

NOTE

SUR

L'UNIFICATION DES HEURES

AU POINT DE VUE DE L'EXPLOITATION DES CHEMINS DE FER⁽¹⁾

PAR

LOUIS DE BUSSCHERE

Ingenieur en chef des chemins de fer de l'État belge.

AVANT-PROPOS.

Les questions du méridien initial unique et de l'heure universelle ont fait l'objet de nombreux mémoires, d'abord aux États-Unis et au Canada, ensuite en Europe. Mais la plupart de ces articles sont antérieurs à 1885, et depuis lors, les deux questions n'ont fait en Europe que peu de progrès. Elles sont toutefois sur le point, grâce aux chemins de fer, de faire un pas décisif et c'est le motif qui m'a engagé à vous en entretenir, notre Association comptant un grand nombre de membres attachés à des Administrations de chemins de fer.

A l'origine, les deux questions étaient séparées. Les congrès de géographie d'Anvers (1871), de Paris (1878) et de Bruxelles (1879), n'ont émis de vœu qu'en faveur de l'adoption d'un méridien initial commun. Au congrès météorologique de Rome en 1879, on a demandé à la fois

(1) Communication faite à la section de Bruxelles de l'Association des Ingénieurs sortis de l'Université de Gand, dans les séances des 7 novembre et 5 décembre 1889 et extraite du bulletin de la Commission internationale des chemins de fer.

Voir Planches VI et VII.

l'unification des longitudes et celle des heures. Depuis lors, l'importance considérable au point de vue pratique de l'unification des heures a été reconnue, et les deux questions ont été réunies dans un même vœu au congrès de géographie de Venise, en 1881. Elles se sont présentées ensemble à la septième conférence géodésique internationale de Rome, en octobre 1883, et ont été exposées complètement à cette occasion dans un rapport remarquable rédigé par M. de Hirsch, directeur de l'observatoire de Neuchâtel, et revêtu également des signatures du général Ibañez et de M. von Oppolzer, directeur de l'observatoire de Vienne.

DE L'UNIFICATION DES LONGITUDES.

Considérée isolément, la question de l'unification des longitudes ne présente, au point de vue de l'exploitation des chemins de fer, qu'un intérêt très secondaire. Nous n'avons donc pas à entrer ici dans le détail des avantages que plusieurs sciences, et notamment, pour les citer par leur nom, la géographie, la géodésie, l'astronomie, la météorologie et la topographie retireraient, de même que la navigation, de l'adoption d'un méridien initial commun à toutes les nations. Ceux qui voudraient entreprendre une étude spéciale de cette question ne pourraient mieux faire que de consulter le rapport de M. Hirsch, ou l'excellent résumé que M. le lieutenant-colonel Hennequin en a donné dans le *Bulletin de la Société Royale de Géographie*, année 1883, p. 781 (1).

(1) Les Administrations de chemins de fer ont, à cette question, un intérêt, en ce sens que leurs agents pourraient, avec avantage pour elles, être mieux au courant de la signification des longitudes. Voici comment, en 1881, le frère Alexis M. G. s'exprimait, en se plaçant au point de vue de l'instituteur primaire, en faveur d'un méridien commun : « L'usage « qui se fait actuellement dans les écoles de degrés de longitude tracés « sur les cartes géographiques, est à peu près nul, et il en sera de même, « nous le craignons, tant que ces degrés n'indiqueront pas, d'une manière « stable et acceptée par tous, la position relative en longitude des villes

Il convient, toutefois, de faire remarquer que la détermination d'un méridien initial commun aurait pour résultat de fixer d'une façon précise la ligne séparative des deux dates dont M. Bauffe fait remarquer l'existence dans un article publié par *La science pour tous*, numéro du 21 mars 1867. « C'est le hasard des voyages, dit-il, et non la science qui a fixé la limite séparative des deux dates qui passe par la mer de Chine ⁽¹⁾. A mesure que des continents ont été découverts, les navigateurs y ont importé la date de leur pays; ils se sont réglés sur les minuits qu'ils rencontraient, sans s'inquiéter de savoir s'ils allaient à l'est ou à l'ouest. »

DE L'UNIFICATION DES HEURES

En ce qui concerne l'unification des heures, on ne peut mieux faire ressortir son importance, au point de vue des chemins de fer, qu'en donnant la traduction de la partie

« et des pays du globe, comme le font les parallèles pour les positions en « latitude. La diversité des premiers méridiens, choisis par les nations, « leur passage à travers les pays les plus importants de l'Europe qu'ils « coupent d'une manière fâcheuse, la distinction de la longitude en « orientale et occidentale, d'où résulte une certaine confusion, l'emploi « de méridiens tracés de 10° en 10°, sans rapport simple avec les heures, « sont autant de difficultés que l'on ne peut résoudre dans l'enseignement « primaire, du moins avec la masse des élèves. » Le frère Alexis préconisait l'antiméridien de l'île de Fer, « qui ne coupe aucune terre, marque « sur le globe la coupure généralement admise pour les hémisphères « oriental et occidental, et passe par les lieux où les marins ont l'habitude de faire ce qu'on nomme le *saut du jour*, c'est-à-dire le changement de dates. » (*Bulletin de la Société Belge de Géographie*, année 1881, p. 507.)

(1) M. Bauffe reproduit la citation suivante de Lalande : « Varenus dit « qu'à Macao, ville maritime de la Chine, les Portugais comptent habituellement un jour de plus que les Espagnols ne comptent aux Philippines; les premiers sont au dimanche, tandis que les seconds ne comptent que samedi, quoiqu'ils soient peu éloignés les uns des autres. Cela « vient de ce que les Portugais établis à Macao y sont allés par le cap de « Bonne Espérance, et que les Espagnols ont été aux Philippines en « avançant vers l'occident, c'est-à-dire en partant de l'Amérique et traversant la mer du Sud. »

suivante du rapport que M. Sandford-Fleming, ingénieur en chef du Pacific Canadien, a présenté au congrès de Venise en 1881⁽¹⁾ :

Lorsque nous prenons la terre dans son ensemble, nous trouvons au même instant de temps absolu, midi, minuit, lever et coucher du soleil, ainsi que tous les instants intermédiaires de la journée. Le réseau des télégraphes dont les mailles se resserrent progressivement autour du monde comme une toile d'araignée, amène par la force des choses les communautés policées à envisager la sphère sous ce point de vue. Il ne laisse pas entre les localités les plus éloignées, l'intervalle de temps qui correspond à leur distance. Il établit un voisinage, pour ainsi dire immédiat, entre des points éloignés l'un de l'autre, ayant au même instant physique, les heures les plus différentes de la partie éclairée et de la partie obscure de la journée. Notre système de notation engendre la confusion, et la supputation du temps est plongée dans le désarroi.

Le jour civil local commence douze heures avant et finit douze heures après le passage du soleil au méridien de la localité. La rotation constante du globe autour de son axe amène à chaque instant un nouveau méridien sous le soleil. Par conséquent il y a toujours au même instant, un point où un jour commence et un autre où un jour finit. Chaque point de la circonférence du globe ayant son jour propre, un nombre infini de jours locaux ont leur commencement pendant les vingt-quatre heures que dure la révolution du globe, et chacun de ces jours dure vingt-quatre heures. Ces jours débordent les uns sur les autres et théoriquement ils sont aussi parfaitement distincts qu'ils sont infinis en nombre. Il n'y a de jours synchroniques que pour les points d'un même méridien, et comme les différents jours sont toujours différemment avancés, des difficultés sont inévitables, lorsqu'il faut fixer l'heure à laquelle un événement s'est produit. Le télégraphe peut nous dire exactement quelle était l'heure locale en cet instant, mais cette heure sera différente de celles de tous les autres méridiens autour de la terre, et il peut même arriver que l'instant où dans une

(1) *Proceedings of the Canadian Institute*. Toronto, juillet 1885.

localité l'annonce d'un événement est reçue, appartienne soit au jour qui précède, soit au jour qui suit celui du lieu de l'événement. De même si un événement se produit vers les moments où les mois ou les années changent, il pourrait très-bien résulter de la supputation des heures locales, qu'il soit enregistré comme ayant eu lieu en deux mois différents, en deux années différentes.

On concédera volontiers que ce système est tout ce qu'il y a de moins scientifique, qu'il possède tous les éléments de la confusion, et qu'il conduit à un degré d'ambiguïté qui ne peut être longtemps toléré; il amènera dans la suite des temps des complications graves dans les affaires sociales et commerciales; il produira de sérieuses erreurs dans la chronologie; il sera cause de procès et de difficultés de tous genres.

Notre système actuel ne peut nous donner aucune certitude absolue en ce qui concerne le temps, à moins que l'on ne fournisse comme éléments principaux les positions géographiques précises des localités. Il est de toute évidence que lorsque l'usage de communications internationales rapides sera devenu universel, les additions et soustractions, auxquelles on devra se livrer pour faire accorder les heures des contrées ou des localités dont les longitudes sont très différentes, seront une source d'embarras et d'ennuis, et sans aucun doute elles seront une entrave pour le commerce général du monde.

On a proposé, comme remède à ces difficultés, un système cosmopolite de supputation des heures, reposant tout d'abord sur l'adoption d'un méridien particulier comme type du zéro horaire (*as a standard time zero*), et permettant d'établir, par un arrangement extrêmement simple, pour toutes les localités de la terre, des heures en rapport direct avec celles de ce méridien zéro horaire. Il va de soi que le méridien zéro horaire type coïnciderait avec celui que toutes les nations devraient adopter comme premier méridien pour le calcul des longitudes.

J'arrive maintenant aux raisons spéciales qui rendent particulièrement pressante la nécessité de l'adoption d'un méridien initial et d'un zéro horaire commun. Les observations que j'ai à vous soumettre porteront sur un pays que je connais tout particulièrement, l'Amérique du Nord; mais je ne doute pas qu'elles s'appliquent également à d'autres grandes divisions de notre

sphère. Le système gigantesque des chemins de fer et des télégraphes qui existe actuellement dans l'Amérique du Nord, y a fait naître, au point de vue social et commercial, une situation inconnue jusqu'alors dans l'histoire de la race humaine. La manière dont les relations de temps et de distance sont troublées montre que le système de supputation qui fait partie de notre héritage est défectueux, engendre la confusion, produit des pertes de temps et contrarie les arrangements des voyageurs et des hommes d'affaires; que fréquemment il a pour conséquence des pertes de vie, et conduit à des difficultés de diverses natures, et qu'il est généralement incompatible avec les conditions qui sont la conséquence de l'emploi extensif de la vapeur et de l'électricité comme moyens de communication rapide.

La question a donc acquis pour le public une grande importance, et l'attention se porte sérieusement vers la recherche des moyens les plus simples et les meilleurs pour écarter cet obstacle au commerce et à l'intercommunication générale.

