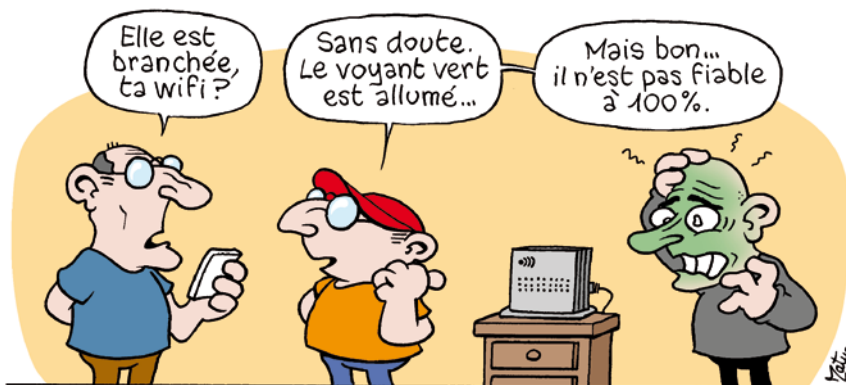


LA CHRONIQUE DE
GÉRALD BRONNER

DES ALERTES EMPOISONNÉES

Les alarmes sur des sujets de santé publique ont parfois un effet nocebo, comme l'illustre notamment l'affaire de l'exposition aux ondes électromagnétiques.



En 2009, certains habitants de la ville de Saint-Cloud, dans la région parisienne, ont commencé à ressentir de curieux symptômes : maux de tête, saignements de nez, sensations étranges comme celle d'avoir un goût métallique dans la bouche... Pour ces riverains, la cause était entendue, il s'agissait de l'effet nocif de l'installation récente de trois antennes-relais.

L'affaire leur paraissait d'autant plus grave que ces antennes avaient été implantées non loin d'une maison de retraite et d'une  cole maternelle. Le collectif qui alerta toute la ville envisagea de déposer une plainte et, bientôt, les médias s'en mêlèrent pour dénoncer un scandale sanitaire et le calvaire de ces riverains tentant sans succès d'utiliser des filtres de protection contre les ondes.

Le problème est que, après le grand bruit suscité par cette affaire, on s'est rendu compte que les baies électroniques du traitement du signal n'étaient pas encore installées et que le raccordement au réseau électrique n'avait pas encore eu

lieu. Bref, ces antennes étaient inactives et n'émettaient aucune onde ! Ce qui s'était produit à Saint-Cloud, c'était une épidémie de symptômes ressentis. Cela ne signifie pas que les individus ne souffraient pas réellement, mais ils souffraient d'avoir endossé des récits alarmistes et non de l'effet des ondes.

Pour psychosomatique qu'elle soit, cette souffrance est bien réelle, comme l'a

**Les individus souffraient
d'avoir endossé
des récits alarmistes
et non de l'effet des ondes**

montré une étude par IRM fonctionnelle réalisée par des neuroscientifiques allemands (M. Landgrebe *et al.*, *Neuroimage*, vol. 41(4), pp. 1336-1344, 2008) : les personnes se déclarant sensibles aux ondes réagissent notablement plus que les autres à une exposition fictive, par une

modification spécifique de l'activité du cortex cingulaire antérieur et du cortex insulaire. En d'autres termes, le fait d'avoir endossé le récit d'une hypersensibilité à la présence d'ondes stimule ce que les spécialistes nomment une « neuromatrice de la douleur ».

De la même façon, des psychologues de l'université de Mayence et de celle de Louvain ont montré tout récemment que le fait d'être exposé à un reportage télévisé sur les « effets néfastes » des champs électromagnétiques sur la santé provoquait non seulement un sentiment d'anxiété, mais aussi une augmentation de la perception déclarée d'une stimulation wifi fictive (A.-K. Br scher *et al.*, *Environmental Research*, vol. 156, pp. 265-271, 2017) !

