JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

PAUL DELAPORTE

La mesure du temps et ses applications à la statistique

Journal de la société statistique de Paris, tome 71 (1930), p. 147-163
<http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1930__71__147_0>

© Société de statistique de Paris, 1930, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journal de la société statistique de Paris » (http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/J-SFdS) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (http://www.numdam.org/conditions). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM
Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
http://www.numdam.org/

II

LA MESURE DU TEMPS ET SES APPLICATIONS A LA STATISTIQUE

Monsieur le Président,
Messieurs et chers Collègues,

Avant d'entrer dans le sujet de ma communication, permettez-moi de vous dire combien je me félicite de pouvoir vous entretenir aujourd'hui du problème de la mesure du Temps, dont les données ont été, jusqu'à présent, mal posées au point de le rendre insoluble.

Il appartient à une entité comme la nôtre, la Société de Statistique, d'essence scientifique et économique, de reprendre sous son véritable aspect, en vue de le résoudre, ce problème dont les applications sont uniquement du domaine de la Science et de l'Économie.

Laissez-moi, je vous prie, aussi, donner un souvenir ému à la mémoire de deux hommes de science éminents, récemment disparus, dont l'un, notre regretté ancien président Yves Guyot, ne cessa de m'encourager dans la poursuite de mon idée, et l'autre, Camille Flammarion, me prêta le concours de son autorité en vue de sa réussite.

Et il me faut dire encore combien me furent précieux les conseils de personnalités hautement qualifiées en la matière comme mon excellent et sympathique ami, notre Secrétaire général Alfred Barriol, le général Sébert, membre de l'Institut, le Dr Foveau de Courmelles, le professeur Alphonse Berget, F. Honoré, de l'*Illustration*, l'érudit publiciste Louis Forest, et tant d'autres auxquels je dois d'avoir persévéré dans la tâche, toute spéculative et ardue, pour les questions qu'elle soulève, que je m'étais imposée.

EXPOSÉ

On sait que, contrairement à ce qui existe dans tous les systèmes rationnels de mesures courantes, on ne dispose pas, pour l'évaluation des espaces de temps ou durées, d'une échelle de comparaison unique mais de plusieurs catégories de divisions qui n'ont, entre elles, que des relations complexes, ou même, n'en ont pas du tout.

Si, par exemple, on considère le système métrique, on constate que l'étendue de ses divisions permet de mesurer, avec la plus grade approximation, toutes les grandeurs, depuis les infiniment petites jusqu'aux infinies distances astronomiques, en passant par des dimensions moyennes du module de l'être humain.

Qu'il s'agisse de longueurs, de poids ou de volumes, l'approximation est toujours très grande : elle atteint et dépasse même le millionième.

Tandis qu'en ce qui concerne les espaces de durées, pour les évaluer dans toute leur étendue, les échelles de comparaison sont multiples et leurs bases sont différentes.

Tout d'abord, le système chronométrique horaire, d'ordre numérique sexagésimal, permet de comparer entre elles les fractions du jour moyen et de les évaluer en heures, minutes, secondes, centièmes de secondes et même au delà, c'est-à-dire avec une approximation qui dépasse le millionième de jour.

D'autre part, les durées séculaires, dans leurs fractions et multiples, soit que l'on considère des âges astronomiques, soit que l'on remonte les époques géologiques, s'évaluent en dizaines, centaines, milliers et millions d'années. C'est donc encore un système, le système chronométrique séculaire, parfaitement rationnel, d'ordre numérique décimal et d'approximation correspondante au précédent.

Mais, entre les durées horaires et les durées séculaires, que l'on mesure ainsi avec toute la précision désirable, il y a les durées annuelles pour lesquelles il n'existe aucun moyen d'évaluation rationnelle ni aucune façon de pouvoir les rapporter simplement entre elles et aux précédents systèmes.

On ne dispose, en effet, d'autre division de la durée de l'année, que celle que nous offrent les calendriers.

Si ceux-ci permettent, il est vrai, de partager l'année en fractions mensuelles, ils ne donnent pas la possibilité, même grossière, de la mesurer, ces fractions n'étant pas égales entre elles ni parties aliquotes de sa durée.

Par suite, cette division n'a absolument rien d'un système numérique : nos mois actuels ne sont pas plus des douzièmes d'années que les mois de la Rome antique n'en étaient des dixièmes et il est impropre, comme on le fait communément, à propos du calendrier, de parler de système duodécimal.

Par ailleurs, non seulement les mois n'ont pas de durée uniforme, mais encore sept d'entre eux sont indivisibles car ils comportent un même nombre premier de jours. On ne peut, en conséquence, les partager en fractions simples.

Pour compliquer le tout, on n'a rien trouvé mieux, en vue de marquer la cadence du renouvellement de nos occupations quotidiennes, que d'introduire, dans le cadre irrégulier du calendrier, une période régulière continue, la semaine qui, n'étant partie aliquote ni du mois ni de l'année, présente, par suite, une mobilité constante et une perpétuelle discordance.

D'approximation, il n'en peut être question; tout au plus, est-elle d'un trentième entre les mois de 30 et 31 jours.

De cette cacophonie numérique, il résulte, dans le langage courant, des façons de s'exprimer assez étranges mais auxquelles une coutume millénaire et l'illogisme de la langue ont donné force de loi.

Ainsi, la période semanale, qui est de sept jours, est communément désignée sous le nom de « huitaine ». Deux semaines totalisent, incontestablement, quatorze jours : or, c'est une « quinzaine ». La première « quinzaine » d'un mois comprend toujours quinze jours mais la seconde en a le plus souvent seize. Si l'on compte par « décades » annuelles, elles ont toujours dix jours; si c'est

par décades mensuelles, les deux premières en comptent bien dix mais la troisième en a le plus souvent onze et, un certain mois, février, huit seulement. Plus loin, nous verrons ce qu'il résulte, pour les statistiques, de cette façon de compter les jours.

Quant à l'approximation, elle tombe toujours; entre deux décades de dix à onze jours elle n'est plus que d'un dixième : nous voilà bien loin du millionième dont nous avons parlé tout à l'heure à propos des systèmes rationnels de mesures.

