

Quelques précisions sur

LA PÉRIODE JULIENNE EN ASTRONOMIE

par **M. DANLOUX-DUMESNILS**

Ingénieur civil des Mines.

Tous les lecteurs de *l'Astronomie* connaissent la Période Julienne..., ou croient la connaître : j'ai voulu approfondir un peu son origine et son histoire de Scaliger qui l'inventa, aux M.J.D. qui sont son plus récent avatar. Cela ne se trouve ni dans les manuels, ni dans les fichiers de bibliothèques, et j'ai eu quelque peine à arriver au bout de mon travail — encore le résultat est-il bien imparfait : mais si l'orbite que voici n'est qu'approchée, j'ai bon espoir qu'un plus savant l'améliorera.

SCALIGER ET SA PÉRIODE

Joseph de l'Éscale de Bordons est né à Agen en 1540, et mort à Leyde en 1609. Son père, Julius-Caesar Bordini, qui se faisait appeler (abusivement, dit-on) della Scala, était médecin, né en Vénétie ; il s'était installé à Agen en 1524, avait francisé son nom, obtenu en 1528 ses « lettres de naturalité », et épousé une Française ; il publia de nombreux ouvrages en latin, qu'il signait Scaliger. Le fils reprit ce nom latinisé dans les livres, encore plus nombreux, qu'il publia en France et en Hollande : c'étaient surtout des auteurs grecs et latins jusqu'alors inédits. Mais dans la liste (26 colonnes du catalogue général de la Bibliothèque Nationale) on trouve aussi un ouvrage d'un genre particulier, imprimé à Paris en 1583 et intitulé *Opus novum de Emendatione Temporum*, in-folio de 432 pages, et qui seul nous intéresse.

Il n'a pas été traduit, je n'en ai trouvé aucun commentateur, et j'ai dû affronter le texte original ⁽¹⁾ ; bien que ce latin-là soit plus facile à traduire que du Cicéron, il faut souvent recourir au dictionnaire ; heureusement, un index alphabétique fort bien fait m'a tout de suite renvoyé à la bonne page, et pour le reste je n'ai guère fait que feuilleter. Voici, en résumé, ce que j'en ai tiré.

Dans le titre : *Etude nouvelle de la Correction des Temps*, le mot « correction » (*emendatio*) doit se comprendre : « façon de rendre correcte » la détermination des dates, selon les nombreux calendriers en usage dans l'Antiquité et au Moyen-Age ; c'est un ouvrage de *chronologie*, « étude nouvelle » assurément, la première du genre. La fréquentation des historiens et chroniqueurs lui avait donné envie d'y voir clair dans le domaine du temps, et c'est tout à son honneur.

⁽¹⁾ Cet in-folio n'a rien d'effrayant, la typographie est parfaite, les caractères sont gros, et selon les normes modernes il ferait un in-4° d'épaisseur très raisonnable.

Le calendrier julien, « christianisé » en 532, avec pour origine la date de la Circoncision du Christ, calculée par Denis le Petit (qui se serait trompé de 5 à 8 ans), constituait une excellente échelle de référence, mais ne remontait pas plus haut que l'an 1 ; les nombres négatifs étaient encore inconnus ; numéroté à reculons, comme nous faisons, est un mauvais procédé parce que chaque année, prise individuellement, s'écoule dans le bon sens. Le numérotage romain, *ab Urbe condita*, ne remontait pas assez haut : il lui fallait donc choisir une origine plus lointaine encore. Je ne dirai rien du calcul qui le conduisit à imaginer une « période » de 7 980 ans, et une origine au 1^{er} janvier de l'an — 4712 : cela n'a aucune valeur scientifique, et l'on trouvera tous ces renseignements dans l'Annuaire du Bureau des Longitudes (1).

Pourquoi ce nom, éminemment regrettable, de « période julienne », qui crée une équivoque avec le calendrier julien ? Scaliger le dit clairement, à la page 198 où il expose, en peu de lignes, son invention : *Julianam vocavimus quia ad annum julianum dumtaxat accommodata est* : « Nous l'avons appelée julienne parce qu'elle est exactement ajustée à l'année julienne » (c'était à prévoir, puisqu'il l'a obtenue en multipliant l'année julienne par une suite de nombres entiers). Notons en passant que peu de gens ont ouvert l'*Opus novum* à la page 198, car parmi les auteurs, certains écrivent que Scaliger l'appela julienne en l'honneur de son père Jules César ; pour un autre, c'est de sa femme ; quant au physicien Biot, dans un mémoire aussi long que pauvre en renseignements précis (voir bibliographie : [2]), il simplifie les choses en attribuant le nom de Jules à notre personnage lui-même.

