

# Une interface entre cerveaux pour jouer à Tetris par la pensée ?

Cela fait de nombreuses années que les neuroscientifiques tentent de percer les mystères entourant nos activités cérébrales, beaucoup de questions sont posées, quelle est la nature de la pensée, peut-on la lire, la décrypter à distance ou même la simuler dans un ordinateur ?

## Un réseau social nommé « BrainNet »



Pour essayer de répondre à ses questions, de nombreuses expériences ont déjà été menées sur les signaux générant nos influx nerveux. Des chercheurs de l'université de Washington viennent de franchir une étape majeure en créant un "réseau social de cerveaux connectés". Ce dernier dénommé BrainNet a permis à 3 personnes de collaborer via les ondes cérébrales pour jouer à Tetris. Ce système repose sur un électroencéphalographe (EEG) qui enregistre l'activité électrique du cerveau "émetteur" grâce à des électrodes réparties sur la tête. Ce signal est alors décodé, analysé puis transmis en temps réel au cerveau "récepteur" à l'aide d'un casque de stimulation magnétique transcrânienne (TMS).

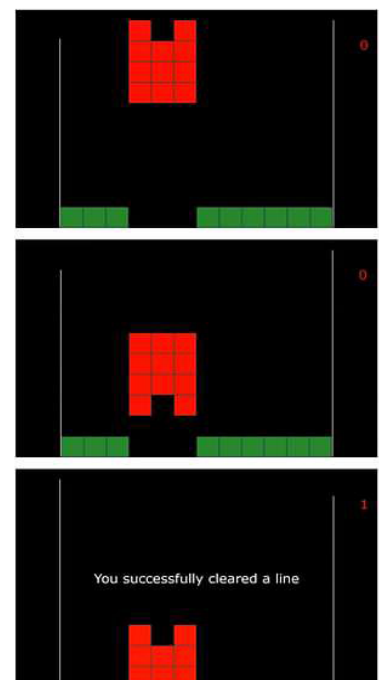
Pour résumer, ce dispositif de "transmission de pensée" permet à des individus de communiquer sans avoir besoin de se voir ou de s'adresser la parole.

## Un système prouvant l'adaptabilité de notre cerveau

Concrètement, BrainNet enregistre l'activité électrique et la stimulation magnétique transcrânienne pour, par la suite, envoyer des informations. Toutefois, ce système connaît une limite : seule une personne peut à la fois envoyer et recevoir des données, les deux autres ne peuvent qu'en envoyer à cette première personne. Lors du jeu Tetris, ces deux personnes munies d'un casque EEG devaient donc prendre des décisions concernant la rotation d'un bloc pour ensuite le laisser tomber et remplir la ligne. Ces choix se manifestent par des signaux cérébraux qui sont par la suite décodés et envoyés à la troisième per-

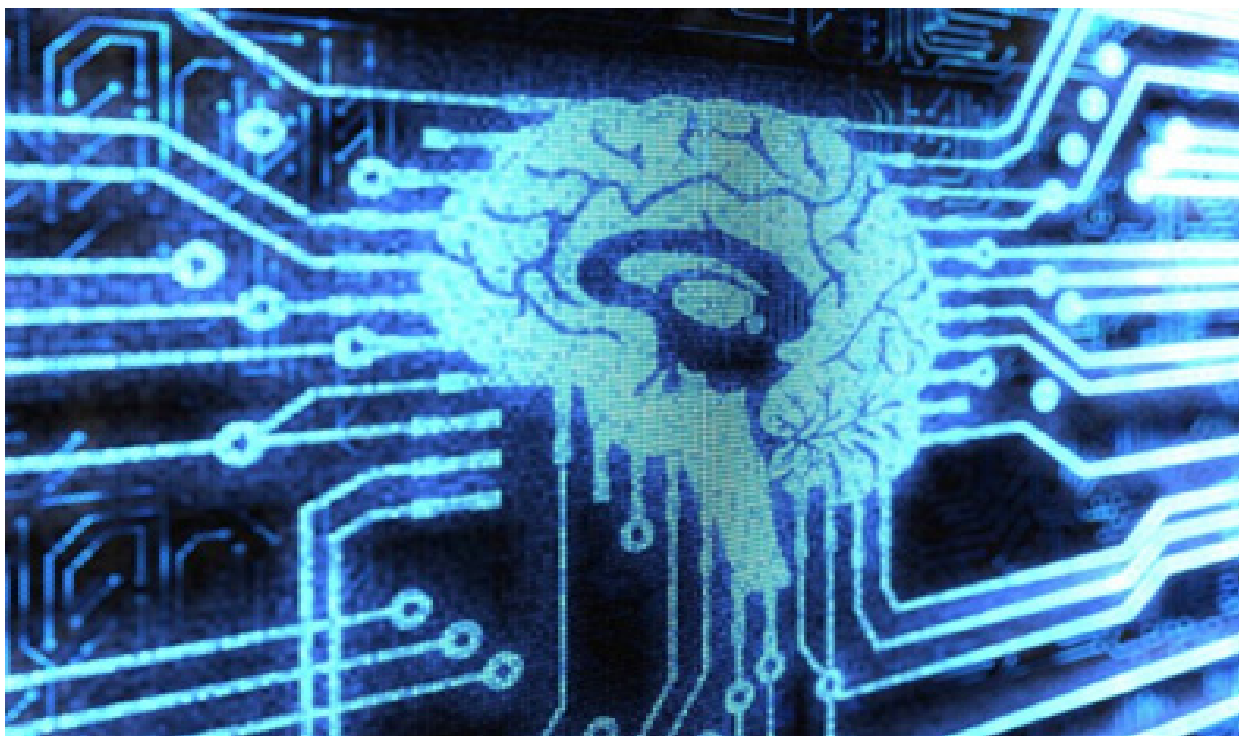
sonne qui elle ne peut pas voir le jeu. Pour créer ces signaux les deux "émetteurs" devaient donc fixer des LED situées sur le côté de l'écran, l'une travaillant à 15 Hz et l'autre à 17 Hz. Le fonctionnement est simple, le cerveau produit des ondes correspondant aux fréquences des flashes lumineux perçues, la LED 15 Hz correspondait au pivotement de la brique alors que la LED 17 Hz permettait de ne rien faire. La personne envoyant la commande regardait donc la LED correspondant à son choix puis l'électroencéphalographe captait les signaux de 15 Hz et les relayait à l'équipement TMS, lequel générait une impulsion dans le cerveau du "récepteur", signe qu'il devait faire pivoter la brique. Cette technologie assez directe est largement répandue en milieu hospitalier car il permet la manipulation de l'ac-

