



COLMAR

► **MUSIQUE.**— Le 19^e festival jazz de Colmar a lancé son programme, lundi soir, en compagnie de la chanteuse Anne Ducros. Superbe prestation à la clé. **Page 18**

SCIENCES Expérience de « télépathie » entre l'Inde et Strasbourg

Le cerveau parle au cerveau

Grâce notamment à des chercheurs de l'entreprise Axilum Robotics, à Strasbourg, un dispositif lourd et complexe a permis à deux expérimentateurs distants de 8 000 km de s'échanger un mot de cerveau à cerveau, sans passer par aucun organe sensoriel. C'est peut-être l'incroyable premier pas, qui doit en amener d'autres, vers la communication télépathique.

On n'en est pas encore à se transmettre du Proust par la pensée. Pour l'instant, deux mots seulement ont voyagé d'un continent à l'autre, d'un cerveau à l'autre, grâce à des échanges de stimulations électromagnétiques. Mais ces deux petits mots pour l'homme feront peut-être figure un jour de discours fondateur pour une humanité digne de la science-fiction.

Au printemps dernier, une expérience inédite a été effectuée entre deux volontaires. L'un en Inde. L'autre à Strasbourg. À des milliers de kilomètres de l'Alsace, l'homme-émetteur s'est concentré pour produire des ondes cérébrales captées par un casque à électrodes. À Strasbourg, l'homme-récepteur a reçu ce message codé grâce à un appareil de stimulation magnétique de son cerveau.

Pour l'heure n'ont en fait transité de l'un à l'autre, grâce à Internet, que des informations rudimentaires : soit des 0, soit des 1, la combinaison de ces signaux permettant de désigner des lettres de l'alphabet, dont l'assemblage peut produire à son tour un mot.

Un taux d'erreur inférieur à 15 %

Le processus de capture des ondes de la personne émettrice n'est pas nouveau : depuis vingt ans déjà, des dispositifs permettent d'enregistrer les émissions des neurones.

On sait distinguer les champs cérébraux correspondant à l'action de chanter, à la sensation de froid, à la perception de certaines images. Des jeux vidéo utilisent cette technologie devenue grand public. Pour l'expérience, le créateur du message en Inde

LE CHIFFRE

1 h

C'est le temps qu'il a fallu pour faire passer un mot codé de quatre lettres d'un cerveau humain en Inde à un autre cerveau à Strasbourg.

devait penser (sans le faire) à bouger des membres – le casque crée alors un 0. Ou à en déplacer d'autres – le signal 1 est alors produit.

Restituer ces 0 et ces 1 dans le cerveau du receveur à Strasbourg a été un autre casse-tête, si l'on peut dire. L'équipe hispano-américaine à l'origine du projet avait bien une idée qui lui trottait dans la tête sur le procédé utilisable : la simulation magnétique transcranienne (TMS en anglais) s'appuie sur des appareils générant des impulsions magnétiques pour solliciter des zones cérébrales chez les déprimés résistant aux médicaments et chez les patients atteints de douleurs chroniques d'origine neurologique.

Mais il fallait gagner en précision pour, en titillant une zone cérébrale très finement localisée, permettre au receveur de distinguer sans équivoque les signaux.

C'est là qu'est intervenue l'entreprise Axilum Robotics. Créée en 2011 et hébergée dans la pépinière d'entreprises technologiques des Haras de Strasbourg, cette société avait déjà mis au point et commercialisé un appareil robotisé calant très précisément une bobine sur le crâne, de manière à cibler au centimètre près un endroit du cerveau.

« Il a fallu plus de neuf mois pour établir, dans le cadre de cette expérience, un protocole de stimulation déclenchant l'impression d'un flash lumineux dans le cerveau, sans qu'aucun



Cadre chez Axilum Robotics, à Strasbourg, Romuald Ginhoux prend place dans le « transmetteur d'ondes » cérébrales qu'il a contribué à élaborer et qu'il a testé sur lui-même, de manière à recevoir un mot en codage binaire directement dans son cerveau. PHOTO DNA – CHRISTIAN LUTZ-SORG

organe sensoriel périphérique soit sollicité, explique Romuald Ginhoux, directeur produit chez Axilum. Cette évolution a permis de valider l'expérimentation et d'obtenir une pu-

blication scientifique rapide dans la revue *PLOS ONE*, après contrôle par un comité d'experts. Nous avons pu établir la preuve que le récepteur recevait directement des flashes correspondants

à des 0 ou des 1 dans le cortex visuel, avec un taux d'erreur au final sur l'information transmise inférieur à 15 %. » Lui-même a été l'un des deux expérimentateurs installés à Strasbourg dans le fauteuil de receveur. Grâce aux petites lumières produites artificiellement dans son cerveau, il a pu découvrir le mot codé envoyé sous forme d'impulsions par un cerveau humain en Inde. Le principe est encore très embryonnaire. Ce type de communication est extrêmement lent : c'est un peu comme si on menait une conversation au café lettre par lettre, en ne donnant de chacune que son rang dans l'alphabet ! De plus, la circulation est à sens unique. Impossible de répondre à un « Hola » (bonjour) télétransporté autrement qu'en prenant son téléphone. Pour autant, les scientifiques applaudissent au concept ayant permis de faire voyager une pensée grâce à des ondes électromagnétiques. Les logiciels et les méthodes conçus en collaboration avec le laboratoire ICube de Strasbourg (CNRS/Université) ont résolu la partie épineuse du problème, à savoir réinjecter une information dans un cerveau.

