

Les secondes intercalaires synchronisent nos horloges avec la rotation de la Terre depuis des décennies, mais elles pourraient disparaître

Published: October 13, 2026 2.12pm CEST

Les secondes intercalaires permettent de maintenir nos horloges en phase avec la rotation de la Terre, mais leur ajout perturbe certains systèmes informatiques. Agê Barros/Unsplash, CC BY

L'ESSENTIEL



- Nos horloges atomiques sont plus régulières que la rotation de la Terre : depuis 1972, il a fallu leur ajouter 27 secondes pour suivre l'irrégularité de la rotation terrestre.
- Ces secondes supplémentaires peuvent provoquer des bugs ou des pannes informatiques.
- Le projet de réforme à l'étude ce mois-ci autoriserait un décalage d'une heure entre nos horloges et la rotation terrestre. S'il faudrait plusieurs siècles pour atteindre cet écart, certains utilisateurs devraient suivre la dérive entre le temps astronomique et le temps des horloges plus précisément.

Tous les quatre ans, février gagne un jour à la faveur d'une année bissextile. La raison est astronomique : la Terre met environ 365 jours un quart à faire le tour du Soleil. Ajouter un 29 février tous les quatre ans compense le décalage. Sans cet ajustement, les équinoxes et les solstices glisseraient de plus en plus tard dans le calendrier, entraînant avec eux le jour marquant le début de chaque saison.

Author



Vahe Perroomian

Professor of Physics and Astronomy, USC Dornsife College of Letters, Arts and Sciences

Disclosure statement

Vahe Perroomian a reçu des financements de la National Science Foundation (NSF) et de la National Aeronautics and Space Administration (NASA) pour ses travaux sur la météorologie spatiale et les tempêtes géomagnétiques.

Partners

USC Dornsife
Dana and David Dornsife
College of Letters, Arts
and Sciences



USC Dornsife College of Letters, Arts and Sciences and University of Southern California provide funding as members of The Conversation US.

[View all partners](#)



**We believe in the
free flow of
information**

Republish our articles for
free, online or in print,
under Creative Commons
licence.

Republish this article

Car pendant des millénaires, le jour a été défini comme la durée d'une rotation complète de la Terre sur elle-même. Mais cette rotation n'est pas toujours parfaitement régulière. Pour gagner en précision, les systèmes modernes de mesure du temps ont cessé de s'appuyer sur elle.

Ce changement a créé un décalage entre l'ancienne définition de la seconde et celle utilisée aujourd'hui. En effet, au fil des années, les systèmes modernes de mesure du temps peuvent se décaler de quelques secondes par rapport au mouvement de la Terre. Pour corriger cet écart, les spécialistes de la mesure du temps ont recours à ce qu'on appelle une « seconde intercalaire ». De la même manière que les années bissextiles maintiennent nos calendriers en phase avec la révolution de la Terre autour du Soleil, les secondes intercalaires maintiennent nos horloges en phase avec sa rotation quotidienne.

Mais en octobre 2026, l'organisation internationale chargée de la mesure du temps pourrait revoir les règles d'ajout des secondes intercalaires.

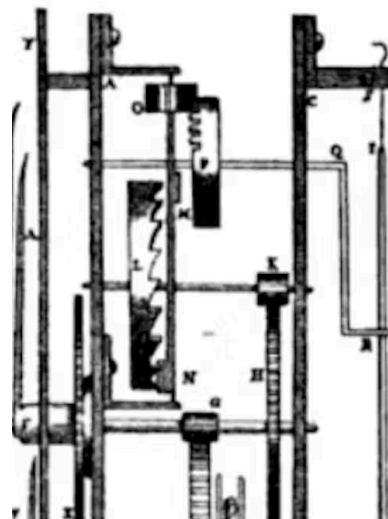
En tant que chercheur en sciences spatiales, je sais à quel point la mesure du temps est fondamentale pour la recherche en physique. La précision de nos mesures s'est améliorée avec nos manière de mesurer le temps.

Histoire de la seconde

En effet, les systèmes utilisés pour mesurer le temps ont évolué au cours des derniers siècles. La journée de 24 heures trouve son origine au deuxième millénaire avant notre ère, lorsque les Égyptiens de l'Antiquité ont divisé le jour et la nuit en 12 parties chacun. Comme la durée du jour et de la nuit varie au fil de l'année, celle de chaque heure diurne et nocturne variait elle aussi.

