

# L'écran qui sait regarder l'utilisateur dans les yeux

Les technologies de suivi du regard sont employées pour des besoins de plus en plus variés.

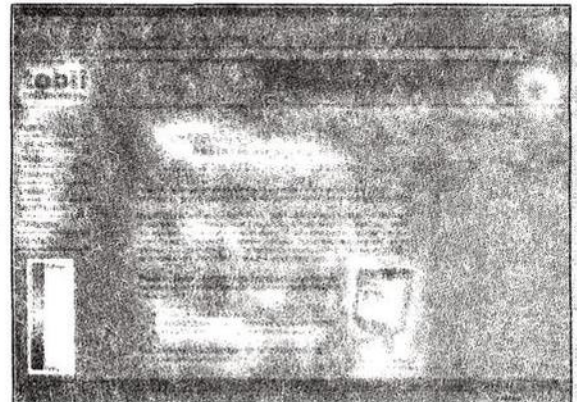
## Des écrans conçus pour suivre le regard

① Cinq sources de lumière infrarouge sont disposées autour de l'écran. Elles émettent en direction du visage selon cinq angles différents.

② Les rayons infrarouges sont réfléchés par les yeux.

④ Le système peut présenter les résultats sous différentes formes. Ici, les zones où le regard s'est posé plus longtemps sont indiquées avec des couleurs plus chaudes.

③ Les reflets sont captés par des cellules photosensibles avec une précision de l'ordre de 0,5 degré, soit 5 millimètres sur l'écran.



iclé / Source Tobii

Les dispositifs de suivi du regard sont utilisés pour la recherche en psychologie ou pour des tests commerciaux – par exemple pour mesurer l'impact de pages Web. Mais ils peuvent aussi permettre à des personnes handicapées de piloter leur ordinateur avec les yeux.

**R**egarder un utilisateur dans les yeux permet d'en savoir beaucoup sur ce qu'il observe. C'est en résumé ce qu'apporte la technique de suivi du regard. Elle permet, par exemple, de juger de la qualité d'un site Web, d'une publicité ou encore d'un produit. Seul problème, la technologie était jusqu'à présent bien intrusive. L'utilisateur devait porter un casque ou poser son menton devant un oculomètre. Difficile dès lors de demander au cobaye de se comporter naturellement.

Les récents travaux de plusieurs entreprises et laboratoires permettent de s'affranchir de cette contrainte. La jeune société suédoise Tobii est probablement la plus en avance dans le monde. Avec sa solution, l'utilisateur se contente de regarder un écran plat, en apparence ordinaire. Mais ses montants abritent un très discret système de suivi du regard basé sur l'utilisation de la lumière infrarouge, invisible à l'œil nu et parfaitement inoffensive. Le principe consiste à analyser les reflets renvoyés par les yeux pour calculer la direction du regard. Si les chercheurs ont longtemps tourné autour de cette idée, Tobii, dont les fondateurs sont issus de l'Institut royal de technologie de Stockholm, a réussi à l'appliquer de façon totalement invisible pour l'utilisateur.

Les larges faisceaux de lumière infrarouge sont émis par cinq sources lumineuses disposées autour de l'écran. Ces cinq sources « éclairent » le visage, et donc les yeux, sous différents angles. Sous l'écran, des capteurs photosensibles analysent les reflets envoyés par les yeux, en faisant la différence entre chaque source lumineuse. « Cela permet de rendre chaque reflet unique », précise John Elvesjö, cofondateur de l'entreprise.

Quelques millisecondes suffisent ensuite aux algorithmes mathématiques pour effectuer leurs calculs : position de chaque œil dans l'espace et direction du regard. « Avec ces données, on calcule alors facilement où vous regardez sur l'écran. Et nous savons

le faire à la vitesse où se déplace l'œil, c'est-à-dire en quelques millisecondes », ajoute John Elvesjö. Le système est capable d'estimer la direction du regard avec une précision angulaire de 0,5 degré, soit environ 5 millimètres sur l'écran.

#### Le regard est incontrôlable

Ce type d'outil est précieux, explique Jean Caelen, directeur du laboratoire de communication langagière et interaction personne-système (Clips) de l'Institut d'informatique et mathématiques appliquées de Grenoble (Imag) : « Le regard est irrésistible. On ne peut le contrôler. Il fonctionne par saccades pour se transporter d'un point à un autre. Lorsqu'il s'arrête moins de

100 millisecondes, on aperçoit à peine quelque chose. De 100 à 250 millisecondes, il n'y a pas d'analyse, c'est juste un point pour rebondir. Cela sert par exemple à naviguer sur Internet. Au-dessus, un véritable processus cognitif démarre. »

De nombreuses expériences ont été effectuées, et les spécialistes en ont déduit des règles a priori inattendues. Par exemple, le texte se mémorise plus facilement que l'image. Quant aux images, celles représentant des personnes sont plus faciles à retenir que les paysages. Déjà en vogue aux Etats-Unis, l'« utilisabilité » des sites Web se développe en France avec de jeunes sociétés, comme Miratech, qui analysent ainsi les sites Web ou encore les publicités.

Le Clips va encore beaucoup plus loin. Les techniques de suivi du regard ont par exemple permis d'étudier, in situ, la façon dont travaillent les aiguilleurs du ciel. Ceux-ci font en effet face à plusieurs écrans, tout en manipulant des bandes de papier qui représentent chaque avion suivi. Mais les personnes dont la vie va pouvoir changer avec ces techniques sont celles qui sont lourdement handicapées puisqu'elles peuvent désormais piloter leur ordinateur grâce au regard.

FRANK NIEDERCORN

## Mieux observer les consommateurs

**Marketing.** La société Tobii a mis au point un autre produit qui permet de faire d'analyser le regard d'un utilisateur non plus seulement devant un écran d'ordinateur, mais devant une publicité, un écran de projection ou encore un objet physique. Ce dispositif n'est donc plus intégré dans un écran mais indépendant. Il émet lui aussi de la lumière infrarouge en direction de l'utilisateur et possède des

capteurs pour « filmer » ses yeux. Il est placé devant l'utilisateur, en dessous de l'objet observé ou de l'écran de projection. On peut ainsi étudier précisément la façon dont le cobaye regarde l'objet. Son œil est-il attiré par le nom du produit ? Regarde-t-il sa composition ? Devant une publicité, son attention est-elle plutôt attirée par la jeune fille dénudée ou par les 50 % de baisse sur les prix ?