La machine d'Axilum Robotics a déjà été placée pour des fins médicales ou scientifiques à Strasbourg, Boston, Grenoble, Besançon et Boulogne-Billancourt – Nantes devrait suivre. À 200 000 euros pièce, l'obstacle économique est grand. Tout comme est astreignant le nécessaire apprentissage imposé aux opérateurs, après cartographie IRM de leur cerveau.

Mais Romuald Ginhoux voit dans ces tentatives le début possible d'une nouvelle aventure scientifique, orientée vers la télépathie. Le progrès technologique incessant devrait y contribuer. Les premiers ordinateurs occupaient le volume de pièces entières. La suite, on la connaît... ■

DIDIER ROSE

MACKWILLER Initiative pilote dans la région

Des villas familiales pour les anciens

Récemment achevée, une première villa d'accueil familial a vu le jour à Mackwiller, en Alsace bosue. Le concept est inédit dans la région : on y permet à des seniors ou des personnes handicapées de vivre en communauté avec des familles prêtes à les accueillir au quotidien.

« **BIENVENUE DANS** votre nouvelle famille ». Telle pourrait être d'ici quelques semaines la première phrase qu'entendront les six premiers résidents d'une villa d'accueil familial en Alsace. À mi-chemin entre le maintien à domicile et la maison de retraite, la villa d'accueil familial a pour vocation d'offrir une solution pour les personnes âgées ou handicapées qui peinent à rester à la maison et qui ne souhaitent pas ou ne peuvent pas entrer en maison de retraite.

Ces grandes maisons ont été conçues spécialement pour l'accueil de personnes âgées ou handicapées, mais aussi des familles qui vont les prendre en charge. Car c'est là le cœur du concept. Plutôt que de rester seul et isolé dans une maison qu'ils n'ont parfois plus l'énergie d'entretenir, les anciens vont pouvoir grâce à ces villas trouver un nouveau foyer rassurant pour eux et leur entourage, tout en



La première villa est prête à accueillir six résidents à Mackwiller.

PHOTO DNA – THOMAS LEPOUTRE

gardant une certaine liberté de mouvement.

Le système est assez simple. Chaque « villa » est composée de deux grands appartements en rez-de-chaussée. Dans chacun de ces appartements, trois résidents y trouveront une cuisine et un grand séjour communs, ainsi que trois espaces personnels avec

chambre, salle d'eau, rangements et petite terrasse privative donnant accès au jardin.

Les résidents vivront leur quotidien entre eux, mais surtout avec une famille d'accueil dont l'un des membres sera un auxiliaire de vie sociale ayant reçu un agrément du conseil général – et qui sera salarié à hauteur de 1 500

à 1 800 euros par mois en fonction du degré de dépendance des habitants dont il aura la charge.

Cette famille, dont le logement (en location) sera situé à l'étage du dessus, va ainsi partager sa vie quotidienne, ses repas et de nombreux instants de vie avec les trois résidents du dessous. Les enfants de la famille, s'il y en a, auront ainsi trois grands-parents supplémentaires avec qui tisser des liens.

Six résidents et trois familles par villa

Le second appartement du rez-de-chaussée fonctionnant sur le même principe, il y aura donc six résidents pour chacune de ces villas. Par contre, il n'y aura pas deux, mais trois familles d'accueil. En effet, au regard de la législation, une famille d'accueil est engagée pour 258 jours par an. Il reste alors 107 jours de congés et autres week-ends à assumer. La villa d'accueil familial construite à Mackwiller tient compte de cette spécificité. Il y aura donc une troisième famille qui « accueillera » les résidents des deux appartements du rez-de-chaussée au moins 214 jours par an. Ce principe sera celui qui va gouverner dans les autres communes où ce dispositif est en train de se mettre en place. Car si la villa de Mackwiller est termi-

née et prête à accueillir ses premières familles et ses premiers résidents, d'autres sont prévues prochainement dans le Bas-Rhin, projetées par le groupement de collectivités territoriales qui porte ce projet en a délégué la gestion à l'association Marie Pire. Le chantier de deux villas est ainsi bien avancé à Oermingen, en Alsace bosue, et deux sont prévues à Steige.

Les agréments étant émis par les conseils généraux, d'autres groupements de collectivités locales ont été créés dans le Haut-Rhin et en Meurthe-et-Moselle. Dans le Haut-Rhin, trois sites d'implantation sont pour l'heure annoncés. Il s'agit de Westhalten, de Helfrantzkirch et Pfetterhouse.

Pour les 28 autres communes adhérentes à l'un des deux groupements d'Alsace, l'implantation d'une telle villa n'est pour l'heure pas d'actualité, les promoteurs souhaitant attendre des retours d'expérience. La plupart de ces projets sont prévus en milieu rural où la demande de solutions alternatives à la maison de retraite est importante notamment pour éviter un déracinement loin des villages d'origine des résidents. ■

THOMAS LEPOUTRE

► Pour en savoir plus, il est possible de contacter l'association Marie Pire au 03 89 40 17 44.