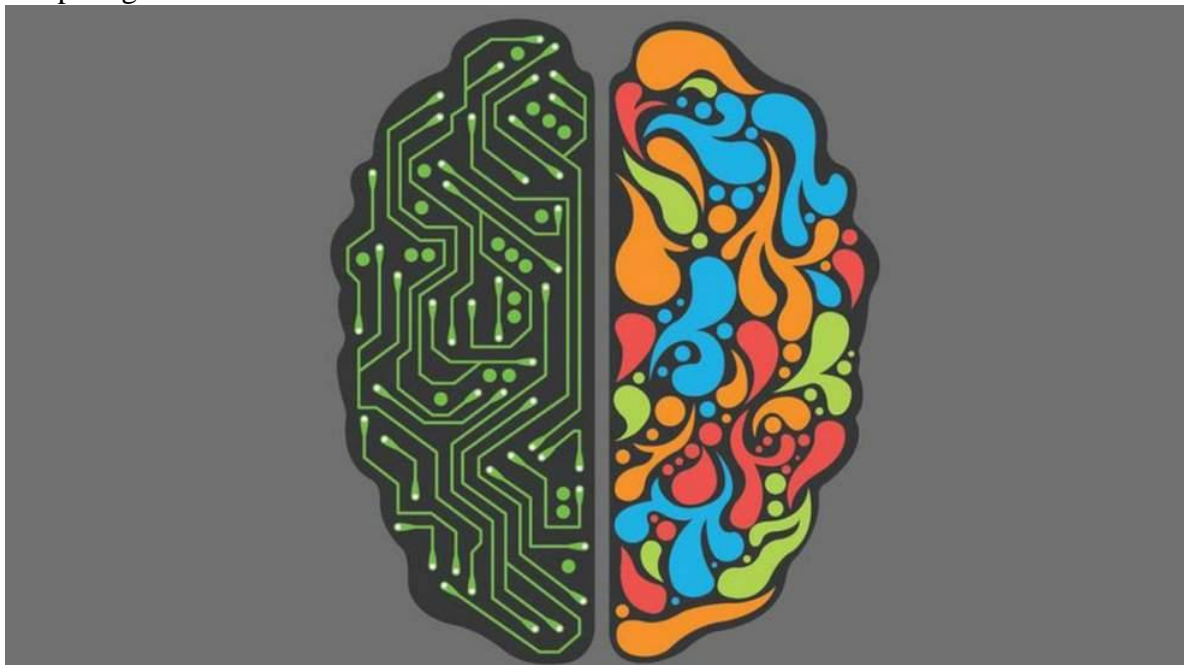


[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:PbL\\_GGhxt4wJ:mashable.france24.com/tech-business/20180714-interface-cerveau-machine-climatec-elon-musk-puce+&cd=2&hl=fr&ct=clnk&gl=fr&client=firefox-b-ab](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:PbL_GGhxt4wJ:mashable.france24.com/tech-business/20180714-interface-cerveau-machine-climatec-elon-musk-puce+&cd=2&hl=fr&ct=clnk&gl=fr&client=firefox-b-ab)

## Un jour, nous aurons peut-être tous une puce dans le cerveau

965 partages



Courtesy of Simple Desktops



par [Benjamin BRUEL](#)

Il y a 2 jours

**Dans le futur, les interfaces cerveau-machine auront de nombreuses applications médicales. Mais de l'assistance thérapeutique à l'augmentation de nos capacités, certains ne voient qu'un pas.**

Un microprocesseur dans le cortex cérébral. Longtemps, l'idée d'une interface cerveau-machine (ICM, qu'on nomme aussi interface neuronale directe) a été réservée aux œuvres de science-fiction ou aux projets scientifiques marginaux. Mais depuis quelques années, ce système de liaison directe entre un cerveau et un ordinateur sans passer par l'action des nerfs est devenu la nouvelle marotte du monde de la tech.

