédecine



Le poste de visioconférence de télémédecine assure une liaison vidéo et audio en continu, pour permettre l'interaction et la consultation entre les médecins afin d'obtenir une seconde opinion. Ce système est en outre doté de caméras vidéo de haute qualité commandées à distance pour permettre une inspection interactive du patient. Des scanners numériques radiologiques font également partie du système, ce qui permet d'effectuer et de transmettre des radiographies. Un tableau informatique partagé permet une interaction simultanée sur les images radiologiques. Quant aux équipements de cardiologie à distance, des dispositifs électrocardiographiques portables sont reliés au système de télémédecine par les lignes de téléphone ordinaires pour transmettre des signaux ECG directement depuis le domicile du patient (soins à domicile) ou depuis le cabinet du généraliste.

Figure 15 – Télécadiologie territoriale



## Résultats

Ce projet, qui privilégie l'utilisateur, a été conçu tant pour résoudre efficacement les problèmes réels de médecine d'urgence que pour mener à bien les consultations cliniques courantes. Cette technique vise à fournir un service de santé rapide et qualifié sur les îles et à réduire les risques et les coûts du transport des patients vers le continent. Il offre aussi la possibilité d'interconnexions avec des centres de santé étrangers. Cet aspect est particulièrement important pour les étrangers pendant la saison touristique, car ils peuvent contacter, grâce à la télémédecine, des professionnels médicaux qui parlent leur langue maternelle. Par ailleurs, les exploitants locaux peuvent aussi se faire communiquer les antécédents cliniques du patient et des informations sur les risques qu'il encourt.

Les postes de travail et le réseau ont été installés par l'exploitant de télécommunication italien, en coopération avec le fabricant AETHRA, sous la supervision du groupe de bio-ingénierie de l'université de Naples «Federico II». La mise en service a été coordonnée, du point de vue technique, par le groupe de bio-ingénierie dans le cadre d'un contrat conclu entre le Département d'ingénierie électronique de l'université «Federico II» et l'«Azienda Sanitaria Locale NA 2». Dans ce cadre, le groupe de bio-ingénierie a organisé des ateliers et des sessions de télématique pour la formation continue. Ces activités sont toujours en cours. Même si le poste de travail est facile à utiliser, la formation continue est nécessaire, surtout en cas de forte rotation des infirmières et du personnel technique, car elle permet d'apprendre la bonne utilisation du poste de travail en très peu de temps.

Les médecins et les autres membres du personnel ont manifesté un vif intérêt pour l'emploi du poste de travail de télémédecine à des fins de consultation clinique dans les activités sanitaires courantes et d'urgence, et ont demandé à bénéficier d'une formation continue.

Le système sert habituellement à relier les îles (Procida et Ischia) aux hôpitaux du continent afin d'obtenir une seconde opinion. Le taux le plus élevé de connexion a été observé entre Procida et Pozzuoli ou Ischia. Cela tient surtout à la pénurie de certains professionnels de la santé au service ambulatoire de Procida. Le taux de connexion pendant les activités d'urgence est également élevé entre Procida et Pozzuoli en raison de la concertation nécessaire avec l'hôpital de Pozzuoli pour planifier efficacement le transport du patient vers le continent.

Les coûts détaillés du projet sont toujours en cours d'évaluation (activités d'évaluation technologique). Le coût d'une vidéotéléconsultation est toutefois beaucoup moins élevé que les coûts associés au transport du patient pour établir un diagnostic. De plus, le gain appréciable de temps nécessaire à la pose du diagnostic est un précieux avantage, surtout pour les pathologies comme l'infarctus cardiaque pour lequel des thérapeutiques précoces pourraient nettement accroître les chances de survie.

## Conclusion

Le projet vise à résoudre efficacement les problèmes concrets de la médecine d'urgence et de simplifier la consultation clinique courante. Le service de télémedecine est utilisé régulièrement tous les jours pour relier l'hôpital des îles au continent afin d'obtenir une seconde opinion pendant les activités cliniques régulières. Le nombre de connexions entre les îles et le continent pendant les activités d'urgence normales est élevé. Les services de télémedecine permettent de réagir efficacement à l'augmentation de la demande de services de santé associée à la saison touristique.

L'évaluation technologique est effectuée dans le cadre du contrat mentionné plus haut entre le département de l'ingénierie électronique de l'université «Federico II» et l'«Azienda Sanitaria Locale NA 2». Elle vise à évaluer et à mesurer les performances de cette technique de télémedecine pendant le fonctionnement. Les résultats préliminaires sont prometteurs mais les données disponibles ne sont pas encore suffisamment nombreuses et détaillées pour que l'on puisse établir des statistiques. Ce projet représente aussi un essai pilote et un site de démonstration pour les applications futures de la télémedecine d'urgence.

## Personne à contacter

Prof. Marcello Bracale

Université de Naples «Federico II»,  
Département d'ingénierie électronique  
et de télécommunications,  
Unité de bio-ingénierie  
Via Claudio, 21  
I-80125 Naples

Tél.: +39 81 593852

Fax: +39 81 5934448

E-mail :

*bracale@diesun.die.unina.it*



## PARTIE 3

### PROJETS POTENTIELS

#### ETHIOPIE: Réseau de télémédecine

##### Informations sur le pays

La superficie de l'Ethiopie est d'environ un million de kilomètres carrés et sa population s'élève à approximativement 61,7 millions d'habitants, dont plus de 52 millions (85,3%) vivent en milieu rural. Le système des soins de santé en Ethiopie est sous-développé et ne parvient à desservir qu'à peine la moitié de la population. Le Gouvernement prévoit de réaliser son objectif de développement de la santé dans le cadre d'une stratégie de développement sur vingt ans, comportant une série de programmes quinquennaux d'investissement, dont le premier, le Programme de développement du secteur de la santé, couvre la période 1997/1998-2001/2002.

##### Objectifs

Dix hôpitaux du pays seront reliés par l'Internet avec la Faculté de médecine et l'hôpital de Tikur Anbessa pour former un seul réseau informatique de télémédecine. Chaque hôpital, tout comme la Faculté de médecine, sera équipé d'un poste de travail de télémédecine afin de pouvoir organiser des consultations de dermatologie en transmettant des images couleur de la peau du patient. Les postes de travail de télémédecine peuvent aussi servir pour la formation et l'enseignement.

Durant la période d'essai d'un an, d'autres services de télémédecine doivent être recensés et sélectionnés. Il est recommandé d'étudier les services de soins de santé répertoriés ci-dessous:

- Consultation de cardiologie avec transmission d'ECG;
- Téléradiologie;
- Pédiatrie.

La mise en œuvre du projet de télémédecine permettra:

- d'améliorer l'accès aux soins dispensés par des spécialistes;
- de réduire les frais de déplacement pour l'examen et le traitement;
- d'améliorer l'accès à l'éducation et à la formation médicales continues et de réduire l'isolement professionnel des médecins et des autres personnels de santé établis en zones rurales et éloignées.

##### Partenaires

Conformément à la stratégie du BDT qui consiste à mettre en œuvre les projets de télémédecine en partenariat, voici une liste des partenaires et du rôle qu'ils ont à jouer.

- *Bureau de développement des télécommunications(BDT) de l'UIT*
  - Coordination avec tous les partenaires.
  - Contribution financière au projet.
  - Appui informatique.
  - Participation à l'évaluation et à la supervision du fonctionnement du projet pendant la période pilote (un an, selon les recommandations).

- *Comité éthiopien de coordination nationale en télémédecine*
  - Coordination avec les partenaires locaux.
  - Mobilisation des ressources.
  - Identification des priorités.
  - Organisation de la formation en télémédecine.
- *Ethiopian Telecommunications Corporation*
  - Participation à l'ingénierie du projet.
  - Participation à l'installation du réseau de télémédecine.
  - Identification des hôpitaux qui sont reliés au serveur Internet national.
  - Contribution en nature à la mise en œuvre du projet (autorisation d'utiliser gratuitement l'Internet chaque mois au moins 50 heures pendant la période pilote d'un an).
  - Participation à la formation des médecins et d'autres personnels en ce qui concerne l'utilisation et la maintenance du système de télémédecine.
- *Ethiopian Telecommunications Agency*
  - Participation à l'ingénierie du projet.
  - Contribution à l'élaboration de la stratégie de l'Ethiopie en matière de télémédecine.
- *Faculté de médecine, Université d'Addis-Abeba*
  - Coordination de tous les aspects médicaux du projet.
  - Identification de l'application de télémédecine adaptée.
  - Organisation de la formation relative à l'utilisation du réseau de télémédecine et à la façon de tirer parti de sa mise en service.
  - Préparation des normes/protocoles pour chaque service de télémédecine mis en œuvre en Ethiopie.
  - Elaboration d'une proposition à présenter au Ministère de la santé sur la réglementation et la gestion des consultations de télémédecine entre hôpitaux.
- *Tous les hôpitaux participant au projet et reliés par l'Internet*
  - Participation à l'installation de l'équipement et du poste de travail de télémédecine.
  - Fourniture de l'ordinateur (au minimum de type Pentium II) qui servira de poste de travail de télémédecine.
  - Participation à la formation à la télémédecine.
  - Identification de la nouvelle application de télémédecine conformément aux besoins de l'hôpital.
- *Commission économique pour l'Afrique*
  - Appui en nature pour la mise en œuvre du projet (offre, le cas échéant, d'un service d'experts en télémédecine).
  - Participation à l'évaluation des résultats du projet.
  - Communication à d'autres pays africains des résultats du projet de télémédecine mené à bien en Ethiopie.
- *Bureau de l'OMS à Addis-Abeba*
  - Appui en nature ou en espèces pour la mise en œuvre du projet (fourniture, le cas échéant, d'un service d'experts médicaux).
  - Communication aux Ministères de la santé d'autres pays africains des résultats du projet éthiopien de télémédecine.
  - Participation à l'évaluation des résultats du projet.



- *Bureau de l'UNESCO à Addis-Abeba*
  - Appui en nature ou en espèces à la mise en œuvre du projet.
  - Identification des besoins et hiérarchisation des priorités dans le domaine suivant: comment faire de l'éducation à distance un volet important du projet.
  - Utilisation du réseau de télé-médecine en Ethiopie à des fins éducatives.
  - Communication à d'autres pays africains des résultats du projet éthiopien de télé-médecine.
  - Participation à l'évaluation des résultats du projet.
- *Ecole de médecine de l'université de Tokai/Laboratoire de recherche de Nakajima (Japon)*
  - Participation à l'ingénierie du projet (aspects médicaux).
  - Apport de compétences quant à l'utilisation de microstations pour les services de télé-médecine.
  - Participation à la formation en télé-médecine.
  - Participation à l'évaluation des résultats du projet.
- *Solutions E-santé (République tchèque)*
  - Participation à l'ingénierie du projet.
  - Négociations avec la Banque mondiale/le Programme InfoDev en vue d'obtenir une subvention pour la fourniture d'équipements de télé-médecine.
  - Assistance pour la formation en télé-médecine.
- *Worldspace Corp. (Etats-Unis)*
  - Participation des services numériques audio et multimédia de Worldspace au projet de télé-médecine.
  - Capacité de satellite gratuite pour la durée du test du projet pilote.
  - Contribuer à l'intégration des services et des récepteurs de Worldspace dans l'installation de l'équipement de télé-médecine.
  - Assistance et formation du personnel médical.

