

[Artículo 1/2] Neurotecnología, conquistando el cerebro

Escrito por Régis Chatellier

-

01 octubre 2025

El cerebro y sistema nervioso han evolucionado hacia un nuevo espacio de conquista para las llamadas "neurotecnologías". Inicialmente limitado al sector médico, las aplicaciones se están desarrollando en un amplia variedad de sectores de actividad en el sector privado, o en el fines comerciales. Este artículo propone una definición de estos neurotecnologías, así como una visión general de tipologías y contextos usos para "neurodatos".

[Dossier] Las neurotecnologías, del campo de las posibilidades a los proyectos regulatorios

Artículo 1 - Neurotecnologías, conquistando el cerebro

Artículo 2 - Neurodatos, personales, como ningún otro...

Estudio y comprensión siempre han fascinado a la humanidad, desde el primer tratados médicos con las diferentes creencias desarrolladas dentro de la sociedades humanas. La neurociencia ha visto el surgimiento de cincuenta años un nuevo campo: el "neurotecnologías", que tienen como objetivo comprender y producir Acciones sobre el cerebro y el sistema nervioso. Estas neurotecnologías actuar sobre la base de datos personales, recopilados directamente en el cuerpo humano.

Inicialmente reservado para el sector de la salud, reparación corporal y Los avances tecnológicos en este campo son cada vez más más al servicio de fines tan variados como el ocio, educación, comercio, etc. Son parte de una historia relación entre los seres humanos y su propia finitud, y con la voluntad de reuniendo a humanos y máquinas, en el

trabajo tanto en cibernética como en el transhumanismo. Como señala David Le Breton (*L'Adieu au corps, 1997, p.185*), Norbert Wiener, en 1948 en su libro Cibernética, "es sin duda el primero en difuminar los límites del autómatas y el "La eliminación de cualquier obstáculo entre la computadora y lleva a algunos al deseo de simbiosis con la máquina o a la Acercamiento con él en la forma soñada de una incorporación cerebro de pulga". Desde el punto de vista de las personas que quieren El uso de estas tecnologías ya no sería una cuestión de curación, sino de a la interfaz, o incluso a aumentar. Más simplemente, desde el punto de vista desarrolladores y empresas que desarrollan estas tecnologías, puede mejorar la experiencia, facilitar la enseñanza y educación, o a veces vender ciertos productos más fácilmente.

La salud, el primer campo de experimentación

Históricamente, el campo de la salud es aquel en el que la investigación y experimentos iniciales, de una manera muy Enmarcado.

En particular, el tratamiento de la epilepsia ha sido objeto de investigación desde los años 50, hasta el desarrollo de los implantes "invasivo", para la neuroestimulación. En 1997, por Por ejemplo, **la Administración de Alimentos y Medicamentos de EE. UU. (FDA) autoriza la comercialización de dispositivos implantables** como el "sistema de estimulación cerebral profunda" (DBS) » para el tratamiento de temblores y el "estimulador del nervio vago" para la epilepsia refractaria a tratamiento farmacológico. **La compañía Medtronic** también ofrece dispositivos de estimulación cerebral profunda, para el tratamiento de la epilepsia o la enfermedad de Parkinson. Alguno Los implantes también pueden tener como objetivo restaurar o mejorar la audición, permitir que las personas recuperen el uso de sus extremidades, El ejemplo de este enfoque desarrollado por científicos del Centro Neurorestore (EPFL/CHUV/UNIL), **"que combina la robótica de rehabilitación y la estimulación espinal para restaurar el movimiento en personas con médula espinal"**.

Paralelamente a estas iniciativas, la neurotecnología está atrayendo Líderes empresariales de Silicon Valley, como Elon Musk. En 2016, cofundó Neuralink, "con el objetivo de investigar y el desarrollo de implantes cerebrales de interfaz neuronal implantable en pacientes cuyos cerebros han sido dañados (Wikipedia)". En **2023**, **Neuralink obtuvo autorización para probar su implante neuronal en seres humanos**. En enero de 2024, **anunció que había implantado su sistema en un primer paciente con cuadriplejía**. La compañía, sin embargo, continúa planteando preguntas sobre los resultados reales de sus dispositivos. En febrero de 2025, **veinte empleados de la FDA a los que se les podría exigir que evaluaran Neuralink fueron despedidos por DOGE**, el Departamento de Efectividad Gubernamental, entonces dirigido por Elon Almisle. En

