

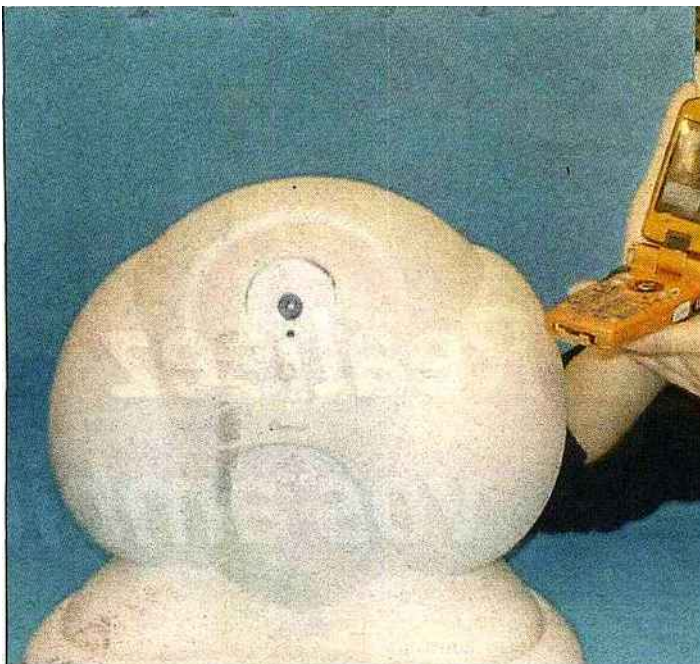
Quand l'émotion gagne les robots

TECHNOLOGIE

Sentir, ressentir, afficher des émotions. Les robots de demain seront-ils en mesure d'adopter des comportements qui relèvent du registre émotif ? Probablement.

Partie prenante de notre quotidien demain, pourrions-nous communiquer vraiment avec les robots ? Déjà plusieurs d'entre eux, domestiques, sont capables de réaliser de façon autonome différentes tâches, ménagères ou de surveillance face aux intrusions dans la maison, comme Roborior, robot *home sitter* construit par Tmsuk et Sanyo. De son côté, Intel a mis au point un robot qui « sent » avant de toucher les objets : grâce à ses capteurs il fait la différence entre une bouteille d'eau vide et une pleine. ApriAlpha et ApriAttenda, les deux robots de Toshiba, sont capables de distinguer plusieurs voix, de reconnaître une personne, de se déplacer avec elle en maintenant un contact visuel. Wakamaru, humanoïde de grande taille, de Mitsubishi, est une sorte d'assistant familial... Surveillance, voire assistance des personnes âgées ou des enfants, aide aux soins, rééducation ou participation aux loisirs... le champ est vaste.

L'idée est que les robots puissent s'intégrer dans l'environnement de ceux avec qui ils cohabitent. De là à



Roborior est capable de jouer le rôle de chien de garde virtuel, détectant les intrus à l'aide de son capteur à infra-rouge, et prévient son propriétaire sur son portable.

interagir socialement avec eux, il y a un pas à franchir. Pour ce faire, il leur faut maîtriser la reconnaissance des émotions, c'est la clef de la communication verbale ou non verbale, par exemple à travers les mimiques, regards, expressions... Or, sur ce terrain, les recherches avancent. Comment, dès lors, nos robots amis vont être en mesure d'interpréter nos gestes et de s'adapter à notre comportement ? Comment vont-ils pouvoir prédire les conséquences de leurs actions ?

L'intelligence artificielle est une

des clefs du succès des robots, mais va-t-on pouvoir parler d'émotion artificielle ? Le projet européen Felix Growing — auquel participe notamment le CNRS — avance sur ce terrain. Ses pistes de travail : comment le développement social peut être apporté à des robots afin qu'ils s'adaptent chaque jour à un environnement humain ; comment peuvent-ils être personnalisés en fonction de ceux qui vont s'en servir. Il s'agit d'aborder l'ensemble des questions que soulève la compréhension des émotions, de la psychologie à la

neuro-imagerie, l'éthologie, la robotique « évolutionnaire »... afin de saisir le rôle des émotions, les interactions, les expressions, la communication.

SIX ÉMOTIONS BASIQUES RÉPERTORIÉES

« Il ne s'agit pas de tout apprendre aux robots mais de leur apprendre à grandir aux côtés de leurs utilisateurs afin qu'ils se développent en harmonie avec eux. On aimerait amener le robot à exprimer des états émotionnels, et à reconnaître des états émotionnels humains », expliquent les participants du programme dont Philippe Gaussier, chercheur laboratoire de neurocybernétique Etis (structure commune au CNRS et à l'université de Cergy-Pontoise).

Le robot pourra repérer et analyser la voix de la personne, sa façon de bouger, ses expressions ce qui le renseignera sur les émotions ou les attitudes de l'être humain. Et donc le reconforter, le calmer, le consoler, le faire rire... Six émotions basiques sont répertoriées de longue date par les chercheurs : colère, dégoût, crainte ou peur, joie, tristesse, surprise. Ensuite ce sont des émotions dites secondaires (combinaisons d'émotions primaires et d'autres). La société Aldebaran Robotics (qui participe aussi à Felix Growing) devrait bientôt présenter un androïde doté de capacités émotionnelles.

Un autre programme a donné lieu au réseau « Humaine » (*human machine interaction network on emotion*) pour le développement en Europe de systèmes qui modélisent les états émotionnels chez l'humain et

qui pourraient jouer un rôle important dans les interfaces homme-machine à travers l'échange de signaux... Un robot doté d'un réseau de neurones artificiels peut déjà reconnaître le visage du chercheur et reproduire certaines de ses mimiques. L'avènement d'« émorobots » serait basé sur un autoapprentissage en situation, en associant des signaux reçus de l'extérieur, mimiques, regards, gestes, à différents états internes. Une machine pourrait se comporter presque comme un organisme vivant. Rêve ou cauchemar selon certains, l'androïde quasi humain est peut-être à portée de mains. ■

ESTELLE LEROY

QUELLE RESPONSABILITÉ ?

Des scientifiques se sont posé la question : que se passe-t-il quand on utilise un robot autonome qui prend une décision seul, sans intervention humaine, par exemple dans un environnement militaire ? À l'instar du robot aspirateur qui se déplace seul pour faire son boulot puis retourne à sa station de base pour se recharger, cette fois le robot est armé et prend la décision de faire feu. Les robots sont-ils responsables ? Ont-ils des droits ? Le sujet a fait récemment l'objet d'un débat animé lors d'une manifestation organisée par le Dana Center, à Londres.