



## BIENTÔT UN ÉCRAN SUR VOTRE TÉLÉPHONE ?

*Expérimenté depuis huit ans à Biarritz, le visiophone va-t-il enfin entrer dans la vie de tous les jours avec l'arrivée de modèles miniatures japonais ?*

PAR HENRI-PIERRE PENEL

**A**ujourd'hui, à Biarritz, dans le cadre du Plan câble et de la convention passée en février dernier entre France Télécom et les villes de Biarritz, Bayonne et Anglet, le visiophone sera ouvert à de nouveaux abonnés. Déjà cinq cabines publiques munies de cet appareil ont été installées en ville à l'intention des habitants et des touristes. Une sixième le sera à l'aéroport pourtant éloigné du centre.

Malgré cette percée, le visiophone n'est toujours pas une technologie grand public. C'est que, jusqu'ici, il dépendait essentiellement de notre réseau téléphonique dont la plage de fréquences transmissibles est trop étroite pour passer l'image. Pour acheminer une conversation, dont la qualité sonore est loin d'être de haute-fidélité, seules sont transmises les fréquences comprises entre 300 et 3 000 hertz soit, au maximum, 3 000 informations électriques par seconde. Si ce débit reste suffisant pour assurer l'intelligibilité d'une communication, il n'en va pas de même pour la transmission

d'une image vidéo. Sur un téléviseur, par exemple, la bande passante est de l'ordre de 4 MHz, soit un débit de plus de 1 300 fois supérieur à celui du réseau téléphonique. Dans l'absolu, transmettre une image d'une qualité comparable à celle d'un téléviseur serait possible avec 1 300 lignes couplées. En fait, cette technique n'est guère utilisable, ne serait-ce que parce que gérer électroniquement 1 300 lignes soulèverait bien des difficultés.

Si, sur Biarritz, un réseau spécialisé a été mis en place, une solution existe aujourd'hui pour le réseau téléphonique standard avec le RNIS (Réseau numérique à intégration de services) (1) déjà présenté à nos lecteurs (*Science & Vie* n° 835, avril 1987). Le débit de ce réseau numérique est bien supérieur à celui du téléphone conventionnel. Il peut en effet transmettre 64 000 informations par seconde, débit encore loin des 4 000 000 d'informations par seconde demandées par la vidéo, mais toutefois plus de 20 fois supérieur à celui du réseau standard. Certes, il reste impossible dans ces conditions de transmettre une "véritable" image de télévision. Mais quelques "astuces" techniques permet-

(1) D'ici peu d'années, les abonnés au téléphone pourront utiliser le RNIS sans modification de leur installation, seul un abonnement complémentaire sera à souscrire.



tent bien des adaptations qui, après optimisation, deviennent compatibles avec la bande passante offerte par le RNIS.

Diverses options, comme nous allons le voir, sont proposées par les constructeurs. Comme il reste hors de question de recevoir une communication "visiophonique" sur un téléviseur de salon, l'on a opté pour un matériel spécifique à petit écran avec un nombre réduit de lignes de balayage (de 100 à 200 lignes devraient suffire).

De même, si l'on fait abstraction des phénomènes de scintillement de l'image, il n'est pas utile de passer 25 images par seconde. Avec l'arrivée des circuits de mémoire permettant un balayage de l'écran beaucoup plus rapide que la transmission réelle des images, une cadence de 10 images par seconde restituée un mouvement qui, sans être parfait, reste acceptable, surtout sur un écran de faibles dimensions. Avec ces caractéristiques simplifiées, le RNIS suffit pour la transmission d'images, d'autant que, comme nous le verrons plus loin, l'évolution des techniques de numérisation d'images peut remédier à bien des défauts.

Sur ces bases, de nombreux constructeurs proposent des visiophones directement compatibles avec le réseau RNIS. Améliorés, ils ont aussi donné naissance à des appareils pour des réseaux internes à une entreprise, lorsque les conditions de transmission sont meilleures. Dans ce dernier cas, hélas, avec des caractéristiques anarchiques, car pour l'instant il n'existe aucune norme internationale de codage de l'image.