agosto de 2025, Sam Altman, el CEO de openAI, entrará en la carrera neurotecnología para financiar Merge Labs, una startup cuya El objetivo será conectar cerebros humanos y computadoras a través de sistemas de inteligencia artificial. Una piedra arrojada al jardín de Elon Musk con quien tiene relaciones de rivalidad, pero también un proyecto más antiguo. Ya en 2017, detalló su visión de la concepto de "The Merge" **en una publicación de blog**: "*El La fusión puede tomar muchas formas: podríamos conectar electrodos a nuestros cerebros, o podríamos todos simplemente se convierten en amigos muy cercanos de un chatbot.* »

En este primer artículo, repasamos lo que neurotecnologías, su definición, las diferentes formas y modalidades que se cruzan, así como nuevos usos y sectores Actividades.

[El cyborg] no es solo Robocop, es nuestra abuela con un marcapasos.

Hables Gray (1995)

¿Qué entendemos por neurotecnología?

En un documento de 2022, **Los riesgos y desafíos de las neurotecnologías para los derechos humanos**, la **Junta Asesora Científica de las Naciones Unidas** define la neurotecnología como "un término general para todas las tecnologías que registran o modifican la actividad neuronas del sistema nervioso humano". OCDE en 2019, en su **Recomendación sobre la Innovación Responsable en Neurotecnología**, los describió como "dispositivos y procedimientos utilizados para acceder al funcionamiento o estructura de los sistemas neuronales de personas físicas y estudiar, evaluar, modelar ejercer vigilancia o intervenir en su actividad". El datos recopilados por estos dispositivos: neurodatos, neurodatos o "datos neuronales": se relaciona principalmente con datos recogido directamente de los sistemas neuronales de una persona, Ya sea el cerebro o el sistema nervioso, pero también los datos deducidas e inferidas de ellas.

En un **informe publicado en 2024**, el Comité Asesor del Consejo de Derechos Humanos de la ONU señala que al establecer un puente y una conexión directa entre los cerebro humano y dispositivos externos, proporcionan neurotecnologías actores externos "de la capacidad sin precedentes de influir en el disfrute de los derechos de una persona", lo que plantea la "enormes problemas éticos y cuestiona la propia interpretación de los principios fundamentales de los derechos humanos hombre". Esto en un contexto en el que el sector

de actividad está experimentando avances significativos en los últimos años, alentados por desarrollos tecnológicos, desde el punto de vista de dispositivos, sino también capacidades informáticas y el desarrollo de sistemas de inteligencia artificial.

Una tipología de formas y acciones

Los dispositivos y medios por los cuales la recopilación de estos datos pueden variar dependiendo de la forma en que se la forma en que las personas interesadas los perciben y sus interacciones. Esto da lugar a una tipología de los siguientes criterios: tres modos de acción, en primer lugar la forma y los mecanismos a de los que se recogen los datos, desde los implantes hasta Cobro remoto. En segundo lugar, el objetivo de las tecnologías implementadas trabajo, ya sea que se trate de leer y comprender el cerebro, de actuar sobre o para interconectarlo con los sistemas. Finalmente, según si el personas interesadas participan en esta recopilación, o si son pasivos.

Diferentes formas de sensores y estimuladores

Las neurotecnologías, para funcionar, deben desplegarse sensores o estimuladores para conectarse al cuerpo y al cerebro. Estos dispositivos pueden tomar tres formas: invasivos, Semiinvasivo o no invasivo:

Invasivo: esto implica el uso de dispositivos implantados directamente en el cerebro de la persona, que requiere cirugía craneal. Este tipo de solución le permite recopilar datos muy precisos o actuar directamente en el sistema nervioso. Debido a su naturaleza invasiva, pueden representar un riesgos inherentes a cualquier procedimiento quirúrgico, infección, rechazo, curación. Estos pueden ser electrodos intracorticales, implantado en la corteza para registrar o estimular las neuronas individualmente (utilizado, por ejemplo, por Neuralink), electrocorticografía (ECoG), es decir, una rejilla de electrodos colocada directamente sobre la superficie cortical (debajo de la duramadre, la membrana que rodea el cerebro) o estimuladores cerebrales profundos (DBS), electrodos implantados en núcleos profundos (por ejemplo, núcleo subtalámico para la enfermedad de Parkinson).