Autrement dit, les récits anxiogènes qui se diffusent ne sont pas toujours sans effet et, dans ce domaine, l'expression « mieux vaut prévenir que guérir » n'est pas aussi sage qu'il pourrait y paraître. En effet, prévenir peut parfois rendre malade ou plutôt donner le sentiment de l'être. Les alarmes sur des sujets de santé publique sont parfois utiles, mais il arrive aussi qu'elles contribuent incons quemment à l'épidémie de symptômes ressentis à tort.

C'est ce que montrent d'une autre façon des chercheurs des universités de Sydney et de Wollongong dans une étude publiée en 2013 (S. Chapman *et al.*, *PLoS One*, vol. 8, e76584) et qui met en évidence un lien entre la répartition spatiotemporelle des plaintes de santé et l'activité de groupes d'opposition à des champs d'éoliennes. Ces groupes contribuent à la diffusion de propositions narratives favorisant les effets nocebo (l'équivalent négatif du célèbre effet placebo).

Certaines alertes peuvent donc être en quelque sorte empoisonnées : elles ne sont pas sans conséquence, du moins au regard du critère de bien-être que l'OMS intègre désormais dans sa définition même de l'état de santé. Certains individus souffrent bien, mais peut-être pas en raison de la cause qu'ils imaginent : on peut être malade de croyances. ■

GÉRALD BRONNER est professeur de sociologie à l'université Paris-Diderot.

Les **SCIENCES** dans la **CITÉ**

Yves Gingras

**SOCIOLOGIE
DES SCIENCES**

*Que
sais-je?*



Suivez-nous
sur les réseaux sociaux



quesaisje.com

L'ESSENTIEL

> Un bref et étrange signal radio a été détecté en 2007 dans les données de l'observatoire Parkes, en Australie.

> Pendant quelques années, les astronomes ont douté de la provenance cosmique de ce signal avant d'en observer d'autres du même type.

> Certains de ces « sursauts radio rapides » sont répétitifs et proviennent donc d'une même source. Les autres semblent être des événements uniques.

> L'origine des sursauts reste à élucider. Diverses hypothèses ont été émises : étoiles compactes, supernovæ, cordes cosmiques...

LES AUTEURS



DUNCAN LORIMER
professeur de physique
et d'astronomie au Centre
des ondes gravitationnelles
et de cosmologie de l'université
de Virginie-Occidentale



MAURA McLAUGHLIN
astronome à l'université
de Virginie-Occidentale,
aux États-Unis

D'où viennent les sursauts radio rapides?

