



Le Centre d'expertise et de recherche en télémédecine et e-Santé, basé à l'hôpital Mère-Enfant à Bamako, utilise les TIC pour améliorer la santé.

Le Centre d'expertise et de recherche en télémédecine et e-Santé, du rêve à la réalité

L'expérience réussie d'un centre de télémédecine et e-Santé malien

Ce rapport d'apprentissage décrit les acquis et les enseignements tirés du Centre d'Expertise et de Recherche en Télémédecine et e-Santé (CERTES). Il est destiné aux praticiens du secteur qui souhaitent s'inspirer de cette expérience et aux organisations qui aimeraient collaborer avec CERTES.

Auteurs: C.O. Bagayoko, M. Sangaré, M. Niang, B. Marcilly

Cette publication montre les résultats tangibles et les enseignements tirés de CERTES à partir de la fédération de deux projets clés soutenus par IICD et les Hôpitaux de Genève dans le secteur de la télémédecine et l'e-santé durant les 8 dernières années. Ce rapport d'apprentissage souligne également les deux défis que rencontre CERTES aujourd'hui et ses perspectives pour la continuation de ses actions dans le domaine Santé et TIC. Ce rapport d'apprentissage est élaboré par l'équipe d'implémentation de CERTES et IICD. Les deux parties pourront donc répondre aux questions que susciterait la lecture dudit rapport.

Contexte

Le Centre d'Expertise et de Recherche en Télémédecine et e-Santé (CERTES) est le fruit de 8 ans d'expérience en télémédecine et e-santé au Mali. CERTES est né de la conjugaison des efforts des différentes initiatives maliennes en e-santé, avec l'appui considérable de l'Institut International pour la Communication et le Développement (IICD) et des Hôpitaux Universitaires de Genève, tous deux partenaires historiques dans ce domaine. Le but était d'aboutir à un modèle de référence viable et indépendant pour le développement des télématiques de santé au Mali.

L'idée centrale dans la conception de CERTES était non seulement de fédérer les différentes initiatives maliennes réussies dans la télémédecine et l'e-santé, mais aussi de

servir de centre d'excellence pour le Mali et l'Afrique Francophone. Ces initiatives, qui étaient déjà soutenues par IICD et les Hôpitaux Universitaires de Genève, comprenaient le projet de télémédecine Keneya Blown et le projet de téléradiologie IKON. Ces deux projets sont issus du processus de table ronde qu'a organisé IICD sur la santé au Mali en 2002. Etant donné le champ d'intervention des partenaires dans les pays voisins du Mali, CERTES a également une vocation sous-régionale. Le Centre abrite la coordination du Réseau en Afrique Francophone pour la Télémédecine (RAFT) et le siège Afrique Francophone de la fondation Health On the Net.

Le rôle fédérateur de CERTES est une réalité aujourd'hui : la fusion de Keneya Blown et IKON est effective et l'expertise et les compétences d'implémentation en télémédecine de l'équipe technique de CERTES sont reconnues en Afrique Francophone et dans le monde. Les deux prix que l'équipe du Centre a gagnés récemment en témoignent : prix du meilleur site francophone du Mali (pour son portail www.keneya.net) en 2008 et prix de la meilleure entreprise d'informatique médicale dans la zone CEDEAO en 2009.

Le mérite scientifique de CERTES lui a aussi permis de bénéficier d'une subvention de recherche du Centre de Recherches pour le Développement International (CRDI) du Canada. C'est au terme d'un processus de sélection rigoureux que la Composante recherche de l'Initiative sur les systèmes de santé en Afrique (ISSA-REC) a octroyé à CERTES cette subvention. La proposition de CERTES porte sur le rôle des TIC dans le développement des ressources humaines en santé et l'accès équitable aux soins de santé en Afrique francophone.