Le système actuel, qui est celui suivi depuis les temps les plus reculés, était sans inconvénient aucun avant l'invention du télégraphe, alors que le cheval était pour ainsi dire l'unique *locomotive*. Il se base sur la théorie que dans chaque localité, le passage du soleil à son méridien y règle l'heure; la période entre deux passages consécutifs est divisée en deux moitiés, l'une dite matin (*ante meridian*), la seconde dite soir (*post meridian*); chacune de ces moitiés se subdivise en douze heures, et elles constituent ensemble ce qu'on appelle le jour.

Comme nous l'avons déjà dit, chaque point du globe a son jour entièrement propre et son temps local particulier. Il n'y a de jours, d'heures et de minutes synchroniques que pour les localités situées sur un même méridien. Partout ailleurs, les jours et leurs subdivisions diffèrent et les variations sont infinies.

L'Amérique du Nord s'étend à travers 105 degrés de longitude. Entre ses extrêmes limites à l'est et à l'ouest, il est possible de tirer des milliers de méridiens distincts, et si nous suivons rigoureusement la théorie précédente, nous aurons autant de milliers de systèmes différents d'heures, et il n'y en a pas deux entre lesquels il y aura de l'harmonie. Les Compagnies de chemins de fer se sont trouvées en face de la difficulté, et elles l'ont de

temps en temps résolue d'après les circonstances. Afin d'exploiter les longues lignes avec quelque degré de sécurité, chaque Compagnie a été obligée de passer outre aux différentes heures locales et d'adopter arbitrairement une heure normale pour régler les horaires de ses trains. Les guides de chemins de fer publient au moins septante-cinq heures différentes, choisies sans règle par les Compagnies américaines et canadiennes pour l'établissement de leurs services de trains. Chaque localité importante a son heure locale propre, qui parfois coïncide avec celle de la ligne ferrée la plus rapprochée, mais beaucoup plus fréquemment en diffère.

Le public doit se faire à ce système, absolument dépourvu de règle, mais la situation est devenue si incommode et si gênante, qu'il accueille avec empressement tout système d'heures qui se caractérise à la fois par l'uniformité et la simplicité.

Ces dispositions ont donné naissance, dans l'Amérique du Nord à un mouvement sérieux en faveur de la réforme de la notation du temps. La question est à l'ordre du jour, au *Canadian Institute*, à la *Société américaine de météorologie*, à la *Société américaine des ingénieurs civils*, à la *Société américaine pour le progrès des sciences* et dans d'autres Sociétés encore. La communauté en général et les grandes Compagnies de chemins de fer et de télégraphes en reconnaissent l'importance. On sait que cette question est une de celles qui intéressent tous les pays, et bien qu'elle se pose en Amérique d'une manière plus pressante qu'ailleurs, on désire que les Américains ne l'envisagent pas à un point de vue étroit, car son côté scientifique est d'intérêt universel. Tous ceux qui étudient sérieusement la question, estiment que la réforme à introduire doit être à la fois bonne pour l'Amérique et avantageuse pour les autres pays. Ils cherchent un système qui se recommande à la généralité par son application dans l'Amérique du Nord, et qui soit finalement adopté dans l'univers entier à cause de sa simplicité et de la facilité avec laquelle il s'approprie. Le mouvement en faveur de la réforme se caractérise donc par ce sentiment, qu'il faut chercher par tous les moyens à rendre le système nouveau acceptable par la généralité, de sorte que lorsqu'une autre nation trouve nécessaire de l'introduire, elle puisse le faire de suite, et qu'on arrive finalement ainsi à une unification complète admise par tous les pays.

/ CONGRÈS DE GÉOGRAPHIE (1881). — CONFÉRENCE GÉODÉSIQUE DE ROME (1883). — CONFÉRENCE DE WASHINGTON (1884).

Les idées défendues par M. Sandford Fleming furent partagées par le congrès de géographie de Venise, qui émit le vœu que « dans le délai d'une année, une commission internationale soit nommée par les gouvernements « pour s'entendre sur la question du méridien initial, en « ayant en vue non seulement la question des longitudes, « mais surtout celles des heures et des dates. Cette commission devra être composée de membres des sociétés « scientifiques, géodésiens et géographes, et des hommes « représentant les intérêts du commerce et de l'enseignement. On pourrait choisir trois membres par chaque « État. Le président de la Société géographique italienne « est prié de prendre l'initiative auprès de son Gouvernement et auprès des Sociétés géographiques étrangères, « pour les démarches nécessaires à la réalisation de ce « vœu. »

On remarquera les termes, que pour la solution de la question de l'heure, « l'avis des hommes représentant les intérêts du commerce » soit exprimé. Le mémoire de M. Sandford Fleming faisait en effet ressortir qu'elle a, au point de vue pratique, une importance particulière par le fait qu'elle ne se pose pas seulement en raison de certaines convenances scientifiques, mais qu'elle doit tenir compte des nombreuses exigences de la vie sociale moderne.

Aussi ne faut-il pas s'étonner que le Sénat de Hambourg fut un des premiers, parmi les Gouvernements qui invitèrent la commission permanente de l'Association géodésique internationale, à porter cet objet à l'ordre du jour de la Conférence qui devait se réunir à Rome, au mois d'octobre 1883.

Il ne faut pas s'étonner davantage que le Congrès des États-Unis engageait vers la même époque le Président

Garfield à inviter tous les États civilisés de la terre à une conférence internationale à Washington, pour s'entendre sur le choix d'un méridien unique, servant de point de départ pour les longitudes, et pour le temps universel à employer dans le monde entier.

Nous reproduisons ci-dessous, à cause de leur importance, les résolutions adoptées par la conférence géodésique internationale de Rome de 1883 :

I. — L'unification des longitudes et des heures est désirable autant dans l'intérêt des sciences que dans celui de la navigation, du commerce et des communications internationales; l'utilité scientifique et pratique de cette réforme dépasse de beaucoup les sacrifices de travail et les difficultés d'accommodation qu'elle entraînerait. Elle doit donc être recommandée aux gouvernements de tous les États intéressés, pour être organisée et consacrée par une convention internationale, afin que désormais un seul et même système de longitudes soit employé dans tous les instituts et bureaux géodésiques, du moins pour les cartes géographiques et hydrographiques générales, ainsi que dans toutes les éphémérides astronomiques et nautiques, à l'exception des données pour lesquelles il convient de conserver un méridien local, comme pour les éphémérides de passage, ou de celles qu'il faut indiquer en heure locale, comme les établissements de ports, etc.

II. — Malgré les grands avantages que l'introduction générale de la division décimale du quart de cercle dans les expressions des coordonnées géographiques et géodésiques, et dans les expressions horaires correspondantes, est destinée à réaliser pour les sciences et pour les applications, il convient, par des considérations éminemment pratiques, d'en faire abstraction dans la grande mesure d'unification proposée dans la première résolution.

Cependant, pour donner en même temps satisfaction à des considérations scientifiques très sérieuses, la Conférence recommande à cette occasion d'étendre, en multipliant et en perfectionnant les tables nécessaires, l'application de la division décimale du quart de cercle, du moins pour les grandes opérations de calculs numériques, pour lesquels elle présente des avantages

incontestables, même si l'on veut conserver l'ancienne division sexagésimale pour les observations, pour les cartes, la navigation, etc.

III. — La Conférence propose aux gouvernements de choisir pour méridien initial celui de Greenwich, défini par le milieu des piliers de l'instrument méridien de l'observatoire de Greenwich, parce que ce méridien remplit, comme point de départ des longitudes, toutes les conditions voulues par la science et que, étant déjà actuellement le plus répandu de tous, il offre plus de chances d'être généralement accepté.

IV. — Il convient de compter les longitudes à partir du méridien de Greenwich dans la seule direction de l'ouest à l'est.

V. — La conférence reconnaît pour certains besoins scientifiques et pour le service interne des grandes administrations des voies de communication, telles que chemins de fer, lignes de bateaux à vapeur, télégraphes et postes, l'utilité d'adopter une heure universelle, à côté des heures locales ou nationales, qui continueront nécessairement à être employées dans la vie civile.

VI. — La Conférence recommande, comme point de départ de l'heure universelle et des dates cosmopolites, le midi moyen de Greenwich, qui coïncide avec l'instant de minuit ou avec le commencement du jour civil sous le méridien situé à 12 heures ou à 180° de Greenwich.

VII. — Il est à désirer que les États qui, pour adhérer à l'unification des longitudes et des heures, doivent changer de méridien, introduisent le nouveau système de longitudes et d'heures le plus tôt possible.

Il importe également que le nouveau système soit introduit sans retard dans l'enseignement.

VIII. — La Conférence espère que si le monde entier s'accorde sur l'unification des longitudes et des heures, en acceptant le méridien de Greenwich comme point de départ, la Grande-Bretagne trouvera dans ce fait un motif de plus pour faire, de son côté, un nouveau pas en faveur de l'unification des poids et mesures en adhérant à la convention du mètre du 20 mai 1875.

IX. — Ces résolutions seront portées à la connaissance des gouvernements et recommandées à leur bienveillante considération, en leur exprimant le vœu qu'une convention internatio-

nale, consacrant l'unification des longitudes et des heures, soit conclue le plus tôt possible par les soins d'une conférence spéciale, telle que le gouvernement des États-Unis l'a proposée.

Les résolutions de la conférence de Rome sont importantes à cause de la valeur des membres qui y prirent part. Il y avait, outre MM. de Hirsch, Ibañez et von Oppolzer déjà cités, MM. Christie, directeur de l'Observatoire de Greenwich; Cutts du *Coast and Geodetic Survey*, des États-Unis; Faye, président du bureau des longitudes; Förster, directeur de l'Observatoire de Berlin; Feanly et Rumker, respectivement directeurs des Observatoires de Christiania et de Hambourg.

La Conférence à laquelle, conformément à la résolution votée par le Congrès des États-Unis, le Président invita les gouvernements étrangers, se réunit à Washington le 1^{er} octobre 1884. Vingt-six États s'y firent représenter; la Belgique ne put y prendre part, l'observatoire de Bruxelles étant en ce moment sans directeur, par suite du départ de M. Houzeau.

L'acte final qui énumère les différentes résolutions votées par la Conférence, et indique comment les voix des États représentés se sont dans chaque cas réparties, a été adopté dans la séance du 22 octobre 1884. Nous le reproduisons ci-dessous *in extenso*.

Acte final.

« Conformément à une décision spéciale du Congrès, le Président des États-Unis d'Amérique a invité les gouvernements de toutes les nations avec lesquelles les États-Unis d'Amérique ont des relations diplomatiques, à envoyer des délégués pour se réunir avec les délégués des États-Unis d'Amérique à Washington, le 1^{er} octobre 1884, dans le but de discuter et, si possible, de déterminer un méridien propre à servir de zéro commun de longitude, et de méridien normal horaire pour tout le globe.

