

NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

La réalité virtuelle appliquée à l'astronomie 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/10.4224/23004791>

L'astronomie au gré des saisons, 2018-12-04

NRC Publications Archive Record / Notice des Archives des publications du CNRC :

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=7a8d3be4-5c37-4b12-81a9-eac4888e97e6>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=7a8d3be4-5c37-4b12-81a9-eac4888e97e6>

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.

LA RÉALITÉ VIRTUELLE APPLIQUÉE À L'ASTRONOMIE

Ken Tapping, le 4 décembre 2018

La réalité virtuelle bouleverse la science. Récemment, j'ai vécu une expérience marquante lors d'un congrès sur l'héliophysique. Aussitôt après avoir posé le casque de réalité virtuelle sur ma tête, je me suis retrouvé flottant au-dessus de la surface du Soleil. Devant moi s'élevait une protubérance immense, bien ancrée dans la surface et se projetant loin l'espace au-dessus de ma tête. Déjà des centaines de fois plus grosses que la Terre, elle continuait son expansion. Une vue rapprochée m'a révélé qu'elle était constituée de fibres enchevêtrées de manière lâche, qui bougeaient et s'étiraient à mesure que la protubérance grandissait et s'élevait de plus en plus haut. Soudainement, un faisceau de fibres s'est rompu, libérant d'un coup son énergie. L'effet s'est rapidement propagé jusqu'à ce que la protubérance se détache complètement de la surface et soit projetée dans l'espace à des milliers de kilomètres par seconde. Évidemment, si j'avais été téléporté aussi proche du Soleil, j'aurais été calciné avant même de comprendre ce qui se passait, mais j'étais dans une animation en réalité virtuelle conçue pour illustrer la théorie sur les éjections de masse coronale. Ces éjections peuvent avoir des effets dévastateurs sur les réseaux terrestres de communications, de distribution électrique et de transport. À une autre occasion, le casque de réalité virtuelle m'a projeté à l'intérieur d'une molécule d'ADN. Je pouvais voir l'hélice double se séparer en deux brins distincts, puis les bases se réorganiser en deux hélices doubles à nouveau. Ces deux exemples montrent la place de plus en plus grande que la réalité virtuelle prend dans le domaine scientifique.

Les graphiques sont des outils indispensables de la recherche scientifique. Ils servent à illustrer des changements qui se produisent dans le temps ou les interrelations entre plusieurs processus. Aussi importants soient-ils, ils sont toutefois limités. Dans la nature, la plupart des phénomènes résultent en fait de plusieurs processus interdépendants. Au cours des dix ou vingt dernières années, nous avons découvert que ces processus peuvent être individuellement d'une grande simplicité, mais lorsqu'ils sont combinés, ils peuvent atteindre une complexité inouïe. C'est le cas des collisions entre galaxies. À la base, c'est le résultat d'une simple force — l'attraction gravitationnelle —,

mais ce qu'elle déclenche est d'une complexité extrême. La réalité virtuelle constitue aujourd'hui le meilleur moyen de valider la justesse des simulations ou des modèles élaborés pour reproduire ce qui se déroule dans l'espace. On peut ainsi observer « de l'espace » le tableau d'ensemble échelonné sur un million d'années, mais condensé en une seconde. Comme ces collisions s'étalent sur des millions d'années, on ne peut malheureusement voir toute la séquence, mais nous avons la chance de pouvoir observer en direct dans le cosmos une multitude de collisions galactiques parvenues à différentes étapes.

Une nouvelle application de la réalité virtuelle vient de s'ajouter à notre coffre à outils. Tout comme un pilote de drone peut télécommander son appareil à des kilomètres de l'endroit où il se trouve réellement, il est désormais possible de réaliser une séance d'observation au télescope dans le confort d'une « salle de commande virtuelle ». On peut ainsi régler les instruments, lire les données produites au fur et à mesure et superviser tout ce qui se déroule sur place. L'avantage est de pouvoir programmer les séances d'observation au moment où les conditions sont optimales, et de ne plus être limité par la disponibilité des vols pour se rendre à l'observatoire. Cela permet des économies de temps et d'argent.

Les instruments d'observation modernes, comme l'interféromètre CHIME à l'OFR ou encore, le radiotélescope du Réseau d'un kilomètre carré, un projet international auquel participe le Canada, produisent des tonnes de données. Comment en tirer le maximum d'information? Inutile de penser à analyser des relevés ou des graphiques. Les deux technologies qui seront la clé de l'interprétation des données sont la réalité virtuelle, pour obtenir une vue d'ensemble des données, et l'intelligence artificielle, pour nous aider à non seulement trouver ce que nous cherchons, mais aussi (plus important encore) découvrir la proverbiale aiguille dans cette botte de foin cosmique.

Saturne se fond dans le ciel du couchant. Mars est bas au sud et Vénus se lève avant l'aube, bas à l'horizon au sud-est. Nouvelle Lune le 7 décembre.

Ken Tapping est astronome à l'Observatoire fédéral de radioastrophysique 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