

Temps universel : faut-il supprimer les secondes intercalaires ?

David Finkleman, Steve Allen, John Seago, Rob Seaman et Kenneth Seidelmann

Le temps indiqué par les horloges a toujours été calé d'une façon ou d'une autre sur les mouvements de la Terre et du Soleil. Mais cette référence astronomique pourrait être abandonnée.

L'ESSENTIEL

✓ Le décompte du temps s'appuie depuis toujours sur la rotation de la Terre et sa révolution autour du Soleil.

✓ Le Temps universel, fondé sur ces mouvements célestes, est la base du temps légal. Mais il n'est pas assez uniforme, à l'inverse du temps indiqué par les horloges atomiques.

✓ Le Temps universel coordonné relie l'un à l'autre par l'ajout de secondes intercalaires, ce qui pose quelques difficultés techniques.

✓ Certaines instances proposent de supprimer les secondes intercalaires. Cela reviendrait à affranchir le temps légal du mouvement des astres.

Pour la Science © Shutterstock/Igorale

« **D**epuis des temps immémoriaux, les moyens utilisés universellement pour marquer le passage du temps sont les mouvements apparents des corps célestes ; et la mesure du temps, que ce soit par les heures du jour et de la nuit ou par les intervalles plus longs impliqués dans les calculs calendaires et chronologiques, dépend encore des mouvements célestes. D'autres moyens, comme les horloges, ne sont que des auxiliaires ou des intermédiaires. »

Ces propos des astronomes américains Edgar Woolard et Gerald Clemence datent de 1966, c'est-à-dire hier à l'échelle de l'histoire de la mesure du temps par l'homme. Mais ce qui était alors une vérité intangible – le temps civil est *in fine* fondé sur le mouvement des corps célestes – pourrait bientôt être remis en cause. Un organisme des Nations unies, le secteur radiocommunications de l'Union internationale des télécommunications (ITU-R), pourrait briser définitivement ce lien en adoptant une nouvelle définition du Temps universel coordonné (UTC).

Le Temps universel coordonné est le successeur moderne du Temps moyen de Greenwich, ou GMT (*Greenwich mean time*).

Depuis 1972, c'est la base du temps légal dans la plupart des pays du monde. Il est établi par un décompte des secondes du Système international (SI). Or cette unité est définie comme la durée de 9 192 631 770 périodes du rayonnement émis par la transition entre les deux niveaux hyperfins de l'état fondamental de l'atome de césium 133, phénomène physique complètement indépendant de la rotation de la Terre ou de tout autre phénomène céleste.

Auparavant réglées sur les mouvements célestes, les horloges civiles sont ainsi aujourd'hui calées sur le temps des horloges atomiques. Cependant, la durée du jour solaire, définie par la rotation de la Terre sur elle-même, est un peu plus longue que celle du jour définie par le décompte des secondes atomiques. C'est pourquoi des secondes intercalaires sont ajoutées de façon ponctuelle aux flux du temps atomique pour conserver la synchronisation du Temps universel coordonné avec la durée réelle de la rotation de la Terre. Ces secondes intercalaires sont un moyen *ad hoc* de concilier deux mesures du temps fondamentalement différentes, mais toutes deux utiles.

L'ITU-R propose aujourd'hui d'abandonner l'insertion des secondes intercalaires, c'est-à-dire de caler le Temps universel coordonné sur le Temps atomique, et non plus sur le temps déduit des mouvements célestes. Ce bouleversement aurait des

implications scientifiques et techniques, mais aussi légales et philosophiques. Le mot *jour* conservera-t-il son sens originel, c'est-à-dire « la durée d'une rotation de la Terre autour de son axe » ou signifiera-t-il « la durée de 794 243 384 928 000 périodes de l'émission du césium 133 » ? Faut-il définitivement renoncer à suivre la rotation de la Terre pour mesurer le temps ? Et en quoi ce changement de définition serait-il utile et souhaitable ? Examinons cette situation sans précédent.

Ajouter des jours aux calendriers

Un calendrier est un système permettant de définir la suite des jours sur de longues périodes de façon cohérente avec les cycles lunaires et solaires. La durée moyenne d'un jour solaire n'est pas un diviseur exact des périodes orbitales de la Terre ou de la Lune. En d'autres ter-

mes, l'année ne dure pas exactement 365 jours, ni le mois lunaire 29 jours. Ainsi, les saisons se décaleraient progressivement au fil des ans si les calendriers n'étaient pas régulièrement ajustés.

Les civilisations antiques avaient compris qu'une révolution de la Terre autour du Soleil, ou année tropique, dure approximativement 365,25 jours. C'est pourquoi le calendrier établi en 45 avant notre ère par Jules César, le calendrier julien, comportait un jour intercalaire supplémentaire tous les quatre ans (année bissextile).

Nous savons aujourd'hui que l'année tropique est un peu plus courte : 365,2422 jours en moyenne. En s'accumulant, ce léger écart de 0,002 pour cent avait fini par décaler le calendrier julien de dix jours par rapport à la course réelle du Soleil lorsque le pape Grégoire XIII s'attaqua au problème, au XVI^e siècle ! Pour rattraper cet écart, on décréta que le vendredi 15 octobre 1582 suivrait directement

1. LES SECONDES INTERCALAIRES

sont ajoutées à la fin du dernier jour de certains mois. La dernière minute vaut alors 61 secondes. Cet usage va-t-il être supprimé ?