Le plus curieux n'est pas qu'une telle division du temps existe, car elle nous vient d'une époque où un désarroi était voulu dans l'établissement des calendes, mais bien qu'à notre époque de « standardisation » générale et de « rationalisation » universelle on puisse encore s'en contenter.

En résumé, les calendriers n'ont rien d'un système numérique. Ce sont des tableaux de prescriptions rituelles et de conventions civiques aux divisions arbitraires. Ils n'ont qu'un objet, celui de régler l'emploi du temps mais ils le remplissent de façon empirique et indépendamment de toute idée de mesure.

Cette absence de moyen de mesurer les durées annuelles présente, à tous points de vue, surtout dans les applications scientifiques et dans les activités économiques, des inconvénients qui ne font que s'accentuer avec la progression constante et le développement incessant des connaissances humaines.

Aussi, n'a-t-on pas été, depuis longtemps, sans se préoccuper d'apporter remède à cette situation et sans chercher à combler cette lacune; mais le seul moyen qu'on ait trouvé, jusqu'à présent, a été de tenter de réformer, parmi tous les calendriers, le plus répandu et le moins discordant des mouvements astronomiques, le Calendrier grégorien.

On reprit la question nombre de fois et l'on proposa sans succès quantité de projets de réforme. Mais je vous ai dit, en commençant, que le problème, en tant que recherche d'une mesure du temps, était mal posé, ce que je vais essayer de vous démontrer.

Certains auteurs, ne voyant dans l'incohérence du calendrier qu'une simple incommodité relativement à la façon de trouver les dates, ont pensé qu'une simple retouche, c'est-à-dire quelques tassements ou arrangements dans les nombres de jours des mois, permettrait de mettre un peu d'ordre dans les divisions arbitrairement établies.

D'autres, plus radicaux — et je fus de ceux-ci lorsque je croyais moi-même à la possibilité et à l'efficacité d'une réforme — estimèrent que l'on devait modifier profondément les divisions actuelles et leur substituer un véritable système rationnel.

Mais, que les modifications fussent peu profondes ou tout à fait radicales, on ne songeait pas ou bien l'on ne croyait pas aux graves inconvénients de toute nature qui en résulteraient fatalement. On ne voyait pas le bouleversement qui s'ensuivrait dans la marche de la science chronologique qui, sur les bases du comput actuel, s'étend des millénaires du passé à ceux de l'avenir, qu'il s'agisse des faits de l'histoire, des prévisions astronomiques, de la géophysique, etc., etc. On ne se préoccupait pas, non plus, du désordre qu'apporterait tout changement, si peu important fût-il, dans les coutumes ancestrales et dans les habitudes séculaires; on ne tenait pas compte, enfin, du trouble

qu'entraînerait dans les consciences toute atteinte aux rites cultuels qui sont, dans le temps, l'expression des dogmes et des croyances.

Bref, on essayait de passer par-dessus nombre de raisons dont les moindres soulevèrent, chaque fois, un *tolle* général et une opposition systématique. Les tentatives furent nombreuses mais restèrent toujours sans résultat.

Pour ne parler que de la dernière et plus importante manifestation en vue de la réforme du Calendrier, rappelons seulement l'enquête universelle à laquelle procéda la Commission nommée à cet effet par la Société des Nations.

Cette Commission consulta les autorités cultuelles du monde entier, les gouvernements, les sociétés scientifiques, économiques et autres capables d'éclairer sa religion et de lui permettre de se faire une opinion. Il faut croire qu'elle ne trouva pas les éléments d'appréciation qu'elle recherchait car, après plusieurs années passées à s'informer, à examiner et à discuter sous toutes ses faces le problème, elle arrêta ses travaux et clôtura son enquête en concluant purement et simplement au rejet de toute réforme.

Ce n'est pas, cependant, que le sujet ne fût sans intéresser nombre d'esprits et sans exciter l'imagination d'une foule de réformateurs, car la Commission eut à examiner un grand nombre de projets ou suggestions relatives à la réforme du Calendrier. Jamais aucune question n'avait soulevé autant de compétences et amené autant de solutions.

De toute façon, après une pareille enquête faite par une telle autorité et sur la constatation de cette carence, il faut retenir que la question de la réforme du Calendrier est aujourd'hui définitivement tranchée par la négative. Il faut bien se pénétrer également que le problème de la mesure du Temps est absolument indépendant des règles du comput et que sa solution doit être uniquement recherchée dans la création d'un système qui soit exclusivement numérique, comme le sont tous les autres systèmes de mesures et, enfin, que les données du problème doivent être posées en conséquence.

Cela ne veut pas dire qu'il ne doit être tenu aucun compte des règles existantes et c'est un point que nous verrons par la suite.

Sans fausse modestie mais simplement pour rappeler les faits et justifier l'opposition que j'apporte depuis longtemps déjà à toute idée de réforme du Calendrier, je me permets de rappeler que je changeai de tactique dès que je m'aperçus de l'inanité de tout effort dans ce sens et, cela, bien avant que la Commission n'entreprît son enquête et qu'existât même la Société des Nations qui l'a instituée.

Si, pendant ces dernières années, j'ai observé le silence que la question de la mesure du Temps pour la solution de laquelle j'ai fait tant d'efforts, ce n'est pas que j'eusse renoncé à la voir un jour résolue mais je ne pus que m'incliner devant le désir qui me fut exprimé, à l'origine des travaux de la Commission, d'en attendre la fin avant de poursuivre la réalisation de mon idée. La carence de la Société des Nations sur le sujet et la faillite définitive de toute idée de réforme, qui s'ensuit, me libèrent de la discrétion que j'avais observée par déférence pour la haute autorité qui avait cru pouvoir résoudre la question insoluble de la réforme du Calendrier et me permettent aujourd'hui de reprendre mon étude au point où je l'avais laissée.

J'ai donné, tout à l'heure, les raisons qui motivèrent à toute époque une

opposition systématique à un changement quelconque dans le calendrier; elles sont, on l'a vu, d'ordre cultuel, social, familial et coutumier, mais il en est une autre, toute particulière, qui aurait empêché que, même perfectionné dans le sens divisionnaire, le calendrier eût jamais pu être transformé en une mesure réelle du temps.

Cette raison particulière, que l'on n'a jamais aperçue dans l'examen des conditions du problème de la réforme, réside dans la confusion que l'on fait toujours, lorsqu'il s'agit de la durée des jours, entre le *temps* proprement dit, qui est d'essence abstraite, et *son emploi* qui en est la manifestation concrète.

