Partager les images de la vie quotidienne et familiale avec videoProbe

Stéphane Conversy, Nicolas Roussel, Heiko Hansen, Helen Evans, Michel Beaudouin-Lafon,Wendy Mackay

Laboratoire de Recherche en Informatique (LRI) & INRIA Futurs*
Bât 490 - Université Paris-Sud - 91405 Orsay Cedex
conversy@lri.fr

RESUME
videoProbe est un dispositif qui permet de prendre des images de la vie familiale et de les partager entre plusieurs foyers d'une même famille. En offrant à ses utilisateurs un nouveau type de communication informel et léger, videoProbe permet d'échanger des images inhabituelles et est susceptible de modifier les interactions au sein des familles. Pour les chercheurs, videoProbe fait partie d'une nouvelle classe de dispositifs destinés à la fois à inspirer des idées de technologies de communication et à collecter des données sur la vie familiale.

MOTS CLES : conception participative, ambient computing, communication informelle médiatisée, communication inter-familiale, ethnologie.

ABSTRACT
videoProbe is a device that takes pictures of everyday family life and shares them among multiple households. By providing family members with a new means of lightweight and informal communication, videoProbe allows unusual picture sharing and is likely to modify interactions within families. From a research perspective, videoProbe is an instance of a new class of device built to inspire ideas for the design of new communication technologies and to gather data about life in family.

KEYWORDS : participatory design, ambient computing, informal mediated communication, inter-family communication, ethnology.

INTRODUCTION

Le projet interLiving a pour objectif d'utiliser des techniques de conception participative pour concevoir des technologies de communication entre plusieurs foyers d'une même famille. Les familles elles-mêmes participent à la conception des technologies. Cependant, les contraintes dues au contexte familial ne permettent pas aux chercheurs d'analyser in situ l'utilisation de ces technologies. Nous avons donc développé le concept de « sonde technologique », permettant à la fois aux familles d'utiliser de nouvelles technologies et aux chercheurs de récolter des données d'utilisation [2].

Copyright© 2003 by the Association for Computing Machinery, Inc. Permission to make digital or hard copies of part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page or initial screen of the document. Copyrights for components of this work owned by others than ACM must be honored. Abstracting with credit is permitted. To copy otherwise, to republish, to post on servers, or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee. Request permissions from permissions@acm.org.
IHM 2003 November 25-28, 2003, Caen, France.
Copyright 2003 ACM 1-58113-803-2/03/0011…$5.00

Figure 1: videoProbe installé dans deux foyers

Les sondes technologiques permettent d'alimenter le processus de conception dans un projet comme interLiving où une partie du problème consiste précisément à définir les problèmes à résoudre. Une sonde technologique est un dispositif installé pendant une période de l'ordre d'un mois chez les utilisateurs (ici les foyers d'une famille), et dont le champ d'action concerne à la fois le processus de conception, les sciences sociales, et l'ingénierie : les sondes permettent aux utilisateurs de s'approprier la technologie, d'inventer des usages nouveaux et d'inspirer des idées et de nouveaux concepts ; en récoltant des données d'utilisation, les chercheurs s'informent sur le contexte d'usage (ici la vie de famille) et sur les changements induits par l'usage des technologies ; enfin, les sondes technologiques permettent aux ingénieurs qui les ont développées de les tester dans un contexte réel.

Une sonde technologique n'est pas un prototype. Une sonde est très simple et propose très peu de fonctionnalités, alors qu'un prototype peut en offrir plusieurs. Une sonde est malléable et est destinée à être abandonnée : elle doit inspirer des idées, et encourager des utilisations non anticipées. D'ailleurs, puisqu'elle est destinée à être jetée, l'utilisabilité d'une sonde n'est pas une caractéristique aussi importante qu'elle peut l'être pour un prototype. Enfin, une sonde doit être instrumentée afin de fournir des données d'utilisation.

