



## NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

### Surauts d'ondes radio cosmiques Tapping, Ken

This publication could be one of several versions: author's original, accepted manuscript or the publisher's version. / La version de cette publication peut être l'une des suivantes : la version prépublication de l'auteur, la version acceptée du manuscrit ou la version de l'éditeur.  
For the publisher's version, please access the DOI link below. / Pour consulter la version de l'éditeur, utilisez le lien DOI ci-dessous.

#### **Publisher's version / Version de l'éditeur:**

<https://doi.org/10.4224/23000465>

*L'astronomie au gré des saisons, 2016-07-19*

#### **NRC Publications Record / Notice d'Archives des publications de CNRC:**

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=09a148eb-a86d-48a4-8a58-1b17a306e714>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=09a148eb-a86d-48a4-8a58-1b17a306e714>

Access and use of this website and the material on it are subject to the Terms and Conditions set forth at

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/copyright>

READ THESE TERMS AND CONDITIONS CAREFULLY BEFORE USING THIS WEBSITE.

L'accès à ce site Web et l'utilisation de son contenu sont assujettis aux conditions présentées dans le site

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/droits>

LISEZ CES CONDITIONS ATTENTIVEMENT AVANT D'UTILISER CE SITE WEB.

**Questions?** Contact the NRC Publications Archive team at

PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca. If you wish to email the authors directly, please see the first page of the publication for their contact information.

**Vous avez des questions?** Nous pouvons vous aider. Pour communiquer directement avec un auteur, consultez la première page de la revue dans laquelle son article a été publié afin de trouver ses coordonnées. Si vous n'arrivez pas à les repérer, communiquez avec nous à PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca.



## SURSAUTS D'ONDES RADIO COSMIQUES

Ken Tapping, le 19 juillet 2016

En 2001, le radiotélescope de 64 m de l'observatoire de Parkes, en Australie, a capté un signal étrange qui est toutefois passé inaperçu à l'époque. Il s'agissait d'un éclair radio très puissant, de quelques millisecondes à peine. On a pensé de prime abord à une interférence causée par des signaux d'origine humaine. La pollution électromagnétique que nous produisons est un fléau pour la radioastronomie et la raison pour laquelle les observatoires sont construits dans des endroits éloignés de la civilisation ou au sommet de montagnes, ou mieux, dans des lieux combinant les deux caractéristiques. De plus, les signaux que nous étudions sont très faibles. En fait, le signal émis par un téléphone cellulaire de la Lune serait plus puissant que n'importe quel signal intergalactique, ce qui serait assurément utile en cas de naufrage lunaire.

En 2006, en explorant les archives de l'observatoire de Parkes, un scientifique découvre les traces d'un sursaut radio et décide d'approfondir la recherche. Fait intéressant, ce flash couvrait une large plage de fréquences. Plusieurs phénomènes d'origine naturelle, comme la foudre, ont un spectre étendu, mais ce n'est pas le propre des signaux d'origine artificielle. Pour éviter le parasitage entre émetteurs, on attribue en effet à chacun une plage étroite de fréquence.

Autre curiosité, les fréquences radio élevées contenues dans le sursaut précédaient légèrement les fréquences plus basses. Ce phénomène, appelé dispersion, se produit lorsque les ondes parcourent le quasi-néant intergalactique et les champs magnétiques qu'il contient sur de très grandes distances. À partir de ce que l'on sait de l'espace et des effets de la dispersion, on a pu calculer la distance probable parcourue par le signal radio avant qu'il soit capté par le radiotélescope de Parkes. Le résultat est astronomique — trois milliards d'années! Une année-lumière, soit la distance que franchit la lumière en une année, équivaut à environ 10 000 000 000 000 km. Dernier fait étonnant : la brièveté de la salve — à peine quelques millisecondes. La source d'émission ne pouvait donc faire plus de quelques centaines de kilomètres de diamètre. L'énergie requise pour produire un signal de la puissance de celui capté, à trois milliards d'années-lumière de distance, est inimaginable. On peut dès lors penser à un trou noir. De très petite taille, ces objets sont de véritables usines à convertir la matière qu'ils absorbent en énergie. Les sursauts pouvaient donc être engendrés par les explosions de la matière surchauffée enchevêtrée dans les champs magnétiques.

Les grands radiotélescopes à antenne unique, comme celui de Parkes, captent le total des émissions en provenance d'une parcelle de ciel plus petite que la Lune. Détecter le sursaut a donc été un coup de chance, le télescope pointait simplement dans la bonne direction au bon moment. D'autres radiotélescopes comme celui de Parkes ont depuis détecté des sursauts radio, mais ces instruments ne sont pas les meilleurs pour détecter les « sursauts d'ondes radio rapides ». Il vaut mieux utiliser un radiotélescope sensible pouvant scruter une grande région du ciel en haute résolution, sur une gamme étendue de radiofréquences. Nous sommes justement en train de construire un de ces radiotélescopes à notre observatoire, près de Penticton, en Colombie-Britannique. Il sera doté d'un collecteur composite d'une superficie de 0,8 hectare, formé de quatre énormes structures concaves en métal. Baptisé projet CHIME (pour *Canadian Hydrogen Intensity Mapping Experiment* ou expérience canadienne de cartographie de l'hydrogène), cet instrument servira essentiellement à établir la distribution de l'hydrogène dans l'univers et à cartographier les premières structures apparues. Ce sera aussi un vaste collecteur pour détecter les sursauts radio furtifs provenant de l'espace. On estime que la Terre en reçoit une dizaine par jour. Aucun doute qu'à l'aide d'un tel instrument, nous pourrions en détecter davantage — et trouver leurs sources.

Jupiter est visible très bas dans le ciel à l'ouest après le coucher du Soleil. Mars et Saturne brillent au sud, Mars est la plus brillante et Saturne se trouve à sa gauche. La Lune sera pleine le 19 juillet et entrera dans son dernier quartier le 26.

**Ken Tapping est astronome à l'Observatoire fédéral de radioastronomie du Conseil national de recherches du Canada, à Penticton (C.-B.) V2A 6J9.**

**Tél. : 250-497-2300, téléc. : 250-497-2355**

**Courriel : [ken.tapping@nrc-cnrc.gc.ca](mailto:ken.tapping@nrc-cnrc.gc.ca)**