Comment Scaliger a-t-il utilisé son invention ? Il faudrait pour le dire avoir effectivement lu le livre entier ; mais le fait que celle-ci n'apparaît qu'au milieu du volume montre bien que l'essentiel n'est pas là. Il écrit d'ailleurs, avec une certaine candeur : « On ne peut dire quelle sera l'utilité (ou l'usage) de cette période » (*Dici non potest quae huius periodi sit utilitas*). C'est une référence qu'il propose mais dont il n'abuse pas, comme on le voit au fil des pages, en examinant les tableaux qu'on y rencontre.

Dernière remarque — et non la moindre : *Periodum annorum excogitavimus* : « nous avons imaginé une période d'années » ; lorsqu'il lui faut descendre plus bas que l'année, il n'emploie pas les mois, et numérote les *jours* de 1 à 365 (sans souci des bissextiles, à ce qu'il semble), mais jusqu'à preuve du contraire je crois pouvoir affirmer que jamais il n'imagina de numéroté les jours en série continue, de 1 à 2 914 695 : quel avantage en eut-il obtenu ?

Voilà à peu près tout ce que j'ai tiré de l'*Opus novum* ; une seconde version, augmentée à 752 pages, en fut publiée à Leyde en 1598 : je ne l'ai pas consultée.

Après Scaliger, s'est-on servi de l'outil en question ? Biot (op. cit.) écrit

(1) L'année julienne et le cycle métonien sont, astronomiquement, des approximations ; la semaine est biblique (Moïse) mais conventionnelle ; l'Indiction romaine est d'ordre purement administratif : comment un calcul fondé sur de telles bases aurait-il une valeur objective ?

LA PÉRIODE JULIENNE EN ASTRONOMIE

que cette période « est aujourd'hui (1849) employée universellement par les chronologistes, comme échelle générale des temps ». Cela est bien sujet à caution, car de cette universalité il resterait quelque chose, et chacun a pu constater que, dans tous les livres relatifs à l'histoire ou aux civilisations anciennes, qui se lisent encore aujourd'hui, les dates sont toujours données en « années avant J.C. ». Cette façon de faire a été employée dès le xvii^e siècle, par Bossuet notamment (1). Le Dictionnaire d'Histoire et de Géographie de Bouillet (1864) ne s'exprime jamais autrement (à l'article *Egypte*, par exemple) ; à l'article *Scaliger*, il ne mentionne même pas sa période. Plus près de nous, Grumel, dans un ouvrage de chronologie qui fait autorité [6], ne consacre à cette période que quelques lignes (p. 206), et ne s'en sert à aucun moment. Pour cet auteur, comme pour Biot, et même comme pour l'astronome Paul Couderc [4], elle est toujours un numérotage d'*années*, et aucun d'eux ne parle de celui des *jours*.

Toutes les références qui précèdent, on l'a constaté, sont vagues : on aimerait y ajouter quelques précisions, et je dois avouer que mes recherches personnelles sur la question furent à peu près nulles (on manque de fil conducteur... et l'on ne peut pas tout lire !), mais jamais, au hasard des articles ou des livres que j'ai lus, sur des sujets tant historiques qu'astronomiques, il ne m'est arrivé de rencontrer une date exprimée en *années* de la période julienne. Ce témoignage, certes, est de peu de poids, et je ne le donne que pour ce qu'il vaut.

Venons-en maintenant aux astronomes, chez lesquels, comme chacun sait, le numérotage des *jours* est seul employé.