VIDEOPROBE

Nous avons conçu nos premières sondes à l'aide de brainstorming, d'ateliers, et de scenarii d'utilisation. Cet article présente l'une de ces sondes : videoProbe est un dispositif autonome qui établit une communication simple et asynchrone par le partage d'images de personnes,

* Projet In Situ, Pôle Commun de Recherche en Informatique du plateau de Saclay (PCRI), CNRS, Ecole Polytechnique, INRIA, Université Paris-Sud

d'objets et de situations de tous les jours. Il consiste en un écran et une caméra, connectés à des videoProbe situés dans d'autres foyers de la même famille (figure 1). Les photos qui sont prises par un videoProbe sont instantanément partagées et peuvent être consultées sur les videoProbe distants. videoProbe prend des photos lorsqu'il « voit » que quelque chose a changé devant sa caméra. Il permet une utilisation explicite puisqu'il suffit de se placer ou de placer un objet devant la caméra pour qu'il prenne nouvelle photo. Cependant, il peut aussi prendre des photos de personnes se trouvant dans le champ de la caméra, sans réelle volonté de leur part. Il permet d'établir une conscience des autres foyers, de créer le sentiment d'être ensemble, de partager les événements de la vie quotidienne.

videoProbe est extrêmement simple d'usage afin d'être utilisé par tous les membres de la famille (grands-parents, enfants) et de rendre sa consultation aussi fréquente que celle de la messagerie d'un téléphone mobile par exemple. Par ailleurs, il ne nécessite pas d'interaction explicite pour recevoir ou envoyer des photos.

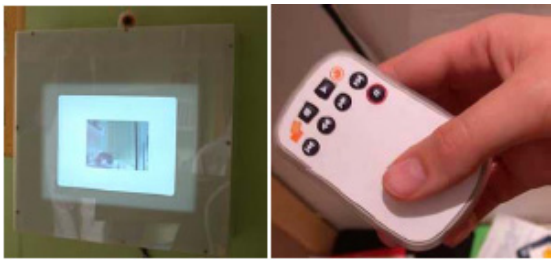

Figure 2: videoProbe et sa télécommande.

Choix de conception

videoProbe se présente sous la forme d'un boitier rectangulaire en plexiglass blanc contenant un écran plat (figure 2). Par un trou se situant sur le dessus de la boîte passe le câble d'une caméra de forme ovoïde. La caméra peut se loger dans le trou dans une position quelconque mais stable. Elle permet à la fois de capturer de la video en temps réel et de prendre des photos. Des enceintes à l'intérieur du boitier permettent la diffusion de sons. L'ordinateur qui exécute les logiciels est séparé, et doit être disposé à proximité. Il a été choisi selon des critères esthétiques et sonores (pas de ventilateur).

videoProbe a deux fonctionnalités : la prise de photographies et la consultation de celles-ci. L'utilisateur peut passer d'un mode à l'autre à l'aide de la télécommande (figure 2). Le premier mode se présente sous la forme d'un miroir. Lorsque l'utilisateur reste immobile pendant trois secondes, une photo est prise et peut être consultée dans le mode consultation. Nous n'avons pas cherché à raffiner la conception de videoProbe en ajoutant d'autres fonctions : il devait conserver un aspect inachevé pour inciter les utilisateurs à détourner son utilisation.

Le mode miroir

Initialement, le mode miroir est actif et le moniteur est entièrement blanc (figure 3). Le miroir est sélectif, et ne réfléchit une image que lorsque quelque chose de nouveau est détecté : videoProbe fait alors apparaître progressivement la scène que filme la caméra (figure 3). L'image est inversée, comme le fait un miroir réel. Si la personne ou l'objet détecté est immobile pendant trois secondes, videoProbe prend une photo. La photo remplace la video à l'écran et est affichée pendant trois secondes. Comme l'image est une photographie, elle n'est pas inversée. videoProbe revient ensuite au mode miroir. Dès que la personne ou l'objet n'est plus détecté, la video disparaît progressivement pour laisser place à l'écran blanc.