### **[VOIR AUSSI : La quête de la résurrection, ou comment l'homme veut jouer avec l'ADN des animaux disparus](#)**

Au printemps 2017, à l'occasion de sa conférence F8, Facebook a annoncé que son discret laboratoire [Building8 travaillait sur une ICM capturant l'activité cérébrale](#) pour retranscrire directement du texte sur ordinateur. "Et si vous pouviez écrire avec votre cerveau ?", lançait à la tribune la cheffe de la R&D du réseau social, Regina Dungan, une ancienne du laboratoire de recherche de l'armée américaine (Darpa). "Ça semble impossible, mais on en est plus proche que vous ne le pensez", prophétisait-elle.

### **Des puces contre le déclin du cerveau et la perte des capacités cognitives**

[Bryan Johnson](#), fondateur de la plateforme de paiement électronique BrainTree, a été le premier multimillionnaire de la Silicon Valley à investir des sommes folles dans la création de l'interface cerveau-machine du futur. Avec 100 millions de dollars et après avoir réalisé plus de 200 entretiens avec des spécialistes, [selon The Verge](#), il lance en 2016 l'entreprise Kernel.

Bryan Johnson

Son idée de départ : créer un implant cérébral pour augmenter nos capacités cognitives et notre mémoire. Mais face à l'ampleur de la tâche – et la difficile commercialisation d'un tel projet à court terme – [il s'est depuis rabattu](#) sur des objectifs à visées médicales : créer une puce implantable capable de lutter contre certains troubles mentaux ou des maladies dégénératives, comme Parkinson ou Alzheimer. L'entrepreneur table sur la généralisation des ICM dans les cinq à dix prochaines années. Vraiment envisageable ?

"L'état de l'art est encore barbare. Nous n'en sommes pas où nous devrions en être. Tout le monde veut cette technologie rapidement et pour différents objectifs, mais le but premier des ICM est de diminuer certains de nos déficits, de réduire la dégénérescence cerveau humain", a expliqué Newton Howard à Mashable FR à l'occasion du festival Futur.e.s, qui s'est tenu du 21 au 23 juin à Paris.

Professeur à Oxford et créateur du Mind Machine Project au MIT, [Newton Howard](#) a choisi la France pour lancer sa nouvelle société, ni2o. Soutenu financièrement par Bpifrance à hauteur de 1,6 million d'euros, son projet de prototype d'implant cérébral a les mêmes objectifs que Kernel.

"Nous pourrions restaurer la fonction de ces vaisseaux dans une région précise ou stimuler leur réparation"

Pas plus grande qu'un grain de riz et pesant à peine deux grammes, la puce en question, nommée Kiwi, se distingue de la concurrence américaine par deux choses : son matériel de base, le nanotube de carbone (CNT), possède des propriétés de résistance et de longévité particulièrement importantes. Il est bien plus à même d'être utilisé sur la durée que le silicone

choisi par Kernel, mais s'avère aussi plus cher à produire, [voire même plus dangereux](#) pour le corps humain. Par ailleurs, ni2o ne souhaite pas se limiter à la surface du cortex, mais implanter ses puces dans des régions sous-corticales du cerveau en fonction des neurotransmetteurs défaillants des patients. Ce qui semble *de facto* plus invasif, mais aussi plus efficace.

"En vieillissant ou en tombant malade, certains neurotransmetteurs sont endommagés et nous allons vers un déclin cognitif. Grâce à une stimulation électrique qui passe par l'implant, nous pourrions restaurer la fonction de ces vaisseaux dans une région précise ou stimuler leur réparation", continue Newton Howard, qui veut lancer ses premiers essais cliniques sur des animaux dans les six prochains mois.