LA PÉRIODE JULIENNE DES ASTRONOMES

Des sondages systématiques dans la collection de la Connaissance des Temps montrent que l'« Année de la période julienne » est donnée pour la première fois dans le volume de 1760, parmi les « articles principaux du calendrier », où elle précède l'année des Olympiades, celle de la Fondation de Rome, l'Ere de Nabonassar etc. ; aux « Explications », on lit que « Kepler et Bouillaud ont fait usage de cette période dans leurs tables astronomiques, et surtout Mercator dans son *Astronomie* imprimée en 1676 ». Voilà tout ce que je sais de l'usage par les astronomes de la véritable période julienne (2). Quant au numérotage des jours, il apparaît pour la première fois dans la même collection en 1870 seulement, sous la forme d'un tableau des « jours écoulés au 1^{er} janvier de chaque année », pour les années bissextiles seulement,

(1) Dans son *Discours sur l'Histoire Universelle*, et pour les époques très lointaines, Bossuet s'exprime parallèlement selon les « Ans devant J.C. » et selon les « Ans du Monde » ; l'An 1 du Monde est l'An 4004 devant J.C. Il abandonne cette référence à partir de la Fondation de Rome.

(2) Je n'ai lu ni Mercator, ni Kepler, ni Bouillaud ; mais postérieurement à 1760, des astronomes se sont-ils servis des « années de la période julienne » données par les *Éphémérides* ? C'est une question que je pose aux lecteurs de *l'Astronomie* : si quelque référence positive et précise pouvait être donnée, elle ajouterait à ma modeste étude un élément de grand intérêt.

de -600 à $+2020$ (à partir de 1899, il sera étendu à toutes les années de -600 à $+2400$) ; dès 1871, outre ce tableau qui est en fin de volume, on trouve, en tête, un calendrier intitulé « Jours, Année, Période julienne », donnant pour chaque jour de l'année le « jour de la période julienne ». Concluons, jusqu'à plus ample informé, que les astronomes ont commencé à se servir du numérotage des jours vers 1860 (car il y eut évidemment un certain retard dans son apparition aux *Éphémérides*) ; l'initiative serait due aux observateurs d'étoiles variables, et cet usage se serait peu à peu répandu.

Que l'on ait songé à s'affranchir des complications du calendrier par un numérotage continu est bien naturel, mais on comprend plus difficilement qu'en 1860 quelqu'un ait eu l'idée de ressortir pour cela la vieille invention de Scaliger, qui ne s'imposait pas, et dont le nom, qu'on n'eut pas l'idée de changer, est ambigu et trompeur. Quoi qu'il en soit, le choix est fait, et l'auteur en est inconnu — heureusement pour sa mémoire.

Il y a, hélas ! plus grave encore que la mauvaise origine, c'est le fait que, dans les dernières années du XVII^e siècle les astronomes avaient eu l'idée funeste de décaler leur échelle des temps de 12 heures par rapport à l'usage général. La raison en est que le Temps solaire vrai fut, à cette époque-là, défini par l'angle horaire du Soleil, angle qui est nul à midi vrai : il eut évidemment suffi, pour remettre le midi à sa place, de décider que cet angle horaire serait « augmenté de 12 h pour les heures du soir, et diminué de 12 h pour les heures du matin », mais on ne le fit pas. L'adoption du Temps Universel en 1925 remit les choses d'aplomb, à ceci près qu'on ne changea rien aux jours juliens : ceux-ci se comptent toujours de midi à midi (UT), et chaque jour du calendrier se partage entre deux numéros d'ordre, ce qui est gênant, et peut donner lieu à des erreurs.

Car jusqu'ici, il n'est question que de numéros d'ordre : mais plus près de nous (encore une date impossible à préciser, mais qui appartient certainement à notre siècle), on a commencé à ajouter à ces numéros des décimales, ce qui en fait des *nombres* mesurant des *durées*. Ouvrons ici une parenthèse pour examiner un peu ces deux concepts de numérotage et de mesure.

MESURE ET NUMÉROTAGE

On mesure à partir de zéro, mais on compte à partir de un : un nouveau-né entre d'emblée dans sa première année (numérotage), mais n'atteindra un an (mesure) qu'à la fin de son année numéro un ; l'an 2000 sera le *dernier* du 20^e siècle, et de ce siècle les 100 numéros d'années forment un petit escalier inscrit *sous* la grande marche du siècle ; si du siècle on descendait aux jours, les marches imperceptibles formeraient une droite placée *sous* l'escalier, l'origine (1^{er} janvier 1901, à 0 h) étant commune : la figure 243 *a* montre que la mesure de durée AM est partout inférieure au numérotage AN.