Cette Conférence internationale sur le méridien s'est réunie

aux jour et lieu indiqués, et, après des discussions mûres et réfléchies, la Conférence a adopté les résolutions suivantes :

I

« Le Congrès est d'avis qu'il est désirable d'adopter un méridien initial unique pour toutes les nations, au lieu et place des méridiens multiples qui existent actuellement. »

La résolution fut adoptée à l'unanimité.

II

« La Conférence propose aux Gouvernements ici représentés d'adopter le méridien passant par le centre de l'instrument méridien de l'observatoire de Greenwich, comme méridien fondamental pour les longitudes. »

Ont voté pour :

Allemagne,	Japon,
Autriche-Hongrie,	Libéria,
Chili,	Mexique,
Colombie,	Paraguay,
Costa-Rica,	Pays-Bas,
Espagne,	Russie,
État-Unis,	Salvador,
Grande-Bretagne,	Suède,
Guatemala,	Suisse,
Hawai,	Turquie,
Italie,	Venezuela.

A voté contre :

Saint-Domingue.

Se sont abstenus :

Brésil,	France.
---------	---------

Oui, 22; Non, 1; Abstentions, 2.

III

« A partir de ce méridien, la longitude sera comptée dans deux directions jusqu'à 180 degrés; la longitude Est sera dénommée plus, et la longitude Ouest, moins. »

Ont voté pour :

Chili,	Japon,
Colombie,	Libéria,
Costa-Rica,	Mexique,
États-Unis,	Paraguay,
Grande-Bretagne,	Russie,
Guatemala,	Salvador,
Hawaï,	Venezuela.

Ont voté contre :

Espagne,	Suède,
Italie,	Suisse.
Pays-Bas,	

Se sont abstenus :

Allemagne,	France,
Autriche-Hongrie,	Saint-Domingue,
Brésil,	Turquie.

Oui, 14; Non, 5; Abstentions, 6.

IV

« La Conférence propose l'adoption d'une heure universelle pour tous les besoins pour lesquels elle peut être trouvée convenable; cette heure ne devra pas empêcher l'usage de l'heure locale et d'une autre heure normale qui paraîtrait désirable. »

Ont voté pour :

Autriche-Hongrie,	Costa-Rica,
Brésil,	Espagne,
Chili,	États-Unis,
Colombie,	France,

Grande-Bretagne,	Pays-Bas,
Guatemala,	Russie,
Hawaï,	Salvador,
Italie,	Suède,
Japon,	Suisse,
Libéria,	Turquie,
Mexique,	Venezuela.
Paraguay,	

Se sont abstenus :

Allemagne,	Saint-Domingue.
------------	-----------------

Oui, 23 ; Abstentions, 2.

V

« Le jour universel doit être un jour solaire moyen. Il devra commencer pour le monde entier à partir du minuit-moyen du premier méridien, coïncidant avec le commencement du jour civil et le changement de date sur ce méridien. Ce jour devra être compté de 0 à 24 heures. »

Ont voté pour :

Brésil,	Hawaï,
Chili,	Japon,
Colombie,	Libéria,
Costa-Rica,	Mexique,
États-Unis,	Paraguay,
Grande-Bretagne,	Russie,
Guatemala,	Venezuela.

Ont voté contre :

Autriche-Hongrie,	Espagne.
-------------------	----------

Se sont abstenus :

Allemagne,	Saint-Domingue,
France,	Suède,
Italie,	Suisse,
Pays-Bas,	Turquie.

Oui, 14 ; Non, 2 ; Abstentions, 8.

VI

« La Conférence émet le vœu que les études techniques destinées à régler et à étendre l'application du système décimal à la division des angles et des temps, soient reprises de manière à permettre l'extension de cette application pour les cas où elle présente de réels avantages. »

Ont voté pour :

Autriche-Hongrie,	Japon,
Brésil,	Libéria,
Chili,	Mexique,
Colombie,	Paraguay,
Costa-Rica,	Pays-Bas,
Espagne,	Russie,
Etats-Unis,	Saint-Domingue,
France,	Suisse,
Grande-Bretagne,	Turquie,
Hawaï,	Venezuela.
Italie,	

Se sont abstenus :

Allemagne,	Suède.
Guatemala,	

Oui, 21 ; Abstentions, 3.

Fait à Washington, le 22 octobre 1884.

C.-R.-P. RODGERS,
Président.

R. STRACHEY, J. JANSSEN, L. CRULS,
Secrétaires.

Pour être composée en majeure partie de diplomates, la Conférence de Washington n'a pas eu une autorité supérieure à celle qu'avait eue une année auparavant

celle de Rome, pour ainsi dire uniquement composée de savants.

La plupart des membres de la réunion américaine ne votaient que *ad referendum*, et leur vote ne liait en aucune façon leur gouvernement. Une convention internationale aurait dû suivre pour sanctionner les résolutions. Cette convention n'ayant pas eu lieu, la question du premier méridien reste, en apparence du moins, ouverte. Elle a figuré à l'ordre du jour du Congrès de géographie qui s'est réuni à Paris du 5 au 10 août 1889, et les adversaires de Greenwich y sont revenus à la charge en faveur des méridiens de leur choix.

Nous croyons que, sanctionnée ou non, la question du premier méridien est jugée par la force même des choses. Depuis longtemps déjà, celui de Greenwich est par le fait presque universel. Il est adopté par les marines des États-Unis, de l'Allemagne, de l'Autriche, de l'Italie, etc. Plus de 90 p. c. des navigateurs aux longs cours calculent leurs longitudes d'après ce méridien. D'autre part, bien que la connaissance des temps, calculée pour le méridien de Paris, et les *Berliner Jahrbücher*, ne le cèdent en rien pour la richesse et l'exactitude des données astronomiques aux éphémérides de Greenwich et aux *Nautical almanacs* anglais et américains, il n'en est pas moins vrai que ceux-ci sont d'un usage général dans les observatoires, et « que les Français eux-mêmes ont été forcés d'adopter le méridien de Greenwich dans leurs publications de météorologie maritime, sous peine de voir leurs travaux rendus improductifs par la confusion (1). »

Nous ne pouvons mieux faire, pour donner une idée du nombre de navires qui règlent leur marche sur le méridien de Greenwich, que de reproduire le tableau du mouvement

(1) *Ciel et Terre*, novembre 1884.

maritime du canal de Suez pendant le premier semestre de 1889 :

NATIONALITÉS.	NOMBRE DE NAVIRES.	TONNAGE NET.	TONNAGE BRUT.
Anglais	1,474	2,933,658 99	4,089,358 36
Français	86	132,415 29	276,323 53
Allemands	99	138,466 99	231,481 19
Hollandais	76	137,086 24	188,121 62
Italiens	50	85,121 50	128,007 66
Austro-hongrois	30	61,511 65	88,059 18
Norvégiens	28	58,705 65	52,751 57
Espagnols	15	32,100 10	45,188 14
Russes	12	14,628 98	25,534 28
Turcs	10	11,475 29	16,104 15
Japonais	2	2,966 48	3,984 89
Belges	2	2,080 58	3,071 62
Américains	5	1,909 39	3,805 81
Portugais	1	440 32	794 34
Totaux	1,890	3,642,597 35	5,142,784 04

On voit que parmi les navires qui passent par l'isthme de Suez, ceux qui se servent de méridiens autres que celui de Greenwich, sont au plus dans le rapport de 1 à 17.

Quoi qu'il en soit, nous ferons remarquer qu'il y a entre les résolutions de Washington et celle de Rome quelques différences.

D'abord, le vœu de voir le système métrique adopté par l'Angleterre n'a pas été maintenu. Autant que tout autre, nous voudrions voir l'Angleterre et les Etats-Unis, c'est-à-dire les deux pays qui sont à la tête de tous les progrès réalisés dans la technique des chemins de fer, adopter le système métrique. Récemment encore, lors de la rédaction

de l'étude que nous venons de faire sur les chemins de fer anglais⁽¹⁾, nous avons pu apprécier les immenses avantages de ce système. C'est par semaines, même par mois, que nous devrions chiffrer l'économie de temps que nous aurions faite, si nous avions pu nous dispenser de traduire en mesures métriques les différentes dimensions indiquées sur les documents assez nombreux que nous avons à analyser et qui étaient données en milles, chains, yards, pieds, pouces, links, livres, onces, grains, gallons, centners, etc. Nous sommes néanmoins d'avis que la Conférence a sagement agi en ne suivant pas ceux qui voulaient mettre comme condition à leur acceptation du méridien de Greenwich, l'adoption par l'Angleterre du système métrique. Elle s'est inspirée du dicton qu'« à chaque jour suffit sa peine⁽²⁾. »

Ensuite, la Conférence a maintenu le double système de longitudes introduit par la navigation, contrairement à la résolution IV de Rome.

Enfin, à Rome, on a recommandé comme point de départ de l'heure universelle et des dates cosmopolites le midi moyen de Greenwich, tandis qu'à Washington on a décidé que le jour universel doit commencer à partir du minuit-moyen du premier méridien et coïncider avec le commencement du jour civil sur ce méridien.

(1) *Note sur la voie de quelques grandes lignes en Angleterre. (Annales de l'Association des Ingénieurs de Gand, t. XII, p. 459).*

(2) Il est à remarquer qu'en Angleterre l'emploi du système métrique est aussi légal que l'autre. Nous croyons que le motif pour lequel les anciennes mesures restent usage, c'est que les unités sont divisibles par trois, ce qui est une facilité dans la construction des machines. Dans l'Inde anglaise, une décision du Conseil général, prise en 1871, porte que l'unité de poids appelée *ser* sera égale à un poids de métal en possession du gouvernement indien, égal dans le vide au kilogramme, c'est-à-dire à 2·205^{lbs}. La mesure de capacité est le litre, un poids d'eau de 1 kilogramme à sa densité maxima dans le vide. Les mesures légales de capacité et de poids dans l'Inde sont donc empruntées au système métrique.

Sur le dernier point, la décision de Washington nous paraît éminemment pratique; quant à la manière de compter les longitudes, celle de Rome se concilie mieux avec le système d'unification des heures déjà adopté en Amérique dans les chemins de fer, et qui est en voie de s'imposer à l'Europe.

HEURES RÉGULATRICES ACTUELLES.

Il convient d'examiner rapidement quelle était, il y a six ans environ, au point de vue de la supputation des heures, la situation des chemins de fer aux États-Unis, et quelle est celle existant encore actuellement en Europe et dans les autres pays du monde.

Une étude très complète de cette question a paru dans la livraison d'avril 1888 de la *Revue générale des chemins de fer*, sous la signature de M. de Nordling. D'autre part, M. Pasquier, professeur à l'Université de Louvain, a analysé dans un mémoire publié en 1889, par les *Annales de l'Union des ingénieurs de Louvain*, les articles qu'un savant professeur de l'Université de Vienne, M. Schramm, a consacrés à cette même question, et qui ont paru dans les numéros des 14 et 15 décembre 1888 du *Wiener Zeitung*. Enfin, tout récemment, les *Annales de Glaser*, du 15 octobre et des 1^{er} et 15 novembre 1889, ont publié les comptes rendus des réunions des deux associations techniques, *Verein für Eisenbahnkunde* et *Verein der Maschinen Ingenieure*, dans lesquelles les systèmes actuellement en usage en Autriche et en Allemagne ont fait l'objet de discussions intéressantes. Nous avons puisé dans ces divers documents les renseignements qui nous étaient nécessaires pour faire notre travail.