L'un des visiophones les plus simples, compatible RNIS, est proposé par NTT, c'est le Scopephone (3). Nous l'avons essayé: il donne une image en noir et blanc, sur un minuscule tube cathodique, comparable au viseur électronique d'une caméra vidéo. Ce qui permet juste de reconnaître et d'observer le visage de son correspondant.

KDD propose un système couleur grâce à l'utilisation d'un système de compression de données relativement simple. L'idée de base est que, dans une image vidéo, surtout lorsqu'il s'agit du visage d'un correspondant, la plupart des points constituant l'image ne changent pas. Il suffit donc de les transmettre une seule fois. Seules, les plages changeant à cause du mouvement, sont transmises en permanence. La caméra fait appel à un analyseur d'image à transfert de charge de faible résolution. L'écran de lecture, lui, est un tube de télévision couleur.

L'appareil qui nous a paru le plus intéressant est proposé par NEC (1). Il est automatique. Equipé d'un écran plat couleur à cristaux liquides et d'une micro-caméra à analyseur à transfert de charge, ce visiophone est très pratique. Dès que retentit la sonnerie l'appareil s'ouvre, dégageant l'écran et la mini-caméra.

Utilisable par les particuliers, le visiophone possède surtout des applications industrielles. Par exemple, pour le suivi d'une production ou la tenue de vidéo-conférences. Une bonne qualité d'image est alors utile et, nous l'avons vu, l'électronique permet de l'affiner.

Ainsi l'Allemand Siemens cherche-t-il une telle amélioration par optimisation de la compression des données à transmettre. Pour obtenir ces résultats, il faut créer des algorithmes spécifiques. Siemens a ainsi réalisé un logiciel remarquable permettant la transmission d'images en couleurs en temps réel sous 64 kilobits par seconde, compatible RNIS, à la fréquence de 25 images par seconde. Le résultat nous est apparu excellent. Tout au plus l'écran présente-t-il un certain effet de rémanence, c'est-à-dire que sur certains mouvements rapides, il reste une "trace" des images précédentes. Malheureusement, ce procédé expérimental n'est pas prêt d'être appliqué au visiophone, du moins dans l'état actuel de la technique. En effet, il demande de lourds systèmes informatiques pour fonctionner. L'application au visiophone dépendra donc des progrès de la technologie des microprocesseurs.

Le visiophone, pour transmettre les images, peut ne pas utiliser le réseau téléphonique. Nous l'avons vu avec le réseau de Biarritz. De même, c'est ainsi que bien des terminaux informatiques actuels évoluent vers une version hybride capable d'assurer simultanément les fonctions de console d'ordinateur et de moniteur vidéo, avec toutes les possibilités qu'offre actuellement la numérisation de l'image.

Ce type d'appareil est notamment proposé par NEC. C'est le terminal de vidéocommunication IST 2000. Il s'agit en fait d'un véritable micro-ordinateur pouvant se connecter sur un réseau haut débit interne à une entreprise. Son écran couleur reçoit des images transmises par le réseau ou un visiophone.

Data Point propose, pour sa part, son réseau MINX (2). Des terminaux équipés d'un écran couleur de 36 cm et d'un haut-parleur permettent, ici encore, l'affichage simultané de données et d'images. De plus, les sources d'images peuvent être multiples. En effet, outre la caméra fixe intégrée au poste, le terminal accepte divers appareils délivrant un signal vidéo tels que magnétoscope ou lecteur de vidéodisque. Une caméra auxiliaire peut être utilisée pour transmettre des documents écrits.

Le visiophone semble donc maintenant en passe d'accéder à un véritable marché. Mais le service rendu, par rapport au classique téléphone, vaudra-t-il le coût de l'abonnement? La réponse est encore incertaine.

**Henri-Pierre Penel**