Autrefois, une telle confusion existait également dans la façon d'exprimer l'heure et elle s'opposait aussi à l'idée stricte de mesure et à toute possibilité de cadence numérique.

On disait alors, pour déterminer un moment du jour : Au chant du coq... Quand le prêtre monte à l'autel... Lorsque les juges se lèvent de leur siège..., etc., etc. C'était, non préciser numériquement un instant du jour ou une durée horaire mais situer, par à peu près, un moment qui n'avait aucune fixité dans son renouvellement ou une occupation qui ne présentait aucune équivalence dans sa répétition de chaque jour.

Cette notation imprécise de l'heure, basée sur l'emploi du temps, était d'ailleurs la seule dont pouvaient user les anciens, quel que fût alors leur degré de civilisation. Aujourd'hui encore, les peuplades barbares de l'Afrique Centrale ne s'expriment pas autrement faute, comme les anciens, d'ignorer les moyens perfectionnés dont nous disposons.

Ce n'est, en effet, qu'avec l'invention de l'horloge, c'est-à-dire de l'heure mécanique, que l'objectivité de la durée put disparaître et que la notation strictement numérique put être établie. Pour nous, maintenant, il est telle heure, telle minute, sans plus : sur le chemin de l'existence, jalonné de bornes métriques, le Temps passe, inexorable, indifférent aux contingences du parcours.

Or, en ce qui concerne la notation des jours, nous en sommes encore où l'on en était, quant à celle de l'heure, avant l'invention de l'horloge et où en sont toujours les peuplades de l'Afrique.

Nous ne connaissons, en effet, les jours que sous le nom astrologique ou rituel dont on les a désignés dans l'antiquité; nous ne les considérons que sous leur qualificatif d'ouvrable, de férié ou de repos. Nous avons un jour de l'An, des jours gras et le jour des Morts! Le jour de repos dominical ou sabbatique est de chômage obligatoire, sous peine de sanction morale ou de répréhension légale; des fêtes cultuelles et des festivités civiques locales, nationales ou universelles arrêtent, en principe et souvent en fait, toute activité sociale et toute puissance économique.

Il n'est cependant pas de jour, fût-il de chômage absolu, qui n'ait sa valeur scientifique et économique, témoins les observations astronomiques et météorologiques, les industries de transport, les commerces d'alimentation, etc., etc. Mais le contingent continue à primer l'absolu et, alors qu'il y a de par le monde mille règles empiriques d'emploi rituel ou civique des jours, il n'existe aucun système de mesure, aucune chronométrie qui permette, aux branches positives de l'activité humaine, d'en apprécier la valeur économique.

C'est après avoir bien mûri tout ce que je viens de vous dire qu'il m'est nettement apparu que la mesure du temps annuel et le calendrier sont deux choses absolument distinctes, comme sont distincts, dans une mesure de volume, le contenant et le contenu.

Pour le moment, le contenu existe par les occupations journalières que règlent les calendriers; quant au contenant, la mesure, elle est inexistante et, par suite, à créer de toutes pièces.

Pourrait-elle être quelconque et avoir une base *ad libitum?* Non, car la matière à mesurer ayant pris, depuis des millénaires, des formes déterminées et des aspects particuliers, il ne convient pas que la mesure soit étrangère ou inadéquate à ces formes et à ces aspects. Il est indispensable, au contraire, qu'il y ait, non pas une identité impossible à réaliser, mais la plus grande corrélation possible entre les éléments composant le contenant et le contenu.

Partant de ce principe, je me donnai donc pour objet de réaliser un système divisionnaire qui eût toutes les qualités rationnelles qu'on en peut exiger, en même temps que je m'arrangeai pour qu'il cadrât avec les périodes généralement usitées.

C'est l'année tropique qui précise la durée du cycle annuel; malheureusement, son nombre fractionnaire ne permet pas d'en prendre l'étendue pour grandeur de l'étalon à établir. Il y a lieu à mise à part de la fraction de jour supplémentaire et même de jours entiers et de faire un rétablissement périodique de concordance, ce à quoi procèdent d'ailleurs les différents calendriers au moyen de règles plus ou moins compliquées.

Aucune des périodes annuelles usitées n'est donc égale à l'année tropique; les unes, comme l'année grégorienne et toutes celles qui en dérivent, s'en approchent à un jour près; les autres, comme l'année juive ou l'année musulmane, s'en éloignent parfois de près d'un mois.

Ce nombre fractionnaire de l'année tropique, qui représente la longueur exacte du cycle annuel et qui n'était pas connu avec précision dans l'antiquité, fut la pierre d'achoppement des créateurs de calendriers et son ignorance la cause de la diversité de leur étendue ainsi que celle de leurs divisions arbitraires.

Il donna lieu, pour tous les computs, à l'établissement de ces fameux jours épagomènes dont on fit des festivités qui tournèrent à des saturnales, dont la Révolution française fit ses ridicules jours sans-culottides et que nos réformateurs modernes pensaient transformer en impossibles jours neutres, jours blancs ou jours zéro comme si la marche du temps pouvait être arrêtée ou neutralisée, fût-ce même pendant un espace infinitésimal de durée!

Les calendriers des principales civilisations ou confessions ont ceci de commun que la semaine, bien qu'instable et perpétuellement discordante avec les diverses divisions usitées, en est la principale base de périodicité. De là, à choisir un nombre multiple de sept pour étendue du système à créer, il n'y a qu'un pas et le nombre des jours de l'étalon ne peut être autre que 364, chiffre d'ailleurs préconisé par la majeure partie des auteurs de projets de réforme du calendrier.

Ce nombre est le même que celui que j'avais choisi lorsque je croyais à la possibilité de la réforme du calendrier et c'est en le prenant pour base que

je définis le principe du Synchronisme hebdomadaire (1) sur lequel, à l'époque, je croyais qu'elle pouvait être réalisée.

L'année ainsi créée à laquelle, par opposition à toutes celles existantes : astronomiques, civiles, cultuelles, etc., j'ai donné le nom d'année économique, est donc divisible en périodes hebdomadaires entières. Mais celles-ci ne sont pas des *semaines traditionnelles* auxquelles, pour les raisons déjà exposées, il faut bien se garder de toucher : j'en ai fait des *septaines* qui commencent et se terminent avec l'année économique et ce sont elles qui sont la base divisionnaire du système de mesure que je préconise.