CERTES a aussi été catalogué dans le livre des meilleures pratiques TIC pour le développement de UN-GAID en 2009. Finalement, CERTES a été choisi parmi d'autres structures pour l'élaboration d'un manuel d'implémentation et de gestion de projets TIC pour le développement (en santé, éducation et gouvernance), commandité par l'Agence Spatiale Européenne.

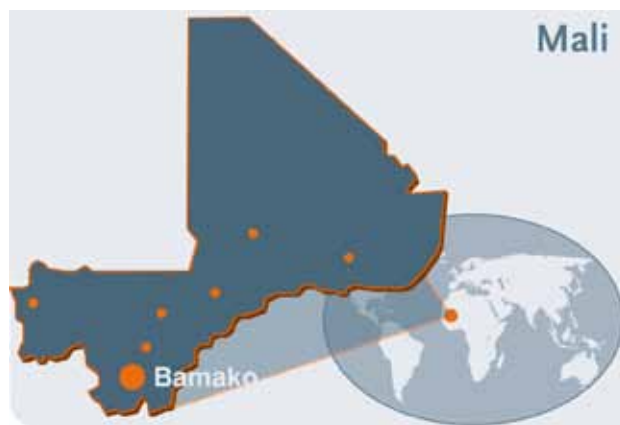
La force du centre repose sur une équipe pluridisciplinaire composée de médecins, informaticiens, spécialistes en informatique médicale et documentalistes. Cette équipe mène plusieurs activités de recherche et de développement dans la télémédecine et les systèmes d'information en santé, dont certaines, comme l'adaptation des outils Open Source aux réalités locales, sont déjà concluantes. Cette équipe encadre désormais de nombreux étudiants qui sont en formation académique en informatique médicale.

Les objectifs de CERTES

L'objectif général de CERTES est de promouvoir l'e-santé au Mali et en Afrique dans le but d'améliorer le déficit du système de santé à plusieurs niveaux.

Ses objectifs spécifiques sont:

- Pérenniser les acquis en e-Santé de diverses initiatives depuis 10 ans au Mali
- Développer la recherche sur les méthodes et outils adaptés



Fiche Pays du Mali

Statistiques sur le Mali

Superficie (km ²):	1 240 200 km ²
Population totale:	12, 7 million
Espérance de vie:	48,4 ans
Taux net de scolarisation (primaire):	57%

Source: Les indicateurs du développement dans le monde, base de données de la Banque Mondiale, 2009

Accès aux technologies de communication par 1000 personnes

Abonnés au téléphone mobile:	271
Utilisateurs d'Internet:	16
Ordinateurs :	8

Source: Banque Mondiale – Les TIC en un coup d'œil, 2008

Information sur le projet

Secteur:	Santé
Utilisateurs directs et bénéficiaires:	2100
Groupes cibles:	Professionnels de la santé, patients maliens et étudiants en santé

au contexte africain dans le domaine de l'e-santé

- Servir de centre de formation initiale, continue et académique dans le domaine de l'informatique médicale en général et de la télémédecine en particulier
- Servir de centre d'expertise et d'appui au secteur public et privé au Mali dans le domaine de l'informatique et la santé
- Servir à terme de centre d'excellence pour la sous-région ouest-africaine francophone dans le domaine de l'informatique biomédicale et de la santé
- Permettre une coordination et une gestion efficiente des demandes et des offres en télésanté

CERTES : des résultats probants

Formation initiale des professionnels de la santé

Le Centre a initié à ce jour plus de 400 professionnels de la santé du Mali à l'informatique et aux outils de télémédecine. D'autres formations spécifiques ont aussi été dispensées, comme la méthodologie et la déontologie du traitement des données de santé sur Internet, la maintenance préventive et le traitement avancé des images médicales.

