



Séminaire organisé par  
l'Institut pour la ville en mouvement  
en partenariat avec  
la Cité des Sciences et de l'Industrie  
le **lundi 24 novembre 2003**

Cité des Sciences  
et de l'Industrie,  
salle Jean-Bertin  
30, avenue Corentin-Cariou  
75019 Paris

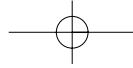
# Les nouvelles technologies au service d'une mobilité autonome des déficients visuels : **Enjeux, innovations et perspectives**

Il y a deux ans, l'Institut pour la ville en mouvement avait organisé, en partenariat avec la Cité des Sciences et de l'Industrie, un premier colloque pour débattre des différentes actions susceptibles d'aider à une mobilité autonome des aveugles et malvoyants, en particulier grâce aux nouvelles technologies.

A la suite de cette initiative, l'IVM a engagé plusieurs actions :

- Homère, démonstrateur de reconnaissance d'itinéraire ;

[suite page 2]



- Une étude portant sur l'accessibilité des sites Internet touristiques et de transport ;
- Une démarche de conception d'ouvrages tactiles (guide prototype en relief des réseaux de transports en région Ile-de-France et plaque d'orientation en relief).

Aujourd'hui, l'IVM souhaite à nouveau rencontrer les acteurs et les spécialistes de ce domaine afin de débattre des progrès réalisés ces dernières années et du potentiel offert par les diverses démarches et technologies.

Il organise donc un nouveau séminaire avec la Cité des Sciences et de l'Industrie où seront présentées et discutées les perspectives ouvertes par les diverses technologies susceptibles d'aider à la détection des obstacles, au guidage, à la localisation dans la ville et à la préparation des déplacements des déficients visuels.

Ainsi, des industriels qui ont mis au point divers outils, des chercheurs, des professionnels, des experts et divers acteurs impliqués dans ces actions sont invités à participer à cette réflexion.

La démarche technologique sera illustrée par des exemples en fonction des types de familles : localisation, détection d'obstacle, reconnaissance d'itinéraire et accompagnement au service de la technologie.

**Pilote de projet:**

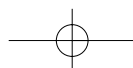
François Ascher, professeur à l'Institut français d'urbanisme, Université Paris-8, président du Conseil scientifique et d'orientation de l'Institut pour la ville en mouvement

**Chef de projet:**

Anne Dupont, architecte  
e-mail : aem.dupont@wanadoo.fr

**INSTITUT POUR LA VILLE EN MOUVEMENT**

10, rue des Halles - 75001 Paris  
tél. : +33 (0)1 53 40 95 60 ; fax : +33 (0)1 53 40 95 61  
www.ville-en-mouvement.com  
vilmov@wanadoo.fr



**9h**

Accueil des participants

**9h30**

**Introduction**

**François Ascher**

Professeur à l'Institut français d'urbanisme,  
Université Paris-8, président du Conseil scientifique  
et d'orientation de l'IVM

**9h45 Thème 1 :**

**LOCALISATION**

Procédé permettant de se situer  
et de se repérer dans l'environnement.

**Animateur :**

**Hoëlle Corvest**

Chargée du public déficient visuel  
à la Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

**Avec :**

**Lucia Gomez**

Société Visuaide, Québec

**Trekker, système  
d'orientation GPS pour  
aveugles :**

Trekker est une application logicielle  
fonctionnant sur un ordinateur de poche  
(PDA) adapté pour les déficients visuels et  
comportant un ensemble de menus,  
de cartes géographiques parlantes ainsi  
que de l'information GPS.

**Philippe Balin**

Ingénieur Télécoms, membre de la Commission consultative  
de radiocommunication de l'Agence de régulation  
des Télécoms, France

**Adaptation de la téléphonie  
mobile, orientations techniques  
et d'application**

**10h30** Discussion avec la salle

**10h50** Pause

**11h05 Thème 2 :**

**DÉTECTION  
D'OBSTACLES**

Procédé qui a pour fonction de prévenir  
des dangers potentiels présents sur la voie  
publique – poteau, borne, panneau  
d'affichage etc.

**Animateur :**

**Gérard Uzan**

Chercheur ergonomiste, Laboratoire d'ergonomie informatique  
de l'Université de Paris-5

**Avec :**

**Jose Luis Gonzales Mora**

Institut d'astrophysique des Canaries, Espagne

**EAV, espace auditif virtuel,  
développement  
de lunettes permettant  
« d'entendre les images » :**

Le cerveau est capable de « voir » les sons :  
l'espace acoustique virtuel – EAV –, projet  
de recherche, se base sur cette propriété.  
L'espace qui nous entoure devient  
perceptible en utilisant des sons.