Quant aux jours *complémentaires* des années : grégorienne, julienne, juive, musulmane, chinoise ou autres et de toutes périodes annuelles quelconques, j'en ai fait des jours *supplémentaires* de l'année économique dont la valeur économique reste entière et doit être portée à la suite des périodes entières à mesurer, soit sous forme de fractions de septaine si le nombre des jours est inférieur à sept, soit sous forme de septaines entières et de fraction de septaine si le nombre de jours dépasse sept ou un multiple de sept.

C'est ainsi que l'on procède dans les mesures de longueur, en ajoutant à l'unité, représentée par le mètre, les fractions de mètre que peut comporter l'objet mesuré.

L'échelle ainsi créée est donc rationnelle au sens mathématique du mot et elle constitue, de la sorte, un système divisionnaire complet. D'autre part, elle est absolument numérique et strictement neutre et anonyme. Je l'ai désignée sous la dénomination de « Système Chronos » qui précise son utilisation à la mesure du Temps.

D'un autre côté, tant pour matérialiser le système vis-à-vis des masses — que le mot frappe souvent autant si ce n'est plus que la chose elle-même — que pour bien démontrer qu'il n'a pas été fait table rase des choses du passé et que la mesure peut et doit même servir d'échelle commune à tous les calendriers en usage et à toutes les règles computaires existantes, j'en ai tiré, on vient de le voir, une « année économique » dont le titre et le but ne peuvent troubler, en quoi que ce soit, ceux qui respectent les traditions du passé ou ceux dont il faut respecter les croyances de tout temps et de tout lieu.

Voici, d'ailleurs, la définition que j'ai donnée du « Système Chronos ».

DÉFINITION

Le « Chronos » est un système de divisions isochrones du temps ayant entre elles des relations simples.

Il a pour objet d'introduire de la mesure dans les opérations de calcul ayant pour fonction une somme de jours.

C'est aussi une échelle de comparaison, auxiliaire de tous les calendriers en usage mais dont l'emploi, facultatif, ne constitue aucune contrainte pour qui que ce soit.

Le système repose sur l'emploi de la *septaine* ou nouvelle division hebdomadaire stable, dont la durée, comme celle de la semaine, est de sept jours; mais la septaine rejette toute idée préconçue d'emploi exclusif du temps.

(1) *Le Journal des Économistes*, avril 1917.

Chaque jour est uniquement pris pour sa valeur numérique, abstraction faite de toute qualification : férié, ouvrable ou de repos.

La septaine commence toujours avec la période considérée; elle se répète et se poursuit avec elle; s'il reste une fraction, celle-ci forme une période supplémentaire et est comptée à part.

L'échelle de divisions du « Chronos » a pour unité le jour moyen de 24 heures.

Les différents multiples du système sont :

La septaine qui a une durée de 7 jours;

La quatorzaine qui a une durée de 14 jours;

La vingt-huitaine qui a une durée de 28 jours.

Les diverses périodes évaluées au moyen des divisions du « Chronos » sont dites « économiques », pour les différencier des périodes annuelles civiles, cultuelles ou autres. Ainsi :

La septaine est une « semaine économique »;

La quatorzaine est une « quinzaine économique »;

La vingt-huitaine est un « mois économique ».

Les saisons septenaires deviennent des « saisons économiques ».

L'année septenaire, enfin, est une « année économique ».

L'année économique a une durée constante.

Elle comprend : 364 jours, 52 septaines, 26 quatorzaines et 13 vingt-huitaines.

Elle se subdivise en demi-années et en quarts d'années.

La demi-année comprend : 182 jours, 26 septaines et 13 quatorzaines. C'est un « semestre économique ».

Le quart d'année comprend : 91 jours et 13 septaines. C'est un « trimestre économique ».

Rapportées aux années civiles, selon que celles-ci sont communes ou bissextiles, les années économiques sont complétées par un ou deux jours dits « complémentaires », lesquels sont comptés à part et ajoutés à la dernière période. Il n'y a ni jours neutres ni jours zéro : tous ont leur valeur économique.

Les périodes quatriennales du cycle grégorien, lorsqu'elles sont communes, comprennent quatre années économiques × 364 = 1.456 jours (soit 52 vingt-huitaines, 104 quatorzaines, 208 septaines), plus 5 jours complémentaires, soit en tout 1.461 jours.

Celles qui, d'après cette même règle, ont un jour bissextile en moins et ne comptent, par suite, que 4 jours complémentaires, ont 1.460 jours en tout.

Dans le cycle quatriennal, réserve faite des jours complémentaires, le « Cycle économique » peut se résumer en une même expression algébrique, d'un terme unique où le coefficient seul varie :

Quart d'année économique	= (7 × 13) 1	=	91 jours.
Demi-année économique.	= (7 × 13) 2	=	182 —
Année économique	= (7 × 13) 2^2	=	364 —
Cycle quatriennal économique	= (7 × 13) 2^4	=	1.456 —

Quant au renouvellement de l'année économique, celui-ci peut être placé, suivant les circonstances, à toute époque, c'est-à-dire peut commencer l'un quelconque des 365 ou 366 jours de l'année civile.

Parmi les années dont l'emploi est courant et que les divisions du « Chronos » permettent de mesurer de façon rationnelle, on compte, notamment :

L'année civile qui commence le 1er janvier;

L'année fiscale qui commnece le 15 mars;

L'année financière qui commence le 1er avril;

L'année agricole qui commence le 15 août;

L'année scolaire qui commence le 1er octobre;

L'année judiciaire qui commence le 1er novembre, etc., etc.

Les périodes scientifiques ou économiques n'ont ordinairement pas d'origine fixe; elles commencent avec le fait qui leur donne naissance; parmi elles on peut indiquer :

Les saisons économiques : commerces de modes, de primeurs;

Les villégiatures : estivales, hivernales, thermales;

Les campagnes industrielles : betteravière, vinicole, houblonnière.

Les durées pathologiques : maladies, fièvres, gestations, cures.

L'élevage : puériculture, pisciculture, aviculture, omniculture.