### Mise en œuvre

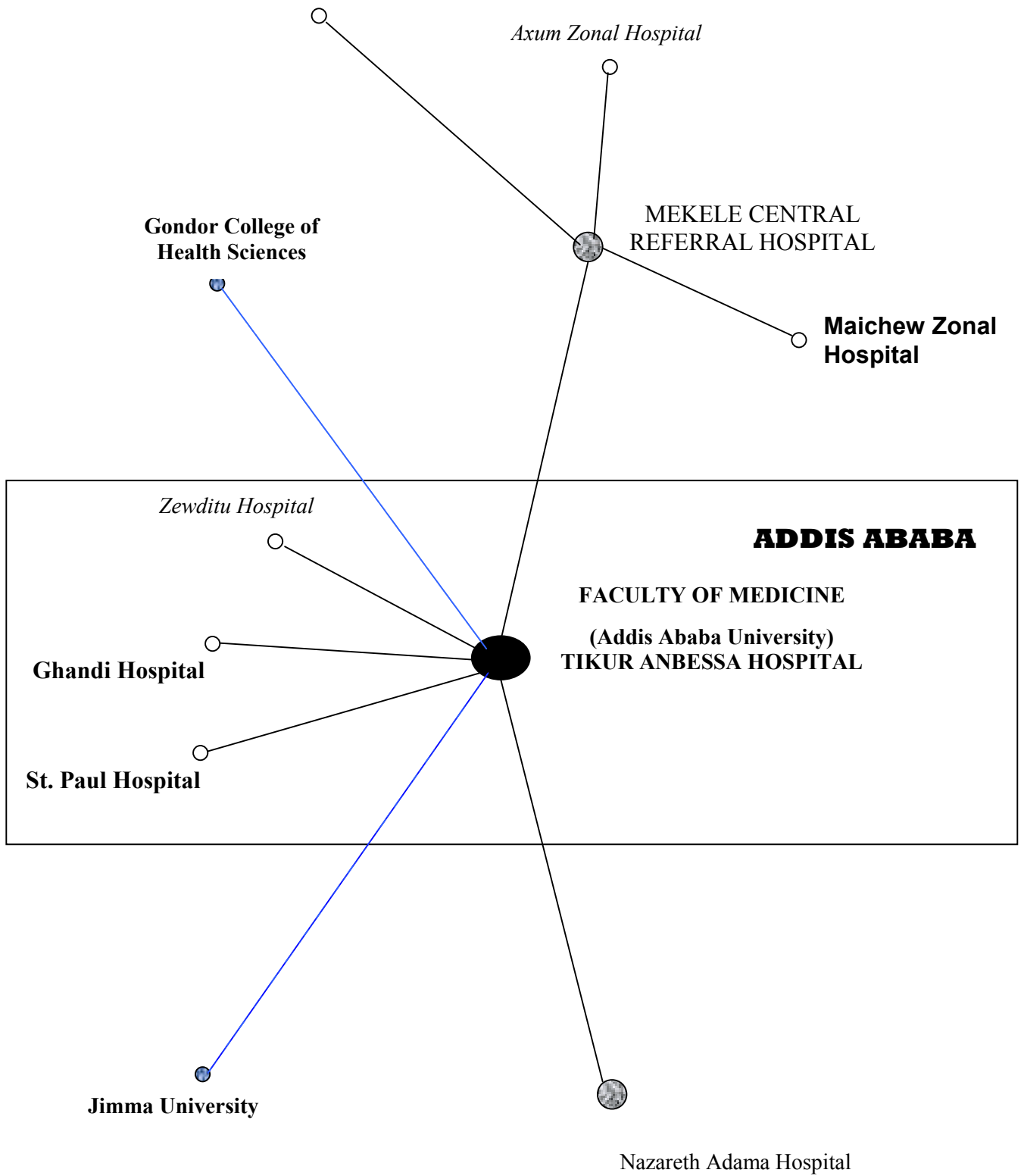
L'Internet a été choisi comme principale technologie de télécommunication pour relier les hôpitaux en un seul réseau de télé-médecine. L'Ethiopian Telecommunication Corporation, qui est aussi fournisseur de services Internet dans le pays, a accepté de relier les hôpitaux à l'Internet. Tous les hôpitaux doivent fournir un ordinateur de type Pentium qui servira de principal poste de travail de télé-médecine dans chaque hôpital. Le Bureau de développement des télécommunications, en tant qu'animateur de ce projet, coordonnera le travail de tous les partenaires et fournira le logiciel de télé-médecine pour la télédermatologie ainsi que des caméras numériques à tous les hôpitaux participant au projet. La Faculté de médecine de l'université d'Addis-Abeba mettra au point un protocole médical sur la façon d'utiliser l'équipement de télé-médecine pour la télédermatologie, premier service de télé-médecine qui sera mis en œuvre en Ethiopie.

Le poste de travail de télé-médecine se compose des éléments suivants: un ordinateur de type Pentium II ou d'un type plus performant, une mémoire Ram de 64 MB; un CD de 4 GB; une unité CD 8x+, + unité CD-R; un logiciel de télé-médecine; un modem 56,6 K; un scanner couleur; une caméra numérique et un UPS.

### Extension future

L'extension du réseau dépendra du développement de l'Internet dans le pays. Tous les hôpitaux spécialisés devront être reliés à l'Internet. Ils devraient aussi avoir accès aux services internationaux de télé-médecine pour maintenir un bon niveau professionnel de soins de santé. Les hôpitaux de zone et de district reliés à l'Internet bénéficieront du soutien de certains spécialistes dans les hôpitaux spécialisés, en permanence ou au cas par cas. Les unités de soins de santé primaires utiliseront le courrier électronique pour avoir accès aux conseils des médecins.

**PROGRAMME DE TÉLÉMÉDICINE EN ETHIOPIE**



## LIBAN: Réseau médical de téléconsultation pour l'hôpital Ain Wazein

### Introduction

La réunion de suivi de la Conférence régionale de développement pour les Etats arabes, qui s'est déroulée à Beyrouth en 1997, a choisi deux pays de la région (Liban et Yémen) pour un projet pilote de télémédecine. Le Ministère des Postes et Télécommunications du Liban a récemment informé le BDT que l'hôpital Ain Wazein avait été retenu pour le lancement de services de télémédecine. Cet hôpital, qui est situé en zone rurale au sud du pays, reçoit les patients de plusieurs petits hôpitaux de la région.

L'hôpital Ain Wazein, établissement de santé de la communauté druze, a été fondé en 1978 en tant qu'association à but non lucratif. En effet, cette région géographique étendue comprenant les districts de Metn, Aley, Chouf et Iklm, ainsi que les bourgs de Jezzine et Bekaa manquait de services sociaux et médicaux. La population de cette vaste région dépassait cinq cent mille habitants à l'époque. Plusieurs petits hôpitaux y avaient été créés pendant la guerre, mais les besoins de la population étaient supérieurs à leurs capacités, ce qui obligeait à transférer ordinairement tous les cas complexes vers des centres médicaux plus sophistiqués à Beyrouth.

Le but de l'Association est de fournir des soins médicaux de haut niveau. L'hôpital Ain Wazein est le seul centre médical de la région qui traite des cas complexes pour lesquels il faut en général des équipements de pointe. Afin d'assurer le fonctionnement optimal de ces équipements, l'administration recrute les meilleurs éléments de la communauté médicale et paramédicale de la région, qui sont assistés de spécialistes venant de différentes régions du pays.

### Objectifs

Le principal objectif du projet pilote de télémédecine est d'améliorer la qualité des soins de santé dans les petits hôpitaux en milieu rural permettant d'accéder à des spécialistes médicaux de l'hôpital Ain Wazein grâce aux consultations de télémédecine. Ainsi, moins de patients seront inutilement envoyés à l'hôpital Ain Wazein. La mise en œuvre du projet augmentera aussi l'accès à l'éducation et à la formation médicales continues et diminuera l'isolement professionnel des médecins et d'autres membres du personnel de santé en milieu rural.

### Partenaires

Conformément à la stratégie du BDT visant à mettre en œuvre les projets de télémédecine en partenariat, voici une liste de partenaires et du rôle qu'ils ont à jouer:

- *Bureau de développement des télécommunications (BDT) de l'UIT*
  - Coordination avec tous les partenaires.
  - Appui informatique.
  - Contribution financière au projet.
  - Rôle de premier plan dans l'ingénierie du projet.
  - Participation à l'organisation de la formation à la télémédecine.
  - Participation à l'évaluation et à la supervision du fonctionnement du projet pendant la période pilote (un an, selon les recommandations).
  - Communication à d'autres pays en développement des résultats du projet de télémédecine.

- *Ministère des postes et télécommunications*
  - Participation à l'ingénierie du projet.
  - Etude de la connexion des hôpitaux retenus à l'hôpital Ain Wazein en utilisant deux technologies de télécommunication (RNIS et Internet).
  - Contribution en nature (autorisation de bénéficier d'au moins 50 heures par mois de communication gratuite pendant la période pilote d'un an).
  - Participation à l'installation du réseau de télé médecine entre les hôpitaux retenus.
  - Participation à la formation de médecins et d'autres membres du personnel pour l'utilisation et la maintenance du poste de travail de télé médecine.
- *Hôpital Ain Wazein*
  - Coordination de tous les aspects médicaux du projet.
  - Identification de l'application de télé médecine adaptée.
  - Fourniture de deux ordinateurs (au minimum de type Pentium II) qui serviront de postes de travail de télé médecine à l'hôpital.
  - Participation à l'installation d'équipements et de postes de travail de télé médecine.
  - Participation à l'organisation de la formation à la télé médecine.
  - Préparation des normes/protocoles pour chaque service de télé médecine mis en œuvre entre les hôpitaux.
  - Participation à l'évaluation et à la supervision du projet pendant la période pilote.
  - Etude de viabilité du projet.
- *Tous les hôpitaux participant au projet et reliés à l'hôpital Ain Wazein*
  - Participation à l'installation d'équipements et de postes de travail de télé médecine.
  - Fourniture des ordinateurs adaptés (au minimum de type Pentium II) qui serviront de postes de travail de télé médecine dans chaque hôpital.
  - Participation à la formation à la télé médecine.
  - Identification de la nouvelle application de télé médecine conformément aux besoins des hôpitaux.

### **Stratégie de mise en œuvre**

Il a été proposé de relier à l'hôpital Ain Wazein cinq petits hôpitaux situés à Hasbaya, Rashaya, Marjeyoun, Metn et Falougha. La distance entre ces hôpitaux et l'hôpital Ain Wazein varie entre 35 et 100 km. Tous sont reliés au réseau téléphonique national. Tout d'abord, le Ministère des postes et télécommunications doit se demander si ces hôpitaux seront reliés par l'Internet ou par une liaison RNIS. La configuration d'un poste de travail de télé médecine dépend des moyens de transmission disponibles entre les hôpitaux. Il a été recommandé de commencer par la télédermatologie, puis de passer à la transmission des radiographies et des images à ultrasons.

**OUZBÉKISTAN: Système de téléconsultation pour le Centre républicain de médecine d'urgence****Introduction**

La République d'Ouzbékistan se trouve en Asie centrale. En 1996, sa population s'élevait à 23 millions d'habitants, dont la grande majorité (61,8%) vit en milieu rural. Comme le taux de natalité a longtemps été élevé, la structure démographique comprend 41% d'enfants de moins de 14 ans et seulement 6,4% de personnes âgées de plus de 60 ans.

En novembre 1998, le pays a formulé une stratégie de réforme des soins de santé dont le principe fondamental était la santé universelle. Les objectifs à atteindre sont les suivants:

- améliorer le système de services d'urgence;
- créer un marché pour les services médicaux et d'assurance;
- établir en Ouzbékistan l'Institut de médecins généralistes;
- améliorer l'assise financière des soins de santé en optimisant les dépenses budgétaires tout en octroyant un service médical gratuit à certaines catégories de population.

Le système des soins de santé rencontre divers problèmes dans la fourniture du service médical et des soins de santé, dont le manque de crédits, d'expérience et de ressources. L'absence d'infrastructures routières et de transports complique l'accès aux régions rurales et isolées; il est souvent difficile de transporter les patients dans des conditions correctes.

Il est évident que les télécommunications peuvent apporter une solution à certains de ces problèmes, en permettant aux habitants de zones mal desservies d'avoir accès aux experts médicaux. La généralisation des technologies de l'information pourrait permettre un accès universel à la santé. Qui plus est, les technologies de l'information offrent des solutions pour l'assistance médicale d'urgence, les consultations à distance, l'administration et la logistique, la supervision et l'assurance de qualité, l'éducation et la formation des professionnels et des prestataires de soins de santé.

Le Centre de médecine d'urgence a été fondé en 1998 dans le cadre des réformes du système de soins de santé ouzbek; il constitue l'un des plus grands centres médicaux de Tachkent et se compose des éléments suivants:

- une station d'ambulances;
- une station d'aviation sanitaire;
- des services cliniques comptant 760 lits;
- un service de recherche et de formation;
- douze branches régionales dans tout le pays.

Le personnel médical comprend 355 médecins et 587 infirmières. Le service de recherche et de formation compte 125 scientifiques, dont 12 professeurs et 27 titulaires d'un doctorat en médecine. Le personnel de l'aviation sanitaire regroupe 91 personnes, dont 36 paramédicaux. En 1999, le centre a reçu 33 500 patients hospitalisés et 45 000 patients ambulatoires.

Ce centre doit être relié par la liaison de télémédecine au Centre de recherche en chirurgie, qui est également situé à Tachkent. Ce dernier est un important établissement qui donne des consultations de chirurgie en Ouzbékistan. Le personnel médical compte 1 150 employés, dont 22 professeurs et 255 titulaires d'un doctorat. Des consultations sont données à plus de 40 000 patients chaque année.

