

# SP 1 - T2

## Cahier des charges et réalisation d'un prototype du terminal TempoValse

Gérard BAILLY (ICP)

12 novembre 2002

### Objet :

Conception et réalisation d'un prototype de terminal de communication audiovisuelle face à face sans fil permettant un traitement intermédiaire des signaux audiovisuels en vue d'une visiophonie scalable



Figure 1: Mise en scène initiale du terminal de communication TempoValse



Figure 2: Image microcaméra "type"

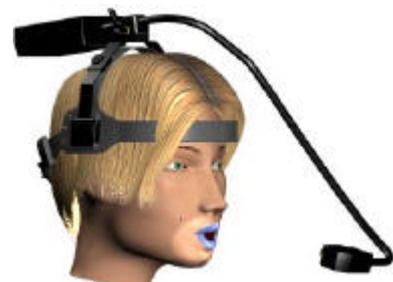


Figure 3. Casque Ganimédia

### Situation :

Le projet **TempoValse** vise une application de visiophonie scalable compatible MPEG-4. Le terminal de communication cible comportera idéalement deux organes principaux (voir Figure 1) :

- *Un module de capture des signaux audiovisuels* qui doit fournir (a) un signal acoustique par le biais d'un microphone, (b) une image vidéo centrée sur le visage du locuteur. Afin de faciliter le traitement d'images et d'offrir en permanence à l'interlocuteur le visage du locuteur, le terminal doit permettre de s'affranchir des mouvements de tête du locuteur (voir Figure 2) : nous avons, pour ceci, opté pour un terminal de type casque ou oreillette.
- *Un module de traitement des signaux audiovisuels* portable qui assure le traitement numérique, le codage et le décodage des signaux audiovisuels issus du terminal de capture et envoyés vers l'interlocuteur, ainsi que ceux provenant de l'interlocuteur. Il comprend donc un système de liaison au réseau de communication de type GSM ou UMTS et un système de liaison avec le terminal de capture. Ce terminal portable se présente sous la forme d'un terminal type GSM/WAP intégrant un écran de visualisation graphique.

Notons donc que le terminal est pour l'instant éclaté en deux modules indépendants: la partie capture a son propre système de transmission HF et la partie restitution des signaux audiovisuels est pour l'instant intégrée au terminal de traitement<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Un système de visualisation de type microdisplay, support de type lunettes ou écran fin et léger suspendu dans le champ de vision (cf. Délivrable SP1 – T1) pourra être ultérieurement raccordé mécaniquement au casque (cf. Figure 8).

Un premier prototype de terminal de communication intégrant seulement la partie prise d'image a été conçu par la société ICAP pour le compte de Ganymedia. Ce casque (voir Figure 3) était conçu pour des professionnels de l'animation et présente plusieurs caractéristiques inacceptables pour une utilisation grand public : le poids, le manque de portabilité, la tige de maintien qui masque la vue directe...

### **Caractéristiques fonctionnelles :**

Le terminal de capture TempoValse, dont la conception et la réalisation font l'objet de ce cahier des charges, se présente comme une oreillette supportant au bout d'une tige un microphone et une microcaméra dont le champ de prise de vue doit couvrir le visage de toute personne du front jusqu'au cou (voir ci-contre). Par rapport au casque précédent, l'oreillette permet de mieux s'affranchir de certains gestes du visage : en effet, les oreilles sont beaucoup moins mobiles et sollicitées que le front dans l'activité de parole ou les expressions faciales. La microcaméra délivre une image couleur de bonne qualité au format PAL. Pour mieux exploiter la résolution de l'image, la microcaméra est positionnée de manière à opérer en mode « paysage ».

Pour ce qui est du mode de transmission, nous avons choisi pour l'instant de rester en format analogique, ce qui permet de s'affranchir des problèmes de codage et de transmission numérique. Il existe de nombreux systèmes de microcaméras CMOS intégrant une communication par radiofréquence dans la bande des 2.4 GHz.



Figure 4: Microcaméra HF choisie



Figure 5: Ecran TFT choisi

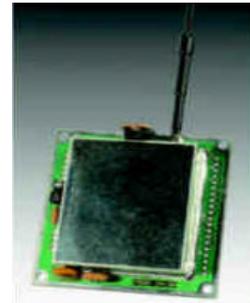


Figure 6. Récepteur HF GigaLink de VTQ

### **Caractéristiques techniques :**

Les points cruciaux de ce terminal *portable* sont dans l'ordre le poids (si possible < 100g) et la consommation (si possible < 1W). On devra donc s'attacher à proposer des solutions techniques qui permettent de minimiser ces deux variables.