Les voyages au long cours, les missions.

Les recherches et études de laboratoires.

Les faits astronomiques, météorologiques, etc., etc.

Tel est le « Chronos », système rationnel de mesure du temps et auxiliaire des calendriers en usage; telles sont les applications auxquelles il peut donner lieu. Rien, comme on le voit, ne peut s'opposer à son adoption; rien ne peut faire que celle-ci ne soit générale et universelle.

APPLICATIONS

Lorsque j'en publiai les premières bases, le « Système Chronos » n'a pas été sans appeler l'attention des économistes et de tous ceux qui sont à la recherche d'une mesure du temps; mais, à cette époque, toute l'attention était portée sur l'idée de réforme du Calendrier et rien ne pouvait prévaloir contre cette solution espérée. Cependant, déjà, le système était envisagé comme présentant de sérieux avantages et, dès 1919, la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale terminait une étude sur la réforme du Calendrier par l'opinion suivante sur le « Système Chronos » :

« La Société d'Encouragement signale, comme de nature à être recommandé aux personnes intéressées, qui peuvent trouver avantage à en faire usage, le système du Calendrier auxiliaire, dit Calendrier économique, proposé par M. Paul Delaporte.

« Elle appelle l'attention sur ce fait que ce système et les procédés indiqués par l'auteur, pour établir la concordance entre les divisions usuelles de l'année civile et celle de l'année dite par lui économique, permettraient d'uniformiser et de régulariser l'emploi, qui est déjà fait fréquemment dans l'industrie, de divisions spécialement créées, en vue d'opérations comptables ou statistiques. »

Au Congrès astronomique de Rome, en 1922, la Commission nommée pour l'examen de la question de la réforme du Calendrier émit l'avis suivant :

« Elle maintient, d'une part, la nécessité de perfectionner le Calendrier grégorien et, d'autre part, pour répondre aux besoins économiques, elle se rallie

au vœu suivant déjà émis en 1919 par la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale de Paris :

(Répétition textuelle du texte donné ci-dessus.)

Enfin, dès que la Commission pour la réforme du Calendrier fut instituée par la Société des Nations, son premier acte fut de faire siennes les propositions du Congrès de Rome et de s'en servir comme première base de discussion.

Le « Système Chronos » a donc reçu l'approbation des différentes conférences et des Congrès qui ont discuté de la réforme du Calendrier, mais l'idée de réforme empêchait, à l'époque, que l'attention se portât sur celle d'une mesure seulement auxiliaire.

On sait maintenant, par ce que je viens de relater en commençant, ce qu'il en est advenu et l'on connaît les raisons qui ont amené la carence de la Commission de la Société des Nations et la faillite de l'idée de réforme.

La formule du « Chronos » a donc reçu l'approbation des congrès pour les services qu'elle peut rendre en économie générale et son adoption est désirée et même sérieusement réclamée; mais, pour qu'elle pût être réalisée il faudrait qu'elle s'appuyât sur une autorité compétente ou qu'elle reçût une estampille officielle.

L'opinion de la Banque de France sur la question, qu'elle voulut bien me faire tenir récemment, rend un compte exact de la situation :

« La liaison étroite de nos opérations, dit-elle, avec la vie économique du pays, ne nous permettrait de modifier utilement notre manière de procéder que dans le cas où il serait procédé officiellement à une réforme. »

D'un autre côté, vous n'ignorez pas, Messieurs, qu'en Angleterre et en Amérique surtout, on se préoccupe vivement de la question et que l'on cherche également à introduire, dans les comptes et dans les calculs en fonction du temps, un système méthodique de mesure.

Mais, dans ces pays, on en est encore resté à l'idée de la réforme du Calendrier et, si l'on préconise l'adoption d'une période quatrisemanale pour le mois, c'est à la condition qu'un treizième mois soit intercalé parmi les autres, avec une même valeur rituelle ou civique, mois que l'on dédierait à la Liberté des peuples ou à la Gloire humaine ou auquel on donnerait une appellation biblique ou encore astrologique.

L'idée de mesure est donc bien, maintenant, entrée dans les esprits; elle est en marche et le moment me paraît venu de la reprendre, mais, à mon avis, uniquement dans le sens numérique et indépendamment des calendriers.

Comme je vous le disais en commençant, je me félicite de pouvoir parler aujourd'hui devant des hommes de science et des économistes, car c'est de la science et de l'économie seules que l'on peut attendre la solution d'un tel problème numérique. Quel que soit le respect que l'on puisse avoir pour les opinions confessionnelles et l'admiration que l'on puisse porter aux littérateurs, poètes et tous gens de lettres et de rêve ou de contemplation, ce n'est plus à des Grégoire XIII ni à des Fabre d'Églantine ou à des Auguste Comte qu'il convient de soumettre aujourd'hui la question, mais à des gens uniquement de chiffres, de calculs et de comptes.

J'espère, Messieurs, que notre Société voudra bien répondre à ce vœu que,

très respectueusement, je formule en lui exposant le résultat de mes modestes travaux. Puissent-ils lui servir au moins de base de discussion, j'en serais hautement honoré.

Je crois que sa tâche serait grandement facilitée par le fait qu'elle trouverait déjà, à l'état latent ou même dans la pratique courante, certaines applications des bases sur lesquelles j'ai cru devoir établir mon système.

C'est ainsi qu'elle verrait que l'emploi de la Septaine et de ses multiples est d'un usage fort répandu quoique non nommément désignés.

Qu'entend-on ordinairement, en effet, par ce que l'on appelle une *semaine* économique, artistique, sportive ou autre? C'est presque toujours une *septaine*, attendu qu'il est fort rare que la période considérée coïncide exactement avec la *semaine traditionnelle* qui commence, invariablement, le dimanche pour se terminer, de même, le samedi.

En science, en économie, en statistique, si l'on compte souvent par périodes hebdomadaires, il ne peut être question de semaines, proprement dites, mais bien également de septaines, à telles enseignes que la thérapeutique, qui a toujours le sens exact des mots, a adopté depuis longtemps l'expression « septenaire » pour l'enregistrement hebdomadaire de la marche d'une fièvre ou d'un cas pathologique de durée.