L'astronome grec Hipparque, qui vivait au II^e siècle avant notre ère, a ensuite adopté un système de 24 heures de durée égale pour ses calculs astronomiques.

La division d'une heure en 60 minutes de 60 secondes chacune trouve elle aussi ses racines dans l'astronomie. Ce découpage, fondé sur un système en base 60, remonte



aux civilisations sumérienne et babylonienne de Mésopotamie. Le nombre 60 est particulièrement commode, car il possède de nombreux diviseurs, ce qui facilite le découpage du temps.

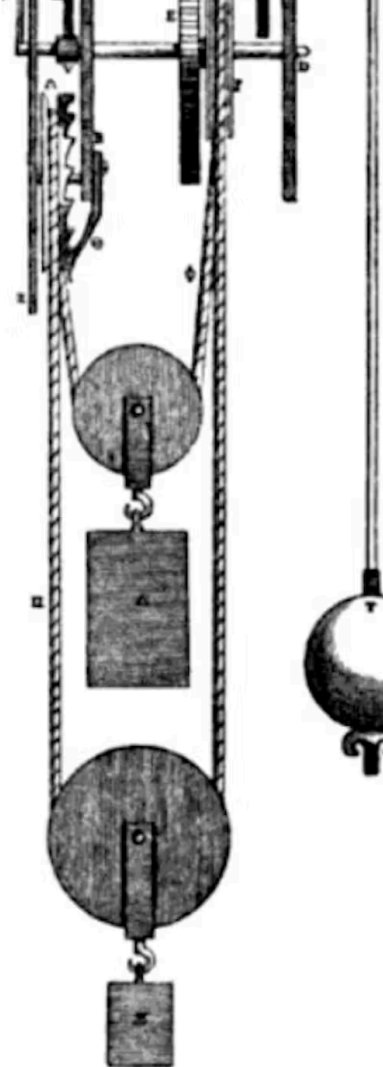
Vers l'an 150 de notre ère, l'astronome grec Claude Ptolémée a adopté le système en base 60 pour mesurer le mouvement des planètes. Il a divisé chaque degré d'angle en 60 parties, puis chacune d'elles en 60 parties plus petites. Ces subdivisions ont ensuite été appelées en latin *partes minutae primae*, soit « premières petites parties », et *partes minutae secundae*, « secondes petites parties ». C'est de ces expressions que viennent les mots « minute » et « seconde ».

Des siècles plus tard, à mesure que les horloges

mécaniques gagnaient en précision, ces subdivisions astronomiques ont aussi été adoptées pour mesurer le temps. À partir des systèmes conçus par Ptolémée et ses successeurs, le jour solaire moyen a été divisé en 24 heures de 60 minutes, comptant chacune 60 secondes, soit 86 400 secondes.

Mais il a fallu attendre que

Christiaan Huygens invente son horloge, le pendule de Huygens, en 1657 pour pouvoir réellement mesurer le temps à la seconde près. Dans une telle horloge, une masse suspendue oscille à un rythme régulier. À condition de tenir compte des variations de la gravité terrestre, tous les pendules de même longueur mettent le même temps à effectuer une oscillation. Cette régularité a fourni une référence commune pour mesurer le temps.



Le modèle d'horloge à pendule breveté par Christiaan Huygens au XVII^e siècle.
Christiaan Huygens, CC BY

Claude Ptolémée a adopté un système de 24 heures pour mesurer le temps lors de ses observations astronomiques.
Justus van Gent ou Pedro Berruguete (1476)

Le jour et la seconde intercalaires

Dans le prolongement du pendule de Huygens, les scientifiques ont consacré trois siècles supplémentaires à mettre au point des systèmes de mesure du temps précis et normalisés, afin que toutes les horloges du monde puissent indiquer la même heure. Au cours de ces recherches, la définition de la seconde a changé à plusieurs reprises. Ils ont finalement trouvé une solution dans l'atome de césium.

En 1967, la Conférence générale des poids et mesures – une organisation intergouvernementale qui fixe les normes de mesure et rassemble aujourd'hui plus de 100 pays – a adopté une nouvelle définition fondée sur l'atome de césium 133.