Semiinvasivo: este es un dispositivo epidural, o subdural, colocada cerca de la corteza, por ejemplo electrocorticografía epidural o subdural ligera, electrodos colocado en la duramadre, por lo tanto, no en contacto directo con las neuronas, o Stentrodos (Stentrodos BCI), electrodos introducidos en el vasos sanguíneos cerebrales (a través de un catéter), lo que permite el registro de actividad sin abrir el cráneo.

No invasivo: estos dispositivos se colocan sobre el cuerpo o a una distancia de él, por ejemplo, en forma de diadema, parche, en las gafas conectadas, permiten recopilar datos sin ningún riesgo asociado con la cirugía. Por ejemplo electroencefalogramas (EEG), imágenes por resonancia magnética (IRM), imágenes por resonancia magnética funcional (fMRI), o estimulación transcraneal (TeS), por campos magnéticos o de corriente aplicado en el cuero cabelludo. Desarrollado primero para el Este tipo de dispositivo da lugar a experimentos en fuera del ámbito médico, siempre que se facilite su uso y sin riesgo directo para la salud.

Entre los dispositivos no invasivos, el SEPD diferencia en su Tech Dispatch los que actúan "**localmente**", cuyos sensores puestos en contacto con la persona le permiten estar al tanto de la recopilación de datos, dispositivos "**remotos**", cuyos sensores no están en contacto con la persona. En este En el último caso, la colección puede ser invisible para la persona. Ya en 2016, el LINC había detectado el caso de un sensor de emoción remoto desarrollado por el MIT, que medía la actividad del corazón para inferir estados emocionales.

Diferentes modos de acción

Las neurotecnologías pueden pretender actuar de varias maneras: formas: "leer", "escribir" en el cerebro, o como interfaces:

En la lectura, o en la "neuroimagen", es monitorear la estructura y función del cerebro. Puede por ejemplo, electroencefalograma (EEG), **resonancia magnética** funcional (fMRI) o cualquier otro tipo de sensor, siempre que recopile datos neuronales. La recopilación de datos puede ser "**activa**", la persona debe realizar tareas específicas como movimientos, cálculos, lectura, ver un video o escuchar ciertos suena como música, lo que dará lugar a una grabación de la respuesta a acciones o estímulos. También puede ser "**pasivo**", sin que la persona tenga que realizar ninguna acción en particular. Puede ser una grabación durante un período de tiempo más largo, por ejemplo, para medir el nivel de fatiga, la capacidad de atención o nivel de excitación.

Por escrito, ya no se trata de coleccionar o capturar datos, pero estimular el cerebro enviando señales, eléctricas, magnéticas o ultrasónicas, para influir en algunos de sus tarea. Es posible distinguir entre la neuroestimulación (producción de efectos directos a corto plazo), o "presionar un botón" para habilitar/deshabilitar una función, por ejemplo, actuar sobre el temblor en la enfermedad de Parkinson, o actuando sobre los nervios o los músculos periféricos para restaurar el movimiento en los pacientes Paralizado; y neuromodulación (destinada a cambiar la forma en que a largo plazo), por ejemplo, la estimulación de la nervio vago (neuromodulación vagal) para tratar la epilepsia, o depresión. Algunos sistemas actúan en un circuito cerrado y Adaptarse en tiempo real según la actividad detectada (lectura) sin necesidad de que los datos se envían a un servidor externo.

Interfaz: en un tercer caso de uso, según lo descrito por la **Junta Consultiva Científica de las Naciones Unidas**, las neurotecnologías consisten en una "*interfaz cerebro-computadora*" (BCI) o una "*interfaz cerebro-máquina*" (BMI). Señala que "la interfaz cerebro-máquina tiende a ser refiriéndose a las máquinas implantadas directamente en los seres humanos mientras que la interfaz cerebro-computadora también puede cubrir Tecnologías no invasivas. »

El campo de la neurotecnología se cruza, como podemos ver, una gran cantidad de diversidad de formas y modalidades, cada una de las cuales representa una serie de desafíos para las autoridades de protección de datos, ya que están destinados a recopilar y procesar (en particular, a alterar) datos personales a veces no expresados. Esto en un contexto en el que como Vemos a continuación, el campo de investigación, Los experimentos y los casos de uso tienden a desarrollarse bastante mucho más allá del campo médico por sí solo, con riesgos asociados para los derechos de los interesados.