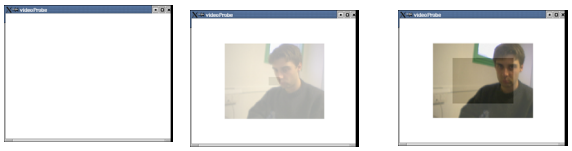

Figure 3: comportement de videoProbe en mode miroir

Pour être pris en photo, l'utilisateur doit être immobile pendant quelques secondes. Tant qu'il bouge, videoProbe ne fait qu'afficher la video miroir. Ce comportement permet à l'utilisateur de contrôler le déclenchement de la photo : pour ne pas être pris en photo, il suffit de ne pas cesser de bouger. De plus, il permet d'éviter de prendre des photographies inutiles, comme lorsque quelqu'un passe rapidement devant la caméra.

L'interface fournit une indication du temps restant avant le déclenchement. Dès que l'utilisateur est immobile, un rectangle noir transparent apparaît au centre de l'écran et grandit sur l'image video. Quand les bords du rectangle atteignent les bords de l'image video, le déclenchement s'effectue (figure 3). Si l'image change pendant cette période, le rectangle noir est ramené à un point au centre de l'écran, et grandit à nouveau dès que l'image ne change plus. Par ailleurs, des sons courts illustrent l'activité de videoProbe : quand une photographie est prise, videoProbe joue le son du déclenchement d'un appareil photo. Si la photographie ressemble à la précédente, le son de l'appareil photo est remplacé par un « dong », signifiant que la photographie n'est pas retenue.

Pour détecter si quelque chose de nouveau est devant la caméra, videoProbe capture les images de façon continue et les compare à une image de référence. Les images capturées diffèrent de l'image référence pour trois raisons : (1) quelqu'un ou quelque chose est apparu devant le champ de la caméra; (2) les conditions de lumière ont changé ; (3) la caméra a changé de position après manipulation. Utiliser une image de référence conduit au problème de sa mise à jour, notamment pour les cas 2 et 3. Par exemple, les conditions de lumière changent quand les nuages passent devant le soleil. Pour mettre à jour l'image de référence, videoProbe compare la dernière photographie prise à la photographie précédente. Si trois

photographies successives diffèrent peu, le système estime que l'image de référence n'est plus valide, et la met à jour avec la dernière photo. Cette approche réduit le nombre de faux positifs, sans les éliminer complètement.

Le mode consultation

Le mode consultation permet aux utilisateurs de voir les photos prises localement et par des videoProbe distants. Quand une photo est prise, videoProbe la range automatiquement dans l'archive locale et l'envoie aux videoProbe distants. Pour entrer dans le mode consultation, l'utilisateur presse le bouton « gauche » de la télécommande, et videoProbe affiche la dernière photographie reçue ou prise localement (toutes les images sont rangées dans une unique séquence chronologique). En pressant les touches « gauche » et « droite », il peut naviguer dans la séquence d'images. En laissant le bouton appuyé, les images défilent plus rapidement, ce qui permet d'avoir une vue d'ensemble des photos prises pendant une journée. Nous avons envisagé plusieurs types d'affichage des images partagées, comme un aperçu d'ensemble de plusieurs photos. La complexité d'interaction engendrée par ce type de vue nous a finalement conduit à choisir une vue image par image, comme avec un album photo réel.

Figure 4: les images vieillissent : les couleurs et les contrastes disparaissent progressivement

Nous nous attendions à ce que le dispositif délivre un grand nombre d'images, ce qui aurait conduit à une interaction difficile. Nous avons donc décidé d'utiliser un mécanisme de vieillissement des images, qui modifie leur apparence en fonction de leur âge, et qui finit par les éliminer au bout de 5 jours. En plus de limiter implicitement le nombre d'images, nous espérions que cela inciterait les utilisateurs à manipuler plus souvent videoProbe. Pour donner une impression d'ancienneté, un filtre est appliqué sur les images. Il dégrade progressivement les couleurs en les transformant en images noir et blanc. Il augmente ensuite la luminosité pour éliminer progressivement les contrastes (figure 4).

L'utilisateur peut choisir de ranger une image dans un album, en pressant la touche appropriée, et la retirer en appuyant sur le même bouton. Les images de l'album sont conservées dans la même séquence que les autres, mais ne subissent plus le processus de vieillissement. Pour différencier les deux types d'images, celles qui ne sont pas rangées dans l'album sont légèrement tournées afin de donner une impression de désordre, comme le sont des photos sur une table (figure 4).