« A l'origine des chemins de fer, dit M. de Nordling en « parlant de la France, tant qu'il n'y avait que des tronçons « épars, les horaires étaient basés sur l'heure de la ville

« principale desservie par chaque tronçon. Mais au fur et à
« mesure que les lignes rayonnant de Paris s'allongeaient,
« elles chassaient devant elles les différentes heures loca-
« les, et aujourd'hui, dans toute l'étendue de la France
« continentale, toutes les horloges des gares et stations ne
« marquent que l'heure de Paris. Les habitants des diffé-
« rents localités situées sur le parcours des chemins de fer
« savent, une fois pour toutes, que l'heure du chemin de
« fer avance ou retarde de tant de minutes sur l'heure
« locale. Cette situation paraît si naturelle, si indiquée par
« la force des choses, qu'elle ne soulève et n'a soulevé
« aucune plainte, bien que l'heure de Paris avance de
« 27 minutes sur Brest et retarde de 20 minutes sur Nice.

« Ce qui s'est passé en France, s'est également passé
« dans la plupart des autres pays. L'heure de la capitale a
« généralement prévalu sur tout le réseau de chaque État;
« il en est ainsi en Belgique, en Danemark, en Espagne,
« dans les Pays-Bas, la Roumanie, la Suisse et les pays de
« l'Allemagne du Sud. »

Dans les îles Britanniques, les chemins de fer anglais et écossais adoptent l'heure de Greenwich, les chemins de fer irlandais celle de Dublin. Quant à l'administration des télégraphes, elle ne connaît pour tout le Royaume-Uni que l'heure de Greenwich.

Une situation semblable se rencontre en Italie; la partie continentale a l'heure de Rome; la Sicile et la Sardaigne ont respectivement les heures de Palerme et Cagliari. L'administration des télégraphes n'a qu'une heure pour tout le royaume, celle de Rome, en avance de 22 minutes sur celle du Mont-Cenis, en retard de 24 minutes sur celle d'Otrante.

En Suède, depuis le 1^{er} janvier 1879, l'heure du méridien situé à 15° Est de Greenwich, régit non seulement les administrations de chemins de fer, mais toute la vie publique et privée, quoiqu'elle soit en avance de

16 minutes sur la frontière occidentale, et en retard de 36 1/2 minutes sur l'heure locale d'Haparanda à la frontière orientale.

En Autriche-Hongrie, deux heures régulatrices sont en usage : celle de Prague dans les provinces occidentales ; celle de Pesth dans la Hongrie, la Galicie et la Bosnie. Elles diffèrent entre elles de 19 minutes, et la première est en avance de 20 minutes à Buchs, station-frontière de la ligne de l'Arlberg ; la seconde, en retard de 29 minutes sur l'heure de la frontière moldave.

L'heure de Bucharest avance de 29 minutes sur celle de Pesth.

En Russie, il y a entre la frontière ouest, du côté de la Silésie prussienne et les monts Ourals à l'est une différence de longitude de près de 40 degrés correspondant à une différence d'heure de 2 heures 40 minutes. Autrefois, une partie des chemins de fer avait comme heure régulatrice celle de Moscou ; une autre, celle de Saint-Pétersbourg. Ces heures chevauchaient quelquefois d'une façon très capricieuse. Ainsi lorsqu'on allait de Saint-Pétersbourg à Orembourg, on partait et on arrivait avec l'heure de la capitale, mais on avait rencontré intermédiairement celle de Moscou, puis celle de Saint-Pétersbourg, puis de nouveau celle de Moscou. Actuellement, tous les chemins de fer situés dans l'étendue du vaste empire ont l'heure de Saint-Pétersbourg ; il n'y a que trois chemins de fer partant de Riga qui ont conservé le système de l'heure locale.

Dans l'Allemagne du Nord, le système de l'heure locale (*Ortszeit*) est en vigueur.

Avant 1873, c'est-à-dire avant la concentration des chemins de fer dans les mains de l'État, chaque compagnie avait pris comme heure régulatrice celle de la ville qu'elle considérait comme le siège principal de son exploitation. On avait les heures de Berlin, Dresde, Francfort, Ludwigs-

hafen, Cologne, Lübeck, Königsberg, Oldenbourg, Elms-horn, etc.

Lorsque le département des chemins de fer de l'empire (*Reichs Eisenbahnamt*) fut créé, il ne conserva que l'heure de Berlin pour le service intérieur de tous les chemins de fer de l'Allemagne du Nord et de l'Alsace-Lorraine. Mais, d'autre part, l'administration était obligée de tenir compte de l'article 20 du *Bahnpolizei Reglement* du 4 janvier 1875, libellé comme suit :

« Il y aura dans chaque station, à un endroit bien
« visible pour le public, une horloge réglée d'après
« l'heure de la localité, et les heures renseignées dans
« les guides, en regard du nom de la localité, pour
« l'arrivée et le départ des trains, doivent être con-
« formes aux heures de l'horloge qui est vérifiée chaque
« jour. »

L'administration devait donc, après avoir établi les itinéraires avec l'heure de Berlin, traduire leurs heures de passage aux stations intermédiaires en heures locales, pour l'usage des guides mis entre les mains du public. Ce système a d'abord pour conséquence que l'étranger qui voyage pour la première fois en Allemagne, et qui n'est pas initié aux secrets de cette pratique, voit avec étonnement que, — d'après son guide, — les trains express allant de l'est à l'ouest marchent beaucoup plus vite que ceux qui vont de l'ouest à l'est⁽¹⁾.

(1) D'après le *Kursbuch*, l'express de 8 h. 20 m. du matin de Berlin pour Königsberg met 690 minutes pour faire les 589.5 kilomètres qui séparent ces deux villes, tandis que l'express en sens inverse ne met que 632 minutes, soit 58 de moins. Il n'y a qu'un arrêt, de très courte durée en moins.

De même l'express de Cologne à Berlin (*Friedrichstrasse*), qui transporte la correspondance de Londres et de Paris, met 628 minutes pour parcourir 588 kilomètres, tandis que l'express postal, dans l'autre sens, fait le même trajet en 563 minutes, soit 55 minutes de moins.

Ensuite, le système exige, à cause de cette traduction, une somme de travail dépensée avec peu d'utilité. Il donne lieu, de ce chef, à une grande sujétion lorsqu'il s'agit d'organiser des trains pour ainsi dire sur l'heure, comme c'est le cas pour les trains de gala ou les transports urgents de troupes. Mais ce qui est plus grave, c'est qu'il rend possible des erreurs de la part des mécaniciens qui ont à observer à la fois leur montre réglée d'après l'heure de Berlin, et les horloges des gares de passage réglées d'après les heures locales. Il ne faut donc pas s'étonner des nombreuses plaintes qu'il soulève, et il est probable, comme nous le verrons tantôt, qu'il ne tardera pas à être abandonné.

Dans l'Inde anglaise, dont la largeur de l'ouest à l'est, c'est-à-dire de Kurrachee, jusqu'à la frontière birmane, comprend à peu près 30 degrés, soit une différence de 2 heures, tous les chemins de fer, à quelques exceptions près, règlent leurs horaires sur l'heure de Madras, en avance de 30 minutes sur l'heure de Bombay, en retard de 33 minutes sur celle de Calcutta⁽¹⁾.

Arrivons aux États-Unis et au Canada. Jusqu'en 1875, il n'y avait pas moins de 70 heures régulatrices d'après lesquelles les différentes compagnies de chemins de fer de ces deux pays traçaient les horaires de leurs trains. Ce nombre n'avait cessé d'augmenter jusqu'en 1881, époque à laquelle il subit une grande réduction par suite du vote de la législature du Connecticut, décrétant normale pour tout cet État, l'heure de New-York, bien que le méridien

(1) Les chiffres de 30 et 33 minutes sont indiqués dans tous les guides de chemins de fer indiens; les longitudes en heures, par rapport à Greenwich, sont pour :

Bombay	4 h. 51' 15''7;
Madras	5 h. 21' 11'';
Calcutta	5 h. 53' 24''3.

de New-York fut tout à fait en dehors du territoire. Mais une simplification plus radicale s'imposait, car en 1883, il y avait encore 50 heures normales, et le nombre des stations où des heures différentes se rencontraient était d'environ 300.

Il existe, ou plutôt il existait en 1883, dans l'Amérique du Nord, deux institutions analogues à la réunion du Fahrplan allemand, mais leurs attributions étaient plus étendues. La première, appelée *General time Convention*⁽¹⁾, se composait des délégués de tous les chemins de fer du Canada et de la presque totalité des chemins de fer du nord des États-Unis, en tout 35 réseaux. Elle se réunissait deux fois par an, en avril et en octobre, dans l'une ou l'autre ville de l'Union, et dans ces assises, non seulement l'on convenait des horaires des trains de grande intercommunication qui devaient être mis en marche pendant la période suivante, d'été ou d'hiver, mais l'on discutait toutes les questions se rapportant au mouvement. C'est notamment à elle qu'est dû le code uniforme de signaux par drapeaux, coups de sifflets, etc., récemment admis dans toute l'Union et au Canada.

La seconde association, appelée *Southern time Convention*, se composait, comme son nom l'indique, des délégués des Compagnies (au nombre de 34 en 1883), établies dans les États du Sud. Elle se réunissait également deux fois par an.

(1) L'article 5 du règlement de la *General time Convention*, approuvé le 14 avril 1886 et modifié le 10 avril 1889, stipule que les Compagnies peuvent être représentées par leur président, leur vice-président, leur général manager ou général superintendent, ou par tout autre fonctionnaire attaché au service du mouvement ou du trafic (*connected with the transportation or traffic department*).

L'ouvrage de MM. Lavoine et Pontzen, *les Chemins de fer en Amérique*, donne des explications complètes sur la hiérarchie administrative aux États-Unis, et permet de se rendre compte des attributions de chacun des fonctionnaires cités ci-dessus.

Disons pour mémoire que les deux conventions se sont fusionnées au mois d'avril 1886 et le nom de la première a été seul maintenu.