Hacia una ampliación de los campos de aplicación y casos de uso

Los campos de aplicación se han ampliado recientemente, ya que fines de uso que pueden reclasificarse en los tres Categorías mencionadas anteriormente: lectura, escritura, interfaz. Aquellos Los desarrollos deben verse en un contexto en el que el mercado de la **neurotecnología se está expandiendo rápidamente y se espera que crezca en \$ 21 mil millones en 2026**, hasta el punto de que podría integrar nuestra vida cotidiana con bastante rapidez.

Lectura: comprender, analizar, predecir el cerebro

Las aplicaciones destinadas a leer y comprender el cerebro se han convertido en ampliamente desarrollado en sectores tan variados como la educación, economía y marketing, trabajo, así como seguridad y vigilancia. El objetivo aquí es recopilar datos de

la cerebro y sistema nervioso a través de dispositivos dedicados, con el fin de medir la actividad e inferir análisis y resultados basados en el objetivo perseguido. Cada vez más, estos dispositivos se asocian con sistemas de inteligencia artificial.

Para mejorar las capacidades, la experiencia

En el ámbito de la educación, las neurotecnologías se están probando en Para mejorar el rendimiento y los resultados proceso de aprendizaje. En 2019, The **Guardian** enumeró **el caso de una escuela primaria en China donde las cintas para la cabeza equipadas con sensores electroencefalograma (EEG)** utilizado para medir la actividad cerebral de los estudiantes durante ciertos adiestramiento. Esto está en línea con los métodos asociados con **Learning Analytics, que LINC exploró en un artículo de 2017.**

Dans les jeux vidéo, les neurodonnées peuvent être utilisées afin de maximiser l'expérience des joueurs et joueuses, afin que le jeu s'adapte aux réactions et comportement, pour renforcer le plaisir de jouer. Le LINC avait exploré de tels usages dès 2015 dans son **cahier IP4, sur les industries créatives.** Dans une **revue de littérature publiée en 2025,** des chercheurs listent différentes applications possibles à partir d'interfaces cerveau-machine, permettant la modélisation de la réponse à des stimulations visuelles de manière non invasive (**Visual Evoked Potential - VEP**), pour l'acquisition et le traitement des signaux électroencéphalographiques (EEG). Il serait possible d'améliorer l'accessibilité pour les joueurs souffrant de handicaps physiques ou cognitifs, de prendre en charge l'adaptation de la difficulté et la personnalisation de la manière dont la partie se joue (« gameplay »), les interactions multijoueurs, etc. Les auteurs précisent cependant que des défis restent relever, du fait notamment des limites techniques de ces systèmes, de la complexité d'interprétation des données, et de l'adaptabilité des utilisateurs. Dans le prolongement des jeux vidéo, les métavers et plus largement les interfaces immersives ont suscité de nombreux **questionnement quant à la sensibilité et la granularité des données potentiellement connectées par les casques de réalité virtuelle.**

Pour anticiper les comportements

Dans les entreprises, les neurotechnologies peuvent être employées à des fins de suivi des employés, pour améliorer leurs performances, pour le recrutement ou la promotion de salariés. **Dès 2011, Raja Parasunaram décrit le nouveau champ de la neuroergonomie,** soit l'étude du cerveau humain en relation avec les performances au travail et dans la vie quotidienne, à partir de théories et de principes issus de l'ergonomie et des neurosciences. **La neuroergonomie a plusieurs cas d'usage,** elle peut notamment viser à surveiller les employés pendant qu'ils apprennent de nouvelles tâches, afin de déterminer quand ils les maîtrisent. Elle permettrait également de mesurer en temps réel la fatigue des employés occupant certains postes qui exigent une vigilance

optimale, et déterminer quand ils ont besoin d'être remplacés. A titre d'exemple, en 2018 en Chine, « **des ouvriers, des militaires et des conducteurs de trains était équipés de casques ou casquettes munis de capteurs afin de mesurer le niveau de stress au travail, pour, par exemple, adapter le rythme de production** ». Dans l'aviation, **des recherches sont menées afin de mesurer la charge mentale des pilotes à l'aide de techniques d'apprentissage automatiques, sur des données d'électroencéphalogramme (EEG)**, dans un contexte où l'augmentation ou la diminution de la charge mentale peut altérer l'attention auditive et visuelle, entraînant des erreurs de pilotage. Les neurotechnologies sont par ailleurs **utilisées pour le recrutement ou pour mesurer la productivité des employés**.

