

LE MOIS DE JUIN COMPTERA UNE SECONDE SUPPLÉMENTAIRE

Publié le 1 juin 2015



La nuit du 30 juin au 1er juillet sera plus longue que d'habitude. Elle comptera une seconde supplémentaire. Pour la plupart d'entre nous, cela passera inaperçu. Mais pas pour nos ordinateurs et nos GPS! Ces derniers reçoivent les données à la vitesse de la lumière, soit 299 792 458 mètres par seconde... Imaginez l'impact qu'aurait une erreur d'une seconde.

Pour comprendre l'ajout de cette seconde intercalaire, direction [le « bureau de l'heure », à l'Observatoire royal de Belgique](#) à Uccle. A 9h30 précises, ou presque. « Je ne suis pas toujours à l'heure non plus », nous rassure la « gardienne du temps », le Dr Pascale Defraigne.

Le bureau de l'heure a pour mission de réaliser l'heure précise pour la Belgique. Cette heure c'est le temps universel coordonné (UTC). C'est aussi « la » référence mondiale en ce qui concerne l'heure et la durée de la seconde.

Ce que vaut une seconde

On sait qu'une heure vaut 60 minutes et une minute 60 secondes. Mais qu'est-ce qu'une seconde ? Jusqu'en 1960, on se basait sur la rotation de la Terre pour fixer le temps. La seconde était alors une fraction (1/86400) du jour solaire moyen. Comme la rotation de la Terre n'est pas stable, la seconde ne pouvait pas l'être non plus. Ennuyeux pour une unité de mesure...

Les scientifiques se sont alors basés sur l'atome de Césium 133. Tout atome change de niveau d'énergie lorsqu'il se décharge ou prend de l'énergie à un autre atome. Cela prend un temps défini. La seconde a donc été établie sur base de ce temps (en fait un multiple de ce temps). Résultat, une seconde dite atomique vaut 9.192.631.770 périodes d'atome de Césium 133.

Temps atomique universel

Dans le monde, 400 horloges atomiques « fabriquent » des secondes en excitant des atomes de césium 133. C'est le cas aussi en Belgique... à l'Observatoire royal. Pour calculer le temps atomique universel (TAI), le [Service international de la rotation de la Terre et des systèmes de référence](#) (IERS) installé à Paris fait, chaque mois, une moyenne des différentes horloges atomiques.

La seconde atomique a été définie (en 1967) légèrement plus courte que la seconde de rotation de la Terre. En plus, cette dernière ralentit. « Petit à petit, un écart se creuse », reprend Pascale Defraigne. « Il a donc été décidé que le temps serait le TAI plus, de temps en temps, une seconde, pour rattraper ce retard. C'est l'UTC. L'écart entre UTC et la seconde de rotation de la Terre ne peut pas être supérieur à 0,9. Quand on s'approche de ce seuil, on rajoute une seconde », poursuit-elle.

Une seconde intercalaire source de soucis

L'ajout d'une seconde intercalaire a été décidé en 1971. Les marins se repéraient alors grâce à la position du Soleil (ou des étoiles). Mais il leur fallait pour cela l'heure exacte de leurs observations. Une précision essentielle lorsqu'il s'agit d'éviter des rochers. Aujourd'hui, les marins se repèrent avec des GPS. Dès lors, les spécialistes du temps plaident pour la suppression des secondes intercalaires.

« On ne peut prédire que 5 à 6 mois à l'avance l'ajout d'une seconde intercalaire. Et ça n'arrive pas tout le temps. Toutefois, les ordinateurs, eux, et tous les appareils qui dépendent de l'heure, doivent

prévoir cette possibilité, souligne Pascale Defraigne. A chaque fois qu'on introduit une seconde, il y a plein de problèmes ».

Bugs informatiques

Cette année, le moment est venu d'ajouter cette fameuse seconde intercalaire. Dans la nuit du 30 juin au 1er juillet, la séquence de rattrapage se déroulera comme suit : il sera 1 heure 59 minutes 59 secondes. Puis 1 heure 59 minutes 60 secondes. Puis 2 heures 00 00.

« Certains ordinateurs prévoient ce « 59'60" ». D'autres s'arrêtent pendant une seconde. D'autres encore répètent deux fois le « 59'59" ». Bref, autant de systèmes différents et autant de risques de bug », précise le Dr Defraigne.

« Les GPS ont annoncé il y a quelques mois qu'il y aurait une seconde intercalaire en juin. Mais les appareils l'ont ajoutée directement. Cela a eu pour effet de positionner les utilisateurs n'importe où », se rappelle la scientifique. « Nous vivons dans un monde dans lequel la mesure du temps a pris de plus en plus d'importance. Ainsi, dans le système bancaire tout se fait à la micro seconde. On ne peut donc pas se permettre d'erreurs. »

Autre problème : les systèmes de navigation (américain, européen, chinois, russe...) utilisent tous des systèmes différents.

« On a des échelles de temps dans tous les sens. Quand on synchronisera tous les systèmes – ce qui finira par arriver – cela mènera à des erreurs. Si on supprime la seconde intercalaire, tous les systèmes s'aligneront ».

Une suppression en novembre ?

« Cette seconde est donc source de problèmes. Cela fait dix ans qu'on parle de la supprimer. [L'Union internationale des télécommunications](#) se réunit en novembre prochain et il y aura de nouveau un vote sur cette question », poursuit-elle.

Parmi les opposants à cette suppression, il y a les Anglais. « Aujourd'hui l'heure UTC est l'heure qu'il est sur le méridien de Greenwich en hiver. Si on ne rajoute plus les secondes intercalaires, peu à peu, l'heure UTC ne correspondra plus à l'heure de Greenwich. Elle va se décaler vers l'Amérique. On ne pourra donc plus dire « l'heure de Greenwich ». Ce qui ne plaît pas aux Anglais », note la scientifique de l'ORB.

D'autres sont contre la suppression sous prétexte qu'un jour on prendra le petit déjeuner en pleine nuit. Pour assister à ce genre de décalage, il faudra tout de même attendre 300 ans... « Et rien n'empêche qu'à ce moment-là, on change d'heure comme pour l'heure d'hiver ou d'été », conclut le Dr Defraigne.