## Configuration du projet

Le but principal du projet est de relier le Centre de médecine d'urgence au Centre de recherche de chirurgie et aux 12 branches régionales du centre. Au début, les transmissions de télémedecine devront utiliser la technologie Internet («enregistrement et retransmission»). Par la suite, quand l'infrastructure de télécommunications du pays se sera modernisée avec le passage au RNIS, des installations de visioconférence seront également mises en place.

## Partenaires

- *Bureau de développement des télécommunications(BDT) de l'UIT*
  - Coordination avec tous les partenaires et les autorités locales compétentes.
  - Services d'experts en télémedecine.
  - Participation à l'évaluation et à la supervision du fonctionnement du système pendant la période pilote.
- *BHN Association (Japon)*
  - Participation à l'ingénierie du projet.
  - Appui financier au projet sur la base du partage des coûts.
  - Installation du système, mise en route et formation.
  - Participation à l'évaluation et à la supervision du fonctionnement du système pendant la période d'essai.
  - Coordination avec d'autres partenaires au Japon.
- *Agence des postes et télécommunications (Ouzbékistan)*
  - Participation à l'ingénierie du projet.
  - Participation à l'installation du système.
  - Autre soutien local.
  - Contribution en nature (utilisation gratuite de l'infrastructure de télécommunications pour les consultations médicales pendant la période pilote d'un an).
- *Centre de recherche scientifique en ingénierie et marketing (Ouzbékistan)*
  - Participation à l'ingénierie du projet.
  - Participation à l'installation du système.
  - Etude de la possibilité d'extension du système de télémedecine.
  - Mobilisation locale en faveur du projet parmi les opérateurs de télécommunication et les équipementiers du pays.
- *Uzpak, réseau national de données (Ouzbékistan)*
  - Participation à l'ingénierie et à l'installation du projet.
  - Maintenance gratuite du système pendant la période pilote d'un an.
  - Contribution en nature (utilisation gratuite du réseau de données pour les consultations médicales pendant la période pilote d'un an).

- *Ministère de la santé (Ouzbékistan)*
  - Identification des applications de télémédecine adaptées.
  - Appui administratif au projet.
- *Centre de médecine d'urgence (Ouzbékistan)*
  - Identification de la configuration du système de téléconsultation adaptée aux applications médicales.
  - Appui administratif et logistique en Ouzbékistan (transports locaux, stockage d'équipement/matériel, etc.).
  - Dédouanement de tout les équipements.
- *Centre de recherche en chirurgie (Ouzbékistan)*
  - Identification de la configuration du système de téléconsultation adaptée aux applications médicales.
  - Participation à l'appui administratif et logistique.
- *Institut de cybernétique, Académie des sciences/Laboratoire d'informatique médicale*
  - Participation à la préparation du projet.
  - Coordination avec des partenaires ouzbeks.
  - Coordination avec le BDT.
  - Participation au cours de formation à l'utilisation et à la maintenance du système de téléconsultation pour les médecins et autres membres du personnel.

## CONFÉRENCE MONDIALE DE DÉVELOPPEMENT DES TÉLÉCOMMUNICATIONS (CMDT-98)

### Recommandation 9: Télé médecine

La Conférence mondiale de développement des télécommunications (La Valette, 1998),

*rappelant*

- a) que la CMDT (Buenos Aires, mars 1994) a recommandé à l'UIT d'étudier les possibilités qu'offre la télé médecine pour répondre à certains besoins des pays en développement et a adopté en conséquence la Question 6/2 relative aux soins de santé dans les pays en développement;
- b) que le Secteur du développement de l'UIT a élaboré un rapport sur la «Télé médecine et les pays en développement» qui a été adopté par la Commission d'études 2 de l'UIT-D en octobre 1997;
- c) que, par sa Résolution 7, la Conférence régionale africaine de développement des télécommunications (Abidjan, 1996) a invité les pays africains à soutenir toute initiative susceptible de les aider à acquérir une expérience pratique dans le domaine de la télé médecine et de la télésanté et a demandé aux organisations de télécommunication africaines d'examiner l'utilité, la logistique et la faisabilité de la prestation de services de télé médecine, notamment dans les zones rurales et isolées de leur pays;
- d) que, par sa Recommandation 5, la Conférence régionale de développement des télécommunications pour les états arabes (Beyrouth, 1996) a invité tous les pays arabes à encourager la collaboration entre les responsables des soins de santé et les opérateurs de télécommunication, afin de trouver des solutions permettant de satisfaire les besoins en matière de soins de santé, en particulier dans les zones rurales et isolées, pour les personnes qui se déplacent constamment ainsi que pour celles qui, sans cela, pourraient ne pas avoir accès à des soins de qualité égale à ceux qu'offrent les hôpitaux en milieu urbain, et à envisager d'entreprendre un ou plusieurs projets pilotes de télé médecine dans les zones rurales et isolées;
- e) que le premier Colloque mondial sur la télé médecine pour les pays en développement, organisé par le Bureau de développement des télécommunications du 30 juin au 4 juillet 1997 au Portugal, a recommandé à l'UIT/BDT d'affecter des crédits budgétaires spécifiques provenant des excédents de recettes des expositions TELECOM de l'UIT, en vue de financer des projets pilotes de télé médecine, notamment des missions effectuées par des experts dans ce domaine pour aider les pays en développement à formuler des propositions et que ce Colloque a également recommandé à l'UIT-D de poursuivre ses études sur la télé médecine, notamment pour identifier des projets pilotes, analyser les résultats de ces projets et aider les pays à définir une politique et une stratégie axée sur la mise en œuvre de la télé médecine,

*considérant*

- a) les avantages potentiels dont il est question dans le rapport sur la «Télé médecine et les pays en développement» ainsi que les recommandations qui y figurent;
- b) la nouvelle Question visant à encourager l'utilisation des télécommunications au profit des services de santé dans les pays en développement,

*reconnaissant*

- a) que, pour mettre en œuvre des applications de télé médecine, il faut réunir des experts pluridisciplinaires des communautés des télécommunications et des services de santé;
- b) que certaines applications de télé médecine risquent de ne pas être viables à court terme sans financement, mais que la viabilité constitue un objectif important à moyen terme;
- c) que la possibilité de mener à bien des applications de télé médecine sera renforcée si l'on réduit ou supprime les obstacles d'ordre réglementaire concernant les équipements et services,



*recommande*

1 que l'UIT/BDT prenne de nouvelles mesures pour sensibiliser davantage les décideurs à la télémédecine et à la façon dont elle pourrait aider à satisfaire certains besoins dans le domaine de la santé; les ateliers ou les symposiums sont à cet égard utiles et permettent de réunir des représentants du secteur des télécommunications et du secteur de la santé;

2 que les Ministères des communications collaborent avec les Ministères de la santé et que les opérateurs de télécommunication collaborent avec les institutions des services de santé, afin de mieux comprendre l'intérêt que présentent les applications de la télémédecine pour répondre aux besoins dans le domaine de la santé, dans le cadre d'un ou plusieurs projets pilotes, et poursuivent cette coopération lorsqu'ils examineront la nécessité d'adopter une politique et une stratégie en matière de télémédecine;

3 que les pays en développement prennent l'avis d'organismes internationaux comme l'UIT et l'OMS s'ils souhaitent participer à des projets de télémédecine de partenaires étrangers;

4 que l'UIT/BDT détermine et mobilise des partenaires possibles pour financer les projets pilotes et analyser leurs résultats, examine les mécanismes et les techniques de financement qui ont été utilisés, les services qui ont été fournis et les enseignements qui ont été tirés;

5 que l'UIT/BDT trouve des solutions au problème de la viabilité des télécommunications appliquées aux services de santé, notamment dans les zones rurales et isolées des pays en développement, afin de montrer comment les télécommunications pourraient optimiser l'utilisation de services de santé limités dans les pays en développement,

*invite*

les institutions internationales de financement et les bailleurs de fonds à contribuer au développement d'applications, de projets et de programmes de télémédecine dans les pays en développement.

## DÉFINITION DE LA QUESTION 14/2

### COMMENT ENCOURAGER L'APPLICATION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS AUX SOINS DE SANTÉ

#### IDENTIFIER ET METTRE EN ÉVIDENCE LES FACTEURS CONTRIBUANT À LA RÉUSSITE DE LA MISE EN OEUVRE DE SERVICES DE TÉLÉMÉDECINE

### 1 Exposé du problème ou de la situation

Le rapport intitulé *Télémédecine et pays en développement*, rédigé en réponse à la Question 6/2, ainsi que les discussions et recommandations de la Conférence régionale africaine de développement des télécommunications, la Conférence régionale de développement des télécommunications pour les Etats arabes et le Symposium mondial sur la télémédecine pour les pays en développement, de même que les rapports des missions envoyées dans les pays en développement remis par les experts en télémédecine, démontrent tous que les pays en développement ont un besoin énorme de services de soins médicaux et de santé, notamment dans les régions situées à l'écart des villes, et que les services de télécommunication pourraient être un moyen économique d'améliorer ou d'étendre ces soins, plus spécialement dans les régions non urbaines.

La mise en place de la télémédecine exige une collaboration pluridisciplinaire entre les opérateurs de télécommunications et les professionnels des soins de santé. Il faut combler l'écart qui sépare le monde des télécommunications de celui des soins de santé à tous les niveaux. Les ministères nationaux de la santé et des télécommunications doivent aussi collaborer à la mise en place d'une politique en matière de télémédecine et d'un service universel en ce qui concerne les services d'urgence et les systèmes d'information sur les soins de santé et les services sociaux.

### 2 Question soumise à l'étude

La Commission d'études doit:

- 1) préciser les solutions de télécommunication propres à promouvoir la santé et à permettre de répondre aux besoins de ce secteur, notamment dans les régions rurales et isolées, de ceux qui se déplacent et de ceux qui sinon pourraient ne pas avoir accès à la qualité des soins offerte par les hôpitaux urbains;
- 2) prendre de nouvelles mesures pour que les décideurs, les opérateurs de télécommunication, les donateurs et autres entités prennent mieux conscience de l'importance de la télémédecine et de la manière dont les télécommunications peuvent contribuer à répondre à certains besoins de soins de santé, et que soient fournis les éléments d'un service universel concernant les services d'urgence, de santé et autres services sociaux. En particulier, donner son soutien à la tenue d'un deuxième Symposium mondial de télémédecine en Amérique latine en 1998 et à un troisième Symposium en Asie en 1999;
- 3) recenser les projets pilotes de télécommunication se prêtant à des applications de télémédecine convenant aux pays en développement; fournir une analyse des résultats des projets et aider les pays à définir une politique et une stratégie concernant l'application des télécommunications pour aider à mettre en œuvre la télémédecine;
- 4) créer une base de données sur les différents projets pilotes réalisés dans les pays en développement, sur l'expérience acquise en la matière, sur les mécanismes de financement et les technologies utilisés, la nature des services fournis, les résultats de ces projets pilotes, et les enseignements qui peuvent en être tirés, ainsi que sur les erreurs à éviter;

- 5) encourager le développement de normes de télécommunication pour des applications de télémédecine en collaboration notamment avec les Secteurs des radiocommunications et de la normalisation des télécommunications de l'UIT;
- 6) créer une liste des sociétés, instituts et prestataires de services, couvrant notamment les systèmes et techniques de télécommunication utilisés dans les applications, services et logiciels de télémédecine qui pourraient convenir et être rentables dans l'optique de la satisfaction des besoins des pays en développement, ainsi que, dans la mesure du possible, les institutions donatrices dans ce domaine.

### **3 Résultats attendus**

Parmi les résultats attendus de cette Question figurent:

- Un rapport sur les travaux des symposiums proposés pour l'Amérique latine et l'Asie, comprenant les conclusions et les recommandations. De même que pour le premier Symposium sur la télémédecine pour les pays en développement organisé par le BDT de l'UIT au Portugal en juillet 1997, et ayant reçu le soutien de la Commission européenne, d'Inmarsat et d'autres organismes, les représentants du secteur des télécommunications et du secteur de la santé seraient invités à participer, échanger points de vue et idées sur la mise en œuvre d'applications de télémédecine dans les pays en développement.
- Un rapport sur les projets pilotes pris en charge par le BDT de l'UIT, que ce soit en partie ou en totalité, avec l'OMS et d'autres organisations internationales et nationales concernées. Dans certains cas, le BDT de l'UIT et les membres de son secteur pourront collaborer avec d'autres institutions participant au financement telles que la Commission européenne. Ce rapport identifierait la portée des projets pilotes, les participants, les coûts et les sources de financement, les résultats obtenus, les perspectives de durabilité, les technologies de télémédecine et les télécommunications utilisées, etc.

