



## NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

### **L'astronomie-robot** 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/10.4224/23000688>

*L'astronomie au gré des saisons, 2016-08-23*

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

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=0e0b9f35-1e97-42e5-ba3f-b4bc4caa9972>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=0e0b9f35-1e97-42e5-ba3f-b4bc4caa9972>

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.



## L'ASTRONOMIE-ROBOT

Ken Tapping, le 23 août 2016

Deux petits radiotélescopes de l'observatoire sont entièrement automatisés. Tous les jours, à l'aurore, ils se braquent sur le Soleil et en suivent la course jusqu'au crépuscule, enregistrant la puissance de ses rayonnements électromagnétiques. Trois fois par jour, ils prennent aussi des mesures très précises en un ballet compliqué durant lequel ils regardent le Soleil puis ailleurs, et actionnent des dispositifs d'étalonnage. Un système automatique expédie les données par courriel aux intéressés du monde entier. Le personnel de l'observatoire n'a rien d'autre à faire que balayer la neige tombée sur les antennes ou de réparer ce qui s'est cassé. De nos jours, la plupart des télescopes sont plus ou moins automatisés, mais cela n'a pas toujours été le cas.

« La Guerre des mondes », roman de H.G. Wells, débute avec un astronome en train d'observer Mars. Il examine la Planète rouge à travers l'oculaire de son instrument, dont l'automatisation se résume à un petit moteur qui fait pivoter le télescope à vitesse constante, pour compenser la rotation terrestre et le garder fixé sur Mars. Les choses ont bien changé depuis.

Au cours des dernières décennies, les télescopes ont fait l'objet de ce qu'on pourrait appeler une automatisation progressive, qui a réduit peu à peu la nécessité d'une intervention humaine. Face aux longues heures qu'exigent les observations, souvent à un moment malcommode, il est facile de comprendre pourquoi on attache tant de prix à l'automatisation. Outre son côté pratique, l'automatisation minimise les risques que les erreurs commises par des astronomes à moitié endormis gaspillent un temps d'observation onéreux. L'analyse des données peut elle aussi engendrer des erreurs. Par contre, si le télescope enregistre les données à l'état brut, sans les modifier, cela signifie que les travaux pourront être repris, et les erreurs, s'il y en a, corrigées. Cependant, cela implique aussi l'enregistrement

d'une grande masse de données, avec pour corollaire une surcharge éventuelle.

À l'époque de H.G. Wells, une nuit d'observation se soldait par quelques chiffres jetés sur un calepin, voire un croquis tracé à la main. Quelques décennies plus tard, les données consistaient souvent en photographies prises au terme d'une très longue exposition, après que l'astronome s'était assuré que le télescope resterait pointé dans la bonne direction.

Puis le télescope a été doté d'un ordinateur qui a rendu ce travail nocturne plus productif en restituant peut-être quelques milliers de nombres qu'on analyserait plus tard. En gagnant en puissance, les ordinateurs ont permis la saisie d'une plus grande quantité de données, ce qui a facilité la détection et la correction des problèmes. Puis, l'astronomie est passée de l'observation détaillée d'un seul corps céleste aux levés, c'est-à-dire à l'observation de milliers ou de millions d'objets. Du coup, le flot de données à analyser est devenu tsunami.

Les levés ont leur utilité, car ils nous procurent des données sur une multitude d'objets. Ces données sont recueillies en un court laps de temps et traitées exactement de la même manière. Elles peuvent être catégorisées pour identifier puis comparer entre eux des objets suscitant un intérêt particulier. Malheureusement, passer au crible l'avalanche de données issues de tels levés est une tâche herculéenne. Entrée en scène du robot analyseur. Désormais, les logiciels à réseau neuronal, les progrès de l'informatique et l'apprentissage machine signifient qu'on peut souvent confier la première analyse à un ordinateur, qui répertoriera les données pour en extraire les meilleures. Il est possible d'indiquer à l'ordinateur ce qu'on cherche, par exemple l'infime baisse de luminosité d'une ou de plusieurs étoiles parmi les milliers observées lorsqu'une planète passe devant elles, ou lui dire simplement de compiler les données pour signaler les aberrations, quelles qu'elles soient. Il y a quelques années, lorsque j'étais de passage à Ottawa pour voir un collègue, j'ai assisté à une telle

démonstration. Mon collègue a donné à un ordinateur un catalogue d'observations sur plus de 20 000 galaxies, lui commandant de les trier et de les classer, ce qu'a fait l'appareil, lui épargnant ainsi d'innombrables heures de travail. Quelle sera la suite? Des robots astronomes?

Mars frôle l'horizon au sud-ouest, surmonté par Antarès, la Rouge. Au-dessus de Mars également, et très près, Saturne luit plus faiblement. La Lune entrera dans son dernier quartier le 24.

**Ken Tapping est astronome à l'Observatoire fédéral de radio-astrophysique du Conseil national de recherches situé, 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)