A la réunion bisannuelle d'avril 1883, à Saint-Louis, la *General time Convention* fut saisie par son secrétaire, M. Allen, de l'*Official Guide*, d'une proposition longuement développée, tendant à remplacer les 50 heures régulatrices existantes par 5 seulement, différant de 1 heure entre elles, et d'un nombre exact d'heures avec l'heure de Greenwich. M. Allen justifiait cette dernière partie de sa proposition par la considération, « que tous les essais qu'on ferait pour introduire une unification d'heures non rattachée au temps de Greenwich seraient infructueux⁽¹⁾. » Les territoires des États-Unis et du Canada devaient être divisés en cinq régions désignées par leur heure; on aurait en allant de l'est à l'ouest : la région de *l'heure provinciale*, de *l'heure orientale*, de *l'heure centrale ou de la vallée du Mississipi*, de *l'heure de la montagne (Mountaintime)*, de *l'heure du Pacific*.

La proposition de M. Allen, qui réduisait pour le Canada et les États-Unis de 300 à 40 le nombre de stations où il devait y avoir changement d'heures, fut approuvée après une courte discussion qui se termina par le vote de la résolution suivante :

« La Convention recommande pour l'avenir les règles suivantes en ce qui concerne les heures régulatrices :

« 1^o Tous les chemins de fer employant actuellement
« l'heure de Boston, New-York, Philadelphie, Baltimore,
« Toronto, Hamilton ou Washington prendront l'heure du

(1) « Greenwich time is the standard for all the vessels upon the high seas throughout the world, and any attempt to adopt a universal standard of time which does not in some way refer or bear positive relation to Greenwich time can hardly be successful. »

« méridien de 75° longitude Ouest, appelée *l'heure orientale*;

« 2° Tous les chemins de fer employant l'heure de
« Colombus, Atlanta, Cincinnati, Louisville, Indianapolis,
« Chicago, Saint-Louis, Jefferson City, Saint-Paul ou
« Kansas City prendront l'heure du méridien de 90° longitude Ouest, en retard de une heure sur l'heure orientale; elle sera appelée *heure centrale*;

« 3° Tous les chemins de fer situés à l'ouest des sections
« précédentes auront pour heure régulatrice celle du
« méridien de 105° ou du méridien de 120° longitude Ouest,
« en retard, respectivement, de deux et de trois heures
« sur l'heure orientale;

« 4° Tous les changements d'heures se feront à des
« stations terminus, ou à des stations à l'extrémité des
« grandes subdivisions de lignes;

« 5° Le secrétaire de la Convention fera parvenir copie
« des présentes résolutions à tous les directeurs et représentants de chemins de fer, et les priera de lui faire
« connaître s'ils s'y rallient. Le secrétaire répondra aux
« objections qui seront faites, et il fera connaître celles-ci
« dans le rapport qui sera présenté à la session suivante de
« la Convention. »

Trente-deux Compagnies, sur les trente-cinq dont les délégués forment la *General time Convention*, se déclarèrent immédiatement favorables à la proposition; elles représentaient 116,000 kilomètres de chemins de fer.

Peu de temps après, deux des trois opposantes se rallièrent également à la mesure, et à la réunion suivante, qui eut lieu à Chicago le 11 octobre 1883, la *General time Convention* décida que les horaires des trains, sur toutes les lignes qui avaient adopté les nouvelles heures régulatrices, seraient sans retard modifiés conformément à celles-ci. Six jours après, c'est-à-dire le 17 octobre 1883, la *Southern time Convention* se réunit à New-York et

adopta à l'unanimité le même système d'unification de l'heure et décida qu'il serait appliqué, à partir du 20 novembre suivant, sur tous les réseaux qui la composaient.

A chacune de ces deux réunions, à celle du 11 comme à celle du 17 octobre, on donna lecture d'une lettre du vice-amiral R.-W. Shufeldt, annonçant la coopération de l'observatoire de Washington (dont il était directeur), et promettant de transmettre gratuitement chaque jour, à tous les chemins de fer, les heures des méridiens de 75° et 90° longitude Ouest.

Le 9 avril 1884, la *General time Convention* se réunit à Cincinnati. M. Allen lut un rapport annonçant que la mesure votée à Chicago avait eu un tel succès, que non seulement tous les chemins de fer du Canada et des États-Unis l'avaient adoptée, ou avaient promis de le faire au prochain renouvellement de leur service de trains, mais que la presque unanimité des populations des deux pays s'y était ralliée.

Le rapport de M. Allen permettant de compléter, au point de vue de l'historique de la question, les renseignements donnés par ceux qui dans ces derniers temps s'en sont occupés en France et en Allemagne, et fournissant des détails intéressants sur la manière dont la modification des heures a été accueillie par les populations, nous avons cru utile d'en faire une traduction qu'on trouvera plus loin en annexe. (Voir annexe I.)

On voit d'après cela, que lorsque la Conférence internationale, convoquée par le gouvernement des États-Unis, se réunit à Washington, ses membres se trouvèrent dans un pays où l'unification de l'heure, basée sur le méridien de Greenwich, était réalisée depuis un an, et ils pouvaient constater les résultats satisfaisants que la réforme avait procurés. Aussi ne faut-il pas s'étonner que la *General time Convention*, lors de sa réunion du 9 octobre 1884 à Philadelphie, vota la résolution « que la Conférence inter-

nationale du méridien initial, en ce moment réunie à « Washington, fut informée que le système des heures basé « sur celles des méridiens 75°, 90°, 105° et 120° longitude « Ouest de Greenwich, était entièrement satisfaisant et que « tout changement qu'on voudrait y apporter par l'adop- « tion d'un méridien initial différent serait inopportun, et « entraînerait beaucoup de travail pour réorganiser le « service. »

Pour faire ressortir encore davantage combien elle trouvait satisfaisants les résultats de la réforme, elle vota, dans cette même séance, une allocation « de 1,000 dollars à « M. Allen, en reconnaissance des peines qu'il s'était données pour faire réussir la mise en pratique. »

Des cinq heures normales proposées par M. Allen, l'une d'elles, celle du méridien 60°, dite Provinciale et plus tard Intercoloniale, n'a jamais été employée. Les populations du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse qui auraient dû s'en servir ont préféré adopter l'heure de la zone voisine dans laquelle se trouvent la plupart des grandes villes du Canada et des Etats-Unis avec lesquelles elles ont le plus de rapports. L'heure adoptée est ainsi en retard sur l'heure locale de 48 minutes à Halifax, de 1 heure dans l'île du cap Breton.

SYSTÈME AMÉRICAIN.

Lorsque MM. Sandford Fleming, Allen et d'autres savants américains ont cherché à faire disparaître la confusion due à la multiplicité des heures régulatrices en usage dans les chemins de fer, ils ont reconnu que le système nouveau ne pouvait réussir qu'à la condition de ne pas bouleverser les habitudes des populations.

Ils constataient que dans plusieurs pays, en Angleterre notamment, les habitants de localités importantes acceptaient parfaitement que leur heure usuelle, c'est-à-dire celle marquée par les horloges des gares et des bâtiments

publics, fût en avance ou en retard sur leur heure locale moyenne d'un nombre assez grand de minutes, qui dans quelques cas particuliers atteignait jusque 30 minutes, et ils en ont conclu qu'ils pouvaient, sans amener de perturbation réelle dans les habitudes de leurs compatriotes, imposer dans le système nouveau des heures normales dont les écarts avec les heures locales iraient jusque 30 minutes.

Ils reconnaissaient, en second lieu, que le développement des relations internationales et l'usage de plus en plus grand du télégraphe pour les communications entre les parties éloignées du globe, rendaient indispensable que les heures régulatrices nouvelles fussent en rapport simple avec l'heure cosmopolite ou universelle réclamée par les astronomes, les météorologistes, les géodésiens et déjà employée par les neuf dixièmes des navigateurs.

Enfin, ils voulaient un système qui ne fût pas d'application seulement dans leur pays, mais qui pût être étendu à toute la partie civilisée de notre sphère.

Les trois conditions ci-dessus sont réalisées dans le système américain d'unification des longitudes et des heures que M. Sandford Fleming avait déjà imaginé en 1875 et qu'il présenta en 1884 au Congrès de Washington. Nous en donnons ci-dessous la traduction, d'après le texte allemand que nous avons trouvé dans le cahier du 15 octobre 1889 des *Annalen für Gewerbe und Bauwesen* (Annales de Glaser) ⁽¹⁾ :

1° Parmi les 360 méridiens du globe distants de un degré, il en sera choisi vingt-quatre distants l'un de l'autre de quinze degrés, et dont la différence en temps sera par conséquent de une heure. Ils seront considérés comme méridiens normaux et les heures de tous les points de la terre seront établies d'après leurs heures ;

(1) Les *Proceedings* de la Conférence de Washington ne donnent pas le texte de ce projet de résolution, mais on trouve celui de M. Allen au protocole de la séance du 14 octobre 1884.

2° Comme méridien initial, on prendra celui qui est situé à 180° de celui de Greenwich, ce qui correspondra à une différence de douze heures; ce méridien passe par le détroit de Behring et se prolonge dans l'océan Pacifique;

3° Chacun des méridiens normaux aura son heure de midi au moment du passage du soleil à ce méridien, de sorte que chaque méridien normal qu'on rencontre successivement dans la direction de l'ouest aura son midi une heure plus tard que celui qui le précède immédiatement;

4° Les heures locales des lieux de la terre qui ne sont pas situés sur un des méridiens normaux seront réglées d'après celles du méridien normal le plus voisin. Ces lieux compteront donc midi au même instant physique que ceux situés sur le méridien normal. Par conséquent, les heures des lieux de la terre, dépendant de méridiens normaux différents, différeront d'un nombre entier d'heures. Toutefois, la délimitation des zones ayant même heure régulatrice ne doit pas être faite mathématiquement, mais être établie en ayant égard autant que de besoin aux limites politiques ou aux divisions naturelles des États;

5° Pour les observations scientifiques, on fera usage de l'heure du méridien initial et cette heure prendra le nom de temps cosmopolite (*Standard time, Weltzeit*);

6° Les heures cosmopolites ne seront plus divisées en heures du matin et heures du soir, et elles seront désignées, non par des nombres, mais par les lettres consécutives de l'alphabet avec omission de la lettre V. Ces lettres serviront aussi pour désigner les 24 méridiens normaux dans la direction de l'est à l'ouest, de sorte que F désignera le méridien situé à 90° passant près de Calcutta, M celui situé à 180° passant par l'Observatoire de Greenwich, S celui situé à 270° passant à la Nouvelle Orléans, et Z le méridien initial 0°.

En résumé, le système américain consiste à diviser la sphère en 24 fuseaux ou zones dont les heures régulatrices diffèrent d'un nombre entier d'heures de l'heure de Greenwich, et deux heures régulatrices consécutives diffèrent entre elles exactement d'une heure.

La carte, planche VI, indique comment ces fuseaux subdivisent l'ancien et le nouveau monde. Dans la première ligne de carrés, en haut de la carte, nous avons figuré les lettres qui constituent la notation de M. Fleming. A la séance du 14 octobre 1884 de la Conférence de Washington, M. Allen, délégué des États-Unis fit connaître la modification qu'il proposait à ce système, consistant à distinguer les heures des fuseaux, non par des lettres, mais par un nom géographique : on aurait l'heure de l'Alaska, l'heure d'Hawai, etc. Nous avons indiqué ces noms, qui constituent la notation Allen, dans la seconde ligne de carrés.

