

Du calendrier Julien au calendrier Grégorien

Robert ROLLAND

01 Avril 2025

Avertissement

Le texte suivant qui tente d'expliquer les origines et le fonctionnement de notre calendrier contient quelques considérations mathématiques. Alors attention à la surchauffe, munissez-vous d'une tablette de paracétamol avant de lire ce texte.

1 - Du calendrier julien au calendrier grégorien

Grégoire XIII, pape depuis le 13 mai 1572, était inquiet. Voilà que ce maudit calendrier julien établi par Jules César en -46 continuait à poser des problèmes. Cela durait depuis longtemps. Déjà Alphonse X roi de Castille et de Léon avait soulevé la question en 1252. Le concile de Trente (1545-1563) avait aussi abordé le problème. Mais jusqu'à présent personne n'avait rien fait. La date de Pâques se rapprochait inexorablement de l'été. Déjà depuis l'origine du calendrier jusqu'aux années 1580 le calendrier avait dérivé de 13 jours et dérivé de 10 jours depuis le concile de Nicée en 325, établissant pour la chrétienté le calcul de la date de Pâques. Ça ne pouvait plus durer, il fallait que ça change.

L'astronome Sosigène d'Alexandrie qui avait fourni au Pontifex maximus Jules César les modalités du calcul du calendrier, avait fixé à 365.25 jours la durée moyenne de l'année en fixant à 365 jours les années non divisibles par 4 et à 366 jours les années multiples de 4, dites années bissextiles. Mais ça c'était un peu trop, et du coup le calendrier dérivait. Pour bien comprendre le problème, il faut considérer la durée de l'année tropique, qui est le temps mis pour que le soleil, vu de la terre, revienne dans la même position. Dans ces conditions on comprend bien que c'est l'année tropique qui rythme les saisons. Sa durée, à peu près constante, a une valeur moyenne de 365.242189 jours. Pour ne pas créer des décalages dans les dates des saisons, il convient de faire un calendrier où en moyenne l'année a une durée proche de la durée de l'année tropique. Or en comparant la durée de l'année tropique à celle de l'année julienne, on voit tout de suite qu'il y a un décalage d'environ 8 jours tous les 1000 ans. Ceci explique les décalages observés vers 1580.

Le pape Grégoire XIII fit donc appel à un mathématicien et astronome de renom, Christophorus Clavius, jésuite allemand né le 25 mars 1538 à Bamberg et mort le 6 février 1612 à Rome pour proposer une solution. Celui-ci s'appuya sur les travaux du médecin et astronome italien Luigi Lilio, dit Aloysius Lilius, né à Cirò vers 1510 et décédé à Rome vers 1576. Le calendrier proposé, mis en place par Grégoire XIII en 1582, calendrier appelé calendrier grégorien, est notre calendrier actuel. Ce calendrier s'appuie sur le calendrier julien mais supprime du lot des années bissextiles les années séculaires non divisibles par 400. Ainsi les années 1700, 1800, 1900 qui étaient bissextiles dans le calendrier julien, ne le sont pas dans le calendrier grégorien. Les années 1600, 2000 2400 sont bissextiles dans les deux calendriers. Les années 2100, 2200, 2300 sont bissextiles dans le calendrier julien, mais pas dans le calendrier grégorien. En conséquence, dans ce nouveau calendrier on supprime 3 années bissextiles tous les 400 ans, c'est-à-dire en moyenne 0.0075 jours par an, par rapport au calendrier julien. On arrive donc à une année grégorienne de 365.2425 jours. C'est encore un peu trop, mais pas beaucoup trop, pour cadrer avec l'année tropique. Désormais la dérive n'est que de 3 jours tous les 10000 ans ($365.2425 - 365.242189 \simeq 0.00031$).

La réforme du calendrier fut promulguée par le pape Grégoire XIII le 24 février 1582 (date du calendrier julien en mode Circoncision) dans la bulle intergravissimas. Elle a consisté à supprimer

10 jours et à adopter le calendrier grégorien. Ainsi le jeudi 4 octobre 1582 a été suivi du vendredi 15 octobre 1582.

2 - Un imprimeur peu pressé

Quel a été l'impact de ce changement en France ? Pour le savoir, le mieux est de consulter les actes paroissiaux de cette époque. Voyons par exemple les actes de baptême du mois d'octobre 1582 à la cathédrale Saint-Sauveur d'Aix en Provence. On découvre (voir vue 60/78 page droite et suivantes) que les dates entre le 5 octobre et le 14 octobre ont bien été utilisées. Autrement dit la réforme ne s'est pas appliquée aux dates choisies par Grégoire XIII. Mais à la vue 75/78 il y a des baptêmes le 9 décembre mais ensuite on passe au 20 décembre. En France le 9 décembre 1582 a été suivi du 20 décembre 1582 (à l'exception d'un pauvre Jean, fils d'honoré Somat et d'Anne Somat, en haut de la page droite de la vue 75/78 qui est né le 10 décembre 1582, c'est-à-dire à une date qui n'existe pas ! Ce n'est sûrement pas le seul). Pour comprendre ce retard en France dans l'application de la bulle du pape, on peut se reporter à l'article suivant :

Noël le 15 décembre : la réception du calendrier grégorien en France (1582), auteur : Jérôme Delatour, Bibliothèque de l'École des chartes, Année 1999, 157-2 pp. 369-416.

