

Neurograins : les micropuces cérébrales font un sérieux bond en avant

Accueil (<https://www.journaldugeek.com/>) » Science (<https://www.journaldugeek.com/category/science/>)

Science (<https://www.journaldugeek.com/category/science/>)

1 commentaire

Par Antoine Gautherie (<https://www.journaldugeek.com/author/antoine-g/>) le 14 septembre 2021 à 11h30

Une constellation de puces savamment réparties dans le cerveau pourrait bien constituer la base des interfaces cerveau-machine du futur.



© geralt - Pixabay

La neuro-ingénierie fait partie de ces disciplines qui sont encore très loin d'être matures, mais semblent promises à un avenir radieux. Il n'y a qu'à voir les réactions suscitées par l'**interface cerveau-machine** (<https://www.journaldugeek.com/dossier/neuralink-interfaces-cerveau-machine/>) (BCI) Neuralink pour s'en convaincre. Récemment, c'est une équipe de Boston qui s'est illustrée avec une nouvelle proposition.

Contrairement à la majorité des systèmes actuels, dont celle d'Elon Musk, celui-ci ne se base pas sur un seul implant. À la place, il repose sur des micropuces baptisées **"neurograins"**. Ceux-ci sont prévus pour être disposés dans les tissus du cerveau en très grand nombre. Une fois en place, ces objets de la taille d'un grain de sel se chargeront de collecter et de transmettre les signaux sur une surface plus large que les systèmes actuels.

Pour l'instant, ce système a testé chez des rongeurs inconscients. Après avoir été endormis, ils ont subi une craniotomie qui a permis aux chercheurs de disposer 48 neurograins à la surface de l'organe. Le dispositif est complété par un patch attaché directement au scalp de l'animal. Celui-ci joue un rôle de relais entre les grains, et permet également de les recharger à distance.

© Lee et. al.

Grâce à ce dispositif, les chercheurs sont parvenus à enregistrer une “*activité corticale spontanée*” chez leurs patients anesthésiés. De l’aveu des chercheurs, le signal était cependant de très mauvaise qualité; mais il s’agit toutefois d’une preuve de concept très encourageante, qui démontre à elle seule la viabilité du concept. Et cette information est tout sauf anecdotique.

Une constellation de puces cérébrales

Car en l’état, les BCI souffrent plus ou moins toutes du même défaut : elles n’analysent qu’un échantillon restreint du cerveau. [Wired \(https://www.wired.com/story/neurograins-could-be-the-next-brain-computer-interfaces/\)](https://www.wired.com/story/neurograins-could-be-the-next-brain-computer-interfaces/) cite par exemple l’Utah array. Il s’agit du neurochip le plus couramment utilisé en recherche aujourd’hui. Mais aussi puissant soit-il, il ne permet de surveiller que quelques centaines de neurones avoisinants, dans une zone très localisée.

We and [our partners](#) may [access your device](#) to recognize you through identifiers such as cookies, and collect, store, combine, and transfer data your IP and email addresses, software settings, your browsing data and your location, for these purposes: Basic ads, and ad measurement, Personalised ads profile and display, Personalised content and Content measurement, audience insights, and product development.

You may accept all identifiers and data processing activities requiring your consent, or refuse them by clicking "Do not accept" and make a granular choice, find out more, and object to any processing based on legitimate interests via the setting screen. You can change your mind or withdraw your consent at any time via our Privacy Policy. Your choices will apply to these [websites \(https://www.consentframework.com/\)](#) and their emails during 6 months, and we will not ask you again until tomorrow.

Accept all

Set your choices

[do not accept](#)

C'est là une **limite considérable**. Car en théorie, ces interfaces ont vocation à jouer sur des processus complexes qui vont jusqu'à la mémoire et la conscience. Or, on sait aussi que ces processus ne se déroulent pas entièrement dans une même zone localisée du cerveau. Ils résultent d'un jeu complet de signaux, souvent issus de différentes aires cérébrales.

Pour parvenir à leurs objectifs, les chercheurs doivent donc passer d'un système localisé à un système global ; c'est précisément l'objectif des neurograins. Un système qui rappelle un peu les fils de [Neuralink \(https://www.journaldugeek.com/2021/04/09/neuralink-permet-a-un-singe-de-jouer-aux-jeux-video-avec-son-esprit/\)](https://www.journaldugeek.com/2021/04/09/neuralink-permet-a-un-singe-de-jouer-aux-jeux-video-avec-son-esprit/), sauf que tous les capteurs sont ici **indépendants**. En théorie, il serait possible de **couvrir l'intégralité du cerveau**. À terme, l'objectif serait d'en implanter également en profondeur, pour surveiller le cerveau à l'échelle systémique. Un système bien plus complet et performant, en somme.

D'après Florian Solzbacher, patron de l'entreprise à l'origine de l'Utah Array, c'est également une bonne nouvelle du point de vue de l'acceptation de l'implant. *"Plus on rétrécit un objet, moins il est susceptible d'être détecté comme non-soi par le système immunitaire"*, explique-t-il dans une interview à [Wired \(https://www.wired.com/story/neurograins-could-be-the-next-brain-computer-interfaces/\)](https://www.wired.com/story/neurograins-could-be-the-next-brain-computer-interfaces/).