Formation médicale continue

De mai 2008, date de sa création, à mai 2010, CERTES a facilité la réception de 132 cours de formation médicale



Prise en charge d'un cas provenant de la région de Tombouctou (au nord du Mali) par un spécialiste de Bamako (capitale du pays).

continue dans une douzaine de structures de santé au Mali. Ces cours sont donnés à travers le Réseau d'Afrique Francophone de Télémedecine chaque jeudi matin. Parmi ces cours, 28 ont été dispensés par des experts maliens. Le nombre de participants dans chaque structure varie de 5 à 50 selon le domaine d'intérêt du cours. Par exemple, les cours en e-diabète génèrent un grand intérêt et de ce fait, ils remplissent bon nombre de salles de cours.

Téléconsultations Médicales

Deux types de téléconsultations sont réalisés au niveau du centre: la téléconsultation asynchrone et la téléconsultation

synchrone. La première se fait grâce à la plateforme iPath et permet aux professionnels de la santé isolés de demander l'avis des experts. Grâce à ses médecins référents, CERTES a, en un an, traité avec satisfaction 62 demandes provenant des régions isolées du Mali et d'autres pays d'Afrique Francophone.

Concernant la téléconsultation synchrone, une vingtaine de cas de pathologies neurochirurgicales ont été discutées entre les médecins maliens et les experts suisses au niveau de CERTES. Ces discussions ont permis aux experts de prendre connaissance des dossiers des patients à distance et de se déplacer ensuite pour la prise en charge chirurgicale au Mali. Le père d'une petite fille, qui est suivie par les experts suisses depuis déjà 8 ans, témoigne: « N'eut été l'opportunité que vous offrez à ma fille, elle ne serait pas aujourd'hui ce qu'elle est. Les mots me manquent pour vous en remercier. ». En effet, cette petite fille avait été opérée pour une hydrocéphalie à Genève en 2002. Depuis lors, l'équipe médicale de Genève la suit par téléconsultation de façon régulière.

A ce stade, il est important de signaler que grâce aux experts maliens, CERTES assure depuis 2005 la formation des étudiants suisses en médecine tropicale depuis le Mali. Il appuie aussi les dermatologues suisses dans la prise en charge des cas de lèpre suspectés en Suisse. Ceci en dit long sur la valorisation de l'expertise malienne en télémédecine tropicale.

Téléradiologie: le programme IKON

Au Mali, tous les radiologues exercent dans la capitale. Ceci veut dire qu'à l'échelle nationale, plus de 12 millions d'habitants n'ont pas un accès direct aux services d'un radiologue.

Pour pallier ce besoin accru en radiologie, le projet de téléradiologie IKON a été développé en 2005, en collaboration avec les hôpitaux régionaux et avec le soutien technique et financier d'IICD. Le projet consiste à permettre aux régions du Mali dépourvues de radiologues de bénéficier de



Images de téléconsultation concernant le cas de la petite Fanta en 2001 (à gauche) et en 2008 (à droite).



Couverture géographique du réseau IKON au Mali (en couleur chocolat).



Synthèse géographique des visiteurs du site de mars-avril 2010.

l'expertise d'un radiologue par Internet. Ce projet d'intérêt communautaire vise à créer un réseau national de téléradiologie fiable et opérationnel, avec des objectifs spécifiques pour les populations, les centres de santé éloignés, le système de santé du Mali et les médecins exerçant en zones éloignées. Il s'agit du premier réseau national de téléimagerie médicale en Afrique, qui relie tous les hôpitaux régionaux du Mali au Centre Hospitalier Universitaire du Point G à Bamako.

Le réseau, dont le but est aussi de mettre l'expertise des radiologues de Bamako à la disposition des médecins des régions, est composé aujourd'hui de 6 hôpitaux régionaux et d'un centre privé. Le réseau ambitionne de s'étendre aux autres structures du Mali, ainsi qu'à celles d'autres pays d'Afrique. L'extension du réseau hors du Mali est effective puisqu'il est déjà relié au Gabon. Depuis 2005, le réseau a traité plus de 2500 dossiers dont 144 dossiers urgents: 103 cas de dépistage de cancer de sein par télémammographie et 307 évacuations/références évitées.