**Dominique Icart**

Société Bestpluton, France

**Casquette radar,  
pendentif radar :**

Système de détection d'obstacles radar  
parlant à détection frontale et verticale  
avec possibilités d'options GPS, boussole  
et détection de lumière parlante.

**René Farcy**

Laboratoire Aimé-Cotton, France

**Téléact, la canne laser :**

Système d'aide au déplacement qui exploite  
trois capacités sensorielles : l'ouïe, le toucher et  
le système proprio-kinesthésique, retour d'effort.

**12h10** Discussion avec la salle

**12h30** Déjeuner

**13h30** Essais des produits

## 14h30 Thème 3 :

### RECONNAISSANCE D'ITINÉRAIRE

Procédé qui permet de mémoriser un parcours, de le reconnaître et de préparer un déplacement.

**Animateur :**  
Raymond Fournier

Responsable programme IHM, RV et robotique, CEA, commissariat à l'énergie atomique

**Avec :**  
Pascal Mobuchon

Société Ondim, France

**HOMERE, système haptique opérant sur une maquette virtuelle pour explorer et reconnaître l'environnement :**  
HOMERE utilise les nouvelles technologies de la réalité virtuelle pour proposer aux déficients visuels un système de préparation à des déplacements et de simulation des situations en zones urbaines.

14h55 Discussion avec la salle

## 15h10 Thème 4 :

### L'ACCOMPAGNEMENT HUMAIN ET LES OBJETS TECHNIQUES

Dispositif technique nécessitant une assistance humaine.

**Animateur :**  
Denis Chêne

Ergonome, psychologie cognitive, chef de projet déficience, R&D France Télécom, France

**Avec :**  
Magne Lunde

Société MédialT, Norvège

**Visio-téléphone pour l'aide à distance aux personnes déficientes visuelles :**

Un téléphone est connecté à un appareil vidéo télécommandé par une personne voyante.

L'utilisateur malvoyant ou non-voyant peut contacter depuis un téléphone mobile un opérateur qui peut le voir et l'aider, notamment grâce à l'image vidéo qui lui permet de donner des indications sur son environnement.

**Bertrand Le Breton**

Ergonome, R&D France Télécom, France

**Analyse des besoins d'un outil de visio-assistance pour non-voyant**

15h55 Discussion avec la salle

## 16h15 Table ronde :

**« Les chemins de l'innovation, entre logiques techniques et logiques des usagers »**

**Animateur :**  
François Ascher

**Avec :**  
Hoëlle Corvest

Chargée du public déficient visuel à la Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

**Philippe Aymond**  
Instructeur de locomotion, APAM, association pour personne aveugle et malvoyante

**Gérard Uzan**

Chercheur ergonome, Laboratoire d'ergonomie informatique de l'Université de Paris-5

**Raymond Fournier**

Responsable programme IHM, RV et robotique, CEA, commissariat à l'énergie atomique

**Nadine Vigouroux**

Laboratoire IRIT, Institut de recherche en informatique de Toulouse

17h30 Conclusion

**Catherine Bachelier**

Déléguée ministérielle à l'accessibilité, ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer

18h Clôture

# Mobilité urbaine et autonomie des personnes aveugles et malvoyantes

Programme d'actions de l'IVM

La complexité croissante de la vie urbaine rend la ville moderne encore plus dangereuse et difficile à pratiquer pour les personnes aveugles et malvoyantes. Comment les aider à obtenir les informations indispensables pour se diriger dans le labyrinthe urbain ? Comment améliorer leur sécurité ? Comment leur donner accès à toutes les ressources qu'offre la ville aujourd'hui ?

L'Institut pour la ville en mouvement s'est engagé dans trois projets concrets après un premier programme d'études et de rencontres<sup>1</sup>:

## **“Réseaux-stations-sites” : réalisation en cours d'un prototype de guide des transports de Paris-Ile-de-France**

En partenariat avec la région Ile-de-France, la RATP, l'IVM conduit la conception et la réalisation d'un prototype de guide en relief des réseaux de transports en région Ile-de-France et d'un prototype de plaque d'orientation en relief, destinée à être installée dans les stations de métro Porte de la Villette, Porte de Pantin et Basilique Saint-Denis.

Les études préliminaires menées par l'Institut pour la ville en mouvement ont démontré que les déficients visuels possèdent très peu d'informations sur leur environnement. Actuellement, et au-delà de quelques initiatives isolées, il n'existe aucun document cartographique tactile qui permette aux personnes aveugles et malvoyantes de disposer des référents généraux sur leur région et leur ville. La perte d'information due à leur handicap est importante.