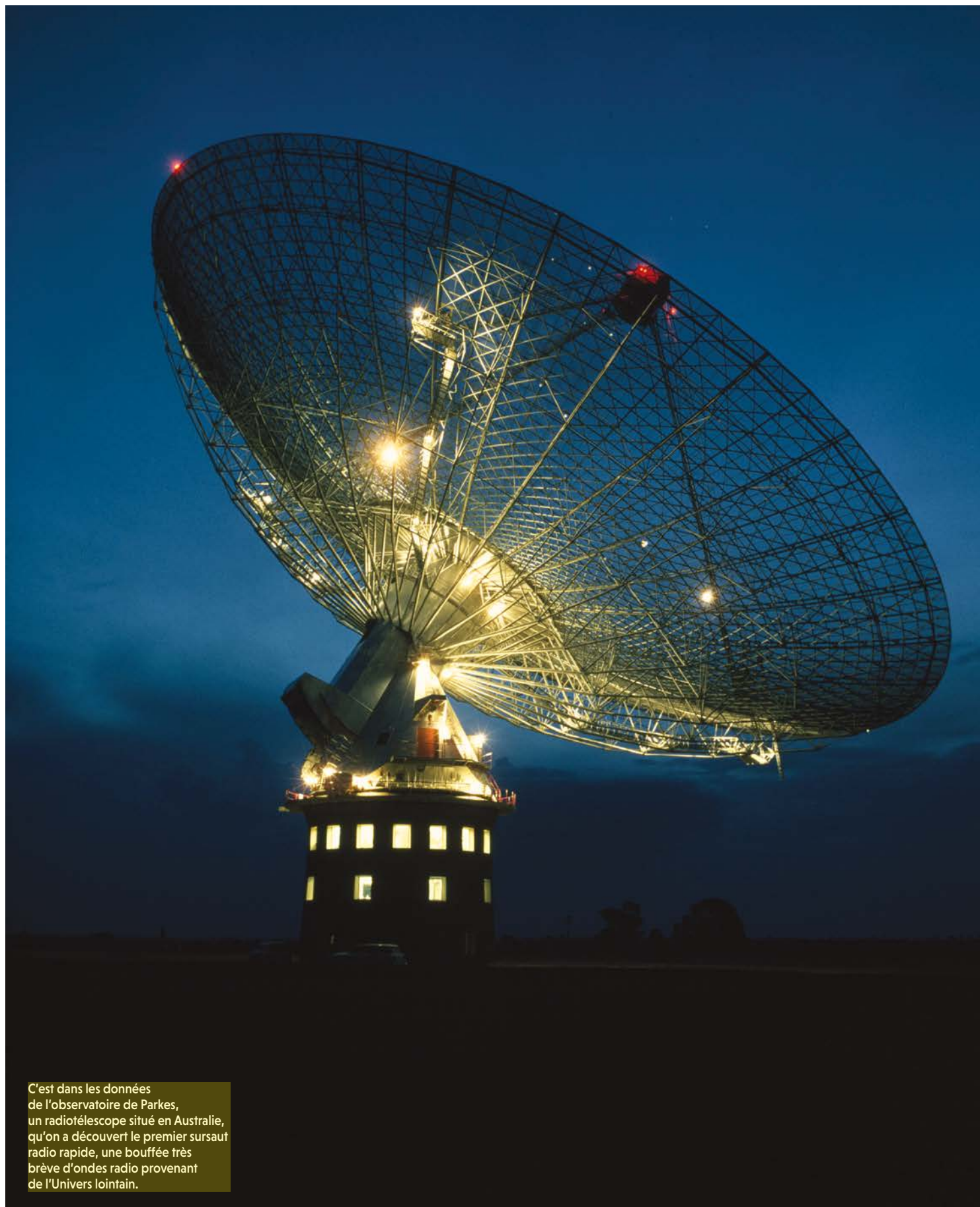
Découverts il y a tout juste dix ans, les sursauts radio rapides sont émis par des phénomènes cosmiques très puissants et lointains. Quelle est leur origine? On l'ignore encore, mais des observations récentes nous informent sur l'environnement où ils se sont produits.

Début 2007, David Narkevic, un de nos étudiants à l'université de Virginie-Occidentale, est venu nous voir pour parler de la tâche que nous lui avions confiée. Il devait analyser des données d'archives issues d'observations des nuages de Magellan, de petites galaxies satellites de la Voie lactée situées à quelque 200 000 années-lumière de la Terre. Avec nonchalance, il nous a simplement dit: «J'ai trouvé quelque chose qui a l'air assez intéressant.» Il s'agissait d'une courbe montrant un signal 100 fois plus fort que le bruit de fond produit par l'électronique du télescope. À première vue, il semblait que David avait identifié juste ce que nous espérions qu'il trouve: un pulsar, un genre de petite étoile très brillante.

Ces astres très denses et au champ magnétique intense émettent un rayonnement sous la forme de faisceaux qui, parce que ces étoiles tournent sur elles-mêmes, balaient l'espace à la manière d'un phare. Cette émission nous

parvient donc sous la forme d'impulsions. Les astronomes connaissaient à l'époque près de 2000 pulsars, et nous participions à un projet monté pour en découvrir d'autres particulièrement lointains et brillants. Pour cette recherche, nous utilisions un programme, développé par l'une de nous (Maura McLaughlin) et son directeur de thèse, qui traquait des impulsions isolées dans les données des radiotélescopes.