SYSTÈME DE L'HEURE UNIVERSELLE.

Nous voudrions, avant d'aller plus loin, faire ici une digression. Le système américain ne paraît être considéré que comme transitoire par ceux qui, comme feu M. von Oppolzer et feu M. Houzeau, directeur de l'Observatoire de Bruxelles, voudraient imposer l'heure de Greenwich non seulement aux télégraphes et aux chemins de fer, mais à la vie commune du monde entier. C'est à peu près l'avis de M. Cleveland Ablée qui, déjà en 1879, disait à la Société américaine de météorologie que les États-Unis et le Canada ne devraient avoir qu'une heure, celle du méridien 90° ouest. M. de Nordling et beaucoup d'autres avec lui rejettent cette proposition ; d'après lui, « toute solution qui ne s'adapterait pas à la fois aux chemins de fer et télégraphes et à la vie civile tout entière ne serait qu'une solution incomplète et provisoire. »

Les craintes qu'on a de voir échouer pour toujours la réforme si désirée de l'heure, si on la veut radicale, sont peut-être exagérées. On ne peut toutefois pas méconnaître la force d'inertie que la routine et les habitudes séculaires opposent à tout progrès. Elle a été parfaitement caractéri-

sée par M. Houzeau dans son article intitulé : *Histoire de l'heure*⁽¹⁾. D'après lui, c'est aux Accadiens, c'est-à-dire à un peuple vivant environ vingt siècles avant notre ère, qu'il faut faire remonter la division du jour en deux périodes de douze heures chacune ; il y avait celle de jour et celle de nuit, leurs durées étaient variables avec les saisons et leurs subdivisions, c'est-à-dire les heures, l'étaient également. « Cette inégalité dans la durée des heures, dit M. Houzeau, a subsisté jusqu'à la fin du siècle dernier. Ce ne fut qu'en 1780, plus d'un siècle après l'invention du pendule par Huyghens, que, les premières de toutes, les horloges publiques de Genève donnèrent pour la première fois à la communauté un temps uniforme et qui ne *sautait* plus⁽²⁾. »

« Telle est la force de l'habitude qu'on ne cessa de faire sauter l'heure qu'en 1792 à Londres, en 1810 à Berlin, en 1816 à Paris. En Belgique, il y eut des villes qui ne cessèrent de faire sauter l'heure que forcées par l'établissement du chemin de fer...

« Au bout de 4,000 ans, ce que nous avons gagné, c'est d'avoir des heures égales entre le jour et la nuit, et des heures absolument identiques pendant tous les jours de l'année. Mais ce qui nous reste, c'est la partition du cadran et la subdivision de l'heure en soixantièmes qui sont des intrus dans notre arithmétique. C'est la double série de deux fois douze pour une même période diurne, dont le sens a disparu depuis qu'il n'y a plus qu'une seule espèce d'heures ; c'est l'absence de système dans les rapports entre les heures marquées simultanément dans

(1) *Bulletin de la Société Royale Belge de Géographie*, Année 1888, p. 153.

(2) Le public ne pouvait se faire à l'idée que le midi des horloges ne coïncidât pas avec le midi vrai, et l'on modifiait de temps en temps les aiguilles pour amener cette coïncidence ; cela s'appelait « faire sauter l'heure. »

« les différentes contrées. Car si l'heure ne saute plus
« dans l'étendue d'un même pays, elle saute encore en
« passant les frontières. Ce qui a été fait n'est donc en
« définitive que peu de chose au prix de ce qui reste à
« faire.

« Aussi ne pouvons-nous pas espérer voir ces réformes
« s'achever de notre temps. Il est vrai qu'aujourd'hui
« les exigences toujours croissantes des chemins de fer,
« et l'on peut ajouter des télégraphes, nous poussent en
« avant; mais c'est seulement dans une voie spéciale.
« Ainsi une réforme qui s'impose est le compte des heures
« de 1 à 24 au lieu de deux fois douze. Il résulte non
« seulement des inconvénients, mais des dangers de la
« confusion possible dans les ordres subits, entre les
« heures du matin et les heures du soir. Les livrets mêmes
« de chemin de fer sont peu clairs, pour les grandes
« distances, par suite de l'attention à apporter à cette
« distinction. Il ne serait pas plus difficile de compter
« 13 heures pour l'heure qui suit midi, que de recommen-
« cer un compte nouveau. Que quelques administrations de
« chemin de fer aient le courage d'introduire cette numé-
« ration dans leurs indicateurs, comme elles l'ont déjà fait
« dans leurs ordres de service, et le public suivra. »

Il est aisé de se rendre compte de la difficulté de l'adop-
tion d'une réforme radicale. Pour les astronomes, le com-
mencement du jour est l'instant où le soleil passe au
méridien de leur observatoire. Mais peut-on habituer les
populations à l'idée qu'un jour finit et qu'un autre
commence, alors que le soleil est encore au-dessus de
l'horizon? Car, pour certaines parties du monde, l'adoption
d'une heure unique conduit à cette conséquence. Il est
certain que le monde des affaires et la population qui
travaille s'accommoderaient difficilement de ce système,
la plupart des opérations de la vie active se faisant pendant
la partie des vingt-quatre heures appelée plus spécialement

jour. Actuellement, les journées d'hier et d'aujourd'hui, d'aujourd'hui et de demain sont séparées, pour la plus grande majorité des personnes, par des heures consacrées au repos. Il n'en serait plus de même dans le système de l'heure universelle.

Il y a cependant certains faits tendant à prouver que la réforme n'est pas tout à fait impossible ; mais les astronomes devraient donner l'exemple de la bonne volonté et renoncer à faire commencer le jour à midi. C'est par convenance, comme l'a dit au Congrès de Washington, M. Adams, professeur et directeur de l'Observatoire de Cambridge, qu'ils font commencer leur jour à midi, et il n'y aurait pour eux aucune difficulté sérieuse à faire coïncider le jour astronomique avec le jour civil. Quoi qu'il en soit de ceci, les partisans de l'heure universelle invoquent que les marins, quelle que soit la mer dans laquelle ils naviguent, ont leur chronomètre réglé d'après l'heure du méridien qu'ils ont adopté comme origine des longitudes.

Ensuite, on peut tenir compte que l'instant de minuit n'est caractérisé par aucun phénomène physique. Pour la généralité, la journée n'est censée commencer que lorsqu'on se lève pour le travail quotidien, et elle dure aussi longtemps que lui. On peut donc croire que le système de l'heure unique serait plus aisément accepté si le changement de dates tombait entre l'heure à laquelle le travail en moyenne finit, et celle à laquelle il recommence. Il faudrait nécessairement adopter en même temps le système des 24 heures. Ce qui donne du poids à cette opinion, c'est que cette manière de supputer les heures était, à peu de chose près, celle de toute l'Italie au moyen âge. On comptait de 0 à 24 heures, et le jour se terminait une demi-heure après le crépuscule. Il était alors 24 heures et on sonnait l'*Angelus* ; puis on recommençait le compte. Au bout d'un certain nombre de jours, variable avec l'époque de l'année, lorsque l'heure du crépuscule avait varié d'environ 15 minutes, on

changeait l'heure de l'*Angelus*, c'est-à-dire du commencement du jour.

Ce système est resté en vigueur dans les provinces méridionales et en Sicile jusqu'à l'époque de la fondation du royaume d'Italie. Il est encore en usage, tout en disparaissant peu à peu, parmi les peuples des campagnes et des petites villes. On s'en rend parfaitement compte en jetant un coup d'œil sur le tableau ci-dessous que la municipalité de Naples a fait dresser, tant pour la facilité des étrangers, que pour permettre aux populations de s'habituer à la nouvelle manière de compter les heures, appelée l'*ora francese*. Il donne les heures napolitaines correspondant à minuit et à midi, et l'heure du système ordinaire correspondant à l'*Angelus*, c'est-à-dire à la vingt-quatrième heure italienne.

		MIDI	MINUIT	
		d'après l'heure italienne.		Avec Minuit (24 h.) d'après l'ora française.
Janvier, du 1 ^{er} au 12.		19	7	5
— 13 au 31.		18 3/4	6 3/4	5 1/4
Février, du 1 ^{er} au 15.		18 1/2	6 1/2	5 1/2
— 16 au 24.		18 1/4	6 1/4	5 3/4
— 25 au 28.		18	6	6
Mars, du 1 ^{er} au 5.		18	6	6
— 6 au 15.		17 3/4	5 3/4	6 1/4
— 16 au 26.		17 1/2	5 1/2	6 1/2
— 27 au 31.		17 1/4	5 1/4	6 3/4
Avril, du 1 ^{er} au 10.		17 1/4	5 1/4	6 3/4
— 11 au 20.		17	5	7
— 21 au 30.		16 3/4	4 3/4	7 1/4
Mai, du 1 ^{er} au 15.		16 1/2	4 1/2	7 1/2
— 16 au 31.		16 1/4	4 1/4	7 3/4
Juin, du 1 ^{er} au 30.		16	4	8
Juillet, du 1 ^{er} au 12.		16	4	8
— 13 au 31.		16 1/4	4 1/4	7 3/4
Août, du 1 ^{er} au 15.		16 1/2	4 1/2	7 1/2
— 16 au 25.		16 3/4	4 3/4	7 1/4
— 26 au 31.		17	5	7
Septembre, du 1 ^{er} au 5.		17	5	7
— 6 au 16.		17 1/4	5 1/4	6 3/4
— 17 au 27.		17 1/2	5 1/2	6 1/2
— 28 au 30.		17 3/4	5 3/4	6 1/4
Octobre, du 1 ^{er} au 10.		17 3/4	5 3/4	6 1/4
— 11 au 20.		18	6	6
— 21 au 31.		18 1/4	6 1/4	5 3/4
Novembre, du 1 ^{er} au 15.		18 1/2	6 1/2	5 1/2
— 16 au 30.		18 3/4	6 3/4	5 1/4
Décembre, du 1 ^{er} au 31.		19	7	5

On peut encore ajouter, comme argument en faveur de l'heure universelle unique, que le nombre d'industries qui ne s'arrêtent jamais ne fait que croître, et parmi elles, celles des chemins de fer et des télégraphes ne sont pas les moins importantes. Au point de vue de leur service intérieur, les noms qu'on donne aux heures auxquelles se font les changements des services de nuit et de jour sont certainement indifférents.

Enfin, on peut remarquer que l'heure 0, qui commence la journée, tombe dans le système de l'heure universelle, en Europe, en Amérique et dans la plus grande partie de l'Asie, entre ce qu'on est convenu d'appeler 4 heures du soir et 8 heures du matin; ce n'est que dans l'extrême Asie et l'Océanie que le minuit de Greenwich diviserait la journée de travail.