Le projet d'ouvrages tactiles “Réseaux-stations-sites” est une réalisation de différents supports de préparation, d'aide au déplacement et d'amélioration de l'accessibilité des sites touristiques. Il répond à une forte demande des déficients visuels de disposer de supports d'informations adaptés à leur handicap, et offre une accessibilité tactile aux mêmes données que celles proposées aux usagers en général.

<sup>1</sup>/ Avril 2001, à la Cité des Sciences et de l'Industrie;  
résultats des études sur le site Internet:  
<http://www.ville-en-mouvement.com>

Ce prototype sera en relief et en couleurs, complété par un dispositif sonore en français et en anglais.

**Présentation des prototypes en juin 2004.**

### **HOMERE (système haptique opérant sur une maquette virtuelle pour explorer et reconnaître l'environnement)**

permet de se représenter des lieux complexes par le toucher et par le son, afin d'y simuler des parcours en prévision des déplacements réels. Ce démonstrateur a été réalisé par l'IVM avec Ondim, en partenariat avec le CEA, et présenté à la Cité des Sciences et de l'Industrie en mai 2002, dans le cadre du colloque Braillet et technologies. Le développement du prototype n'a pu être poursuivi faute de financements complémentaires (recherche et industrie).

Il s'appuie sur une plate-forme standard PC, sur les technologies haptiques (le toucher en mouvement) et de robotique mises en œuvre par le CEA et vise à exploiter les nouvelles technologies de la réalité virtuelle pour proposer aux aveugles un système multi-sensoriel de préparation et de simulation des déplacements en zones urbaines.

Une maquette virtuelle d'un espace complexe permet aux personnes de se représenter un site urbain par le biais de perceptions multisensorielles.

Ainsi, l'utilisateur se déplace dans un monde virtuel modélisé sur ordinateur (l'application est ici présentée sur un itinéraire dans la Cité des Sciences) et explore son environnement à l'aide d'un bras mécanique à retour d'efforts à l'image d'une canne qui lui renvoie les sensations de toucher ainsi que les bruits qui lui sont associés.

Au fur et à mesure de son déplacement, il entend les sons caractéristiques de l'endroit où il se trouve et perçoit leur provenance.

Ce premier repérage lui permet ensuite de se déplacer plus aisément dans les sites réels grâce à la mémorisation de cet espace virtuel.

### **Une étude sur l'accessibilité des aveugles aux sites Internet de tourisme et de transport**

(Paris-Ile-de-France, Comité régional du tourisme, Pariscope, SNCF, RATP).

Cette analyse des sites et des difficultés rencontrées par les déficients visuels pour obtenir des informations a été réalisée par le Laboratoire d'ergonomie de l'Université Paris-5 et transmise aux organismes concernés.

### **Naviguer sur le Net et pêcher toutes les informations préalables nécessaires à une sortie...**

La mobilité urbaine exige aujourd'hui une information préalable sur les activités et les lieux, les moments et les moyens d'y accéder. Ce besoin d'information est croissant et Internet s'est transformé peu à peu en un support privilégié. Les aveugles et malvoyants commencent, quant à eux, à disposer d'outils technologiques leur permettant de naviguer par le biais de la synthèse vocale, d'écrans tactiles et d'imprimantes en Braille.

Pourtant, les déficients visuels, et en particulier les aveugles, rencontrent des difficultés spécifiques non seulement pour se déplacer physiquement, tout particulièrement dans des environnements qu'ils ne connaissent pas, mais également pour consulter les documentations relatives à leurs déplacements, notamment dans des sites touristiques. Ces documentations, de plus en plus souvent disponibles via Internet, ne sont généralement pas conçues pour des utilisateurs handicapés visuels.

L'étude réalisée par le Laboratoire d'ergonomie informatique de l'Université Paris-5 a permis, d'une part, de mieux connaître les difficultés d'accès aux sites liés aux transports (RATP, SNCF) et au tourisme (Paris-Ile-de-France, Pariscope) et, d'autre part, d'étudier les types d'informations que privilégient plus particulièrement les déficients visuels, d'analyser leurs comportements à la recherche d'informations, de repérer leurs difficultés de navigation et de comprendre la logique des sites. Cette étude apporte des préconisations génériques pour la construction de sites Web ainsi que des préconisations spécifiques selon chaque site étudié et vise à sensibiliser les concepteurs de sites Web.

**Retrouvez les études et les recherches sur ces thèmes :**

<http://www.ville-en-mouvement.com>