Dans le traitement des données, le programme prenait en compte l'effet dit de dispersion interstellaire, lié à la propagation des ondes radio dans l'espace: quand ces ondes rencontrent des électrons libres dans le milieu interstellaire, elles s'étalent en fonction des fréquences qui les composent. Les électrons libres agissent comme un plasma au travers duquel les ondes radio se propagent d'autant plus vite (et atteignent d'autant plus tôt le télescope) que leur fréquence est élevée. Plus une source est lointaine, plus ses ondes radio rencontrent d'électrons au cours de leur traversée du cosmos, et donc plus grand sera le >



C'est dans les données de l'observatoire de Parkes, un radiotélescope situé en Australie, qu'on a découvert le premier sursaut radio rapide, une bouffée très brève d'ondes radio provenant de l'Univers lointain.

► décalage entre les temps d'arrivée, sur Terre, des ondes des fréquences hautes et basses.

Comme nous ignorions à quelle distance les pulsars que nous cherchions pouvaient se trouver, le programme scrutait les données à la recherche de signaux ayant divers degrés de dispersion (on parle de mesure de dispersion), afin d'être sûrs de détecter des pulsars sur tout un éventail de distances possibles.

Au moment de sa découverte, David Narkevic analysait des observations effectuées cinq ans auparavant au radiotélescope de Parkes, en Australie. Cet instrument est capable de réaliser des relevés rapides de vastes régions en observant simultanément 13 zones du ciel, appelées lobes. Notre étudiant inspectait visuellement les signaux que le programme isolait afin d'éliminer 99%, ou plus, d'entre eux qui étaient du bruit ou des artefacts.

UN MESSAGE VENANT DE LOIN

Le signal que David Narkevic avait trouvé était très curieux non seulement du fait de son intensité, mais aussi du fait qu'il provenait d'une région du ciel quelques degrés au sud du Petit nuage de Magellan, où nous ne nous attendions pas à observer de pulsars associés à cette galaxie naine. Plus étonnant, le signal présentait une mesure de dispersion très élevée, plusieurs fois supérieure à celle attendue pour un objet de la Voie lactée, et encore 50% supérieure à la valeur attendue pour un objet appartenant au Petit nuage de Magellan. Cela suggérait que la source était distante d'environ 3 milliards d'années-lumière, bien au-delà des frontières du Groupe local, l'amas de galaxies dont fait partie la Voie lactée.

En plus de venir de très loin, le signal était de courte durée, ce qui indiquait (la vitesse de la lumière étant finie) qu'il provenait d'une source dont le diamètre ne mesurait pas plus de 10 millisecondes-lumière, soit environ 3000 kilomètres, ce qui est beaucoup plus petit que le diamètre du Soleil (1,4 million de kilomètres). Cette contrainte sur la taille ne suffisait pas à éliminer l'hypothèse d'un pulsar, mais la quantité d'énergie émise par cette source devait être colossale: supérieure à celle que le Soleil émet en un mois et plus de 1 milliard de fois supérieure au plus brillant des pulsars.

Quel type d'objet pouvait bien produire un tel signal? Notre priorité a été de déterminer si ce pic d'émission était dû à des activités humaines. Contrairement aux faisceaux des pulsars, ce signal ne semblait pas se répéter; nous n'avions dans les données, qui correspondaient à deux heures d'observation, qu'une seule impulsion. L'hypothèse d'un pulsar semblait à écarter. Un examen plus poussé du signal a montré que les différents temps d'arrivée de ses composantes fréquentielles suivaient le motif attendu dans le cas d'une

QUAND L'ÉMISSION RADIO SE DISPERSÉ

Les astrophysiciens ignorent à quels phénomènes les sursauts radio rapides sont dus. Cependant, ils ont estimé leur distance à partir de l'effet de dispersion des ondes électromagnétiques, qui provoque un retard à l'arrivée sur Terre des ondes de basse fréquence, comparé aux ondes de haute fréquence. La mesure de dispersion dans le cas des sursauts radio rapides suggère que ces signaux proviennent de très loin et qu'ils ont parcouru des distances qui se comptent en milliards d'années-lumière.