Production d'information médicale en ligne

Grâce au portail médical www.kenya.net, CERTES rend accessible les informations médicales du Mali et du monde aux professionnels de la santé et au grand public. Le portail donne aussi accès à une base de données de plus de 4500 thèses intégrales soutenues à la Faculté de Médecine de Bamako. Il s'agit aussi du seul espace qui offre un annuaire des organisations et structures de santé au Mali. Ce dernier aspect est très important pour les populations isolées du Mali. Par exemple, cet annuaire permet à n'importe qui de savoir quelle est la structure de santé la plus proche, selon sa pathologie ou ses examens complémentaires à réaliser.

Le portail compte actuellement 1125 visites par mois en moyenne, réparties dans différentes zones géographiques.

Il offre un environnement d'échange instantané par tchat intégré. Par exemple, entre 8h et 15h, un internaute peut demander des conseils en direct à un opérateur à partir de questions comme : « Docteur, j'ai mal à la tête. Où est-ce que je peux aller? Qu'est ce que je dois faire? » Cet environnement virtuel invite ainsi certaines personnes à pouvoir parler de leur pathologie sans gêne. C'est l'exemple d'une fille qui avait des pertes blanches et qui, par honte, n'avait jamais consulté un médecin. Elle a pu être rassurée grâce aux échanges en ligne avec le médecin opérateur et elle a finalement décidé de se faire consulter.

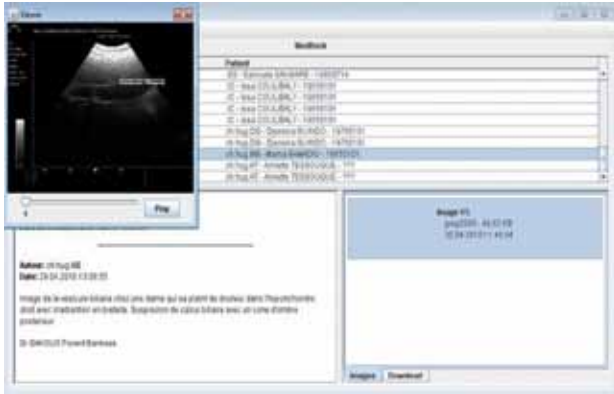
La production de l'information étant indissociable de sa qualité, il est important de signaler que le portail est accrédité comme source d'informations dignes de confiance par la fondation Health On the Net (HON). Il s'agit d'un des plus grands organismes d'accréditation d'informations médicales en ligne dans le monde. Il faut également noter que CERTES représente cette fondation pour toute l'Afrique Francophone. A ce titre et suite à une étude des spécificités² de l'information médicale en ligne, la représentation de CERTES a permis d'aider près de 300 sites d'Afrique Francophone à valider les critères d'accréditation HON.

Les résultats de la recherche

CERTES a débuté ses activités de recherche et de formation il y a deux ans sur quatre grands axes.

- L'exploration et l'encadrement des travaux de fin d'étude médicale conduits par les étudiants
 Sous cet axe, deux thèses ont déjà été soutenues sur la téléconsultation médicale et l'état des lieux des systèmes d'informations sanitaires au Mali. 6 autres thèses sont en cours sur les thématiques suivantes:
 - La mise en place d'indicateurs et d'outils d'évaluation

² Bagayoko C.O., Boyer C., Geissbuhler A. Les Informations médicales en ligne dignes de confiance: études des spécificités en Afrique Francophone *Informatique et Santé*, 2009 (17) : 287-298, Springer-Verlag, France



Aperçu d'une image échographique soumise à l'expert radiologue via Medbook® et d'un tracé ECG.