Cette convention logique s'applique bien aux millénaires et aux siècles ;

LA PÉRIODE JULIENNE EN ASTRONOMIE

assez curieusement elle s'applique aussi aux mois, dont les quantièmes expriment une fraction : dans l'expression « 23 Mai », les 23 jours s'ajoutent à Avril (N° 4) et la mesure, en mois, est 4,74 environ, inférieure à 5, numéro de Mai (en fait les mois, à cause de leurs durées inégales, ne sont jamais unités de mesure, mais simples désignations). En revanche, pour les années et pour les jours, la même règle est en défaut.

La date du 23 Mai 1978 (pour les astronomes : 1978 Mai 23, ou encore : 1978,392) fait partie de l'année numéro 1978, et la partie fractionnaire

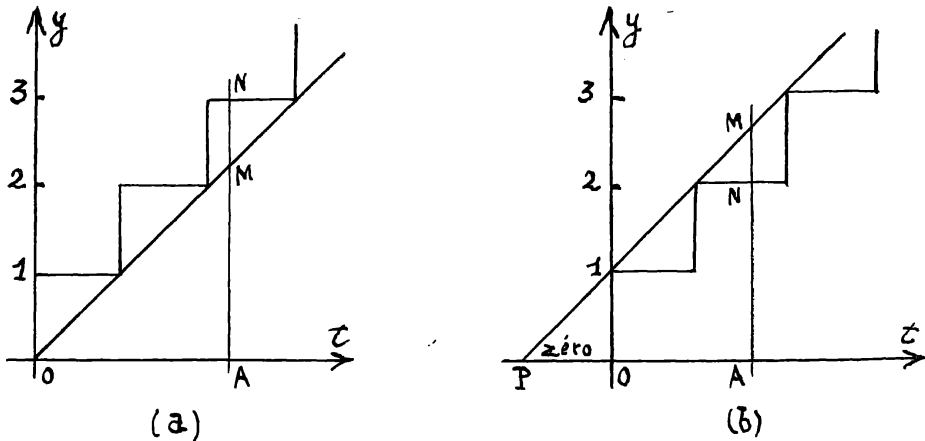


Fig. 243.

s'ajoute au millésime, si bien que la mesure est supérieure au numérotage : 1978,0 marque le début de cette année, et le début de l'ère chrétienne s'écrirait : 1,0, ce qui est assurément étrange ; on a alors imaginé une « année zéro », prise sur l'ère précédente, et qui constitue une entorse au principe du numérotage. Il en est de même des jours : le quantième d'un mois désigne la totalité d'un jour, mais la fraction de jour, qu'elle soit exprimée en heures, minutes et secondes, ou en décimales, s'ajoute au quantième, de sorte que la droite représentant la mesure se place au-dessus de l'escalier, ce qui provoque l'usage d'un « quantième nul », qui se superpose au dernier jour du mois précédent : la figure 243 b, avec $AM > AN$, s'applique donc aux années et aux jours. Tout cela est fort simple, mais il est bon d'avoir pris conscience de ces usages, qui sont solidement établis.

MODE D'EMPLOI DES « JOURS JULIENS »

L'usage d'un outil quelconque suppose un vocabulaire adéquat — ne serait-ce que pour nommer le système ou l'outil : or il faut constater qu'à côté des bizarreries du calendrier et des illogismes dont nous venons de parler, le vocabulaire courant, dans le domaine du temps, est étrangement pauvre.

Pour désigner l'ensemble des sept noms des jours de la semaine (qui a pourtant 32 à 35 siècles d'un usage sans faille), il n'existe pas d'autre terme

que « jour de la semaine » : « Quel jour-de-la-semaine sommes-nous ? » On dit aussi : « L'heure qu'il est », alors que l'heure est une unité de durée ; dirions-nous : « Quel mètre a cette table ? ». Le verbe *être* aussi est curieux dans ces deux exemples. On distingue fort mal, dans le langage et souvent dans l'esprit, le *temps*, qui est un repère sur une échelle, de la *durée* qui est une grandeur physique, le plus souvent indépendante de l'échelle des temps ; pourquoi d'ailleurs la variable mathématique *durée* est-elle toujours appelée *temps*, avec le symbole t ? Qu'est-ce qu'une *date* ? Tantôt un numéro d'année (Marignan, 1515), tantôt la totalité d'un certain jour, et aujourd'hui, pour les astronomes, très souvent un instant de durée infiniment petite (naguère, ils disaient : *époque*, mot qui paraît abandonné, bien qu'il fût excellent, car *ἐποχή*, qui signifie *arrêt*, évoque très bien le *top* de lecture du chronomètre). Il faut reconnaître que tout cela n'est guère satisfaisant, mais il est vain de s'en plaindre : revenons à notre numérotage des jours.