Ce rapport pourrait comprendre des recommandations à l'intention des professionnels des télécommunications et de la santé, y compris les services gouvernementaux concernés, qui envisagent de mettre en place un service de télémédecine.

- La mise au point de normes de télécommunications pour des applications de télémédecine. Ces travaux de mise au point devraient être coordonnés avec les Secteurs UIT-R et UIT-T, mais aussi en collaboration avec les organismes concernés. La mise au point de telles normes devrait faciliter un interfonctionnement optimal entre les différents équipements de télémédecine et les réseaux de télécommunication, notamment dans le domaine de la visioconférence. De plus, les travaux portant sur ces normes devraient également tenir compte des besoins de sécurité et de protection afin de garantir l'intégrité et la confidentialité des informations concernant le patient.

### **4 Calendrier des résultats attendus**

Les travaux entrepris par la Commission d'études peuvent être répartis sur la durée du prochain cycle d'étude. La mise en œuvre de projets pilotes sur une petite échelle devrait s'effectuer au cours des deux ou trois prochaines années.

### **5 Parrains et sponsors**

La formulation de la Question proposée est fondée sur la Résolution de la deuxième Conférence africaine de développement des télécommunications (Abidjan, 1996), la Recommandation de la deuxième Conférence régionale de développement des télécommunications pour les Etats arabes (Beyrouth, 1996) et les Recommandations émanant du Rapport du premier Symposium mondial sur la télémédecine pour les pays en développement qui s'est tenu au Portugal en juillet 1997.

## 6 Sources de contributions nécessaires à la réalisation de cette étude

Des contributions sont attendues de la part de la Commission européenne, de l'Organisation européenne pour la télématique en matière de santé, de l'Organisation mondiale de la santé, du Midjan Group, des instituts de télémedecine, etc. Les contributeurs et les contacts déjà établis lors de la préparation du Rapport de télémedecine seront appelés à contribuer aux travaux de la Commission d'études, aux côtés de nouveaux collaborateurs.

## 7 Audience cible

### a) Types d'audience cible

	Pays développés	Pays en développement	PMA
Décideurs en télécommunications	*	*	
Régulateurs en télécommunications	*	*	
Fournisseurs de services (opérateurs)	*	*	*
Constructeurs	*		
Ministères de la santé	*	*	
Organismes internationaux de financement	*		
Instituts de télémedecine	*	*	

Cette Question a pour objectif de stimuler la collaboration entre les secteurs des télécommunications et de la télémedecine, entre les pays développés et les pays en développement. Il s'agit essentiellement d'un transfert de savoir-faire des pays développés en faveur des pays en développement. Toutefois, l'expérience acquise dans le domaine des télécommunications au service de la télémedecine dans les pays en développement permettra également aux fournisseurs d'équipements et de services de bénéficier d'une meilleure compréhension de ce qui est considéré rentable dans les pays du tiers monde.

### b) A qui les résultats des travaux sont-ils destinés?

Voir les sections 3 et 7 a).

### c) Méthodes proposées pour l'application des résultats

Les résultats de cette Question peuvent être rendus publics par l'intermédiaire de sites web (par exemple ceux de l'UIT, du Midjan Group, etc.), la diffusion de copies papier en utilisant les listes de distribution de l'UIT et des autres organisations, la distribution lors des colloques, etc.

## 8 Méthode proposée pour traiter cette Question ou le thème

Les conclusions de cette Question peuvent être élaborées par la Commission d'études en étroite collaboration avec le BDT de l'UIT, compte tenu des missions des experts en télémedecine dans les pays en développement et des projets pilotes de télémedecine. La Commission d'études devrait également travailler en étroite collaboration avec notamment le Midjan Group, créé dans le cadre de la Question 2 à la suite de la Conférence de Buenos Aires, ainsi qu'avec un groupe semblable sur la télémedecine en Asie, qui devrait être prochainement créé. Elle devrait inviter d'autres organisations internationales, régionales et nationales à participer à ses travaux. Elle devrait mettre en place des liens de collaboration avec les autres Secteurs de l'UIT en vue de promouvoir la mise au point de normes pertinentes.

## **9 Coordination de cette étude**

Voir la section 8 ci-dessus.

## **10 Autres renseignements utiles**

Les travaux du prochain cycle d'étude peuvent se fonder sur le Rapport sur la télémédecine et certaines autres initiatives qui ont résulté de la Question 6/2, notamment la création du Midjan Group, les démonstrations de télémédecine lors des Conférences régionales de développement des télécommunications pour l'Afrique et pour les Etats arabes et le Symposium mondial sur la télémédecine, les missions des experts en télémédecine dans les pays en développement et les nombreux contacts établis au niveau mondial au cours des trois dernières années.

## COMMUNIQUÉS DE PRESSE

### Mozambique

UIT/98-1  
30 janvier 1998

ORIGINAL: anglais

### Le Mozambique inaugure une installation de télé-médecine ultramoderne

**Publié simultanément à Genève et à Maputo** – Le Premier Ministre du Mozambique, son Excellence M. Pascoal Mocumbi, a inauguré aujourd'hui la première liaison de télé-médecine du Mozambique et l'une des premières en Afrique. «La télé-médecine mettra fin à l'isolement dans lequel vivaient jusqu'ici nos professionnels de la santé les uns vis-à-vis des autres» a-t-il déclaré, en ajoutant: «J'exhorte tous les partenaires qui ont pris part à cette réalisation et en particulier les Telecomunicações de Moçambique à continuer à rechercher des applications novatrices des télécommunications pour le bien de l'ensemble de notre société».

La «télé-médecine» est la fourniture de services médicaux et de soins de santé par l'intermédiaire de systèmes de télécommunication (de Terre ou par satellite) existants c'est-à-dire d'une technologie bon marché; leur gamme, fort étendue, va de la consultation médicale aux secours d'urgence en passant par le diagnostic en pathologie et l'enseignement.

Les centres hospitaliers de Beira et de Maputo seront ainsi à même d'associer un équipement de télé-radiologie standard et bon marché grâce auquel ils pourront échanger et visualiser des images, en particulier des radiographies, et se transmettre des résultats de laboratoire ou des messages oraux et écrits. Le projet a été réalisé par un groupe pluridisciplinaire de partenaires comprenant les Telecomunicações de Moçambique et un fournisseur d'équipement de télé-médecine, WDS Technologies de Genève.

Les praticiens de l'hôpital de Beira, par exemple, seront maintenant en mesure de soumettre le cas de patients à leurs homologues de Maputo pour un premier avis ou pour une confirmation de diagnostic. Grâce à cette nouvelle installation, un docteur de Beira pourra en outre transmettre à l'hôpital de Maputo le dossier médical d'un de ses patients avant de décider s'il doit être hospitalisé et de faire procéder à son transfert, ce qui permettra de supprimer des allées et venues inutiles et de réduire les dépenses pour le patient et pour les hôpitaux. L'établissement entre les deux hôpitaux de cette liaison devrait présenter un intérêt également dans les domaines du suivi clinique et de l'enseignement.

Ce projet est le premier projet pilote en Afrique lancé par le Bureau de développement des télécommunications (BDT) de l'Union internationale des télécommunications; son but est d'évaluer le potentiel que présentent les techniques de l'information pour résoudre certains des problèmes de soins de santé les plus aigus auxquels se trouvent confrontés les pays en développement. Réalisé en réponse aux recommandations des conférences mondiales ou régionales de développement des télécommunications de Buenos Aires, d'Abidjan et de Beyrouth organisées par l'UIT, ce projet fait suite à l'adoption d'un important rapport présenté au Symposium mondial sur la télé-médecine qui s'est tenu l'an dernier au Portugal et était intitulé «*La télé-médecine et les pays en développement*».

«Ce projet réalisé au Mozambique est, entre autres choses, un exemple concret, et excellent, des avantages qui peuvent découler de la collaboration entre pays développés et pays en développement ainsi que de l'étroite coopération entre opérateurs de télécommunication et professionnels des soins de santé» a déclaré le Directeur du BDT, M. Ahmed Laouyane. «La télé-médecine contribuera à étendre les soins spécialisés aux patients qui actuellement ne peuvent accéder facilement à des établissements médicaux ou aux spécialistes qu'il leur faudrait».

M. Laouyane a précisé qu'un suivi sera assuré pour garantir la durabilité du projet et pour collecter les nécessaires informations qui permettront d'améliorer l'utilisation de l'équipement et le fonctionnement du service de télémédecine.

Ce projet réalisé au Mozambique est destiné à constituer une étude de cas d'une série mettant à contribution le BDT et d'autres partenaires et à servir de modèle pour d'autres initiatives publiques ou privées. Les études de cas ont pour but de montrer les différentes applications possibles des télécommunications et des techniques de l'information à la télémédecine et le rôle que peut jouer la télémédecine pour contribuer à combler certaines des lacunes les plus criantes des soins de santé dans les pays en développement.

## Malte

UIT/98-12  
24 mars 1998

ORIGINAL: anglais

### Inauguration d'une ligne de télé médecine entre Malte et Gozo

**La Valette, Malte** – Le Dr Michael Farrugia, Ministre de la santé de la République de Malte, a inauguré officiellement aujourd'hui une liaison de télé médecine établie entre l'hôpital St. Luke de Malte et l'hôpital général de l'île jumelle de Gozo. Cette cérémonie d'inauguration s'est déroulée au Mediterranean Conference Centre (MCC) pendant la Conférence mondiale de développement des télécommunications organisée par l'Union internationale des télécommunications.

A cette occasion, Maltacom Ltd. a assuré la retransmission en direct et en temps réel, de l'hôpital St. Luke au MCC, d'une séance de télé médecine organisée avec l'hôpital général de Gozo: l'on pouvait voir ainsi les spécialistes des deux hôpitaux procéder à un débat interactif sur une série de cas et échanger des documents cliniques (radiographies, etc.) grâce à une liaison de visioconférence en temps réel.

Le Ministre de la santé a rappelé que, depuis toujours, les patients de l'hôpital de Gozo devaient se rendre à Malte en ferryboat, ou, plus récemment, en hélicoptère lorsqu'ils avaient besoin des services spécialisés de l'hôpital St. Luke, et que le passage pouvait être très pénible pour des malades, en particulier en hiver: «Désormais, grâce à la liaison de visioconférence inaugurée officiellement aujourd'hui, les médecins de l'hôpital de Gozo pourront soumettre certains cas délicats aux spécialistes de l'hôpital de Malte, ce qui permettra de réduire les déplacements dans les deux sens». Le Ministre a rappelé que Malte s'était résolument engagée dans la voie de la télé médecine, et il en a profité pour remercier tous les partenaires du pays, à savoir l'UIT, qui assure la coordination générale du projet entre les autorités sanitaires locales et étrangères et les divers partenaires de la composante «télécommunications», Telia, l'entreprise de télécommunication suédoise, dont l'assistance intervient au niveau des directives formulées pour l'évaluation des projets, Maltacom, responsable de l'infrastructure et des services; enfin la société MITTS, qui fournit et coordonne les composantes matérielles et logicielles et les composantes réseau.

La liaison établie entre l'hôpital général de Gozo et l'infrastructure intégrée mise en place par les pouvoirs publics de Malte au service de la totalité des hôpitaux et des centres de soins de santé présente un débit amélioré de 2 Mbit/s (obtenu à partir du débit de base de 64 kbit/s existant) et permet donc d'assurer un service de visioconférence en temps réel et, parallèlement, en continu, l'acheminement rapide d'importants fichiers de données.

La liaison Malte/Gozo fait appel aux moyens de radiocommunication numérique et aux systèmes à fibres optiques du réseau Maltacom. Des modems numériques à grand débit gèrent le trafic au niveau du commutateur de l'île de Gozo et du central de l'hôpital général, tandis que les communications internes dans l'hôpital lui-même (tout comme dans l'hôpital St. Luke) sont entièrement assurées par fibres optiques. Dans les deux hôpitaux, les postes de travail de télé médecine sont reliés au réseau national MAGNET, installation locale à large bande dont la mise en place et la maintenance ont été confiées à la Malta Information Technology and Training Services Ltd. (MITTS).