#### **La microcaméra HF**

- Nous avons choisi un système commercialisé par la société **VTQ** intégrant une caméra CMOS couleur 330 LTV, 4 lux, objectif pinhole 65° horiz, un microphone et un transmetteur audio/vidéo HF 10 mW 5 canaux (2,4145 - 2428,5 - 2,442,5 - 2456,5 - 2470,5 GHz)

Dimensions 18 mm x 18 mm x 26 mm (caméra + émetteur HF)

Alimentation 5,5-7,5 Vdc par mini accus Ni-Mh

Consommation : 10mA

Poids : 33g

D'autres modèles existent : notamment le nat-9-24 de **Blue Screen Inc** (cf. Figure 7) mais qui n'incorporent pas l'audio.

#### **L'écran de visualisation et le récepteur HF**

- L'écran de visualisation VPM-5205S proposé par **Pacific Corporation Inc.** est un des meilleurs écrans TFT de 2 pouces. Il dispose d'une très bonne résolution pour un aussi petit écran : 521x218.

Dimensions HT : 65 mm x 55 mm x 22 mm  
 Ecran : 42 mm x 32 mm  
 Alimentation 12 Vdc par mini accus Ni-Mh  
 Consommation : 200mA  
 Poids : 58g

Nous allons cependant étudier dans un futur proche une solution par écran virtuel: le CVI de **MicroOptical Corporation** (cf. Figure 8) offre notamment la possibilité de disposer d'un écran virtuel équivalent à un écran 17 pouces placé à 40cm du visage grâce à la projection d'une image PAL sur une languette de verre de 1cm x 2cm située à quelques centimètres de l'œil directeur.

- Le récepteur HF est lui aussi commercialisé par la société **VTQ**. La portée en intérieur est de 30m et en extérieur de 300m.

Dimensions 68 mm x 68 mm x 25 mm  
 Alimentation 8-10 Vdc par mini accus Ni-Mh  
 Consommation : 320mA  
 Poids : 58g



Figure 7: Microcaméra HF alternative



Figure 8 : Ecran virtuel de MicroOptical Corporation

### Réalisation finale

Les divers éléments essentiels décrits précédemment ont été intégrés dans un système complet de visiophonie mobile sous forme d'un terminal éclaté. Autour de ces composants ont été ajoutés : les alimentations composées de mini accus VARTA « Photo Accu » Ni-Mh de 1.2V délivrant 1900mAh, les parties de conditionnement analogique de la partie son et les châssis mécaniques porteurs.

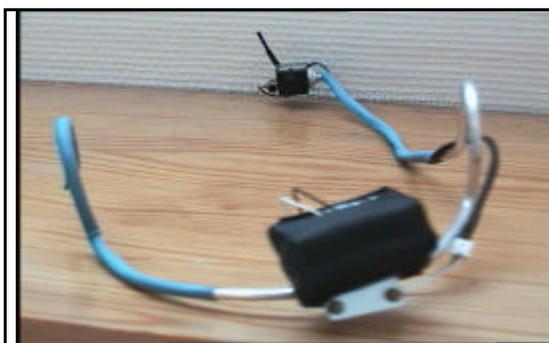


Figure 9: Microcaméra HF et son alimentation (6V) montées sur un châssis alu.

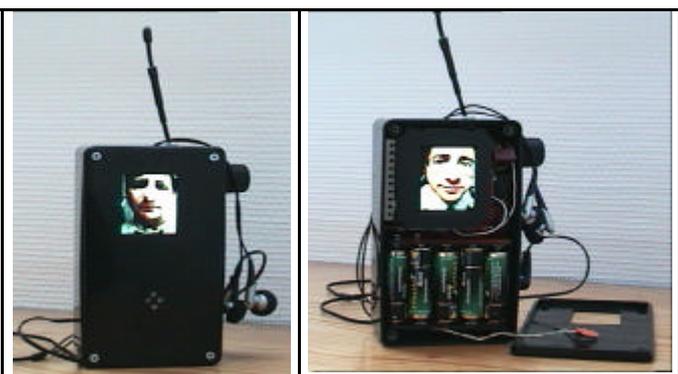


Figure 10: Terminal de réception. A droite : la partie alimentation (12V) prend la moitié du châssis. A noter : la possibilité d'écouteurs ou d'alimentation externes.

A titre indicatif et hors main d'œuvre, le coût de ce prototype de terminal éclaté est d'environ 700 Euros au 1/11/2002.

## *Ergonomie finale*

L'ergonomie finale est démontrée ci-dessous.

