

LUNDI ■ BIEN-ÊTRE

MARDI ■ MON JOB ET MOI

MERCREDI ■ FUTURS

JEUDI ■ OBJETS TECHNO

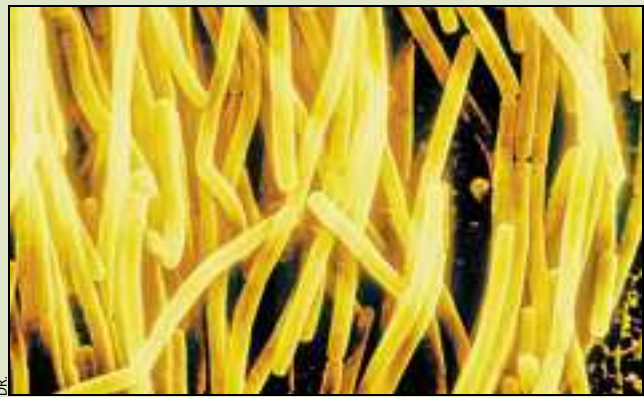
VENDREDI ■ WEEK-END

## ÉTONNANT

## Ces bactéries qui ont de la mémoire

**B**acillus subtilis ! Ce n'est ni un légionnaire romain ni un médicament mais le nom d'une bactérie très spéciale. Sa particularité ? Elle est capable de stocker sur ses gènes des données numériques volumineuses pendant des lustres. C'est en s'inspirant de la mémoire génétique du code qui fixe les normes d'une espèce sur un très long terme que les chimistes japonais de l'université de Keio sont arrivés à un tel résultat. Comparées aux disques durs, les bactéries ont l'avantage de la petitesse. Cela leur permet de conserver les informations en très grande quantité et en plusieurs endroits, et donc de diminuer leurs risques de destruction à la suite des mutations génétiques. Cette forme de mémorisation offre la possibilité à des laboratoires d'archiver des données de propriété intellectuelle sur des organismes vivants génétiquement modifiés. Pour réaliser cette prouesse, les chercheurs ont gravé sous forme cryptée sur une bactérie un bref message écrit en utilisant un procédé qui permet de transcrire des données alphanumériques en éléments chimiques. Pour lire ce message, rien de plus simple, il suffit de comparer le génome normal de la bactérie et celui modifié, les différences révélant le message crypté.

Y. DE K. ■



## Trois questions à... Philippe Destatte(\*)

« Un avenir local énergétique, sociétal et "internetisé" »



Est-ce qu'Internet va redonner une vigueur aux autonomies locales ?

Internet ne crée pas les réseaux, c'est la volonté des gens qui crée les réseaux. Internet est un instrument au service d'un désir de communiquer. On peut dire des réseaux et donc de l'Internet qu'il s'agit à la fois d'un facteur et d'un produit d'un nouveau changement de paradigme sociétal qu'on ne peut plus qualifier d'industriel. Rien ne pourra se faire de durable si ce n'est inscrit dans une vision de long terme partagée par tous. Tout le monde aujourd'hui va vouloir se lancer dans le Greentech, la technologie verte. Ne réussiront que ceux qui ont déterminé les finalités de leurs actions, valorisé leurs ressources locales et mobilisé leurs acteurs. Le niveau local est un bon niveau d'action où l'on peut sensibiliser et agir en matière informatique, énergétique et citoyenne, où l'on peut aussi investir dans l'éducation.

Comment les gens vivront en 2030 dans les campagnes ?

Probablement de façon plus proche qu'on ne le croit de la manière dont ils vivent aujourd'hui. Les inerties sont souvent plus actives

que les tendances d'évolution. On peut penser que la diversité sociale continuera à s'accroître, mais, à plus de vingt ans, même le prospectiviste doit reconnaître qu'il s'agit de spéculations. Le concept même de campagne continuera à évoluer en sens divers. Métropolisation, périurbanisation, économie présentielle, désertification, etc. affectent la réalité même de ce que sont les campagnes européennes. Des scénarios pourraient être construits qui montreraient par exemple les effets potentiels d'une « économie industrielle énergétique rurale ».

Comment voyez-vous la mobilité des Européens d'ici trente ans ?

Le coût de l'énergie constituera une variable déterminante. Ceux qui jettent l'ancre aujourd'hui dans des zones urbaines, des zones périurbaines ou des villages seront-ils prêts à la remonter à cette époque ? Il est peu douteux que les mouvements de population soient uniquement intra-européens. Les mouvements de population sont déjà devenus continentaux. Nous devons probablement relever le défi de la nouvelle citoyenneté multiculturelle.

PROPOS RECUEILLIS PAR Y. DE K.

(\*) Prospectiviste et historien, directeur de l'Institut Destrée de Namur.

# Quand l'ordinateur veille sur vos humeurs

La reconnaissance des émotions sur le visage mobilise informaticiens et experts en intelligence artificielle. À la clé, des applications dans la santé, l'éducation ou le loisir.