Des limites encore considérables

C'est donc une avancée considérable dans le microcosme des BCI. Mais il faudra encore patienter un certain temps pour la voir implémentée. En effet, cette approche souffre encore de nombreuses limites.

Pour commencer, les premiers tests n'ont été réalisés que sur des rongeurs, anesthésiés qui plus est. La première étape sera donc de voir comment les rongeurs éveillés réagissent à l'opération. Les neurograins pourront alors être testés sur des singes, avant d'envisager un éventuel essai clinique humain.

En l'état, cette technique reste également **très, très invasive**. Contrairement au Neuralink d'Elon Musk par exemple, cette approche implique une craniotomie importante; en substance, cela signifie qu'il faut ouvrir la boîte crânienne pour y disposer les neurograins directement. Pour envisager des applications concrètes, il sera indispensable de trouver une **approche plus douce**. Il faudra aussi trouver une solution pour implanter les puces dans les régions profondes du cerveau.

You may accept all identifiers and data processing activities requiring your consent, or refuse them by clicking "Do not accept" and make a granular choice, find out more, and object to any processing based on legitimate interests via the setting screen. You can change your mind or withdraw your consent at any time via our Privacy Policy. Your choices will apply to these [websites \(https://www.consentframework.com/\)](https://www.consentframework.com/) and their emails during 6 months, and we will not ask you again until tomorrow.

Accept all

Set your choices

do not accept

Et même une fois tous ces obstacles contournés, les chercheurs ne seront pas au bout de leurs peines. Il leur faudra miniaturiser les puces encore davantage, et résoudre le problème de la **qualité du signal**. Car interpréter la cacophonie de signaux transmis par des dizaines de puces pour en tirer des informations utiles n'a rien de trivial !

Vous l'aurez compris, **ce n'est pas demain** que l'on soignera un handicap moteur ou la maladie d'Alzheimer avec des neurograins. Mais il s'agit d'une **preuve de concept** qui va **sans aucun doute faire avancer cette discipline** à moyen terme. Il sera donc très intéressant de suivre l'évolution de ces travaux, et l'impact qu'ils auront sur tous les acteurs du secteur.

Le texte de l'étude est disponible [ici](https://www.nature.com/articles/s41928-021-00631-8.epdf?sharing_token=OAMt6luoQuUGtPQM_GtdD9RgN0jAjWel9jnR3ZoTv0OE5yifE1L0DCx5SynzSetGJ9YuPmfCMfkxR8rMRTLYYxBkviHL62TZrLpcff6BAPOR5B1HmYP2hk-ej3dOfCBc88eCijOjK3JzZqUUUVMXKH3dAaKHZpnSBHq42P5idy_6EAq-Jki6L7y61UFAzeHQ%3D&tracking_referrer=www.wired.com) (https://www.nature.com/articles/s41928-021-00631-8.epdf?sharing_token=OAMt6luoQuUGtPQM_GtdD9RgN0jAjWel9jnR3ZoTv0OE5yifE1L0DCx5SynzSetGJ9YuPmfCMfkxR8rMRTLYYxBkviHL62TZrLpcff6BAPOR5B1HmYP2hk-ej3dOfCBc88eCijOjK3JzZqUUUVMXKH3dAaKHZpnSBHq42P5idy_6EAq-Jki6L7y61UFAzeHQ%3D&tracking_referrer=www.wired.com).

Partagez

f

🐦

💬 1 commentaire

⚠️ Signaler une erreur

Source: Wired (<https://www.wired.com/story/neurograins-could-be-the-next-brain-computer-interfaces/>)

[Interface cerveau-machine](https://www.journaldugeek.com/tag/interface-cerveau-machine/) (<https://www.journaldugeek.com/tag/interface-cerveau-machine/>) [neuralink](https://www.journaldugeek.com/tag/neuralink/) (<https://www.journaldugeek.com/tag/neuralink/>)

[neurograin](https://www.journaldugeek.com/tag/neurograin/) (<https://www.journaldugeek.com/tag/neurograin/>)

Control the use of your personal data

We and [our partners](#) may [access your device](#) to recognize you through identifiers such as cookies, and collect, store, combine, and transfer data your IP and email addresses, software settings, your browsing data and your location, for these purposes: Basic ads, and ad measurement, Personalised ads profile and display, Personalised content and Content measurement, audience insights, and product development.

[\(https://www.journaldugeek.com/2021/09/13/la-suede-inaugure-un-immeuble-de-80-metres-de-hauteur-en-bois/\)](https://www.journaldugeek.com/2021/09/13/la-suede-inaugure-un-immeuble-de-80-metres-de-hauteur-en-bois/)

You may accept all identifiers and data processing activities requiring your consent, or refuse them by clicking "Do not accept", and make a granular choice, find out more, and object to any processing based on legitimate interests via the setting screen. You can change your mind or withdraw your consent at any time via our Privacy Policy. Your choices will apply to these [websites](#) (<https://www.consentframework.com/>) and their emails during 6 months, and we will not ask you again until tomorrow.

Accept all

1 commentaire tri par pertinence ▼ Set your choices S'inscrire Connexion

do not accept



Démarrer une discussion...



Jean Emmanuel le sauveur (invité) il y a 10 minutes ⚠️

Quant on aura perdu toutes spiritualité et humanité, la ça sera réellement la fin.

[Partager](#) [Voter](#) [Répondre](#)





0 / 10000