On parle de « période julienne », de « jours de la période julienne », de « jours juliens », de « dates juliennes » : que signifient, au juste, ces termes ? Une *période* totalement artificielle et dont l'étendue dépasse celle de toute civilisation connue, n'est plus périodique : comment imaginer que l'on s'en servira encore en l'an 3267 ? *Julien*, appliqué au jour, n'a aucun sens. Comme en outre l'instant origine n'est plus celui de Scaliger (nous y reviendrons), on voit que de la véritable échelle créée par celui-ci on a tout changé, sauf ce qui eut été le plus facile à remplacer, le nom, qui est aussi lourd que fallacieux. Changer de jour à midi, alors que les astronomes y ont renoncé depuis 53 ans pour les désignations en termes de calendrier, est anachronique et expose à de fausses interprétations. Le mot *date*, enfin, est ambigu, nous avons dit pourquoi : que reste-t-il de bon dans cette terminologie ?

Et pourtant, l'usage du système n'a fait que se répandre, depuis plus d'un siècle : pour tous les phénomènes astronomiques qui ne sont pas directement liés à la position de la Terre dans l'espace, les décomptes en termes de calendrier n'ont aucun avantage, et beaucoup d'inconvénients : avec une unité de durée unique et des nombres entiers ou fractionnaires, langage, écriture et calculs sont plus simples (l'unité est parfois l'année tropique, mais nous ne parlons ici que du *jour* ; cela exclut l'*année julienne*, mauvais multiple du jour). Comme il faut toujours partir d'une date civile, ou y revenir, ou les deux, il faut résoudre, de la façon la plus sûre et la plus économique le double problème du passage d'un système à l'autre.

Le calcul direct est long et exposé aux erreurs : on se sert plutôt d'une table, celle de la Connaissance des Temps par exemple ⁽¹⁾ ; encore convient-il d'éclairer la lanterne. La table est intitulée : « Jours écoulés depuis le commencement de la période julienne jusqu'au 1^{er} janvier, à 12 h UT, de chaque année ». Un nombre de jours est une durée, tous les nombres tabulés sont des entiers, l'origine de la mesure, point P de la figure 1 b , étant à *midi* du 1^{er}

⁽¹⁾ Les *Ephémérides 1978* du Bureau des Longitudes, qui constituent dorénavant un volume distinct de l'*Annuaire*, donnent la même table, réduite à l'intervalle de 1850 à 2099. Bien entendu, on peut aussi opérer par calcul automatique, moyennant un programme convenable (M. Meeus a traité ce problème dans *Ciel et Terre de Mars 1977*), mais tout le monde n'a pas le matériel et le talent qu'il faut pour le faire, et d'ailleurs la méthode n'est avantageuse que si l'on a un grand nombre de dates à calculer d'affilée.

LA PÉRIODE JULIENNE EN ASTRONOMIE

janvier — 4712 ; de ce fait, le jour N^o 1 commence le 2 janvier à midi, en retard de 1,5 jour sur l'origine de Scaliger. Quant à la notice, en fin de volume, qui explique l'usage de la table, elle est fort peu claire. On y parle du « jour de la période julienne pour telle date civile », ce qui semble désigner un *numéro* (l'indétermination due au décalage de 12 h n'est même pas mentionnée), mais plus loin on cherche « la date qui correspond à *N* jours (au pluriel) de la période julienne » : *N* jours sont évidemment une mesure de durée, bien que les décimales de jour soient complètement ignorées. Ces imprécisions sont dangereuses : le *nombre* de jours écoulés à midi n'est pas le *numéro* du dernier jour écoulé, mais on s'y trompera, même au Bureau des Longitudes (cf *Ephémérides 1978*, Tables du Soleil), faute d'avoir distingué la droite de mesure de l'escalier des numéros. Heureusement l'*Astronomical Ephemeris* est plus précis, et c'est d'après lui que je pose les définitions suivantes :

— Date julienne (*Julian date*) : durée écoulée depuis le 1^{er} janvier — 4712 à midi, exprimée en jours et décimales.