Selon M. Joe Mizzi, Ministre sans portefeuille rattaché au cabinet du Premier Ministre, ce projet illustre concrètement tous les avantages d'une collaboration entre pays développés et pays en développement: «C'est un excellent exemple des avantages que l'on peut retirer d'une étroite collaboration entre des opérateurs de télécommunication et des professionnels des soins de santé; grâce à la télé médecine, les personnes qui n'ont que difficilement accès aux centres médicaux ou aux soins spécialisés qu'exige leur état de santé vont pouvoir consulter des spécialistes». M. Mizzi a exhorté tous les partenaires à poursuivre les efforts qu'ils déploient pour définir d'autres applications novatrices des télécommunications au service de la société tout entière.



Pendant la cérémonie, M. Ahmed Laouyane, Directeur du Bureau de développement des télécommunications (BDT) a parlé du rôle de catalyseur de l'UIT: «La télémédecine est par nature multidisciplinaire et implique la participation active de différents sous-secteurs des télécommunications et des soins de santé, et c'est pour cette raison que le BDT s'attache à rapprocher les différents partenaires, afin que la télémédecine devienne une réalité».

M. Laouyane a ensuite rappelé les différentes initiatives adoptées par le BDT en matière de télémédecine: «Le BDT est l'un des membres fondateurs du Midjan Group, association de professionnels du secteur des télécommunications et du secteur des soins de santé qui s'est fixée pour mission d'encourager les projets de télémédecine dans les pays en développement. En juillet 1997, nous avons organisé au Portugal le premier Symposium mondial de télémédecine pour les pays en développement. En septembre, nous avons publié un important rapport sur la télémédecine dans les pays en développement dans le but d'aider les pays à mieux comprendre les méthodes qui permettent d'appliquer cette technologie de façon rentable. Nous allons prochainement analyser les résultats d'une série de projets pilotes qui pourront servir d'études de cas à d'autres pays en développement intéressés par les applications des télécommunications et des technologies de l'information au service des soins de santé».

L'installation de la liaison Malte/Goza s'inscrit dans le cadre d'un projet de télémédecine lancé en novembre à l'initiative du BDT en collaboration avec le Ministère de la santé de Malte, Maltacom plc. MITTS Ltd., Telia et Midjan Group. Ce projet comporte un autre volet important: la mise en place d'un système d'échocardiographie pédiatrique en différé reliant l'unité de pédiatrie spécialisée de l'hôpital St. Luke à l'hôpital des enfants (Great Ormond Street) de Londres. Il s'agira de faciliter et d'accélérer la transmission de clichés lorsqu'il est nécessaire de consulter des spécialistes avant de décider d'un éventuel transfert de Malte à Londres (pour traitement chirurgical d'une insuffisance cardiaque congénitale par exemple).

M. Silas Olsson, Directeur du Programme sanitaire de la société Telia, a ensuite précisé qu'à travers sa collaboration avec l'UIT, Telia souhaitait chercher à atteindre deux objectifs avec les applications de la télémédecine sur les marchés nouveaux et sur les marchés des pays en développement: «Nous voulons, d'une part, combler le fossé que l'on peut observer sur le double plan des connaissances et des compétences entre certains marchés et à l'intérieur même de certains marchés et, d'autre part, stimuler le changement dans les applications des télécommunications par l'exploitation commerciale des systèmes intelligents et des systèmes Internet».

Ces deux liaisons – Malte/Goza et Malte/Londres – présentent une caractéristique importante en ce sens que dans l'un et l'autre cas l'accent a été mis sur la permanence de l'initiative. Les installations informatiques et l'infrastructure de télécommunications resteront en place, de telle sorte que les liaisons pourront toujours être utilisées. L'application de ces technologies constitue une nouvelle phase dans le développement des services de soins de santé à Malte – déjà réputés dans la région depuis plusieurs siècles.

Il est également prévu, à l'occasion de la CMDT, d'établir une liaison entre deux centres de soins aux diabétiques, l'un à Malte, l'autre en Suède, dans le cadre d'un examen interactif de cas en temps réel par des spécialistes.

## Géorgie

UIT/99-8  
22 juin 1999

ORIGINAL: anglais

### Un téléservice de cardiologie ouvert 24 heures sur 24 pour les habitants de Tbilissi

**Tbilissi, République de Géorgie** – Grande première en Géorgie avec le lancement, aujourd'hui, d'un projet pilote de téléservice de cardiologie accessible 24 heures sur 24. Ce projet, financé en partie sur les recettes générées par les expositions TELECOM de l'UIT<sup>9</sup>s'articule sur un service d'électrocardiographie par téléphone utilisable aussi bien à des fins de diagnostic que dans des situations d'urgence.

Un dispositif ultramoderne permettra aux patients de transmettre par téléphone, à tout moment, l'enregistrement de leur pouls à un centre de monitoring, installé dans la Clinique de cardiologie «Guli» de Tbilissi, où des cardiologues assureront une veille permanente.

Pour M. Hamadoun Touré, directeur du Bureau de développement des télécommunications de l'Union internationale des télécommunications, «les projets pilotes doivent servir de bancs d'essai pour les autres pays en développement souhaitant utiliser les télécommunications afin d'étendre et d'améliorer l'accès des populations aux services de soins de santé. Cette initiative fait partie d'une série de projets que nous avons décidé de mettre en œuvre dans certains pays en développement: notre stratégie consiste en l'occurrence à appliquer les techniques de l'information pour aider les professionnels des soins de santé à résoudre certains des problèmes sanitaires les plus graves qui se posent dans les pays en développement et dans les économies émergentes». A cet égard, rappelons que la Recommandation 9 du Plan d'action de La Valette, adoptée par l'UIT en 1998, porte sur la mise en œuvre de projets pilotes destinés à aider les pays à définir une politique de télémédecine et une stratégie d'optimisation de l'utilisation des ressources sanitaires limitées dont disposent les nations en développement.

Le Professeur T. Todua, directeur général de l'Institut de radiologie et de diagnostic, souligne que ce projet est déjà le deuxième projet pilote de télémédecine mis en œuvre en Géorgie avec l'aide du Bureau de développement des télécommunications de l'UIT (BDT). Le premier projet remonte en septembre 1998, époque à laquelle l'Institut de radiologie de Tbilissi avait été raccordé, par l'intermédiaire d'Internet, au Centre d'imagerie diagnostique de Lausanne (Suisse) dans le cadre d'un service de «consultation pour deuxième opinion».

Le Professeur T. Melia, directeur général de la Clinique de cardiologie, a exprimé sa reconnaissance au BDT, qui aide les pays à introduire les services de télémédecine, soulignant l'importance du facteur temps dans le domaine des affections cardiaques: «lorsque l'on peut rapidement cerner le problème, le patient peut être soigné sans délai et de manière efficace, ce qui permet de réduire les frais d'hospitalisation et les dépenses associées et – dans de nombreux cas – de sauver des vies. Depuis quelques années, on observe une augmentation régulière du nombre des personnes affligées de troubles cardiaques et le nombre de décès dus aux maladies cardio-vasculaires est aujourd'hui très important – dans de nombreux cas, le temps écoulé entre les premiers symptômes de la crise cardiaque et l'arrivée des premiers secours est beaucoup trop long.

---

<sup>9</sup> Les expositions et forums TELECOM sont organisés par l'UIT à titre non lucratif dans l'intérêt des pays Membres de l'Union. Les éventuels excédents de recettes dégagés par ces expositions et forums peuvent être utilisés pour des projets de développement. A sa session de 1997, le Conseil de l'UIT – organe directeur qui se réunit tous les ans – a décidé d'affecter une partie de ces fonds à diverses applications des techniques de télécommunication dans le domaine des soins de santé.

La réalisation du projet n'aurait pas été possible sans l'engagement personnel de M. Teimuraz Berishvili, ex-directeur général de Georgia Telecom, qui s'efforce inlassablement de mettre la technologie au service de l'homme, et dont l'impulsion a été en la matière décisive.

Le projet de Tbilissi a été officiellement inauguré par le Docteur Amiran Gamkrelidze, Vice-Ministre de la santé, qui a souligné qu'un jour prochain, grâce aux progrès techniques réalisés dans le domaine des télécommunications, grâce à l'Internet, grâce à la télévision interactive, les médecins pourront travailler dans d'aussi bonnes conditions que dans le cadre de consultations à domicile.

Le nouveau centre offrira d'autres prestations médicales associées – mesure de la pression artérielle, monitoring des manifestations de l'asthme, monitoring du rythme cardiaque fœtal.

Dans ce projet, les partenaires sont la Clinique de cardiologie de Tbilissi, la Compagnie des télécommunications de Géorgie et la Fondation de télémédecine de Russie.

## Ouganda

11 août 2000  
ORIGINAL: anglais

### L'UIT lance un projet de télémédecine en Ouganda

**Kampala** – Le Ministre d'Etat de la santé de l'Ouganda, M. F. Byaruhanga, a inauguré aujourd'hui le premier projet pilote national de télémédecine reliant l'hôpital universitaire de Mulago et l'hôpital Mengo de Kampala.

Dans son allocution d'ouverture, le Ministre a déclaré que grâce à la coopération de l'UIT, l'Ouganda pourrait mettre les technologies de l'information les plus modernes au service d'une cause humanitaire tangible qui contribuerait à sauver des vies. Le Ministre a également prôné un renforcement de la coordination et de la synergie entre les partenaires du développement et a invité le Comité directeur national de télémédecine à concevoir le cadre institutionnel dans lequel toutes les parties en présence pourront œuvrer. «L'objectif est d'amener le secteur privé à miser sur les nouveaux outils que sont les technologies de l'information et des communications», a déclaré le Ministre.

Les dépenses de santé publique représentant à peine 4 dollars EU par habitant et l'efficacité des services sanitaires étant gravement compromise par des dysfonctionnements de santé publique qui pourraient être évités, le Ministre de la santé a adopté un plan ambitieux visant à renforcer les services sanitaires à tous les niveaux.

Le projet mis en œuvre en Ouganda est le deuxième du genre en Afrique auquel participe le Bureau de développement des télécommunications de l'UIT (BDT) dans le cadre de partenariats novateurs entre le secteur public et le secteur privé. «Le but de ce projet est de montrer que des applications des technologies des télécommunications et de l'information comme la télémédecine peuvent contribuer à pallier certaines des graves insuffisances des services de soins de santé dans les pays en développement», a déclaré Hamadoun Touré, Directeur du Bureau de développement des télécommunications de l'UIT (BDT). «Il s'agit là d'un nouvel exemple concret de la manière dont l'UIT aide les pays à rester en phase avec l'évolution spectaculaire des technologies des télécommunications et de l'information pour combler le fossé numérique», a-t-il ajouté.

Le projet pilote s'inscrit dans une stratégie visant à mettre à disposition des services de téléconsultation en chirurgie, en pédiatrie, en obstétrique, en gynécologie et en médecine interne dans des hôpitaux régionaux dont les équipes médicales ne comptent qu'un ou deux spécialistes. On estime que la moitié des 800 médecins exerçant en Ouganda se trouvent à Kampala et que 60% des infirmières se trouvent dans des zones rurales. Le taux de mortalité maternelle étant très élevé (entre 500 et 2 000 décès pour 100 000 naissances) et le taux de mortalité infantile s'établissant à 97 pour 1 000, il est vital d'améliorer la fourniture des soins médicaux et d'optimiser l'utilisation de ressources médicales limitées.

Autre objectif du projet pilote: donner accès à la psychiatrie, l'anesthésie ou l'ophtalmologie, dont il n'existe pas de spécialistes aujourd'hui.

Il est prévu d'étendre le projet à d'autres hôpitaux à Kampala ainsi que dans des hôpitaux régionaux et des dispensaires situés dans des zones rurales.

Parallèlement à la liaison de données RNIS point à point qui sera mise en place entre les hôpitaux de Mulago et de Mengo, un Système d'information sur la gestion de la santé sera installé pour permettre au personnel médical d'échanger rapidement et efficacement des connaissances, des données d'expérience et des renseignements.

«Bien que le projet soit conçu comme une activité pilote, on tirera profit au maximum des possibilités qu'il offre, tant dans l'intérêt des praticiens des deux hôpitaux raccordés que dans celui des professionnels qui y auront accès via l'Internet», a déclaré Joseph Elotu (UIT), qui représentait le Directeur du BDT lors de l'inauguration. «Le personnel médical et le personnel soignant, c'est une première, vont pouvoir communiquer instantanément de grandes quantités d'informations médicales à un médecin traitant exerçant dans un hôpital ou un centre de diagnostic éloigné et avoir accès aux données médicales provenant du Système d'information sur la gestion de la santé, ce qui rendra plus efficace la pratique de la médecine dans les zones isolées», a-t-il également déclaré.