Une fois qu'une phot est prise, il n'est pas possible d'empêcher son envoi. Par contre, l'utilisateur peut effacer une image localement avec la télécommande.

Réseau et collecte de données

Nous avons choisi un modèle client/serveur pour faciliter l'implémentation et le travail de collecte de données. Le serveur tourne sur une machine connectée en permanence à Internet, et reçoit les photographies de la part des videoProbe. Quand un videoProbe n'est pas connecté à cause d'un problème réseau, il stocke les photographies localement. Quand la connexion est rétablie, il les envoie au serveur qui les range et les fait suivre aux autres videoProbe lorsque ces derniers sont disponibles. Cette architecture limite les nuisances dues aux connexions défaillantes, car il n'est pas indispensable que les videoProbe soient connectés au même moment. Enfin, les actions de videoProbe (prise de photographie, changement d'image de référence) et les actions de l'utilisateur sont enregistrées dans des fichiers qui sont envoyés au serveur régulièrement. Chaque action est décrite avec ses paramètres et son horaire d'exécution.

Implémentation matérielle et logicielle

L'ordinateur utilisé par videoProbe est un Apple Cube. Il est reconnu pour son esthétique est a été conçu pour être silencieux, ce qui facilite son utilisation dans un salon par exemple. L'écran du videoProbe est un écran plat LCD Wacom de résolution 1024x768. La caméra est une USB Philips ToUCam Pro pouvant prendre des images de résolution 640x400. La télécommande est une Keyspan USB DMR. videoProbe est écrit en C++ et utilise la librairie videoSpace [4] qui permet de capturer et de jouer de la video, et qui fournit des algorithmes de traitement video comme la différence d'images.

INSTALLATION ET OBSERVATIONS

L'installation des videoProbe dans les familles s'est avérée plus difficile que prévu. En particulier notre fournisseur d'accès ADSL interrompt la connexion et réalloue un nouveau numéro IP au moins une fois par 24h, ce qui oblige à réinitialiser le routeur installé chez les familles. Le logiciel doit donc être robuste pour détecter ces pannes et réinitialiser l'installation. L'éloignement des familles complique également toute intervention à leur domicile. Deux videoProbe ont été installés, permettant de relier deux foyers composés chacun d'une famille avec deux parents et deux enfants de 12 à 15 ans. Le père de l'une des familles et la mère de l'autre sont frère et soeur. Les deux foyers vivent dans la région parisienne et sont distants d'une heure de voiture. Ils sont proches, et se voient et se téléphonent régulièrement. Les deux familles sont enthousiasmées à l'idée d'utiliser videoProbe, et participent activement au projet.

Nous avons recueilli des informations sur l'utilisation des videoProbe de trois façons : par les données collectées par le système lui-même (images et logs d'activité), par un cahier fourni aux familles leur permettant de collecter leurs impressions « à chaud », et enfin par des entretiens informels avec les familles. Bien que l'analyse des données collectées ne soit pas terminée, il est clair que l'ob-

jectif de rapprochement des deux foyers est atteint : les deux familles confirment qu'elles ont le sentiment de partager leur vie, de faire partie de la même famille. L'utilisation du videoProbe a d'ailleurs augmenté la fréquence des coups de téléphone, surtout à son début. Après une certaine période de gêne, le dispositif devient aussi important que d'autres appareils domestiques. Un utilisateur affirme ainsi que lorsqu'il rentre à la maison, il coupe l'alarme, vérifie les messages sur le répondeur téléphonique, et navigue sur videoProbe pour voir s'il a reçu des images.

L'utilisation de videoProbe est explicite et implicite. Ainsi, pour faire une surprise à un membre de la famille qui revenait de l'hôpital après une opération au pied, les membres de l'autre foyer ont utilisé videoProbe pour photographier leurs pieds sur lesquels étaient inscrits des messages. A l'opposé, un autre membre de la famille a découvert que sa mère était passée en la voyant sur les images de videoProbe, constatant ainsi que sa femme avait oublié de l'en informer. Il est toutefois difficile d'établir de façon nette une typologie d'utilisation. Ainsi, lors de la soirée du nouvel an, le dispositif a constamment pris des photos de la soirée. Comme le dit un utilisateur, « pas besoin de s'occuper de prendre des photos, videoProbe le fait tout seul ». Il s'agit dans ce cas d'une utilisation consciente de la prise de photos implicite.

