

## NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

### Le solstice d'été de 2016

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/10.4224/23000244>

*L'astronomie au gré des saisons, 2016-06-21*

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

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=dd9935c4-481f-489c-8629-e9f7f2892f84>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=dd9935c4-481f-489c-8629-e9f7f2892f84>

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.

## LE SOLSTICE D'ÉTÉ DE 2016

Ken Tapping, le 21 juin 2016

Le 20 juin à 22 h 34 précises, heure universelle (18 h 34 HE, 15 h 34 HP), le Soleil atteindra le point septentrional extrême de sa trajectoire annuelle – ce sera le solstice d'été. Ce jour est le plus long de l'année et celui où le lever et le coucher du Soleil sont à leur point le plus haut sur l'horizon. Le Soleil atteint son apogée dans le ciel à midi, heure locale (HN), mais c'est à midi le jour du solstice qu'il atteint son point culminant dans l'année. Cela ne vaut que pour l'hémisphère nord, car en ce moment, c'est le solstice d'hiver dans l'hémisphère sud, soit le jour le plus court de l'année et le point où le Soleil est le plus bas à midi.

Ces phénomènes sont attribuables à l'inclinaison de l'axe terrestre, qui est à l'origine des saisons. Imaginez-vous une orange traversée de part en part en plein centre par une aiguille à tricoter. L'orange représente la Terre et l'aiguille, son axe de rotation.

Dans une vision ordonnée du Système solaire, l'axe de rotation de toutes les planètes serait parfaitement perpendiculaire au plan de leur orbite. Ce n'est cependant pas le cas de la majorité des planètes, y compris la Terre. La seule dont l'axe de rotation est perpendiculaire à son plan orbital est Mercure; toutes les autres sont inclinées à des angles plus ou moins prononcés. L'angle d'inclinaison (en degrés) des planètes du système solaire est indiqué entre parenthèses ci-après : Mercure (0), Vénus (3), la Terre (23), Mars (25), Jupiter (3), Saturne (27), Uranus (82), Neptune (28) et Pluton (60). Comme l'inclinaison de l'axe de rotation ne change qu'au fil de plusieurs dizaines de milliers d'années, l'hémisphère nord de la Terre, ou de toute autre planète, finit par se trouver incliné vers le Soleil à un point de son orbite alors que l'hémisphère sud pointe dans l'autre direction, ce qui donne l'été au nord et l'hiver au sud. Lorsque la planète parvient au point diamétralement opposé de son orbite,

c'est le contraire : l'hémisphère sud est alors incliné vers le Soleil, l'hémisphère nord pointant dans l'autre direction, c'est donc l'hiver au nord et l'été au sud. Uranus fait exception ici, car son axe est pratiquement à angle droit, la planète roule plus ou moins comme une bille autour du Soleil. Comment un tel basculement a-t-il pu se produire? Il faut chercher les explications dans la formation du système solaire.

Il y a plusieurs milliards d'années, un nuage cosmique de gaz et de poussières a commencé à s'effondrer sur lui-même, sous le choc peut-être de l'explosion d'une étoile géante voisine. Si l'on prend la moyenne des mouvements de tous les atomes et grains de matière à l'intérieur d'un nuage interstellaire en mouvement, on obtient deux mouvements : un mouvement de déplacement dans une direction particulière et un mouvement de rotation. À force de se contracter, le nuage s'aplatit et forme un disque en rotation qui se déplace dans l'espace à la vitesse moyenne du nuage originel.

À l'intérieur de ce disque, les grains de poussière entrent en collision les uns avec les autres et s'agglutinent. Plus ils grossissent, plus les collisions deviennent nombreuses. Les amas finissent par atteindre une masse exerçant une force gravitationnelle suffisante pour attirer d'autres pépites de matière. Au départ, la rotation de tous les objets est la même que celle du disque, mais après quelques impacts de biais avec d'autres gros amas de matière, la rotation de la protoplanète se modifie. Quels types de collisions a bien pu subir Uranus pour que son axe de rotation ait ainsi basculé presque à angle droit?

Parvenues pratiquement à leur taille actuelle, les planètes ont continué de subir des collisions occasionnelles. Sur Terre, on a trouvé des preuves qu'un gros objet est entré en collision avec la Terre et que les débris projetés dans l'espace ont fini par former la Lune. On ne peut que s'émerveiller devant la séquence des collisions cosmiques qu'il a fallu pour engendrer les saisons que l'on connaît aujourd'hui. Si l'axe de la Terre avait une inclinaison plus faible, les

étés et les hivers seraient plus tempérés, alors qu'avec une inclinaison plus forte, les étés seraient plus chauds et les hivers plus froids. Imaginez maintenant les saisons sur Uranus!

Jupiter descend progressivement dans le ciel à l'ouest. Mars et Saturne brillent au sud. Mars est la plus brillante, et Saturne se trouve à sa gauche. La Lune entrera dans son dernier quartier le 27.

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