Qu'entend-on encore par une *quinzaine* commerciale ou industrielle ou par une période militaire de treize jours, sinon une « quatorzaine » et jamais, ou à de rares exceptions près, deux semaines traditionnelles.

Les vingt-huit jours de nos réservistes n'ont jamais été non plus des périodes quatrisemanales mais bien quatriseptenaires : elles ne sont donc autre chose, si vous voulez bien aussi me l'accorder, que des vingt-huitaines.

On m'a fait l'observation que l'adoption de périodes mensuelles de 28 jours entraînerait une augmentation du prix de la vie, car les employés réclameront, dit-on, treize fois par an leurs appointements, au lieu de douze fois comme à présent.

La réponse est simple : les appointements annuels seront payés en treizièmes, au lieu de l'être en douzièmes, et le résultat sera le même.

D'ailleurs, d'une part, j'ai fait décompter des salaires d'ouvriers en septaines : ils ne se sont même pas aperçus du changement, la septaine comprenant toujours, ainsi que la semaine, six jours ouvrables et un jour de repos D'un autre côté, les employés ont été unanimes à reconnaître que l'emploi de la vingt-huitaine avait l'avantage, sur celui du mois, de proportionner la valeur de leurs gains au nombre de leurs jours de travail, supprimant ainsi, sept fois par an, le jour de restrictions qu'est parfois, pour eux, le 31e jour des mois qui le comportent.

Avant de terminer ce long exposé, je vais maintenant, si je n'abuse pas trop de votre aimable attention, vous signaler quelques cas typiques de déséquilibres comptables, financiers et statistiques, dus justement à la discordance de divisions que présente le calendrier et auxquels remédierait un système rationnel.

Une grande revue illustrée, dont les affaires annuelles se chiffrent par millions, vend ses fascicules par semaines, les livre chaque dimanche et en encaisse le montant par abonnements trimestriels, semestriels ou annuels.

Elle livre ainsi 52 fascicules par an, soit 26 par semestre et 13 par trimestre.

Mais, chaque cinq ou six ans, par le jeu de la semaine instable et celui des jours bissextiles, apparaît un 53e dimanche qui l'oblige à fournir gratuitement un fascicule supplémentaire.

La dépense, de ce chef, la perte, pour mieux dire, est de plus d'un million par an qu'il faut passer, chaque fois que le fait se produit, par profits et pertes. Cette perte influencerait défavorablement, comme cela se comprend, les résultats de l'année où elle se présente, si l'Administration ne prenait la disposition d'ouvrir un compte spécial d'amortissement qui joue, par cinquième ou par sixième, chaque année comprise dans l'intervalle de deux répétitions du fait.

Je fus appelé à examiner la situation à l'effet de voir s'il ne serait pas possible de modifier un état de choses si préjudiciable aux intérêts des actionnaires de la Société.

La solution était simple : c'eût été de substituer l'emploi de la septaine à celui de la semaine. L'Administration s'y serait bien décidée, mais, comme la Banque de France dont je viens de vous donner les raisons, elle ne voulut pas innover et elle continue à perdre 1 million, si ce n'est 2, tous les cinq ou six ans, par l'effet d'une division du temps d'un autre âge à laquelle l'attache une routine générale plus puissante que son propre intérêt.

En passant, citons un autre fait qui nous vaut une volatilisation de partie des intérêts de nos capitaux.

Les intérêts, les revenus et avances des sommes placées ou en dépôt sont comptés à raison de 30 jours par mois, soit 360 jours par an. S'ils étaient comptés sur la base de 364 jours, d'après le Système Chronos, la différence serait de 1% environ en plus sur les arrérages, ce qui, dans certains cas, peut représenter des sommes importantes perdues par les intéressés.

Notre excellent secrétaire général pourra certainement nous édifier à ce sujet dans la discussion qui, je l'espère, suivra mon exposé.

Terminons maintenant par quelques cas qui se rapportent plus particulièrement à la statistique.

Il existe, vous le savez, dans les principales villes de France et de l'étranger, des bureaux de statistique municipale qui renseignent sur l'état sanitaire des agglomérations.

A Paris, il y a quelques années, le Bureau de Statistique publiait, dans son Bulletin, des résultats hebdomadaires, c'est-à-dire chaque semaine.

J'eus l'idée de demander ce que l'on entendait, exactement, par le numéro d'ordre de chaque semaine, attendu que la première de l'année est indéterminable, à moins que le 1er janvier ne coïncide avec le premier jour de la semaine, soit le dimanche.

Il me fut répondu que l'on comptait par semaine intégrale, du dimanche zéro heure au samedi suivant, 24 heures, sans considérer d'autres unités de temps, mois ou années et qu'il s'ensuivait que l'origine de la première semaine variait sur sept jours au renouvellement de l'année, certaines collections du Bulletin comportant, par suite, 53 numéros au lieu de 52.

Il n'en pouvait être autrement.

Les statistiques de la Ville de Paris avaient cet avantage qu'elles étaient

toutes comparables en grandeur, puisque toutes les périodes étaient de sept jours. Elles présentaient toutefois l'inconvénient de n'être pas superposables dans le temps puisque chaque semaine se décalait d'un jour chaque année et que la variation pouvait atteindre sept jours tous les cinq ou six ans.

Ma question avait, sans doute, souligné particulièrement cet inconvénient car, au renouvellement de l'année qui suivit, la Statistique hebdomadaire fut abandonnée pour être remplacée par une nouvelle statistique décadaire.

Mais celle-ci ne fut pas établie par décades successives, qui auraient permis des comparaisons de grandeur, à condition de terminer l'année par une demi-décade, et dans l'espace puisqu'elles auraient été rigoureusement superposables chaque année.

Au contraire, on la dressa par décades mensuelles, sans doute pour superposer les résultats et les rapporter chaque mois.

Or, qu'en est-il résulté? Tout simplement, comme je vous l'ai fait remarquer dans mon exposé, que les deux premières décades de dix jours sont bien comparables entre elles et avec celles correspondantes des mois antérieurs, mais que la troisième ne l'est ni avec les deux autres du même mois ni avec celles correspondantes des autres mois puisqu'elles oscillent, d'ailleurs sans rythme déterminé, entre dix et onze jours quand ce n'est pas huit ou neuf seulement dans le mois de février.