En résumé, il est possible qu'il ne faille pas rejeter, comme absolument irréalisable, l'idée de faire adopter par les chemins de fer d'abord, le public en général ensuite, le système de l'heure universelle.

La civilisation, dans sa marche en avant, finira peut-être par avoir raison des préjugés et des habitudes séculaires⁽¹⁾. Mais pour le moment, il faut bien reconnaître

(1) A la séance du 8 octobre 1889 du *Verein für Eisenbahnkunde*, présidée par le lieutenant général Goltz, M. le Conseiller supérieur Streckert a montré, par quelques exemples empruntés à l'ouvrage de M. von Stölzel, sur les anciennes coutumes du Brandebourg, combien les notions du tôt et du tard se modifient avec le cours des siècles.

Le règlement de 1510 de la Chambre de justice stipule que les séances auront lieu pendant l'été, de 6 à 9 heures; pendant l'hiver, de 7 à 10 heures, et lorsque c'est l'après-midi, de 12 heures à 4 heures.

L'ordonnance désigne ces dernières heures comme des « *Abend Stunden* », c'est-à-dire des heures du soir, soir étant entendu comme la partie tardive de la journée, et non pas comme l'après-midi.

En 1540, l'Électeur de Brandebourg publia une ordonnance en vertu de laquelle : « Lorsque le souverain est à la cour, le dîner (repas du milieu du jour) en commun de tous les employés de son entourage aura lieu,

que le moment d'un temps unique pour tout le globe n'est pas venu, et l'on doit considérer qu'un immense progrès aura déjà été réalisé le jour où le système américain, avec sa division en fuseaux dont l'heure est en rapport simple avec celle du méridien initial, et sa supputation des heures en série continue de 0 à 24 heures, sera mis en pratique par tous les peuples civilisés.

SYSTÈME DES FUSEAUX GÉNÉRALISÉ.

Pour savoir si ce jour est proche, il y a lieu d'examiner d'abord si la division, qui a si bien réussi dans l'Amérique du Nord, est pratique pour les autres pays ; ensuite si elle peut procurer à la généralité des nations des avantages compensant les inconvénients qu'entraîne toujours une transformation dans les habitudes.

Le premier examen a été fait d'une façon méthodique et claire par M. de Nordling dans son mémoire sur l'unification de l'heure, et l'impression laissée par la lecture de ce mémoire, c'est que la subdivision en fuseaux est non seulement possible au point de vue pratique, mais qu'elle peut se réaliser dans les conditions les plus favorables.

Nous avons déjà emprunté à M. de Nordling la plupart des renseignements que nous avons donnés relativement aux heures régulatrices actuelles.

conformément aux usages des siècles antérieurs, le matin vers 10 heures, et le souper le soir vers 5 heures. » (*Die gemeinsame Mittagsmahlzeit der Beamten seines Umgebung nach der Sitte früherer Jahrhunderte Vormittag's gegen 10 Uhr, die Abendmahlzeit Nachmittags gegen 5 Uhr stattfinden soll.*) (*Annales de Glaser*, 1^{er} novembre 1889.)

On peut voir le chemin qu'on a fait en songeant qu'actuellement, dans les grandes villes industrielles et commerciales et dans les capitales, la journée de travail est pour ainsi dire continue, et le principal repas, c'est-à-dire le dîner, n'a lieu qu'après, et de plus en plus tard dans la soirée.

Où chercher encore un tribunal qui siège à 7 heures du matin ?

Nous aurons encore recours à son étude pour l'examen qui nous reste à faire.

Mais nous devons d'abord faire connaître les modifications que M. Schramm qui, comme nous l'avons dit en commençant, a publié de nombreux articles sur l'unification des heures, propose au système américain.

Le savant professeur de l'université de Vienne renverse d'abord, comme M. de Nordling, l'ordre des lettres par lesquelles M. Sandford Fleming distingue les méridiens normaux. Ensuite il donne, dans un but mnémonique, à l'heure de chaque fuseau un nom géographique ayant pour première lettre celle de son méridien normal. Ainsi, il donne au fuseau du méridien A le nom d'*Adria*, parce qu'il contient la mer Adriatique; au fuseau du méridien E, il donne le nom d'*Eléphanta*, du nom d'une île voisine de celle de Bombay; au fuseau du méridien F, il donne le nom de *Fakir*, parce que le méridien passe par l'Inde, pays de Fakirs, et ainsi de suite⁽¹⁾.

Le renversement des lettres adopté par MM. de Nordling et Schramm est conforme à la résolution de la Conférence de Washington. M. de Nordling donne la lettre A au fuseau du méridien de Greenwich, parce que c'est le méridien initial, ou premier méridien normal. M. Schramm part de cette considération que lorsqu'il est midi ou zéro heure au méridien initial, le méridien normal suivant a 1 heure ou l'heure A.

Nous avons sur le planisphère de la planche VI indiqué les lettres proposées par M. de Nordling, et en dessous les noms et les lettres proposés par M. Schramm. On peut ainsi comparer les quatre différents systèmes de notations du système américain.

Quels que soient les avantages de ces notations, nous

(1) *Wiener Zeitung*, 14 et 15 décembre 1888. *Zur Frage der Eisenbahn Zeit*, von Dr Robert Schramm.

croions qu'en fait de noms à donner aux fuseaux de l'Europe, ceux qui plairont le plus et qui au point de vue du but à atteindre sont les plus heureux et les mieux en situation, sont ceux mis en avant dans la séance du 8 octobre 1889 du « Verein für Eisenbahnkunde, » dont nous donnerons plus loin un court compte rendu.

Pour abrégé l'examen qui nous reste à faire, nous prendrons d'abord les pays où la différence d'heures entre les frontières orientales et les frontières occidentales est d'au moins deux heures, puis nous passerons aux pays de l'Europe. Nous pouvons borner là notre examen, car il nous paraît évident que si tous ou presque tous les grands États de cette cinquième partie du monde, c'est-à-dire l'Allemagne, l'Autriche-Hongrie, la France, les îles Britanniques, l'Italie et la Russie adoptent le système américain, non seulement celui-ci s'imposera immédiatement aux pays plus petits ou moins importants, qui les avoisinent, mais l'autorité qu'il recevra de ce chef suffira pour le faire admettre par les pays plus jeunes du nouveau monde et par ceux de l'ancien, qui sans cela eussent pu lui être indifférents.

Parmi ces derniers, il y en a un dont nous ne devons plus nous occuper, c'est le Japon qui, depuis le 1^{er} janvier 1888, a adopté les conclusions du Congrès de Washington, et dont l'heure normale pour tout le pays est celle du méridien 135° longitude Est, en retard de 9 heures sur celle de Greenwich.

Le planisphère de la planche VI montre que deux pays seulement, la Sibérie et la Chine, comprennent plus de trois méridiens normaux; que l'Australie est divisée par les fuseaux en trois parties, et que parmi les pays qui suivent comme dimensions, et qui comprennent au moins 30° de longitude correspondant à deux fuseaux, il y a la Russie d'Europe, le Brésil, l'Inde anglaise, l'État indépendant du Congo, l'Arabie. Nous pouvons laisser de côté ces

deux derniers pays, ainsi que la Chine, dans laquelle la civilisation européenne a tant de peine à pénétrer.

On peut considérer que dans la Russie d'Europe la réforme est pratiquement faite, puisque entre l'heure de Saint-Petersbourg et l'heure de Greenwich, la différence est à une minute près de deux heures. On a vu qu'au Canada les provinces orientales du New-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse se sont rattachées à l'heure du méridien 75° Ouest. En Russie, une situation analogue se présente, puisque l'heure de Saint-Petersbourg est acceptée dans toute l'étendue de l'empire, alors que toute une zone pourrait prendre l'heure du méridien 45° Est, et que Orenbourg et Ekaterinenbourg sont situées dans la zone du méridien 60° longitude Est, ainsi que l'indique la carte, planche VII.

En ce qui concerne les possessions asiatiques de la Russie, c'est-à-dire la Sibérie et l'ancien Turkestan, on peut s'abstenir d'examiner ici de quelle façon le système américain, c'est-à-dire la division en fuseaux, pourra s'y faire :

« Ce sont là, comme le dit M. de Nording, des détails
« que le Gouvernement russe réglera d'un trait de plume,
« quand il lui plaira, et il y sera sûrement conduit quand
« ses chemins de fer s'approcheront du Pacifique, car la
« distance totale de Saint-Petersbourg, aux bouches de
« l'Amour, s'élève à 110° de longitude, en temps plus de
« 7 heures, soit près du double de l'Amérique du Nord. »

Ajoutons qu'à la Conférence géodésique de Rome de 1883, et à celle de Washington de 1884, les délégués du Gouvernement russe, au nombre desquels on comptait M. Otto Struve, le savant astronome, se sont déclarés partisans de l'unification des longitudes et des heures d'après le système du méridien de Greenwich⁽¹⁾.

(1) M. Struve s'était catégoriquement déclaré, lors de la construction de l'observatoire de Pulkova, contre l'adoption d'un premier méridien

En Australie, la division américaine s'accorde parfaitement avec les trois grandes divisions politiques du pays, de sorte que l'application du système des fuseaux n'y présentera guère de difficultés.

Le Brésil, comme on l'a vu, a fait opposition à Washington à l'adoption du méridien de Greenwich. On pourrait donc s'abstenir d'en parler ici ; mais comme il est possible que son opposition cesse, nous dirons que nous pensons que ce pays ne prendra qu'une heure normale, celle du méridien de la zone qui contient la capitale, et qui est jusqu'à présent pour ainsi dire seule habitée par la population blanche.

L'Inde anglaise s'étend sur environ 33° de longitude, c'est-à-dire sur un peu plus de deux fuseaux. L'heure du méridien de 75° Est est en avance sur celle de Bombay de 8 minutes 15 secondes ; celle du méridien 90° Est en avance de 6 minutes 24 secondes sur celle de Calcutta. On voit donc qu'au point de ces deux grandes villes, qui ont actuellement pour heure régulatrice de leurs chemins de fer l'heure de Madras, en avance de 30 minutes sur la première, en retard de 32 1/4 minutes sur la seconde⁽¹⁾, il y aurait avantage à admettre le système des fuseaux. Mais les Anglais, partisans de l'unité, ne préféreront-ils pas maintenir la fusion actuelle des deux fuseaux et adopter soit l'heure du méridien 75° Est (Bombay), soit celle du méridien 90° Est (Calcutta) ? Dans le premier cas, le retard à Rangoon serait d'environ 1 heure 25 minutes ; dans le second, l'avance à Kurrachee serait de 1 heure 32 minutes. A la rigueur, on pourrait soutenir que le principe de

russe pour la cartographie. C'est sur sa proposition qu'a été organisée, en 1843-44, la grande expédition de chronomètres qui rattacha l'observatoire de Pulkova à celui de Greenwich, et établit avec la plus rigoureuse précision la différence de longitude des deux observatoires.