— Jour julien (*Julian Day Number*) : numéro d'ordre afférent à un jour qui commence et finit à midi UT ; c'est la partie entière de la date julienne. Il convient de l'écrire comme un entier, sans le faire suivre de « virgule-zéro ». Chaque jour julien chevauche deux jours civils, et l'on évitera l'expression : « jour julien à 12 h UT », puisqu'à cet instant le jour julien change, et est indéterminé.

Cela posé, comment se sert-on de la table ? On dressera d'abord la petite table suivante, des « veilles de mois » c'est-à-dire donnant le nombre de jours écoulés entre janvier 0 et le quantième nul de chaque mois ; pour les années bissextiles, les nombres sont entre parenthèses :

Janvier 0	Mai 120 (121)	Sept. 243 (244)
Février 31	Juin 151 (152)	Oct. 273 (274)
Mars 59 (60)	Juillet 181 (182)	Nov. 304 (305)
Avril 90 (91)	Août 212 (213)	Déc. 334 (335)

Il suffira d'ajouter à la « veille d'année » la veille de mois et le quantième : mais pour avoir la veille d'année, c'est-à-dire la date julienne de janvier 0 à 0 h, il faut corriger de — 1,5 le nombre lu sur la table, car celle-ci donne janvier 1 à 12 h. Le passage de l'heure en UT à la fraction décimale est facile, soit grâce à une table qui existe dans la *Connaissance des Temps*, soit par calcul direct avec une calculette électronique. Par exemple :

Date julienne du 6 Décembre 1882, à 17 h 7 m UT.

pour 1882 (après correction)	240 8445,5
pour décembre	334
quantième	6
pour 17 h 7 m	0,713
	<hr/>
	240 8786,213

La transformation inverse est un peu plus longue : on pensera à corriger la date julienne donnée de + 1,5 avant de déterminer par des soustractions successives l'année, le mois, le quantième etc. Hors de l'intervalle tabulé, l'extrapolation se fait, dans le passé (avant — 599) par un décalage d'un nombre entier de siècles juliens qui font chacun 36 525 jours, et dans le futur (après 2399) par un ou plusieurs décalages de 400 années grégoriennes qui font 146 097 jours.

LA DATE JULIENNE MODIFIÉE

Les deux défauts majeurs du système précédent sont la trop grande longueur de la partie entière des nombres, et le décalage d'un demi-jour. Les astronomes les ont toujours acceptés, comme inhérents à une tradition vénérable ; mais lorsque survint l'ère de l'astronautique, qui oblige à des calculs d'orbites ou de trajectoires complexes s'étendant parfois sur plusieurs années, les spécialistes de ces calculs jugèrent plus expédient de résoudre une bonne fois le problème, en supprimant 2 chiffres à la gauche des dates juliennes et en retranchant 0,5 de la partie décimale : en d'autres termes, en retranchant 2 400 000,5 à chaque date julienne. Puis les astronomes firent comme eux, enfin en 1973 l'U.A.I. entérina cet usage. Nul ne songea à donner au nouveau système un nom commode, ou seulement prononçable, et on le désigne par les lettres M.J.D., qui signifient pour les uns *Modified Julian Dates*, et pour les autres *Modified Julian Days* : l'essentiel paraît être de garder pieusement ce mot *julien*, implanté là comme une mauvaise habitude tenace. Le système peut être employé aussi bien par nombres entiers (*day numbers*) que par nombres suivis de décimales, et son plus grand avantage est de remettre le numérotage d'aplomb sur le calendrier.