D'après cet article, Grégoire XIII en remerciement du travail fait sur le calendrier par Luigi Lilio, décédé, avait chargé son frère Antonio Lilio de l'impression du nouveau calendrier, y compris pour la France. Hélas Antonio Lilio s'est montré peu empressé de réaliser sa tâche, si bien que les calendriers n'ont pas été prêts à temps.

3 - Et les Anglais ?

On comprend bien qu'à cause des antagonismes religieux, les anglais n'aient pas voulu suivre le pape. Ce n'est qu'en 1752 qu'ils décident que le lendemain du 2 septembre sera le 14 septembre 1752. Cela correspond à une suppression de 11 jours, car l'année 1700 étant bissextile pour le calendrier julien, et non bissextile pour le calendrier grégorien, il y avait maintenant un jour de décalage supplémentaire, soit 11 jours, entre les deux calendriers.

4 - Choix de l'origine

Tout va presque bien car on a un calendrier qui tourne rond. Je dis presque parce que nous n'avons pas encore dit où se trouve l'origine, c'est-à-dire le jour où on change d'année. Si on veut bien éliminer les cas marginaux des tyrans qui souhaitaient que le début de l'année soit le jour de leur couronnement, il reste quelques fêtes religieuses candidates à ce choix. Il y en a essentiellement trois qui ont été utilisées :

- l'année en mode incarnation : le début de l'année est le 25 mars ;
- l'année en mode nativité : le début de l'année est le 25 décembre ;
- l'année en mode circoncision : le début de l'année est le 1er janvier.

Les anglais, outre l'utilisation du calendrier julien jusqu'en 1752, avaient également un début d'année en mode incarnation. Cela créait une différence d'un an pour les événements compris entre le 1er janvier et le 24 mars. Par exemple l'exécution de Charles 1er qui pour la datation française a eu lieu le 9 février 1649 (calendrier grégorien) a été enregistré par les archives parlementaires anglaises le 30 janvier 1648 (calendrier julien en mode incarnation). Isaac Newton, pour le calendrier anglais de l'époque, est né le 25 décembre 1642 et est décédé le 20 mars 1726. Pour la France il est né le 4 janvier 1643 et est décédé le 31 mars 1727.

5 - Les pratiques des généalogistes

Certains généalogistes préfèrent indiquer la date transcrite en calendrier grégorien plutôt que la date indiquée sur l'acte s'il s'agit d'une date avant 1582 en calendrier julien. Dans ce cas, s'il s'agit

d'une date comprise entre 1500 et 1582 il faut ajouter 10 jours à la date de l'acte pour avoir une date virtuelle grégorienne. Si on se trouve entre 1400 et 1500, comme 1500 n'est pas bissextile pour le calendrier Grégorien, il faut ajouter 9 jours à la date de l'acte pour avoir une date virtuelle grégorienne. Entre 1300 et 1400 il faut ajouter 8 jours à la date de l'acte pour avoir une date virtuelle grégorienne.

6 - Peut on faire mieux qu'Aloysius Lilius et Christophorus Clavius ?

La solution choisie par Aloysius Lilius et Christophorus Clavius est astucieuse car elle propose un algorithme simple à exécuter et compréhensible par tous qui ne dérive pas trop (3 jours tous les 10000 ans). Alors si on veut faire mieux il faut non seulement trouver une méthode donnant une meilleure approximation de la durée de l'année tropique, mais aussi que cette méthode soit très simple.

Voici donc ce que je propose à partir du calendrier julien : modifier ce calendrier en rendant non bissextiles les années multiples de 128. Toutes les autres années multiples de 4 restent bissextiles. Avec ce système la prochaine année divisible par 4 non bissextile sera 2048, puis 2176, 2304 etc. Cela me semble simple et compréhensible, qu'en est il de l'approximation ?

Sur 128 ans, dans le calendrier julien il y a 32 années bissextiles. Avec cette méthode il n'y a plus que 31 années bissextiles tous les 128 ans. Ainsi l'année moyenne dans ce calendrier est de :

$365 + 31/128$ jours, c'est-à-dire 365.2421875 jours.

La dérive, qui d'ailleurs n'est plus dans le même sens, n'est plus que de :

$0.242189 - 0.2421875 \simeq 0.0000015$ jours par an

c'est-à-dire 1.5 jours tous les millions d'années (en supposant que la durée de l'année tropique soit immuable, ce qui n'est pas le cas).

La fraction $31/128$ n'arrive pas par hasard, elle découle d'une méthode mathématique que je n'indiquerai pas ici, connue depuis Léonard Euler (1707- 1783) (*). Bien que ce calendrier soit bien meilleur que le calendrier grégorien, ce dernier a encore de beaux jours devant lui. On en reparlera dans 50000 ans quand la dérive atteindra 15 jours.

(*) Je l'indique tout de même pour les curieux : le développement en fraction continue de 0.242189 à l'ordre 5 donne pour réduites : $[0, 4, 7, 1, 3]$ c'est-à-dire la fraction $31/128$.