En dehors de la robustesse, ce sont les problèmes soulevés par le respect de la vie privée qui sont les plus importants. Ainsi, les familles souhaitent pouvoir effacer une image jugée gênante avant qu'elle ne soit envoyée, voire d'éteindre le dispositif. Cependant, les sons joués par videoProbe limitent la prise de photos inappropriées en rappelant que le dispositif fonctionne. De plus, en se manifestant auditivement, videoProbe encourage son utilisation.

L'expérience acquise a permis aux participants des ateliers post-installation de concevoir de nouveaux dispositifs de communication, plus synchrone comme mirrorSpace [5], ou permettant d'informer d'une présence, comme le « knocking device » qui transmet à distance le « toctoc » sur une porte. Il est surtout clairement apparu que l'infrastructure logicielle ainsi que l'interface nécessaire à la gestion de nouveaux dispositifs dans les foyers, et notamment à la configuration des groupes de partage, nécessitent des recherches plus poussées.

TRAVAUX ANTERIEURS

Le système « portholes » [1] permet d'instituer une conscience de groupe dans un espace de travail en diffusant des images de bureau prises à intervalle régulier. Cependant, à la différence de videoProbe, le déclenchement est automatique, et n'est pas associé à des événements intéressants. Les fonctionnalités de videoProbe ne sont pas éloignées des concepts d'*ambient computing*, comme « l'ambient display » [3], qui permet d'afficher des informations en arrière-plan sans interaction explicite. Cependant, videoProbe nécessite là aussi plus d'interaction de la part de l'utilisateur, notamment lors de la consultation des images reçues. Ceiva (http://www.ceiva.com) est un cadre photo autonome qui télécharge automatiquement des photos envoyées par les utilisateurs au moyen d'un service web. Il diffère de videoProbe car il ne prend pas de photos par lui-même, ce qui exclut le partage accidentel de photos. De plus, les photos ne sont pas implicitement partagées par un groupe d'utilisateur mais explicitement envoyées à des destinataires individuels.

CONCLUSION

Les objectifs que nous nous étions fixés ont été en partie atteints : videoProbe permet d'échanger des scènes qui ne sont pas prises avec des appareils classiques et engendre de nouveaux usages de la photographie. Les premiers retours d'information sont encourageants quant à l'intérêt de videoProbe en tant qu'outil d'analyse ethnographique. De nouveaux ateliers de conception avec les familles nous permettront de mesurer l'apport de videoProbe en tant que stimulateur d'idées.

REMERCIEMENTS

Le projet interLiving bénéficie du soutien de l'initiative *Disappearing Computer* du programme européen IST-FET (5^0 PCRD). Les partenaires du projet sont KTH, l'INRIA, le LRI et l'Université de Maryland.

BIBLIOGRAPHIE

1. Dourish, P. and Bly, S. Portholes: Supporting Awareness in a Distributed Work Group. *Proc. of CHI'92*, ACM Press, pp 541-547.
2. Hutchinson, H., Mackay, W., Westerlund, B., Bederson, B., Druin, A., Plaisant, C., Beaudouin-Lafon, M., Conversy, S., Evans, H., Hansen, H., Roussel, N., Eiderback, B., Lindquist, S., and Sundblad, Y. Technology probes: Inspiring design for and with families. In *Proc. of CHI'03*, ACM Press pp 177-184.
3. Mynatt, E., Rowan, J., Jacobs, A. and S. Craighill. Digital Family Portraits: Supporting Peace of Mind for Extended Family Members. *Proc of CHI'01*, ACM Press, pp 333-340.
4. Roussel, N. Exploring new uses of video with videoSpace. In *Proc. Of EHCI'01*, Springer, pp. 73-90.
5. Roussel, N., Evans, H. and Hansen, H. Utilisation de la distance comme interface à un système de communication video. In *Proc. of IHM'2003*, ACM Press, à paraître.