Les atomes de césium 133 se comportent comme des horloges d'une précision exceptionnelle. Lorsque l'atome passe d'un état d'énergie particulier à un autre, il émet un rayonnement qui oscille, comme un pendule, à un rythme remarquablement stable. Les scientifiques ont défini la seconde comme la durée exacte de 9 192 631 770 de ces oscillations.

Le temps universel coordonné, ou UTC, repose sur des horloges atomiques utilisant le césium 133. L'UT1, l'échelle de temps fondée sur la rotation terrestre, peut donc se décaler par rapport à l'UTC.

Cet écart reflète à la fois les irrégularités à court terme de la vitesse de rotation de la Terre et son ralentissement très progressif à long terme, principalement causé par l'attraction gravitationnelle de la Lune sur les océans terrestres.

L'écart entre une journée de 86 400 secondes atomiques et une journée mesurée à partir de la rotation terrestre est inférieur à 4 millisecondes. Ce décalage peut sembler minime, mais, en s'accumulant sur une année, il peut représenter une fraction non négligeable de seconde.

C'est pourquoi, depuis 1972, les spécialistes de la mesure du temps ont ajouté 27 secondes intercalaires à l'UTC, à des intervalles très irréguliers. L'objectif était de maintenir l'écart entre l'UTC et l'UT1 en dessous de 0,9 seconde. La dernière seconde intercalaire a été ajoutée fin 2016.

La fin de la seconde intercalaire

Ajouter de temps à autre une seconde aux horloges peut perturber les systèmes informatiques qui exigent une grande

précision. De nombreux systèmes d'exploitation partent du principe qu'une journée dure 86 400 secondes et que le temps s'écoule de manière prévisible, sans jamais revenir en arrière. L'ajout d'une seconde intercalaire remet en cause ces deux principes. À la date prévue, les horloges sont décalées d'une seconde et la journée dure alors 86 401 secondes.

En 2012, par exemple, Reddit a subi une panne après l'ajout d'une seconde intercalaire le 30 juin. D'autres systèmes, dont le noyau Linux et certaines applications développées en Java, ont également été touchés.

Pour éviter ce type d'incident, de grandes entreprises technologiques, dont Google et Meta, pratiquent le « lissage » : elles répartissent progressivement la seconde supplémentaire sur une longue période, au lieu de l'ajouter d'un seul coup. Cette opération est complexe, et ces entreprises plaident avec insistance pour la suppression de la seconde intercalaire.

En 2022, la Conférence générale des poids et mesures a décidé d'augmenter, au plus tard en 2035, l'écart maximal autorisé entre l'UTC et l'UT1. Elle prévoyait de fixer cette nouvelle limite lors de sa réunion de 2026.

The length of a day, astronomically, deviates over time

When the line's slope is positive, Earth's rotation is slowing. When it is negative, it is speeding up. If it goes too far above zero for an extended period of time, you might add a leap second. If it goes negative, you might remove a second.

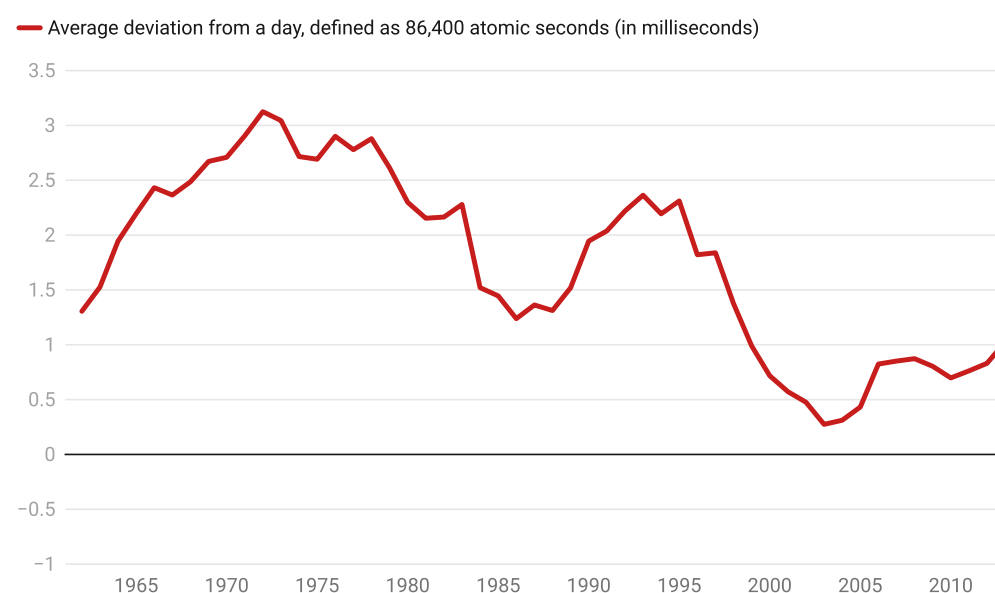


Chart: The Conversation. CC-BY-ND • Source: [International Earth Rotation and Reference Systems Service](#) • [Get the data](#) •