Pour trouver le MJD d'une date civile donnée, on opérera comme il a été dit plus haut, mais en corrigeant de — 2 les données de la table de la Connaissance des Temps, et en omettant les deux premiers chiffres. Le jour 00 001 est le 18 novembre 1858, et pour le 1^{er} janvier 1978 on trouvera : 43 509 ; si maintenant on ouvre la Connaissance des Temps à la page 3 (« Jours, Année, Période julienne »), on lira en face de la même date : 244 3510. Pourquoi cette différence d'une unité dans le dernier chiffre ? Parce que le « jour astronomique » institué vers 1700 était *en retard* de 12 h sur le jour civil, et qu'en déduisant 0,5 jour pour passer au MJD on a ajouté un *nouveau retard*, au lieu de corriger l'ancien : ce n'est pas 2 400 000,5 qu'il fallait déduire, mais 2 399 999,5. En vérité, ce numérotage des années et des jours aura donné lieu, au fil des siècles, à autant de maladresses qu'il était possible d'en commettre. Une terminologie précise eût probablement évité cela, et c'est pourquoi je propose — modeste contribution à la mise au point de l'outil — d'appeler *numérant* le MJD.

Numérant (« qui explique numériquement ») est formé comme détermi-

LA PÉRIODE JULIENNE EN ASTRONOMIE

nant, discriminant, et est acceptable en anglais, ce qui n'est pas négligeable. On dira donc que « le numérant du 1 janvier 1978 est 43 509 » : que le nombre des jours qui séparent deux dates du calendrier est la différence de leurs numérants ». Pour les astronomes, le numérant sera toujours rapporté au UT, mais dans l'usage courant (où le système rendrait bien des services) (1) il sera généralement rapporté au temps légal, c'est-à-dire au fuseau horaire du lieu ; si l'on traverse la ligne de changement de date d'est en ouest, le numérant est accru d'une unité. Ces quelques phrases montrent la commodité d'emploi du mot ; qui, en principe, ne devrait s'appliquer qu'au *numérotage*.

Il faut espérer que ce système, déjà très employé par les astronomes, supplantera complètement le précédent, car la coexistence des deux sera toujours une gêne et une source d'erreurs. Certes, avec 5 chiffres, on ne couvre que 273,8 années, mais il est toujours possible, en cas de besoin, d'ajouter un chiffre à gauche — et inversement d'en supprimer un si le phénomène étudié évolue pendant moins de 27 ans, ce qui est fréquent.

Dans la vie de tous les jours et les affaires, deux conditions sont nécessaires pour rendre possible l'usage effectif : une *désignation commode*, et un calcul *facile* des numéraux sur une période assez étendue (10 ou 20 ans avant et après l'époque d'utilisation) ; cette seconde condition n'exige qu'un tableau des veilles d'années couvrant 40 ou 50 ans (4 ou 5 lignes et 10 colonnes) et le petit tableau des veilles de mois ; ces deux choses tiendraient facilement sur une page d'agenda de poche, ou sur un petit carton facile à avoir constamment sous la main (2).

* * *

Les astronomes me pardonneront-ils d'avoir un peu piétiné leurs plates-bandes ? Il faut bien dire les choses comme on les voit.

Le compteur kilométrique d'une automobile, après avoir affiché « tous les neuf » revient tout naturellement à « zéro partout », puis recommence toute la série : si Scaliger avait connu cela, il aurait sans doute compris que l'origine de l'ère chrétienne pouvait être gardée, avec une « période » de 10 000 ans (*modulo* 10 000) : avant l'an 1 du Christ vient l'an 10 000 pour lequel le compteur affiche 0000, et avant celle-ci les années 9999, 9998 etc. : dans le domaine historique, et même protohistorique, on ne se trompera jamais de 10 000 ans.

Pour les jours (et ici les gens de 1860 avaient moins d'excuses : ils connaissaient la calculatrice à roues décimales) la même origine restait bonne, avec 6 chiffres (qui couvrent 2 738 ans) : dans les très rares cas où il fallait

(1) Calculs d'intérêt, durée d'une campagne de travaux, d'un voyage, gestion des stocks (cadence des réapprovisionnements), rotation des navires de charge sur une ligne régulière, etc.

(2) Aux États-Unis, un essai d'introduction des *julian days* dans la vie courante échoua, car aucune des deux conditions n'était remplie. Pour la seconde notamment, les agendas donnaient les *julian day numbers* (réduits à 5 chiffres, sinon à 4) pour chaque jour de l'année en cours, mais pas au-delà : c'était à la fois insuffisant et inutile, car faute d'un moyen *facile* de se référer à une autre année on est limité à l'année en cours, pour laquelle les veilles de mois, ou le numérotage de 1 à 365 suffisent.