On peut donc à bon droit se demander quels enseignements on peut tirer des données fournies ainsi chaque décade mensuelle, si l'on n'est pas averti et si l'on ne se donne pas la peine de se livrer à des calculs et à des opérations compliqués pour les dégager du fatras de chiffres qui doivent résulter d'une pareille manière d'opérer.

Ce serait déjà, à mon avis, non discréditer la statistique municipale mais sa façon de pratiquer si, pour comble, il n'en résultait encore un autre non moins grave inconvénient qu'il me faut aussi signaler.

Les autres villes de France ou de l'étranger, disposent de mêmes services statistiques et publient d'identiques renseignements sur leurs états sanitaires mais, tandis qu'à Paris nous opérons sur la base de la décade mensuelle, d'autres continuent sur la base de la semaine; je crois même qu'en certaines villes on emploie la décade annuelle.

Comment, alors, établir une statistique générale de ville à ville dans un même pays et universelle pour l'ensemble des nations? On a pourtant le plus grand intérêt, à ce sujet, à s'interpénétrer et à se renseigner mutuellement.

On est quelquefois dur pour les statisticiens, malgré l'exactitude que présentent cependant les statistiques. Mais avouons que certaines manières de procéder prêtent grandement à la critique, à moins d'en rejeter, encore et toujours, la faute sur le calendrier, ce qui ne serait pas sans venir à l'appui de la thèse que j'ai l'honneur de soutenir devant vous.

Voulez-vous savoir maintenant comment le savant directeur de l'Observatoire de Lyon, M. Mascart, a résolu la question de la comparaison en grandeur et de la superposition, dans le temps, des renseignements statistiques qui lui sont nécessaires pour établir ses moyennes d'observations et dresser ses graphiques? Tout simplement en divisant l'année en 73 quintades et en mettant

à la suite et à part, chaque fois qu'il se présente, le 366e jour de l'année bissextile.

C'est un système très simple; malheureusement il ne se prête à aucune autre divisibilité; d'aill urs, la quintade n'a aucune chance de se voir substituter à la période hebdomadaire.

En fait de statistique, vous savez que « The Gold Holdings of the Federal Reserve System » dresse périodiquement, avec le plus grand soin, l'état des réserves d'or du monde entier. Elles sont parfaitement établies et l'on peut s'y rapporter avec la plus grande confiance.

Mais savez-vous comment les graphiques périodiques sont établis? Par semaines ou soi-disant telles et par mois ou soi-disant tels.

Je m'explique. Tous les mois sont uniformément comptés de quatre semaines, sauf ceux de mars, juin, septembre et décembre, les derniers de chaque trimestre, auxquels on en donne à chacun cinq. De telle sorte que les mois sont composés d'un nombre entier de semaines qui sont des septaines et qu'eux-mêmes ne sont pas des mois puisqu'ils ont les uns 28 et les autres 35 jours.

Les statistiques n'en sont pas moins justes, attendu qu'elles sont établies méthodiquement et d'après une division régulière.

Il n'en est pas moins étrange qu'il faille constituer des systèmes à part pour obtenir quelque régularité, et que l'on n'ait point l'idée de chercher à se rallier à une division unique et généralisée.

C'est à ce point que, pendant la guerre européenne, le War Office de Londres éprouva le besoin, et cela se comprend, de dresser la statistique des résultats des torpillages causés par les sous-marins allem nds.

On totalisa également par semaines ou soi-disant telles, car c'étaient également des septaines; de toute façon, c'étaient bien des périodes hebdomadaires.

Les hostilités durant, on dut récapituler par mois et l'on fit des moyennes. On adopta, à cet effet, le système du Gold Holdings of the Federal Reserve System; mais, probablement pour se différencier des Américains, les Anglais, au lieu de porter à cinq semaines les mois de mars, juin, septembre et décembre, choisirent ceux d'avril, juin, août et novembre.

Vous n'auriez pas une idée complète du désarroi auquel on est arrivé dans cette pratique isolée d'utilisation d'échelles différentes de comparaison des espaces de temps, si je ne vous présentais, pour terminer, ce magnifique graphique, produit chaque année par une très importante firme industrielle française, qui donne la variation du cours des métaux.

L'auteur n'a pas pu, non plus, sortir de l'impasse où le mettaient les divisions arbitraires du Calendrier sans chercher à stabiliser les semaines, comme le firent les Américains et les Anglais, mais il opéra à sa façon et celle-ci est au moins originale et certainement inédite. Il a compté uniformément les mois de quatre semaines, mais il s'est contenté des douze mois du Calendrier, sans intercalation d'un treizième mois auquel, sans doute, il n'aurait su quel nom donner. De telle sorte qu'il a indiqué, comme vous pouvez le constater, en tout et pour tout, 48 semaines de sept jours et demi, au lieu de 52 de

sept jours que l'on compte habituellement et lesquelles lui ont sans doute paru suffisantes !

Notons, enfin, que son graphique n'est pas faux et que ses données sont très exactes. Seules les divisions sont fantaisistes, mais c'est évidemment encore de la faute du Calendrier qui n'en offre que d'empiriques et arbitraires.

Messieurs, j'en aurais fini par ces quelques exemples pris au hasard de ma documentation et mis sous vos yeux comme capables de vous faire comprendre la nécessité de préciser et de faire accepter les bases d'un système de mesure du temps, si je ne croyais devoir vous signaler encore la pratique suivante qui est tout à l'honneur des modestes travailleurs qui l'appliquent.

En Extrême-Orient, dans les cultures de Sumatra, où travaillent des ouvriers de différentes nationalités et religions : Malais, Cinghalais, Javanais, etc., etc., ceux-ci ont établi le roulement hebdomadaire par l'institution du *Hari Basaar*, c'est-à-dire d'un jour de fête qui ne tient aucun compte du dimanche ou des jours de repos similaires, bien que, naturellement, chaque nationalité et religion observe ses jours de fête respectifs.

C'est la mise en application directe du synchronisme hebdomadaire que je vous signale comme existant chez nous, mais à l'état latent.

Il ne serait pas difficile de l'introduire également en Occident, si l'on pouvait simplement obtenir de tous les imprimeurs de calendriers qu'ils séparent, comme je le fais sur cet exemplaire que je mets sous vos yeux, les jours de l'année par périodes de sept jours, à dater de l'origine, sans tenir compte de leur qualification.