Dans le champ de la sécurité et de la justice, le plus ancien et le plus connu des cas d'usage reste le détecteur de mensonge. Mais il est possible de recenser de nombreuses initiatives d'estimation du risque de récidive du crime : **plus d'une soixantaine aux Etats-Unis en 2020 selon la chercheuse Angèle Christin. Certains auteurs prédisent que l'usage des neurotechnologies pourrait améliorer l'efficacité de ces systèmes prédictifs** dans un futur proche, et permettre ainsi de « libérer plus tôt des prisonniers qui ne seraient plus à risques ». Ils rappellent néanmoins les risques pour l'autonomie, l'intégrité mentale et la protection des données des prisonniers qui devraient se soumettre à ces neurotechnologies.

Pour maximiser les ventes

Les secteurs de l'économie et du marketing ont investi les neurotechnologies depuis plusieurs décennies. Le terme neuroéconomie apparaît dès 2003 dans l'ouvrage de Paul W. Glimcher, **Decisions, Uncertainty, and the Brain: The Science of Neuroeconomics** (Décisions, incertitude et cerveau : la science de la neuroéconomie). Cette branche de recherche se situe au croisement de l'économie et des neurosciences cognitives, elle vise à étudier l'influence des facteurs émotifs et émotionnels dans les prises de décisions d'achat, d'investissement, etc. Le neuromarketing, **terme utilisé pour la première fois en 2002**, s'intéresse plus spécifiquement à prédire les choix et les goûts des consommateurs, sur la base de l'analyse des mécanismes cérébraux et des zones activées ou désactivées lors d'un acte d'achat, ou lorsque les personnes sont face à une publicité, un emballage, etc. L'objectif poursuivi consiste à produire des outils de persuasion du consommateur, à la réduction de l'incertitude et à la prédiction des comportements et prises de décisions.

Jusqu'à présent, il s'agit le plus souvent d'analyses effectuées sur des échantillons de personnes sur la base du suivi du regard (eye-tracking) et de la collecte de neurodonnées pour tester ou améliorer certains produits ou services, le plus souvent en laboratoire. En général, **il s'agit de classification binaire « j'aime » ou « je n'aime pas » en utilisant**

des électroencéphalogrammes. Avec le développement de nouvelles interfaces, **comme le note l'ICO**, des appareils non invasifs pourraient à l'avenir être « capables de lire les réactions pourraient être utilisés à domicile pour adapter les produits aux préférences des consommateurs. Il pourrait s'agir de casques audios équipés de dispositifs qui cibleraient la publicité et les messages commerciaux pour divers produits, à l'instar du suivi en ligne à l'aide de cookies. Cela pourrait être utilisé pour générer de nouvelles réponses personnalisées en fonction de l'utilisation des moteurs de recherche par les utilisateurs. » Ces technologies pourraient également être intégrées, comme nous le notions en 2022, **à des dispositifs de réalité virtuelle**.

Le neuromarketing a depuis ses débuts fait débat, notamment parce qu'il s'agit de manipuler les comportements des consommateurs à leur insu, par des mécanismes dont ils n'ont pas conscience. Il est possible d'établir un parallèle avec les mécanismes à l'œuvre dans l'économie de l'attention, notamment au travers des **dark patterns**, dont les finalités se recoupent. Le traitement et la manipulation de données issues des neurotechnologies vient renforcer ici les questions éthiques et juridiques.

Interface : contrôler une application ou un appareil

Dans cette deuxième typologie de cas d'usage, les données collectées par des interface humain-machine sont traitées afin de produire en retour une action sur un objet, un logiciel, etc. Il ne s'agit plus de contrôler un dispositif par une interface homme-machine traditionnelle – un clavier, une souris, ou même la voix –, mais directement par le système nerveux, ou « la pensée ».