Le matériel de télé médecine a été fourni dans le cadre du programme d'assistance technique de l'UIT en partenariat avec le Ministère de la santé de l'Ouganda et Uganda Telecom Ltd.

Pour plus de renseignements, veuillez vous mettre en rapport avec:

M. Joseph Elotu  
Chef de l'unité spéciale pour les PMA  
Coordonnateur a.i. de l'Unité Afrique  
UIT  
Bureau de développement des télécommunications  
Tél.: +41 22 730 5438  
Fax: +41 22 730 5341  
E-mail: [joseph.elotu@itu.int](mailto:joseph.elotu@itu.int)

## Note de liaison

Le 10 septembre 1999, pendant la deuxième réunion de la Commission d'études 2 de l'UIT-D, son Président a envoyé à la Commission d'études 16 de l'UIT-T (Services et systèmes multimédias) une note de liaison<sup>10</sup> libellée comme suit:

*La Commission d'études 2 de l'UIT-D procède à l'étude de la Question susmentionnée. Pour étudier cette question avec succès, elle doit disposer de Recommandations pertinentes propres à permettre l'échange instantané, et/ou la mise en attente et le traitement, de données médicales (il pourrait s'agir d'une combinaison de données vidéo, d'images, de voix, d'images fixes, etc.).*

*La Commission d'études 2 de l'UIT-D apprécierait de recevoir vos observations sur ce qui précède, ainsi qu'une liste des Recommandations pertinentes.*

La note de liaison suivante<sup>11</sup> a été reçue en réponse (approuvée par la Commission d'études 16 de l'UIT-T, Genève, février 2000):

*A sa réunion, tenue à Genève du 7 au 18 février 2000, la Commission d'études 16 de l'UIT-T a examiné la note de liaison de la Commission d'études 2 de l'UIT-D concernant les applications de la télémédecine aux communications audiovisuelles.*

### 1 Aspects liés au codage

La Commission d'études 16 a élaboré et approuvé le Supplément 1 aux Recommandations de la série H (*Profil d'application – Utilisation des vidéocommunications à faible débit pour les conversations en temps réel par langage signé et lecture labiale*), qui décrit le profil d'application pour le langage signé et la lecture labiale à l'aide de systèmes audiovisuels élaborés par la Commission d'études 16 de l'UIT, et visant surtout la qualité de l'image vidéo.

De l'avis de la Commission d'études 16, le texte de ce supplément peut également s'appliquer à la télémédecine. Cependant, elle considère aussi qu'une meilleure résolution vidéo à faible fréquence d'image est préférable pour les applications de télémédecine plutôt que pour celles du langage signé et de la lecture labiale, et qu'une vidéo d'excellente qualité utilisant une voie à débit binaire élevé sera peut être nécessaire. En raison du manque de spécialistes des applications de soins de santé, la CE 16 demande à la CE 2 de l'UIT-D de lui donner des informations complémentaires sur les différences entre la qualité audiovisuelle nécessaire aux applications de télémédecine et celle qui est nécessaire aux applications du langage signé et de la lecture labiale.

En ce qui concerne votre question sur l'échange instantané, la Recommandation H.263 décrit quelques caractéristiques clés visant à assurer l'échange rapide des informations visuelles: utilisation du rééchantillonnage des images de référence pour permettre la transmission rapide d'images vidéo à faible résolution, suivie de celle de détails supplémentaires pour obtenir une image vidéo à résolution plus élevée et d'une amélioration progressive pour permettre la représentation grossière d'une image vidéo dont la définition doit être améliorée pour obtenir une meilleure résolution. Ces caractéristiques permettent à un codeur vidéo de fournir une image animée fluide ou de se focaliser sur une image précise et d'améliorer sa définition pour pouvoir mieux l'examiner après avoir transmis une représentation grossière dans le cadre d'un échange instantané.

---

<sup>10</sup> Voir le Document 2/130 en date du 10 septembre 1999.

<sup>11</sup> Personne à contacter: M. Gary Sullivan, Microsoft Corp., Redmond, WA 98052 (USA) – Tél.: +1 425 7035308 – Fax: +1 425 9367329 – E-mail: [garysull@microsoft.com](mailto:garysull@microsoft.com)

La Commission d'études 16 souhaite continuer à collaborer avec l'UIT-D en vue de développer des applications de télécommunication pour les soins de santé.

## 2 Aspects des systèmes

Le tableau suivant énumère les Recommandations de l'UIT-T qui sont susceptibles de s'appliquer à votre travail. Tout équipement fabriqué en conformité avec les Recommandations ci-dessous peut prendre en charge les capacités indiquées dans votre note de liaison.

Recommandation	Fonctionnalité compatible				Transport physique (Nom générique)	Remarques
	Voix	Audio	Vidéo	Texte/ Données		
Série H.320	X	X	X	X	RNIS	(Note 1)
Série H.310	X	X	X	X	RNIS à large bande (MTA)	(Note 2)
Série H.321	X	X	X	X	RNIS à large bande (MTA)	(Note 3)
Série H.322	X	X	X	X	Réseaux locaux offrant une qualité de service garantie	(Note 4)
Série H.323	X	X	X	X	Réseaux à commutation par paquets	(Note 5)
Série H.324	X	X	X	X	RTPC	(Note 6)
V.16	X			X	RTPC	(Note 7)
Série T.120				X	RTPC, Réseaux à commutation par paquets	(Note 8)

Note 1 – Les systèmes H.320 sont utilisés pour les conférences audiovisuelles et fonctionnent sur le RNIS, en utilisant au minimum 2 canaux B.

Note 2 – Les systèmes H.310 sont utilisés pour les conférences audiovisuelles et s'appliquent notamment au téléenseignement.

Note 3 – Les systèmes H.321 sont utilisés pour les conférences audiovisuelles et s'appliquent à la fonctionnalité des systèmes H.320 sur les réseaux RNIS à large bande.

Note 4 – Les systèmes H.322 sont utilisés pour les conférences audiovisuelles sur les réseaux locaux offrant une qualité de service garantie, par exemple, ISLAN-16T.

Note 5 – Les systèmes H.323 sont utilisés pour les communications vocales et les conférences audiovisuelles sur les réseaux à commutation par paquets dont la qualité de service n'est pas nécessairement garantie, par exemple l'Internet.

Note 6 – Les systèmes H.324 sont utilisés pour les audioconférences et les conférences audiovisuelles.

Note 7 – La Recommandation V.16 concerne le transfert de données ECG sur le RTPC; cependant, elle date de 1976 et n'a jamais été révisée; on ignore si les modems du type V.16 sont encore utilisés.

Note 8 – La Recommandation T.120 est utilisée pour la transmission de textes, de données et d'images fixes sur les RTPC et sur les réseaux à commutation par paquets. De plus, cette fonctionnalité peut être compatible avec toutes les Recommandations de la série H.32x.

La Commission d'études 16 de l'UIT-T se tient à votre disposition pour réondre à toute autre question concernant ces technologies.

Au cas où les applications dont vous vous occupez devraient satisfaire à des exigences particulières, nous pourrions essayer d'en tenir compte dans des recommandations futures ou lorsque nous réviserons les recommandations en vigueur. Nous rédigeons actuellement un document, que nous joignons pour information, expliquant aux utilisateurs comment faire part de leurs exigences particulières. Son Appendice II comprend un exemple d'application de télé-médecine qui n'est pas forcément adapté à vos besoins mais qui vous indique comment les décrire au mieux.

*Pièce jointe:* Projet de Recommandation UIT-T F.USER (DT 76 (PLEN))





**UIT – Secteur de la normalisation  
des télécommunications**

**Document temporaire 76 (PLEN)**

COMMISSION D'ÉTUDES 16

---

Genève, 7-18 février 2000

Question(s): 1/16

ORIGINE: Rapporteur pour la Question 1/16

TITRE: PROJET DE NOUVELLE RECOMMANDATION F.USER<sup>12</sup> –  
DIRECTIVES POUR L'IDENTIFICATION DES SPÉCIFICATIONS DES SERVICES  
MULTIMÉDIAS

OBJECTIF: POUR DÉTERMINATION

Le présent document reproduit le projet de nouvelle Recommandation F.USER, Directives pour l'identification des spécifications des services multimédias, tirée des sections 1.1 à 1.3 et 2 de la Recommandation existante F.701 (version de 1996). Ce texte a été révisé et jugé suffisamment évolué pour être soumis à la procédure de détermination.

---

<sup>12</sup> Le présent projet de Recommandation qui a été approuvé le 17 novembre 2000 selon la procédure définie dans la Résolution N° 1 de l'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications, a reçu le numéro F.701.

## RECOMMANDATION UIT-T F.701

**Directives pour l'identification des spécifications des services multimédias**

## TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1	Domaine d'application..... 93
2	Définitions..... 93
3	Méthodologie pour le développement des services multimédias ..... 93
3.1	Scripts d'application..... 93
3.2	Capacités de communication ..... 93
3.3	Éléments de service de médiation..... 93
3.4	Recommandations relatives aux services multimédias ..... 94
4	Scripts d'application ..... 94
4.1	Introduction..... 94
4.2	Description narrative..... 95
4.3	Modèle fonctionnel d'une application..... 95
4.4	Matrice d'application..... 96
4.5	Résumé..... 97
5	Harmonisation avec d'autres organismes..... 97
	Appendice I – Définitions..... 97
	Appendice II – Consultation médicale multimédia ..... 98
II.1	Description narrative..... 98
II.2	Scénario d'application ..... 98
II.2.1	Utilisation de moyens multimédias complets ..... 98
II.2.2	Moyens multimédias restreints ..... 99
II.3	Notes d'implémentation ..... 100
II.3.1	Applications connexes ..... 100
II.3.2	Applications associées ..... 100
II.3.3	Sécurité/Secret ..... 100
II.3.4	Souplesse de fonctionnement du service ..... 100
II.3.5	Compromis pour la performance ..... 101

## **Recommandation UIT-T F.701**

### **Directives pour l'identification des spécifications des services multimédias**

#### **1 Domaine d'application**

La présente Recommandation donne des lignes directrices pour la description des besoins des utilisateurs qui doivent servir à l'élaboration de nouveaux services multimédias. Ces lignes directrices visent essentiellement la méthodologie appliquée pour le développement des services multimédias décrite dans la Recommandation UIT-T F.700. Elles peuvent cependant servir de base pour un dialogue structuré entre les utilisateurs finals et les fournisseurs de services en vue de parvenir à une solution adaptée lorsque les Recommandations UIT-T applicables aux services ne sont pas encore disponibles.

#### **2 Définitions**

Les termes définis dans la Recommandation F.700 s'appliqueront aux fins de la présente Recommandation UIT-T. Pour aider l'utilisateur, les définitions de certains termes importants sont reproduites à l'Appendice I.

#### **3 Méthodologie pour le développement des services multimédias**

Une méthode détaillée pour le développement des services multimédias est décrite dans la Recommandation F.700. La Figure 1 donne un aperçu général de cette méthode et montre comment les besoins de l'utilisateur final sont introduits dans le processus de développement au moyen de scripts d'application. L'élaboration de ces scripts à partir des besoins de l'utilisateur final est décrite dans les autres paragraphes de la présente Recommandation.

##### **3.1 Scripts d'application**

Un script d'application est un document qui décrit les caractéristiques essentielles d'une application d'utilisateur, le but étant de faciliter l'identification et l'évaluation des capacités de communication multimédias nécessaires pour permettre l'application. S'il est convenablement validé, le script indique les spécifications de base pour de nouveaux services multimédias. La procédure à suivre pour élaborer et valider les scripts d'application est décrite au paragraphe 4.