Un phénomène les pousse à accélérer leur décision : la Terre connaît une période de rotation inhabituellement rapide depuis environ 2015. En 2020, les spécialistes de la mesure du temps ont recensé 28 jours durant lesquels la Terre a effectué une rotation complète en moins de 86 400 secondes atomiques. La journée la

plus courte mesurée depuis l'avènement des horloges atomiques a été enregistrée le 29 juin 2022 : la Terre a alors bouclé sa rotation avec 1,59 milliseconde d'avance sur cette durée de référence.

Si la Terre continue de tourner à ce rythme accéléré, il faudra peut-être, pour la première fois, retrancher une seconde au lieu d'en ajouter une : ce serait une seconde intercalaire négative. Une telle opération n'a jamais été réalisée à grande échelle sur les systèmes informatiques, et l'on ignore comment ils réagiraient. C'est ce qui rend la question plus urgente.

La Conférence générale des poids et mesures se réunira du 13 au 15 octobre 2026. Elle examinera un projet de résolution qui ferait de l'UTC une échelle de temps continue, sans ajout brusque de secondes intercalaires, à compter du 20 mai 2027.

Ce texte autoriserait l'écart entre l'UTC et l'UT1 à atteindre 3 600 secondes, soit une heure. Cela reviendrait à remplacer la seconde intercalaire par une « heure intercalaire ». La résolution ne fixe toutefois aucun calendrier pour procéder à des corrections ponctuelles d'une heure. Une telle correction ne serait pas nécessaire avant plusieurs siècles.

Ce changement sera-t-il perceptible ?

Les horloges de vos smartphones, ordinateurs portables et autres appareils électroniques affichent rarement les secondes, voire jamais. L'ajout de secondes intercalaires est donc généralement passé inaperçu, sauf pour les métrologues chargés des différents systèmes de mesure du temps.

À mesure que l'écart autorisé entre l'UTC et l'UT1 se creusera, les astronomes, les spécialistes des sciences de la Terre et les autres utilisateurs de données sur l'orientation terrestre devront tenir compte de ce décalage croissant pour faire correspondre leurs observations et leurs mesures à l'heure civile.

Pour se repérer à partir de la position du Soleil, de la Lune et des étoiles, il faut connaître l'heure précise des observations. Ceux qui pratiquent cette navigation astronomique devront tenir compte de l'écart croissant entre l'UTC et l'UT1 pour déterminer leur position exacte sur Terre.

De même, lorsqu'on s'oriente avec une boussole, il faut tenir compte du décalage entre les pôles magnétiques et géographiques de la Terre. Pour cela, on utilise la déclinaison magnétique du lieu où l'on se trouve, c'est-à-dire l'angle entre la

direction indiquée par la boussole et le nord géographique. Les logiciels des smartphones peuvent effectuer cette correction automatiquement.

Une méthode similaire existe déjà pour passer de l’UTC à l’UT1 et aux autres échelles de temps utilisées aujourd’hui. Si le projet de résolution est adopté en octobre, le suivi des écarts entre ces échelles, en particulier le décalage progressif entre l’UTC et l’UT1, prendra une place plus importante dans la mesure du temps de haute précision.

D’ici la mi-octobre, la seconde intercalaire pourrait appartenir au passé. Mais, compte tenu de l’importance que nous accordons au rythme des saisons, les années bissextiles, elles, ont encore de beaux jours devant elles.

This article was originally published in [English](#)

 [antiquité](#) [astronomie](#) [temps](#) [mesure](#) [navigation](#)

Events

More events

Editorial Policies

Community standards

Republishing guidelines

Analytics

Our feeds

Get newsletter

Who we are

Our charter

Partners and funders

Resource for media

Contact us