## **Clinatec, le laboratoire français qui fait marcher les tétraplégiques**

En France, les pionniers de la recherche en interfaces cerveau-machine ne sont pas des entrepreneurs, mais des chercheurs. Clinatec, laboratoire de recherche biomédicale grenoblois piloté par le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, a été lancé en 2012 et réalise des recherches sur différents sujets comme l'épilepsie, l'obésité, mais aussi des implants pour lutter contre les effets de Parkinson ou Alzheimer. Le laboratoire a fait forte impression en annonçant, à la fin du mois de mai, qu'un jeune tétraplégique avait réussi à marcher à l'aide d'un exosquelette développé par le laboratoire – sans pour autant faire de démonstration publique.

### Fonds de Dotation de Clinatec

Sur le marché, on trouve déjà des exosquelettes pour paraplégiques contrôlés à l'aide d'une manette ou des mouvements d'une partie du corps valide. En France, le premier est d'ailleurs en phase de test depuis le début du mois de juin à Bordeaux. Mais le dispositif développé par le professeur [Alim-Louis Benabid](#) – un pionnier de la stimulation cérébrale profonde – et son équipe est bien différent.

La puce de Clinatec, d'un diamètre de 5 cm et d'une épaisseur de 12 cm, se positionne en effet au contact direct de l'encéphale, dans l'enveloppe fibreuse du cerveau. Elle permet la mesure et le décodage des activités électriques du cerveau et transmet en temps réel l'intention du mouvement à la machine. Celle-ci, dévoilée à la presse par Clinatec, permet le contrôle des quatre membres. Et devrait, si elle est mise en service, aider les 50 000 personnes para et tétraplégiques en France.

## **Le spectre de l'augmentation de l'homme**

Par le passé, Clinatec a beaucoup été critiquée [pour l'opacité de ses projets](#). C'est parce que, derrière l'espoir de la conception de soins viables pour des maladies et des handicaps permanents, se cache l'angoisse de l'intrusion de la technologie dans nos corps.

Newton Howard ne s'en cache pas : si son entreprise a pour objectif premier d'aider les malades, il veut créer des puces capables de maintenir le cerveau humain "à ses plus hautes capacités" jusqu'à la fin de la vie. "Nous allons naturellement vers un déclin cognitif en vieillissant. Notre but est de compenser ça pour qu'un vieil homme possède les mêmes capacités intellectuelles que lorsqu'il avait vingt ou trente ans. Nous ne pouvons pas occulter le fait que la technologie va apporter ces capacités. Cela fait partie de l'adaptation du public.

Vous avez une mauvaise vision ? Vous pouvez aller acheter des lunettes. Pourquoi ne pourriez-vous pas corriger votre cerveau de la même manière ?", explique-t-il à Mashable FR. Pour lui, si la médecine de demain permet à notre corps de vivre jusqu'à 130 ans, chacun voudra logiquement que son cerveau en soit également capable.

Une volonté qui rappelle celle de Bryan Johnson ou, plus récemment, celle d'Elon Musk. Le patron de SpaceX a créé [Neuralink](#) en mars 2017 pour, là aussi, permettre à l'humain d'augmenter ses capacités intellectuelles. Il serait partisan de l'utilisation de "cordons neuronaux" qui viendraient "se coller entre les neurones et les vaisseaux de façon à doper les neurones, et à permettre l'accès à des bases de données ou au cloud", selon le docteur Laurent Alexandre, dans une interview accordée à la revue [Usbek & Rica](#). Pour Elon Musk, l'objectif de Neuralink est de permettre à l'humain de continuer à rivaliser avec les machines et de ne pas se laisser intellectuellement distancier, lui qui a plusieurs fois [averti des dangers de l'IA](#).

Vous avez dit transhumanisme ? Entre les soins apportés aux malades ou le soutien apporté aux personnes handicapées et l'accès du cerveau au cloud, il y a encore un fossé. La question est de connaître sa profondeur.

*Quelque chose à ajouter ? Dites-le en commentaire.*

mots-clés : [Neurosciences](#), [Sciences](#), [Biotechnologies](#), [Grenoble](#), [Technologie](#), [Futur](#), [Innovation](#)