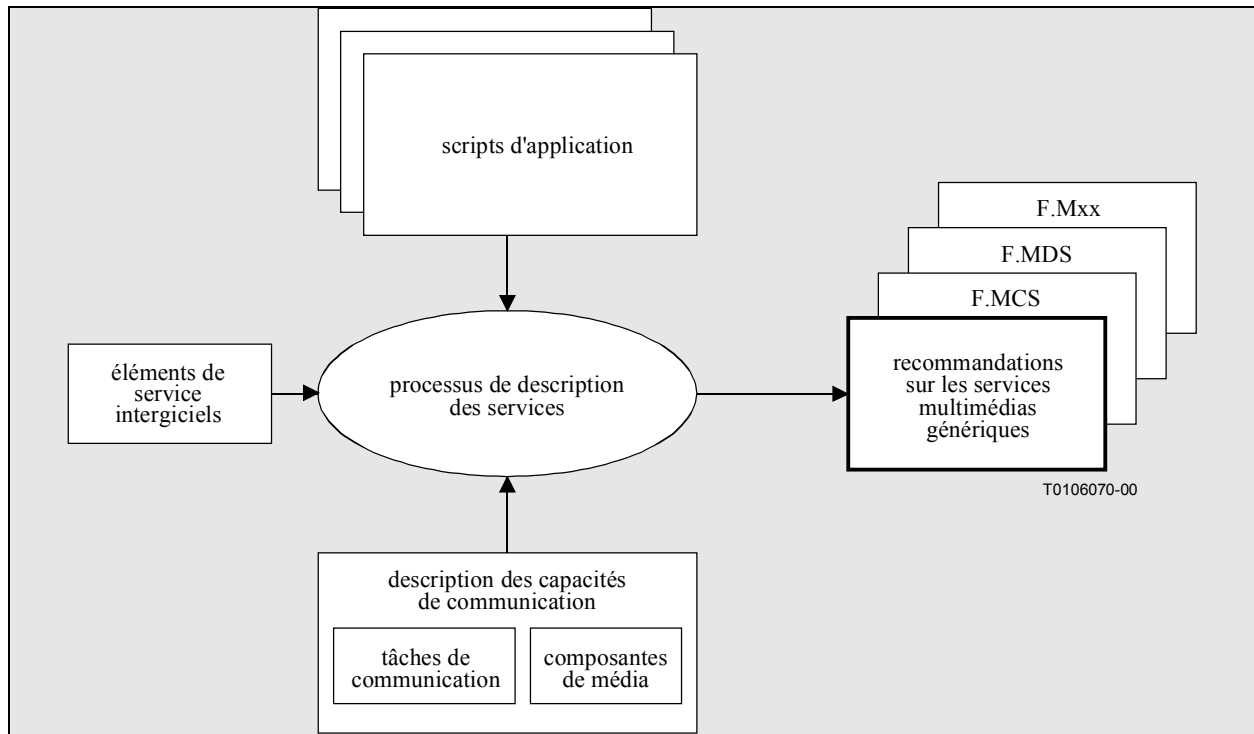
##### **3.2 Capacités de communication**

Les capacités de communication sont les ensembles fondamentaux constitués par les tâches de communication, les composantes de média et les mécanismes d'intégration dont on a besoin pour développer le spectre complexe des services multimédias. La Recommandation UIT-T F.700 décrit la procédure à suivre pour passer du script d'application aux capacités de communication requises. On spécifie aussi des procédures pour lancer le développement de nouvelles capacités de communication lorsque celles-ci se révèlent nécessaires pour mieux répondre à de nouveaux besoins des utilisateurs.

##### **3.3 Eléments de service de médiation**

Les éléments de service de médiation contiennent toutes les fonctions de gestion et de traitement associées au service. Ils interagissent avec les diverses capacités de communication pour les gérer ou traiter les informations de l'utilisateur.

Figure 1/F.701 – Méthodologie pour le développement des services multimédias



### 3.4 Recommandations relatives aux services multimédias

Pour passer d'un script d'application particulier à une description du service multimédia requis, on peut procéder directement à partir des capacités de communication de base, en utilisant la procédure décrite dans la Recommandation UIT-T F.700. Il est possible, cependant, de simplifier ce processus dans de nombreux cas en tenant compte du point suivant: un assez grand nombre d'applications d'utilisateur n'utilisent que quelques combinaisons de moyens de communication multimédias. La Recommandation UIT-T F.700 spécifie également la méthodologie à suivre pour décrire ces architectures de services génériques dans une série de Recommandations générales de l'UIT-T portant sur les services.

## 4 Scripts d'application

### 4.1 Introduction

Un script d'application décrit les caractéristiques essentielles d'une application d'utilisateur, de manière à faciliter l'identification et l'évaluation des supports de communication multimédias requis. Pour ce faire, on commence par décrire l'application du point de vue de l'utilisateur, après quoi cette description est mise sous une forme plus adaptée à l'évaluation technique. Les sous-paragraphes 4.2 à 4.4 décrivent les procédures à utiliser pour construire un script d'application.

L'idéal serait qu'une application sélectionnée pour le processus de scriptage représente un large regroupement d'applications d'utilisateur individuelles. Ces applications auraient les mêmes caractéristiques fonctionnelles essentielles et nécessiteraient le développement d'un nouveau service multimédia, d'un nouvel arrangement de services ou d'une capacité de service améliorée.

A l'intérieur de ce large regroupement, les différences entre des applications spécifiques peuvent se traduire par les valeurs particulières affectées à un attribut déterminé d'une spécification. Des exemples sont donnés au 4.4. Les procédures à utiliser pour valider les résultats du processus de scriptage sont décrites au paragraphe 5.

## 4.2 Description narrative

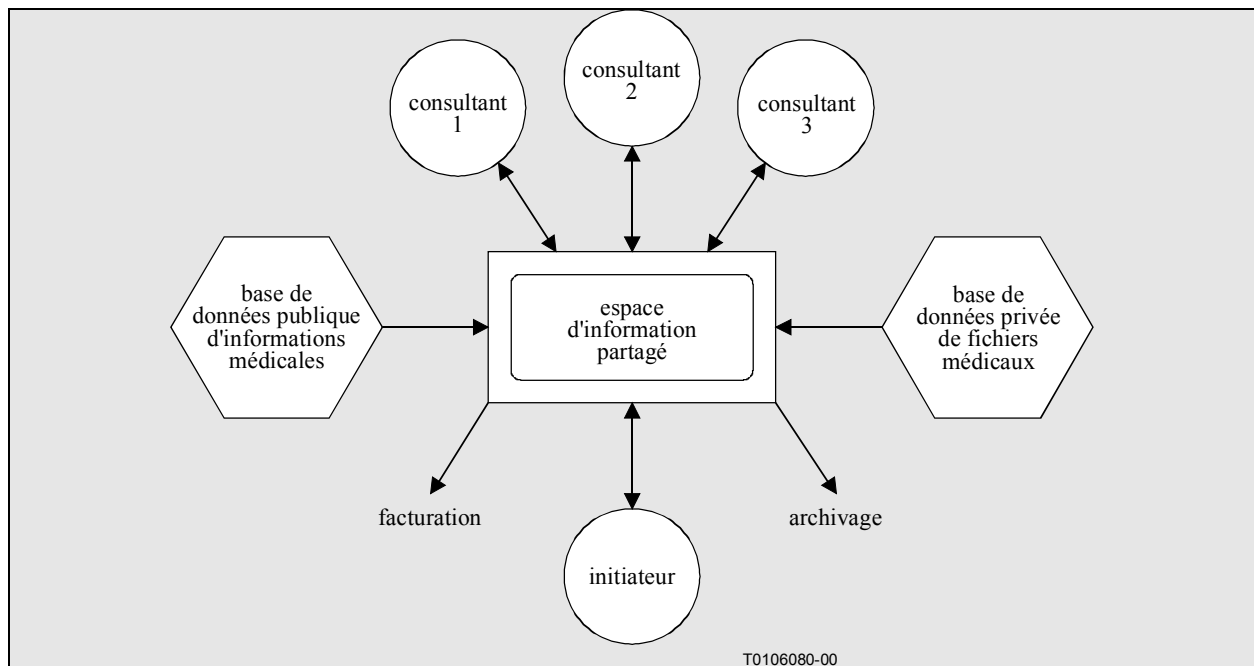
La description narrative d'une application fournit un énoncé complet de sa portée et de ses caractéristiques fonctionnelles, et précise ce que l'utilisateur en attend en matière de qualité de service. Cette description est formulée dans un langage compréhensible pour l'utilisateur, lequel n'a pas besoin de connaître les aspects techniques du service concerné, ni ceux des réseaux de communication utilisés.

La description narrative peut être complétée par un scénario d'application et des notes d'implémentation qui donnent une description complémentaire de l'application, en insistant sur des aspects qui autrement pourraient demeurer obscurs. L'Appendice I donne un exemple de description narrative, avec scénario d'application et notes d'implémentation.

## 4.3 Modèle fonctionnel d'une application

Le modèle fonctionnel donne une représentation graphique des éléments fonctionnels essentiels mis en évidence dans la description narrative. Cette représentation est présentée du point de vue de l'application, et non du point de vue du service ou du réseau support; elle contient exclusivement les éléments qui sont visibles pour l'utilisateur. La Figure 2 représente le modèle fonctionnel correspondant à la description narrative de l'Appendice II.

**Figure 2/F.701 – Exemple de modèle fonctionnel d'une application (consultation médicale)**



Les principales caractéristiques à spécifier dans le modèle sont les suivantes:

- l'espace d'information partagé, dans lequel se fait l'interaction;
- le rôle fonctionnel des principaux participants;
- les ressources informationnelles nécessaires;
- le type et la configuration des diverses interactions;
- les besoins d'interfaçage avec des processus d'application associés.

Il n'existe pas de symbolisme normalisé pour construire le modèle fonctionnel. On veillera néanmoins à choisir une forme de présentation exprimant les éléments fonctionnels essentiels de l'application de façon claire et concise.

#### 4.4 Matrice d'application

Une matrice d'application mappe les besoins de l'utilisateur et les fonctionnalités techniques. On tiendra compte des principes suivants pour construire les tableaux d'attributs:

- 1) les matrices d'application ont pour but de faciliter le mappage des besoins de l'utilisateur et des fonctionnalités techniques, sous une forme facilement compréhensible;
- 2) les matrices d'application permettent l'évaluation systématique et concise des fonctionnalités des services;
- 3) les matrices d'application permettent d'évaluer plus facilement l'importance des fonctionnalités au regard des besoins de l'utilisateur.

A titre d'exemple, le Tableau 1 ci-dessous représente une partie d'une matrice d'application:

**Tableau 1/F.701 – Cadre de matrice d'application**

Besoins de l'utilisateur	Fonctionnalités techniques		
	Temps de propagation différentiel entre signaux audio et vidéo	Fréquence de répétition des images	Résolution de l'image
Lecture labiale (vue de la tête)	< 100 ms	> 20 images/s	QCIF (178 × 144 pixels)
Langage des signes	–	> 20 images/s	CIF (358 × 288 pixels)

Exemples de besoins des utilisateurs:

- discussion d'un document examiné simultanément par plusieurs utilisateurs;
- nécessité de se déplacer;
- nécessité d'examiner avec attention les détails fins d'un objet présenté.

Exemples de fonctionnalités qui peuvent être nécessaires dans les applications:

- espace d'observation partagé pour les images;
- accès à une communication du type sans cordon;
- transfert d'images à haute résolution.

Le développement de la matrice nécessite un complément d'étude.

## 4.5 Résumé

Un script peut comprendre une description narrative, un scénario d'application, des notes d'implémentation et une matrice d'application (ou plusieurs matrices pour différents environnements ou différents moments de la communication). Certains scripts peuvent ne contenir qu'une partie de ces éléments.

## 5 Harmonisation avec d'autres organismes

Les scripts d'application peuvent être élaborés par l'UIT ou par d'autres organisations de normalisation, des colloques industriels, des consortiums, des groupes d'utilisateurs ou des utilisateurs individuels. Avant d'être utilisé comme base pour lancer le développement d'un nouveau service ou pour un travail d'évaluation de l'UIT-T, un script d'application doit être discuté avec la communauté des utilisateurs, si cela est possible ou raisonnable. Ces discussions doivent s'engager entre la Commission d'études compétente et les organisations reconnues comme étant les plus représentatives des intérêts des utilisateurs concernés, en accord avec la politique et les procédures de l'UIT-T (voir la Recommandation UIT-T A.4).

### Appendice I

#### Définitions

**Les définitions sont reprises de la Recommandation UIT-T F.700.**

**I.1 Application:** une application est un ensemble d'activités effectuées pour répondre aux besoins des utilisateurs dans une situation donnée, à des fins telles que des opérations commerciales, l'enseignement, la communication personnelle ou les loisirs. Elle suppose l'utilisation de logiciel et de matériel; elle pourrait être effectuée de façon entièrement ou partiellement automatique, et l'accès à l'application pourrait se faire localement ou à distance. Dans ce dernier cas, il est nécessaire de recourir à des services de télécommunication.

**I.2 multimédia {MHEG}:** le terme multimédia est un adjectif qui signifie «concernant deux médias ou plus». Il doit être associé à un substantif qui indique le contexte. Exemples: service ou application multimédia, terminal multimédia, réseau multimédia, présentation multimédia.