de la télémédecine

- Le rôle d'un simulateur informatique pour l'aide à la décision médicale en situation d'isolement
 - Les études de faisabilité de la télécardiologie et la télé-échographie
 - La place de la recherche d'informations médicales dans le système de santé du Mali
- L'exploration et l'encadrement des travaux de fin de mémoire dans le domaine de l'informatique médicale
Trois travaux ont déjà été soutenus dans ce domaine. Il s'agit de:
 - l'évaluation des activités de la télémédecine au Centre
 - l'utilisation de la téléphonie mobile dans les enquêtes de dépistage en santé publique : étude et expérimentation dans le programme national de dépistage du cancer du sein
 - la modélisation de la gestion des dossiers patients en milieu hospitalier : cas du Centre Hospitalier Universitaire d'odontostomatologie
 - Le test et la validation des outils de télémédecine et d'informatique médicale
Deux plateformes ont été validées au niveau du centre : Medbook pour la télé-échographie et Dudal pour le télé-enseignement. D'autres plateformes, comme Open Yalim2 et Campus Médical sont en cours de test et validation. A ces plateformes s'ajoutent des systèmes Open Source adaptés et utilisés par CERTES, telles que Mediboard pour le système d'information hospitalier et SMS Frontline pour le système d'information sanitaire.
 - La mise en place des Systèmes d'Information Hospitaliers (SIH) : Le centre a, sur la base d'un logiciel Open Source, implémenté un système d'information hospitalier à l'hôpital Mère-Enfant « Le Luxembourg » du Mali. Il

s'agit d'un système qui prend en charge l'ensemble des activités d'un hôpital et qui a été baptisé Cinz@n³.

D'autres acquis de taille

Le centre mène également d'autres travaux de recherche et de formation d'importance capitale dont les plus importants sont le projet Equi-ResHus et le PACT-e.Santé.

- Le projet Equi-ResHus
Comme indiqué dans l'introduction, le CRDI a octroyé à CERTES une subvention pour sa proposition de recherche sur « les TIC pour un accès équitable aux ressources humaines en santé qualifiées, motivées et bien soutenues en Afrique Francophone ». Cette recherche, qui a débuté en décembre 2009 et se terminera en fin 2012, a été baptisée Equi-ResHus, diminutif du nom de l'étude en question.
Equi-ResHus cherche surtout à démontrer comment les TIC peuvent contribuer à une distribution équitable des ressources humaines dans les pays africains. L'activité principale de ce projet consiste à étudier la faisabilité de la délégation des tâches dans les domaines de l'échographie et de la cardiologie (électrocardiogramme). Il prévoit donc de former le personnel non spécialisé à réaliser ces examens et à demander l'avis du spécialiste à distance grâce à la télémédecine. Les autres activités d'Equi-ResHus comprennent : la formation du personnel auxiliaire de santé (sages-femmes, infirmiers), le test et la validation d'un simulateur informatique pour l'aide à la décision médicale, la mise en place d'indicateurs et d'outils d'évaluation de la télémédecine et la construction d'une grille d'implémentation de la télémédecine.
Les résultats du projet en cours sont éloquentes. L'évaluation pré- et post-formation des apprenants a montré qu'ils avaient bien appris et avaient été bien

³ Cinz@n signifie « clôture » en Bamanankan (ou Bambara, lingua franca du Mali). Elle délimite la propriété, détermine l'autorité mais laisse toujours une ouverture. Avec Cinz@n, on s'engage à prendre la responsabilité du périmètre délimité. Cinz@n peut simplement se résumer en deux mots : maîtrise et ouverture.



M. David Bagayoko, technicien de laboratoire au Centre hospitalier Mère-Enfant, observe les images réalisées par le microscope portable.

formés. Plus de 200 cas d'échographie ont déjà été envoyés au spécialiste pour confirmation diagnostique via la plateforme Medbook. Parmi ces cas, 90% des diagnostics posés par le personnel formé étaient corrects. Il en est de même pour l'EKG.