**Q**u'il s'agisse d'analyser les expressions d'un visage ou le son de la voix, la détection des émotions par ordinateur est un domaine plein de promesses. La branche informatique qui s'occupe de cela porte même un nom : « l'ordinateur émotionnel ». Le jour est proche où l'ordinateur comprendra sans difficultés notre mauvaise humeur, nos gestes de colère, nos regards qui trahissent déprime ou fatigue. Et d'ici quelques années il sera presque banal d'avoir à ses côtés un petit androïde domestique qui saura se rendre compte de votre spleen passer et sera en mesure de vous gratifier d'un sourire pour vous consoler.

De nombreux instituts ont développé des bases de données de visages. Une équipe de l'université de Californie, à San Diego, a analysé les mouvements de 100.000 visages afin de mettre au point un lexique d'expressions permettant aujourd'hui de les reconnaître par ordinateur. Au laboratoire Heudiasyc-CNRS/UTC, à l'université technologique de Compiègne, Franck Davoine développe des méthodes d'analyse de visages sur la base de modélisations statistiques permettant de classer les émotions à partir de 40 paramètres. Elles s'appuient sur des travaux des psychologues. Ces derniers ont défini 6 classes d'émotions universelles partagées par l'ensemble des humains : la peur, la joie, la colère, la tristesse, le dégoût et la surprise. « Le taux de reconnaissance des émotions s'élève à 85 %, précise le chercheur. Elles sont observables par les grimaces et les gestes qui les accompagnent. »

De leur côté, des scientifiques du MédiaLab de Boston travaillent sur une microcaméra qu'on peut apposer discrètement sur la branche de la lunette ou sur une casquette. Elle est capable de détecter les nuances des émotions en analysant le battement des cils ou le mouvement des lèvres et de les ranger dans une catégorie.

## UN COMPAGNON D'ÉTUDE

Rosalind W. Picard, fondatrice, au MediaLab de Boston, de l'« Affective Computing », travaille depuis plusieurs années sur la manière dont les individus perçoivent les émotions afin de déterminer comment crypter de telles capacités dans un logiciel. Le



ANNA PEISI/ZEFA/CORBIS

## AUJOURD'HUI, « LE TAUX DE RECONNAISSANCE DES ÉMOTIONS S'ÉLÈVE À 85 % ».

L'université de Cambridge a également développé un programme de reconnaissance émotionnelle. Grâce à un système de caméra, le programme est capable de lire 24 mouvements faciaux, du front qui se plisse au sourcil qui se lève, en passant par les lèvres qui se pincent. Cette « machine qui lit votre esprit » (mind-reading machine) capte ces expressions et les interprète en fonction d'une grille de modèles permettant de comprendre toute une gamme d'émotions, allant du désarroi à la concentration.

## CONTRÔLE DE L'ÉTAT ÉMOTIONNEL

Application militaire aussi avec le projet PAL mené par le laboratoire national Sandia de la société Lockheed Martin. Ce système de détection permet à des chefs d'équipe ou des officiers de surveiller et contrôler l'état émotionnel d'un groupe à une réunion avant de prendre une décision importante ou de mener une action déterminante à l'aide d'un logiciel de reconnaissance. Chaque

participant ou soldat est équipé de capteurs qui mesurent en permanence son pouls et le rythme de sa respiration tandis qu'une caméra et un micro détaillent leurs expressions et leurs intonations.

« Les programmes sont susceptibles d'applications dans des domaines variés, souligne Franck Davoine. Par exemple, dans le domaine de l'automobile, cela est très précieux pour reconnaître des états de fatigue au volant et prévoir des systèmes d'alarme appropriés. Avec un tel appareil, les autistes qui ont du mal à reconnaître les émotions de leurs interlocuteurs pourraient être en mesure d'en saisir les nuances et de mieux communiquer avec le réel. »

Cela serait très utile aussi pour décoder les mimiques faciales de personnes à handicap qui n'ont que leur visage pour communiquer avec l'autre. La surveillance des personnes dans le coma et la psychothérapie trouveront dans ces instruments un précieux renfort. L'industrie du jeu est très intéressée par ces recherches. « Par exemple, pour suivre le visage d'un enfant en train de jouer face à une caméra et de reconnaître ses émotions afin d'imaginer des personnages qui correspondent à ses attentes », ajoute le chercheur. Les « ordinateurs émotionnels » peuvent aussi être utilisés pour la vente en ligne sur Internet et réagir en fonction de l'émotion du consommateur, ou dans l'enseignement à distance afin de savoir si l'élève comprend le cours. Autant d'avancées qui apportent un démenti à ce que pouvait dire un Oscar Wilde en 1891 : « C'est le mérite de la science d'être exempte d'émotions. »

YAN DE KERGUEN

**DEMAIN : « Objets technos »**

Le système de téléconférence Halo.