Ce type d'interface est utilisée dans le domaine de la santé pour le contrôle de systèmes d'aide orthopédiques, de prothèses, ou d'implants médicaux. Il peut s'agir par exemple d'un implant cérébral **« qui décode l'intention de l'utilisateur et la transforme en signal à un bras robotique »**, **donnant de l'autonomie à des personnes tétraplégiques**, ou de la mise au point en 2024 par le Massachusetts institute of technology (MIT) de Boston, aux Etats-Unis, de la première « *jambe bionique* » entièrement contrôlée par le cerveau. **Grâce à celle-ci, « sept personnes amputées d'une jambe ont ainsi pu remarcher de manière quasi naturelle, sans pensée consciente. »**

En France, **l'équipe de recherche Hybrid**, basée à Rennes s'est spécialisée depuis 2013 dans les interactions 3D et les environnements virtuels utilisant le corps et l'esprit, et développe des systèmes d'interactions contrôlées par l'esprit (mind-based control). Dès 2013, elle a conçu la plateforme logicielle **OpenViBE**, utilisée aujourd'hui dans le monde entier, pour développer des applications d'interfaces cerveau-machine, compatible avec de nombreux dispositifs d'électroencéphalogramme. Ces interfaces peuvent trouver des applications dans les jeux vidéo, la réalité virtuelle, pour contrôler des jeux ou certains

logiciels. Il peut s'agir également de contrôler des machines, ou des applications dans le secteur de la robotique, voire, dans le secteur de la défense, de contrôler des armes, des robots de déminages, des véhicules ou des drones.

Des systèmes destinés au grand public arrivent sur le marché. Meta investit dans des interfaces basées sur les données du système nerveux, avec son bracelet EMG. Ce dispositif utilise, selon le site de Meta, l'électromyographie, qui « mesure l'activité du signal électrique envoyé par le cerveau aux muscles du poignet lorsque des gestes sont effectués en portant le bracelet. Il s'agit de détecter des signaux basés sur l'action que l'utilisateur a l'intention de réaliser, par exemple, cliquer, sélectionner ou faire défiler. Le bracelet permet déjà de contrôler des applications, ou de jouer à des jeux vidéo simples. **Meta prévoit à l'automne 2025 de les associer à des lunettes de réalité augmentée.**

Écriture : neurostimuler et/ou neuromoduler le cerveau

Le troisième grand type d'usage vise non plus seulement à collecter pour lire et interpréter les neurodonnées, mais à agir « en écriture » par des boucles de rétroaction et l'envoi de signaux pour modifier la manière dont fonctionne le cerveau ou le système nerveux. Il est possible de distinguer la neurostimulation qui visent à produire des réactions au message envoyé, de la neuromodulation, dont l'action s'inscrit sur un plus long terme, pour modifier la manière dont le cerveau fonctionne (pour guérir ou pour améliorer).

Comme le précisent **l'EDPS et l'AEPD**, il peut s'agir en psychologie du traitement de neurodonnées pour modifier la façon dont le cerveau réagit à certains stimuli à des fins thérapeutiques, en surveillant l'activité cérébrale et en fournissant un retour d'information, généralement sous forme de signaux visuels ou auditifs. Ce type de traitement peut notamment être utilisé pour le traitement des troubles de l'attention, l'anxiété, la dépression, l'épilepsie, les troubles du spectre autistique, l'insomnie ou la toxicomanie.

Le traitement des données neurologiques peut également être utilisé pour améliorer les capacités d'attention ou concentration, cognitives et affectives chez des personnes en bonne santé. Il s'agit ici d'entraîner le cerveau pour viser la « neuro-amélioration », et obtenir des bénéfices allant au-delà du fonctionnement normal d'un cerveau moyen. Bien que l'efficacité de ces systèmes chez des adultes en bonne santé ne soient pas encore démontrée, il est possible de retrouver des applications sur le marché. Des joueurs de football américain, des basketteurs, mais aussi des militaires, par exemple, ont recours à **la solution NeuroTracker**, pour « aiguiser leurs réflexes, améliorer leur champ de vision sur le terrain, et réfléchir plus vite sous pression ».

Ces nouveaux développements des neurotechnologies, et leur sortie du champ médical, très régulé, pour aller vers le secteur privé et des usages commerciaux contribuent à renforcer les préoccupations quant aux conséquences possibles de mésusages des neurotechnologies. Le statut de ces données du point de vue de la protection des données personnelle soulève certaines questions notamment. Plus largement, c'est l'encadrement de ces pratiques d'un point de vue éthique et des limites à se fixer qui suscitent de nombreux travaux, que nous analysons dans un deuxième article.

Aller à l'article 2 : *Des neurodonnées, personnelles, pas comme les autres...*

*Article rédigé par **Régis Chatellier** , Chargé des études prospectives*

VOIR PLUS D'ARTICLES DE L'AUTEUR