

Une caméra qui dépiste l'autisme

Recherche L'appareil enregistre les mouvements des yeux des enfants

Dépister l'autisme de manière précoce revêt une grande importance pour les parents concernés. Ceux-ci rapportent que le long délai entre l'apparition des premiers symptômes et le diagnostic définitif est très déstabilisant et lourd à supporter. En outre, beaucoup d'indices laissent supposer qu'une aide intensive précoce favorise les facultés de développement des enfants autistes.

C'est dans ce cadre-là qu'un projet de recherche européen TACT (Thought in Action) a été lancé pour développer des outils améliorant une détection rapide de la maladie, durant la première année de vie.

Système miniature

Aude Billard, professeur et directrice du Laboratoire des systèmes d'apprentissage (LASA) de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) y participe. Son équipe a développé une sorte de casque, dénommé Wearcam, équipé d'une caméra miniature et d'une batterie très légère.

La caméra, dirigée dans le même axe que le regard de l'enfant, enregistre tout ce qu'il regarde mais également le mouvement de ses yeux. Le système, non intrusif, envoie les données par ondes radio à un ordinateur. Les images sont alors analysées, ce qui permet de savoir combien de temps un enfant a passé à regarder des objets, des adultes ou d'autres enfants.



Le Wearcam, testé sur un enfant à développement normal.

«Les autistes ont tendance à s'intéresser davantage aux objets qu'aux visages et ne regardent pas leurs interlocuteurs dans les yeux, explique Flavio Keller, chef du département de neurologie du développement à l'Université Campus Bio-Medico de Rome et coordinateur du programme TACT. Ces troubles peuvent être détectés dès l'âge de 6 mois, alors qu'actuellement les enfants autistes ne sont pas diagnostiqués avant l'âge de 2, voire 3 ans. Le thérapeute se base généralement sur l'absence de communication, des troubles du langage ou un manque de partage des intérêts avec d'autres personnes.»

Le laboratoire LASA de l'EPFL est parvenu à miniaturiser tout le système. A terme, celui-ci ne devrait pas peser plus de 100 gram-

mes pour que les bébés puissent le porter. Aude Billard et deux membres de son équipe, Lorenzo Piccardi et Basilio Noris, ont également développé les algorithmes du Wearcam, à savoir des logiciels de reconnaissance des objets et des visages, qui s'adaptent aux couleurs, à la luminosité et aux mouvements, souvent rapides, du regard de l'enfant.

Premiers tests

«Nos algorithmes apprennent par eux-mêmes. Ils peuvent être entraînés à reconnaître des objets spécifiques ainsi que des visages et parviennent à reconnaître les pupilles, explique Aude Billard. L'enfant regarde souvent ses interlocuteurs en oblique, du fait de sa petite taille et de ses mouvements brusques et fréquents. Ceci complexifie la reconnaissance des visages et donc les logiciels.»

Les premiers tests ont démarré au printemps 2006, sur des sujets normaux, en Suède et en Italie. «L'appareil doit être porté sur une durée comprise entre vingt à trente minutes. 75% des enfants l'ont accepté», souligne Flavio Keller. Désormais, le chercheur aimerait, d'ici au mois de juillet, faire des tests à plus large échelle, sur une centaine d'enfants dont un frère ou une sœur est déjà autiste. Si les résultats des essais s'avèrent concluants, l'appareil pourrait se retrouver dans les cabinets des pédiatres et des cliniques d'ici à quelques années. **Ghislaine Bloch**