

**1 POISSON SUR 5 EST ISSU DE LA PÊCHE ILLÉGALE.**  
**CETTE ACTIVITÉ MET EN PÉRIL LES OCÉANS ET LES PÊCHEURS.**  
**IL EST URGENT D'AGIR.** Protéger les océans, c'est sauver notre planète.



**HOMO SAPIENS INFORMATICUS** chronique de Gilles Doweck

## L'action, clé de l'apprentissage

*La pédagogie haptique rend l'élève acteur de son enseignement. Il serait alors plus réceptif aux connaissances qu'on veut lui transmettre.*



**U**n sens, en neurophysiologie, est un dispositif qui capte des stimuli – lumière, son, etc. – et les traduit en influx nerveux utilisables par le cerveau. Les différents stimuli définissent les divers sens : la vue, l'ouïe, l'odorat, le goût et le toucher, auxquels nous ajoutons parfois la perception du champ de gravité, ou celle de la position et du mouvement des différentes parties de notre propre corps.

En informatique, les dispositifs tels que caméra, microphone ou clavier, qui captent des informations et les traduisent sous une forme utilisable par un processeur sont les périphériques d'entrée. Ils s'opposent aux périphériques de sortie – écrans, haut-parleurs, moteurs... – qui véhiculent de l'information dans l'autre sens. En quelque sorte, les périphériques d'entrée sont donc aux ordinateurs ce que les sens sont au corps. Nous pouvons même rapprocher certains périphériques de certains sens : la caméra à la vue ou le microphone à l'ouïe.

Les informaticiens et les roboticiens essaient de construire d'autres périphériques, qui permettent de sentir, goûter et toucher. Les tentatives pour construire des périphériques permettant de toucher se heurtent cependant à une difficulté, due semble-t-il à une particularité de ce sens : s'il est possible de voir ou d'entendre sans bouger, il est difficile de toucher sans bouger, car une main immobile posée sur un objet en capte très peu d'information. Il est, en particulier, nécessaire de la bouger pour percevoir la texture de l'objet et distinguer le papier de soie du papier de verre,

par exemple. Le toucher n'est donc pas un simple périphérique d'entrée ; c'est un système plus complexe, formé d'un périphérique de sortie, qui déplace la main, et d'un périphérique d'entrée, qui capte les stimuli produits, non par l'objet lui-même, mais par le mouvement de la main sur l'objet. Un tel sens, qui perçoit en agissant, est qualifié d'haptique, adjectif forgé en 1931 par le psychologue hongrois Géza Révész, à partir du verbe grec  $\alpha\pi\tau\omega$  qui signifie « toucher ».



**« LA MAIN À LA PÂTE »** : ce n'est pas un hasard si l'association éponyme a choisi cette expression pour promouvoir la pédagogie haptique : l'enfant, parce qu'il est acteur, apprend mieux.

Depuis, nous avons pris conscience que le toucher est loin d'être le seul sens haptique : le philosophe Maurice Merleau-Ponty notait que « la vision est palpation par le regard ». Plus proche de nous, le neurophysiologiste Alain Berthoz a développé la thèse que tous les sens sont, à des degrés divers, haptiques. Notre corps reçoit peu d'information de façon passive (sans aller la chercher). Bombardé

d'information, il ne peut en traiter qu'une infime partie et, ainsi, il ne peut voir sans regarder ou entendre sans écouter. Par exemple, ce que nous « voyons » du château de Versailles dépend du mouvement de nos jambes, des Appartements du roi à la galerie des Glaces.

Ce caractère haptique de la perception éclaire d'une lumière nouvelle les principes de la pédagogie active, qui sous-tend l'enseignement de l'informatique par projets ou des sciences expérimentales en mettant la main à la pâte. Ces méthodes pédagogiques, qu'il serait plus exact de qualifier d'haptiques que d'actives, reposent sur l'idée que les élèves ne peuvent absorber de connaissances sans agir. Ils doivent programmer pour comprendre ce qu'est un programme informatique et construire un cadran solaire pour comprendre le mouvement de rotation de la Terre. Bombardés de connaissances dont ils ne sont capables de traiter qu'une petite partie, ils doivent aller chercher les connaissances afin de les intégrer.

L'idée s'invite de plus en plus dans les écoles. Elle n'est pourtant pas nouvelle. Pour l'homme du XX<sup>e</sup> siècle, ces méthodes, promues par John Dewey, Célestin Freinet et d'autres, constituaient des « méthodes de l'école moderne ». Mais c'est oublier une citation attribuée à Confucius (VI<sup>e</sup> siècle avant notre ère) : « J'entends et j'oublie, je vois et je me souviens, je fais et je comprends. » ■

*Gilles DOWECK est chercheur à l'Inria et membre du conseil scientifique de la Société informatique de France.*