Le témoignage de l'expert radiologue du projet illustre la réussite de la formation et de l'apprentissage au sein d'Equi-ResHus :

« C'est avec une grande joie que je voudrais partager avec vous tous cette bonne nouvelle. Une urgence obstétricale vient d'être parfaitement gérée par l'hôpital de Dioïla grâce à l'échographie, sans avoir même besoin d'une assistance à distance. Je n'ai été au courant qu'après la prise en charge chirurgicale. Ceci nous réconforte dans la voie que nous traçons, c'est-à-dire la délégation des tâches en échographie. »

- Le projet PACT-e.Santé
Intitulé Programme d'Accès Communautaire à la Télémédecine et l'e.Santé (PACT-e.Santé), ce projet a pour objectif d'étendre les activités de la télémédecine aux centres de santé communautaires du Mali. L'activité innovante du programme est la télémicroscopie.

Ce projet, financé par IICD, a permis à ce jour d'équiper 21 centres de santé communautaires en matériels informatiques nécessaires pour la réalisation de ces activités. Tous les médecins directeurs de ces centres ont bénéficié également d'une formation en informatique et aux outils de télémédecine, comme les plateformes de télé-enseignement médical et de téléconsultation.

Les enseignements tirés de l'expérience de CERTES

Au cours de ses dix années d'expérience, l'équipe de CERTES a appris que la télésanté constituait un atout majeur pour le développement du système de santé des pays à faible revenu tel que le Mali.

Parmi les leçons clé qu'elle a retenues et aimerait partager, l'équipe a conclu les points suivants.

- La connaissance du terrain est un facteur clé. Elle détermine le choix des hommes, de la technologie et l'organisation à mettre en place pour mieux piloter les activités de télémédecine.
- La valorisation des compétences locales constitue un facteur déterminant pour la pérennité des actions en santé. Les différents projets reposent sur les ressources humaines et l'expertise locales. Par exemple, plus de 80% des cours diffusés aux professionnels de la santé du Mali sont donnés par les experts maliens. Ces cours sont souvent suivis par d'autres professionnels de la santé dans différents pays d'Afrique Francophone.
- Sur le plan technique, il est indispensable de travailler sur la mise en place et l'utilisation d'outils adaptés au contexte, surtout en présence d'un faible débit Internet. CERTES fait en sorte que tous les outils utilisés pour ses activités fonctionnent avec un débit Internet de 30kbits.
- L'organisation⁴ est la clé du succès dans les projets d'utilisation des TIC en santé. Les professionnels de la santé sont exigeants concernant les délais de réponses aux demandes d'avis experts. C'est là tout le rôle d'une structure comme CERTES, qui permet d'écourter au maximum les délais d'attente en faisant le lien entre les demandeurs et les experts.

⁴Traoré A.K., Bagayoko C.O., Traoré S.T., Niang M., Geissbuhler A. *Les aspects organisationnels et logistiques de la Télémédecine : Expériences du projet CERTES au Mali.* Informatique et Santé, 2009 (17), 163-170, Springer - Verlag, France



Cette fois-ci, M. David Bagayoko contemple les images réalisées par le microscope ordinaire.

L'impact perçu de CERTES

La téléconsultation et la téléradiologie ont permis à ce jour d'éviter des centaines d'évacuations sanitaires inutiles au Mali et de rendre accessible aux populations isolées des conseillers-experts de qualité.

En leur permettant d'éviter l'évacuation sanitaire en neurochirurgie, CERTES a aidé les patients à économiser plus de 200 millions de francs CFA. Ce montant inclut les évacuations évitées pour raison d'examens complémentaires ou de traitement grâce aux soutiens des experts à distance par des téléconsultations synchrones ou asynchrones. Incontestablement, cela concourt à réduire de façon notable les dépenses de santé au Mali.