**I.3 application multimédia:** une application multimédia est une application qui demande la manipulation simultanée de deux ou plusieurs médias de représentation (types d'information) constituant un espace d'information commun. Exemples: édition de documents en coopération, réunions à grande distance, télésurveillance, analyse à distance de documents médicaux et téléformation.

**I.4 service multimédia:** les services multimédias sont des services de télécommunication qui traitent deux types de médias ou plus de manière synchronisée du point de vue de l'utilisateur. Un service multimédia peut mettre en jeu plusieurs participants, plusieurs connexions, et procéder à l'adjonction ou à la suppression de ressources et d'utilisateurs au cours de ce qui est perçu par l'utilisateur comme une seule communication.

## Appendice II

### Consultation médicale multimédia

#### II.1 Description narrative

Une consultation médicale met en œuvre des communications multimédias interactives entre des experts médicaux présents en deux ou plusieurs lieux différents. Une telle communication est généralement lancée par un médecin qui est désireux de débattre du cas d'un patient avec des spécialistes; elle peut se dérouler entre le médecin et un seul consultant, ou bien elle peut nécessiter une conférence interactive entre le médecin et plusieurs consultants simultanément.

Pendant le déroulement de la consultation, il peut être nécessaire également d'extraire des informations de bases de données distantes contenant les dossiers médicaux des patients; d'un ou plusieurs centres de diagnostic, sous forme de radiographies, échographies, électrocardiogrammes ou autres images médicales du même genre; on peut aussi avoir besoin d'autres documents propres à faciliter la consultation. Ce matériel peut prendre la forme de textes, de sons, de graphiques ou d'imagerie et peut être stocké en format multimédia.

Les personnes participant à la consultation peuvent se trouver dans un bureau ou dans un établissement médical qui dispose de tout l'éventail des moyens de télécommunication multimédia à large bande; elles peuvent se trouver dans un véhicule en mouvement, sur un terrain de golf, ou en un autre lieu où l'accès aux télécommunications est difficile. Pour pouvoir faire face à toutes les éventualités, il faut prévoir des dispositions permettant l'arbitrage et l'affectation dynamiques des ressources, aussi bien pendant le lancement de l'«appel» que pendant sa progression, le but étant de faire en sorte que les conditions les plus importantes de l'interaction soient pleinement satisfaites.

#### II.2 Scénario d'application

Ce scénario est présenté en deux parties, afin de bien décrire la grande diversité des environnements de communication dans lesquels pourrait s'inscrire une consultation médicale en multimédia.

##### II.2.1 Utilisation de moyens multimédias complets

Le Dr «X» est une sommité mondiale en matière de structure osseuse, il est souvent consulté par d'autres praticiens. Le plus souvent, cette consultation se fait dans le cabinet du Dr «X», où celui-ci dispose d'un terminal de communications multimédias de haute technologie, avec grand écran de visualisation à haute définition. Une consultation type pourrait se dérouler comme suit:

*étape 1* – Le Dr «X» est appelé par le Dr «Y» sur visiophone, avec demande de consultation concernant un patient souffrant de fractures multiples de la cheville à la suite d'un accident de la route. Après avoir brièvement décrit la blessure, le Dr «Y» transmet le compte rendu d'examen du patient. Sur l'écran du Dr «X», l'image sur plein écran se transforme immédiatement en une représentation en deux demi-écrans: à gauche, le compte rendu d'examen du patient, à droite une image vidéo réduite du Dr «Y»;

*étape 2* – Le Dr «Y» assure la garde dans le service des urgences d'un hôpital local. Après avoir discuté des aspects généraux du cas avec le Dr «X» dans une communication visiophonique en face à face, il met en fonction sa caméra de visiophone, qu'il tient à la main, pour transmettre au Dr «X» une image externe du pied blessé;

*étape 3* – Après avoir examiné cette image, le Dr «X» demande qu'on lui transmette les images radiographiques montrant la zone de la blessure, images prises dans différentes orientations. La présentation en deux demi-écrans est rapidement divisée en quatre parties, chaque partie servant à chacune des images radiographiques à transmettre;



*étape 4* – Après un examen approfondi, le Dr «X» choisit la partie de l'écran qui donne la meilleure image de la zone de la cheville où les dégâts semblent être les plus graves. L'écran partagé est rapidement remplacé par une représentation à haute résolution de l'image choisie, occupant la totalité de l'écran. Le Dr «X» peut ainsi examiner plus en détail la zone qui l'intéresse;

*étape 5* – Un examen approfondi de la structure des os du tarse révèle une très forte lésion du tendon d'Achille et de la masse musculaire associée; c'est une complication qui nécessite l'assistance d'un troisième spécialiste. Avec l'accord du Dr «Y», le Dr «X» établit une communication visiophonique avec le Dr «Z», spécialiste de la reconstitution des tendons;

*étape 6* – Une fois que le Dr «Z» a été informé de la nature de l'urgence, les trois praticiens continuent l'examen du cas. Pendant le déroulement de la visioconférence, on présente la documentation nécessaire concernant le patient (compte rendu d'examen, dossiers médicaux, radiographies et autre documentation); cette présentation se fait soit par transmission de données additionnelles, soit par prélèvement sur une «mémoire» locale, si une telle mémoire a été transmise précédemment;

*étape 7* – Au terme de la conférence, le Dr «Y» remercie les Dr «X» et «Z» de leur concours et met fin à la consultation.

## II.2.2 Moyens multimédias restreints

Une semaine plus tard, autre urgence: il s'agit cette fois d'un patient dont un pied a été écrasé dans un accident d'abattage d'arbres en forêt. Le Dr «Y» appelle une nouvelle fois le Dr «X» pour une consultation. Le Dr «X» est disponible pour la consultation, mais c'est le jour de fermeture de son cabinet; tous les appels sont déviés automatiquement sur le terminal qu'il a à son domicile, ou sur son terminal portable, selon l'endroit où il se trouve à tel ou tel moment. En l'occurrence, le Dr «X» se trouve sur un terrain de golf, où on peut l'atteindre sur le terminal portable qui équipe son cart de golf.

D'une manière générale, la consultation se déroule comme celle de la semaine précédente. Cependant, il faut tenir compte cette fois des limitations imposées au terminal portable et de la largeur de bande réduite dont on dispose dans le réseau mobile; pour ces raisons, les modalités d'utilisation du service seront différentes et on s'en tiendra aux éléments les plus importants de l'interaction. Les éléments moins importants seront considérés comme relevant de la catégorie «agréables mais non indispensables». Cela étant, la consultation se déroule comme suit:

*étape 1* – Le Dr «Y» lance un appel visiophonique au Dr «X» pour demander une consultation. Comme le Dr «X» utilise maintenant son terminal portable, il a choisi de recevoir les appels en mode «vocal seulement». Se conformant à cette demande de service, le réseau établit la première connexion en mode de communication vocale seulement;

*étape 2* – Après avoir exposé au Dr «X» les circonstances générales du cas d'urgence, le Dr «Y» lui demande de mettre son terminal en fonctionnement visiophonique, afin de pouvoir examiner la blessure de visu. Tenant compte du fait que le Dr «X» est en train de communiquer à partir d'un terminal portable, le Dr «Y» n'utilise pas la caméra de son terminal visiophonique qui donne normalement des images plein cadre: il active le télés scanner manuel en maintenant la caméra stable tout près de la blessure, afin de compenser les caractéristiques de réponse à «mouvement» réduit du terminal portable du Dr «X»;

*étape 3* – Ayant achevé l'examen visuel, le Dr «X» demande que lui soit transmise une radiographie, prise dans la direction qui, selon lui, représentera le mieux l'étendue des dégâts. Pour compenser les effets dus à la taille de l'image vidéo «portable» et au débit de transmission réduit, le Dr «X» a fait l'acquisition d'une mémoire agrandie pour son terminal multimédia portable de base, afin de pouvoir conserver les grandes quantités de données requises pour les radiographies à résolution élevée. Par ailleurs, il accepte un délai de transmission plus long, pour obtenir la résolution d'image nécessaire;

*étape 4* – Après un examen approfondi de la lésion, le Dr «X» demande que lui soit transmise une nouvelle radiographie, dont il espère une meilleure image de cette lésion. Il renonce à une présentation sur écran partagé, en raison de la petitesse de l'image vidéo «portable»; au lieu de cela, il décide d'utiliser la mémoire de données locale et le système de manipulation d'image qui lui permet de zoomer sur certaines zones qui l'intéressent spécialement, et de passer d'une image stockée localement à une autre image, avec des temps de réponse voisins de ceux qu'on a dans un bureau;

*étape 5* – Un examen approfondi de la blessure montre que, ici encore, il faut consulter le Dr «Z» au sujet des graves lésions subies par les tendons près de la cheville. Avec l'accord du Dr «Y», le Dr «X» lance à destination du Dr «Z» un appel conférence en mode «phonie seulement»;

*étape 6* – Le Dr «X» décrit au Dr «Z» la nature du cas d'urgence, en précisant qu'il appelle sur un terminal mobile; le Dr «X» demande ensuite au Dr «Y» de lancer une visioconférence à trois participants pour examiner le cas plus avant. Afin de tirer parti au maximum de la largeur de bande disponible pour les données d'imagerie les plus importantes, le Dr «X» choisit de se joindre à la visioconférence en mode *audiographie* seulement (audio + image fixe et graphiques). Pendant le déroulement de la visioconférence, on présente la documentation nécessaire (radiographies et autres informations visuelles), soit par transmission de données additionnelles, soit par prélèvement sur une mémoire locale, si l'information a été transmise précédemment;

*étape 7* – Au terme de la conférence, le Dr «Y» renouvelle ses remerciements aux Dr «X» et «Z» pour leur concours et met fin à la consultation.

## **II.3 Notes d'implémentation**

### **II.3.1 Applications connexes**

Cette application est étroitement liée à la notion de *télédiagnostics médicaux*, mais elle en diffère sur les points suivants: degré d'urgence de l'interaction, moyens terminaux et ressources de transmission disponibles, enfin, médias principaux pour l'échange d'informations.

### **II.3.2 Applications associées**

Il est souhaitable de compléter cette application par un *système de comptabilité et de facturation automatiques* relatif au temps d'intervention des consultants, et un enregistrement permanent de l'interaction (*archivage automatique*).

### **II.3.3 Sécurité/Secret**

Les communications établies dans cette application ont un statut privilégié; elles nécessitent l'accès à des bases de données qui contiennent des informations confidentielles protégées presque partout par des lois garantissant le secret de l'information.

### **II.3.4 Souplesse de fonctionnement du service**

Il faut prévoir des mécanismes d'automatisation du service qui permettront:

- 1) l'établissement initial des «appels» au niveau le plus élevé des capacités communes de service partagées par tous les participants;
- 2) la modification dynamique et sélective des paramètres du service pendant la progression des «appels».

### II.3.5 Compromis pour la performance

Les composantes de média fondamentales sont la *voix* et l'*imagerie*. Les exigences relatives à la résolution des images médicales sont plus importantes que les considérations liées à l'augmentation connexe du délai de transmission. Dans les applications avec terminaux portables, la résolution l'emporte aussi sur l'étendue de la zone visible, pour autant qu'il existe des mécanismes permettant de choisir les limites de la zone à observer.

La consultation peut être menée en mode vidéo avec images animées ou en mode audiographique avec images fixes, selon les possibilités des terminaux et de la transmission dont disposent les participants.

### Références

1. D. Wright, L. Androuchko, *Telemedicine and developing countries*, Journal of Telemedicine and Telecare, Vol. 2, 1996, pp 63-70.
  2. Rapport sur la télémédecine présenté au Congrès, US Department of Commerce, 31 janvier 1997.
  3. R. Wootton, *The possible use of telemedicine in developing countries*, Journal of Telemedicine and Telecare, Vol. 3, N° 1, 1997, pp 23-26.
  4. D. Wright, *Telemedicine and developing countries*, Rapport de la Commission d'études 2 du Secteur du développement de l'UIT, Journal of Telemedicine and Telecare, Vol. 4, suppl. 2, 1998.
  5. L. Androuchko, *Telemedicine trials*, Asian Hospital and Healthcare Management, 1999.
  6. L. Androuchko, *Telemedicine – Who benefits?*, Global Health Care, World Markets Series, séance d'information pour la 52<sup>e</sup> Assemblée générale de l'Association médicale mondiale, Edimbourg (Ecosse), octobre 2000.
-