Pour ce qui est des graphiques, je vous présente aussi le papier quadrillé septimillimétrique « Chronos » dont M. Barriol pourra, de son côté, vous indiquer l'emploi qu'il en fait lui-même pour l'établissement de ses propres statistiques.

Je ne doute pas, messieurs, que mon exposé sur la nécessité de la création d'un système de mesure du Temps n'ait retenu votre attention et j'espère que vous trouverez, dans le « Chronos », les bases suffisantes pour la réaliser.

Je réitère, enfin, le désir que je vous ai exprimé tout à l'heure de voir la Société de Statistique prendre la tête d'un mouvement à cet effet, qualifiée qu'elle est, plus que toute autre entité, pour soutenir une telle idée et la mener à bonne fin.

Paul DELAPORTE.

DISCUSSION

M. le Président remercie M. DELAPORTE qui a le mérite d'avoir reconnu la difficulté de modifier le calendrier pour des raisons sociales, religieuses, etc...

M. DELAPORTE a préféré dans ces conditions préconiser une solution qui permette d'obtenir plus facilement le résultat cherché, c'est-à-dire d'établir des statistiques comparables. L'orateur a insisté dans une partie de son exposé sur l'abandon par la ville de Paris des statistiques hebdomadaires auxquelles ont été substituées des statistiques décadaires, portant malheureusement sur des décades inégales : M. HUBER se rappelle, à ce sujet, avoir lu dans certain quotidien un article alarmé sur l'augmentation des décès à Paris dans la première décade du mois de mars comparativement au nombre relatif

à la décade précédente; l'auteur avait oublié simplement la différence de durée des deux périodes considérées. Des erreurs du même ordre sont fréquemment commises, quand on fait des relevés par quinzaine ou par mois de faits démographiques.

Si donc on arrivait à un accord pour généraliser une division rationnelle du temps, les statisticiens auraient tout lieu de se réjouir.

M. Barriol s'accorde à trouver nécessaire la création d'une nouvelle division du temps. Il présente divers graphiques établis sur le papier chronos à divisions septimales et insiste sur la commodité beaucoup plus grande de cette réglure bien préférable à la réglure décimale ordinairement employée.

Il cite diverses études qui complètent le beau travail de M. Delaporte et engage les collègues, que cette question doit intéresser pour peu qu'ils y réfléchissent, à s'adresser à : « International Fixed Calendar League », 1, Régent Street, London S. W. 1 (Angleterre).

En ce qui concerne l'intérêt de la réforme du calendrier, il considère qu'il faut aller plus loin que M. Delaporte et revenir aux premières idées.

Évidemment, on aura à lutter contre des idées ancestrales, religieuses, mais n'en a-t-il pas été de même pour toute réforme?

Or, il lui apparaît que le seul fait que les quantièmes correspondront toujours à un jour déterminé de la semaine, entraînera des économies de personnel, de temps, de recherches considérables.

La lutte contre la coutume se poursuit avec difficulté, et il cite ses efforts personnels pour l'adoption d'une paye mensuelle en nombres ronds pour les employés payés au mois; l'économie de l'addition des centimes eût été énorme, mais la routine veillait et le législateur compliqua immédiatement l'affaire en prescrivant des prélèvements en pour cent des salaires, soit pour les retraites, soit pour les assurances sociales; toute l'économie du système tombe.

Encore un exemple de notre routine : nous sommes tous persuadés de la simplicité du système métrique, et cependant, inconsciemment, nous ne l'employons pas, par routine, quand il s'agit par exemple des tonneaux de vin, de douzaines d'œufs, etc., etc...

En ce qui concerne la réforme du calendrier, il faut en parler, secouer l'apathie, argumenter contre la routine, ne jamais se lasser et l'habitude viendra ainsi que le succès si désirable!

M. Doumer conteste l'utilité de la création d'un système de mesure du temps, puisque l'on peut tout ramener au jour moyen. Il estime, au contraire, qu'il en résulterait une perturbation considérable de la vie économique en changeant le calendrier, basé sur le phénomène naturel de la rotation complète de la terre autour du soleil.

M. Lucien March dit qu'il a signé l'une des propositions de réforme du calendrier parce que une telle réforme est logique et comporte de sérieux avantages pour les comptes. Mais il n'apparaît pas que le calendrier actuel fasse obstacle à la mesure du temps. L'unité de mesure étant le jour sidéralmoyen — comme le mètre du pavillon de Breteuil est l'unité conventionnelle de la mesure des longueurs malgré l'impossibilité de mesurer une longueur qui lui soit rigoureusement identique — il suffit de rapporter les nombres mensuels, annuels,

etc. au jour ou à la semaine de sept jours pour obtenir des nombres comparables. D'ailleurs la semaine finit un jour quelconque: la Genèse fixe ce jour au dimanche, l'industrie au samedi, on peut varier à volonté. Il serait plus commode que le 1er janvier tombât le même jour quelle que soit l'année, mais en arriver là c'est réformer le calendrier.

M. Delaporte fait remarquer qu'il ne propose plus de changer le calendrier. Mais de même qu'on a été amené à créer un jour moyen de vingt-quatre heures qui ne correspond à aucune réalité, il est nécessaire d'envisager à côté de l'année civile des multiples rigoureux de ce jour moyen qui facilitent la mesure des longues périodes. On aurait pu choisir d'autres multiples que ceux du système chronos, mais, quels qu'ils soient, ces multiples doivent être créés.

M. Foveau de Courmelles signale que la septaine joue un rôle remarquable en médecine : certaines fièvres durent pendant un nombre exact de septaines, par exemple la fièvre typhoide s'étend sur une période de vingt et un jours.

D'autres phénomènes médicaux obéissent à cette même loi.

De même, il existe des phénomènes naturels présentant une périodicité multiple de la septaine : une voyageuse anglaise rapporte qu'au Mexique, certains monuments ont été élevés pour montrer qu'en ces lieux, tous les deux cent quatre-vingts jours, les objets verticaux ne projetaient aucune ombre.

M. d'Algay signale que la septaine paraît un multiple particulièrement heureux du jour, puisqu'il mesure la durée de la semaine économique.

M. le Président remercie les divers orateurs qui ont pris part à la discussion.