Le réseau de téléradiologie IKON a permis aux populations d'économiser plus de 60 millions de francs CFA, soit une économie des dépenses moyennes de 4000 ménages maliens. Comme indiqué plus haut, le réseau s'est étendu au Gabon afin de constituer un réseau africain de téléexpertise en imagerie médicale et d'intégrer aussi bien le secteur public que privé. Les différentes évaluations du projet de téléradiologie IKON ont montré qu'en moyenne 98% des patients et 100% des médecins étaient satisfaits des services d'IKON.

Les activités de CERTES ont permis de stimuler une culture de l'informatique au niveau des structures de santé au Mali à travers les formations, les conférences de sensibilisation, les travaux de recherche en télémédecine et e-santé.

Il faut enfin noter que les différentes activités de CERTES ont permis une prise de conscience politique. Ceci a abouti à la mise en place de l'Agence Nationale en Télésanté et Informatique Médicale (ANTIM) et à l'élaboration d'une politique nationale de e-santé au Mali.

Les défis à relever et les prochaines étapes

Le potentiel de l'e-santé pour l'efficacité des systèmes de santé des pays en développement comme le Mali ne sont plus à démontrer. CERTES fait cependant face à deux défis majeurs. Le premier défi a trait à l'extension des services de CERTES à au moins 80% de la population malienne dans les 3 prochaines années. Le deuxième défi à relever pour le Centre est celui d'obtenir, à court terme, une autonomie financière basée sur les services qu'il offre.

L'objectif final de CERTES reste toujours aussi clair : constituer un centre d'excellence pour la recherche et la formation dans le domaine de l'e-santé dans la sous-région de l'Afrique de l'Ouest francophone. Ses prochaines étapes se focaliseront donc essentiellement sur la recherche de solutions adaptées pour la collecte d'informations sanitaires fiables. Parmi ces solutions, CERTES compte intensifier son exploration du potentiel de la téléphonie mobile dans le domaine de la santé.

Capitalisant sur l'expérience du projet Equi-ResHuS, CERTES projette enfin d'étudier en profondeur la question de la délégation des tâches dans différents domaines de la santé. Cette étude devrait aller de pair avec la production et la mise en ligne de guides de bonnes pratiques.



Formation des médecins des districts de Bankass et Dioïla en télé-échographie dans le cadre du projet EQUI-ResHuS.

Renseignements sur le projet

CERTES

Dr. Cheick Oumar Bagayoko

Directeur Général

Hôpital Mère-Enfant « le Luxembourg »

Bamako

cob@certesmali.org

IICD

M. François Laureys

Chef de Programme pour le Mali

flaureys@iicd.org

Liens:

<http://www.iicd.org/projects/mali-e-health>

<http://www.iicd.org/projects/mali-teleradiology>

http://www.youtube.com/watch?v=sG3_RVpHRc4

Sous réserve de disposer des bons outils, les habitants des pays en développement peuvent améliorer sensiblement le niveau et la qualité de leur vie. Pour atteindre leurs objectifs, ils doivent en particulier avoir un meilleur accès aux technologies de l'information et de la communication (TIC). C'est la raison pour laquelle l'Institut International pour la Communication et le Développement (IICD) crée des solutions pratiques et viables pour connecter les gens et leur donner accès aux TIC. En tant que fondation indépendante sans but lucratif, l'IICD apporte à ses partenaires du secteur public, privé ou associatif des connaissances, des innovations et des moyens financiers. Ensemble, nous pouvons faire la différence.

Institut International pour la Communication et le Développement

L'adresse de visite: Raamweg 5 | 2596 HL La Haye | Pays-Bas

Boîte Postale 11586 | 2502 AN La Haye | Pays-Bas

Téléphone : +31 (0)70 311 7311 | Fax : +31 (0)70 311 7322 | E-mail: information@iicd.org | www.iicd.org

Conception: Frissewind visuele_communicatie (BNO) Amsterdam | Copyright © IICD janvier 2011