tivité cérébrale juste en envoyant des impulsions magnétiques au cortex.



Même si ce dispositif permet un second temps d'interaction où les deux premiers sujets s'ils ne sont pas satisfaits du troisième peuvent lui faire savoir, cette procédure assez formelle ne permet pour le moment que de communiquer des volumes d'informations extrêmement limités ( 1 bit ). Les chercheurs n'étaient donc pas sur qu'avec si peu d'informations, il soit possible de discerner le vrai du faux, mais au final, cela se révèle possible. En effet le cerveau de l'être humain est capable instinctivement de vérifier une information avec le protocole cerveau-cerveau. Après avoir testé cette expérience avec cinq groupes de

trois personnes, un résultat assez impressionnant en ressort, ce dispositif s'avère fiable dans 81% des cas. À partir de ça, les chercheurs estiment même pouvoir aller jusqu'à créer une interface de cerveau à cerveau hébergée sur un serveur cloud et grâce auquel des personnes du monde entier pourraient communiquer via internet. Ce nouveau système de messagerie ultime s'affranchissant de la parole et de l'écrit pourrait néanmoins avoir un défaut. Nos pensées les plus intimes pourraient s'afficher aux yeux de tous sur le réseau et c'est alors que l'Homme renoncerait au peu de vie privée qu'il lui reste...



## La communication avec le cerveau au centre des attentions

Cette idée de communication de cerveaux à cerveaux n'est néanmoins pas nouvelle, en 2015, Andrea Stocco ( université de Washington ) avait déjà réalisé une expérience un peu similaire en permettant à deux personnes de se faire passer mutuellement un questionnaire sans autre moyen que la pensée, ils ont donc créé ce qu'on appelle une "interface de cerveau à cerveau" (brain to brain interface ou BBI). C'est cette même équipe qui avait en 2013 prouvé qu'une connexion était possible entre les cerveaux.

Pas plus tard que l'année dernière à la conférence F8, Mark Zuckerberg, le patron de facebook annonçait également vouloir développer une interface cerveau-machine permettant à l'utilisateur de taper ces messages juste par la pensée. Cela serait une manière plus simple d'exprimer des sentiments ou d'expliquer des concepts abstraits. Cette méthode serait donc beaucoup plus rapide et précise mais dans ce cas pourquoi ne pas supprimer complètement toute communication textuelle entre utilisateurs ? BrainNet reste malgré tout la première fois que plus de deux personnes communiquent entre elles de cette manière, et la communication humaine n'a sans doute toujours pas épuisé toutes ses possibilités.

Même s'il serait tentant de faire le rapprochement avec de la télépathie, ce n'en n'est pas. Toutefois, cette avancée en matière de transmission de pensée, pourrait trouver un intérêt et donc des usages potentiels. Ce sujet en effet rappelle énormément le projet NeuraLink d'Elon Musk, mais aussi les initiatives de l'armée américaine qui souhaite développer une puce capable de communiquer directement avec le cerveau. Il ne faut néanmoins pas oublier, le problème de la protection des données personnelles qui reviendra rapidement au premier plan...