(1) Voir note p. 207.

l'heure normale, en rapport simple avec l'heure universelle, serait encore respecté, si on remplaçait simplement l'heure actuelle de Madras par celle du méridien $82^{\circ} 30'$ Est, qui ne s'en écarte que de 8 minutes 49 secondes. Les deux fuseaux entre lesquels l'Inde serait comprise différeraient entre eux de 3 heures, et ils différeraient l'un et l'autre du double fuseau indien de 1 heure 30 minutes.

On voit que, quelle que soit la solution adoptée, l'extension des fuseaux dans l'Inde anglaise est parfaitement possible.

Passons aux pays de l'Europe occidentale. Nous avons pour la facilité dressé une carte à une échelle assez grande pour qu'il soit possible de se rendre compte des sinuosités que doivent suivre les limites de fuseaux pour contourner les frontières des États compris dans chacun d'eux. (Planche VII.)

Le fuseau du méridien initial comprend les îles Britanniques, la France, l'Espagne, le Portugal, les Pays-Bas, la Belgique.

L'heure de Greenwich, seule en usage dans la Grande-Bretagne, est en avance de 14 minutes sur Madrid, de 36 sur Lisbonne, de 25 sur Dublin; en retard de 9 minutes sur Paris, 17 sur Bruxelles, 20 sur Amsterdam.

L'avance sur l'heure locale en Portugal est assez importante; elle est cependant inférieure à celle de Saint-Pétersbourg par rapport à Varsovie, et nous avons vu que dans l'Inde anglaise les villes de Calcutta et de Bombay s'accommodent parfaitement d'écarts semblables. En résumé, le groupe d'États constituant le fuseau A de M. de Nordling pourrait parfaitement se constituer, et il y est presque invité par la direction pour ainsi dire rectiligne de sa limite orientale. Il tardera cependant, selon toute probabilité, à se former entièrement, à cause de la position que la France a prise dans la question du premier méridien. Ce pays paraît vouloir attendre, pour admettre

le système américain qui implique la reconnaissance du méridien de Greenwich comme origine des longitudes, que le Gouvernement britannique ait adopté le système métrique.

En ce qui concerne la Belgique et les Pays-Bas, placés tous deux sur la route de l'Angleterre vers l'Allemagne, il serait de leur intérêt de remplacer leur heure actuelle par l'heure de Greenwich, si les puissances de l'Europe centrale admettent l'heure du méridien situé à 15° longitude Est.

Nous avons vu qu'en Suède l'heure normale est celle du méridien 15° longitude Est. Nous n'avons plus à nous occuper de ce pays et nous passons à l'Autriche et à l'Allemagne.

La campagne entreprise par M. Schramm en faveur du système américain, et dont nous avons parlé plus haut, paraît à la veille d'être couronnée de succès.

Dans l'article intitulé « *Adria-Zeit*, » publié par le *Neue Freie Presse*, M. Schramm annonce que lors de la réunion d'automne de 1888 des directeurs des différentes Administrations de chemins de fer de l'empire austro-hongrois, M. Julius von Ludwig, président du comité du chemin de fer de l'État hongrois, a saisi l'assemblée de la proposition d'adopter comme heure régulatrice unique pour tous les chemins de fer de la monarchie, l'heure du méridien de 15° longitude Est de Greenwich.

D'après le cahier du 15 octobre 1889 des *Annalen für Gewerbe und Bauwesen*, qui rend compte de la conférence de M. le conseiller L. Glaser, du 24 septembre 1889, au « *Verein der Deutschen Maschinen Ingenieure*, » l'administrateur des chemins de fer de l'État hongrois aurait fait une seconde proposition, celle d'adopter le système des vingt quatre heures.

Les deux propositions ayant été prises en considération, la réunion décida de demander à l'autorité supérieure des

deux parties de l'empire, de pouvoir modifier les horaires d'après la nouvelle heure régulatrice. La réponse du gouvernement, dont nous donnons, annexe II, une traduction complète, fut favorable, mais elle demandait que la question fût mise à l'ordre du jour de la prochaine réunion du « Verein » allemand, et cela dans le but d'arriver à avoir un même régime dans les deux grands États de l'Europe centrale,

M. Glaser proposa à l'assemblée, à la suite de sa communication, d'exprimer un vœu en faveur de l'adoption de l'unification de l'heure en Allemagne. Le vote fut ajourné à la séance suivante, à la suite d'une observation de M. le conseiller supérieur privé Stambké « qu'on pouvait préjuger que les dispositions du Conseil fédéral au système de l'heure unique seraient favorables, puisque l'article de l'ancien règlement de police des chemins de fer, stipulant que « les horloges des stations seraient réglées d'après l'heure des localités, » avait été remplacé dans le nouveau règlement, approuvé le 30 novembre 1885, par un nouvel article mentionnant que « les horloges seront réglées d'après le temps (*local ou normal*) indiqué aux tableaux-affiches de la marche des trains⁽¹⁾. « Il n'est donc plus nécessaire, disait M. Stambké, de modifier le règlement de police pour introduire l'heure unique, et celle-ci peut être aussi bien celle du méridien à 15° longitude Est de Greenwich que celle de Berlin. »

La séance suivante du « Verein der Deutsche Maschinen

(1) L'article 20 § 2 du règlement de 1885 est libellé comme suit :

« Auf jeder Station muss an einer dem Publikum sichtbaren Stelle eine Uhr angebracht sein, welche nach der den veröffentlichten Fahrplänen entsprechenden (Orts-oder-Normal), Zeit gestellt ist und täglich regulirt werden muss. Auf grösseren Bahnhöfen müssen die Zeitangaben so wohl von dem Zugange zu demselben als von den Zügen bei Tage und auch im Dunkeln erkennbar sein. »

Ingénieure » eut lieu seulement le 22 octobre 1889. Dans l'intervalle, c'est-à-dire le 8 octobre, eut lieu, sous la présidence du lieutenant général Goltz, la réunion du « Verein für Eisenbahnkunde. » La question à l'ordre du jour était également celle de l'unification de l'heure, et M. le conseiller supérieur Streckert, après avoir fait ressortir combien l'adoption générale en Europe du système de l'unification de l'heure, basé sur le choix du méridien de Greenwich, était désirable, disait qu'on ne devrait y avoir que trois heures :

1° *L'heure de l'Europe occidentale* (*West Europäische Zeit*), c'est-à-dire celle du méridien 0° ou de Greenwich, serait en usage dans les îles Britanniques, les Pays-Bas, en France, en Belgique, en Espagne et en Portugal;

2° *L'heure de l'Europe centrale ou du milieu* (*Mittel Europäische Zeit*), ou du méridien 15° Est régnerait en Suède, Norvège, Danemark, Allemagne, Suisse, Autriche-Hongrie, Italie et Serbie;

3° Enfin, *l'heure de l'Europe orientale* (*Oost Europäische Zeit*), ou du méridien 3°, aurait pour domaine toute la Russie européenne, la Roumanie, la Bulgarie, la Turquie d'Europe et la Grèce.

La résolution suivante fut votée :

« Le « Verein für Eisenbahnkunde » estime que l'introduction d'une heure normale pour le service intérieur et « extérieur des chemins de fer est hautement désirable, « tant au point de vue de la régularité qu'au point de « vue de la sécurité du trafic, et recommande à cette « fin le temps du méridien qui se trouve à 15° longitude Est du méridien passant par l'observatoire de « Greenwich.

« Le « Verein » est, de plus, d'avis que l'introduction « de ce temps en Allemagne serait avantageuse au point « de vue de l'administration de la justice et de la vie « civile, et pourrait se faire sans difficulté, comme le

« prouve l'exemple de l'Angleterre, de la Suède, de
« l'Amérique du Nord et du Japon. »

La première partie de la résolution recueillit l'unanimité des suffrages; une voix seulement se déclara contre la seconde.

Le vœu que le « Verein der Deutsche Maschinen Ingenieure » émit à l'unanimité, dans sa séance du 22 octobre 1889, est formulé dans des termes à peu près identiques :

« Le « Verein der Deutsche Maschinen Ingenieure »
« estime que l'introduction générale dans l'empire alle-
« mand, d'une manière uniforme de compter les heures,
« applicable aussi bien au service des chemins de fer qu'à
« l'ensemble des relations de la vie civile, est hautement
« désirable ;

« Le choix du méridien situé à 15° longitude Est
« de Greenwich paraît convenir pour donner l'heure
« unique en Allemagne. »

Inutile d'insister sur l'importance des deux résolutions qui précèdent. On peut, sans crainte de se tromper, exprimer l'avis que l'adoption du système américain par les deux grands États de l'Europe centrale n'est plus qu'une question de mois, et il est à supposer que le Danemark, l'Italie et la Suisse suivront leur exemple. Le Danemark y sera amené à cause de sa situation entre la Suède et l'Allemagne. Quant à l'Italie et la Suisse, leurs relations avec les États de l'Europe centrale, desservies par de nombreux trains directs, ne pourront que gagner à cette unification. Cette considération suffira probablement pour rendre inutile l'intervention diplomatique promise par le ministre du commerce d'Autriche.

Faisons remarquer que l'heure du méridien 15° longitude Est est en avance de 10 minutes sur Copenhague, 11 sur Rome, 31 sur Berne, et en retard de 22 minutes sur Belgrade.

Il nous resterait, pour terminer notre revue de l'Europe, à jeter un coup d'œil sur la situation par rapport au système américain des États balkaniques. Mais cet examen nous paraît assez inutile, car, comme nous l'avons déjà dit, lorsque le système qu'on peut considérer comme déjà adopté par l'Angleterre, la Suède et la Russie, l'aura été également par l'Allemagne, l'Autriche et l'Italie, ces États seront inévitablement amenés à y adhérer.

RÉSULTATS DE LA RÉFORME AU POINT DE VUE DES VOYAGEURS.

On a pu se rendre compte, par ce qui s'est passé aux États-Unis et au Canada, et par ce que nous avons dit de l'Allemagne et de l'Autriche-Hongrie, des grands avantages que l'unification de l'heure doit procurer aux Administrations des divers chemins de fer de chaque zone. Nous emprunterons à M. de Nordling les renseignements suivants qui montrent le bénéfice que les voyageurs et les hommes d'affaires retireront de la réforme. Toutefois, au lieu de prendre comme lui des voyageurs partant de Paris, nous en prendrons un au départ de Londres que nous suivrons jusque Saint-Petersbourg, puis un autre à qui nous ferons faire le voyage de Constantinople, et, dans l'un et l'autre cas, la voie suivie sera celle d'Ostende.

Notre premier voyageur doit pousser l'aiguille de sa montre savoir :

à Ostende (heure belge), de	17 m.
à Herbesthal (frontière allemande), de	6 m.
dans les 20 ou 30 gares d'arrêt du territoire prussien, ensemble de	1 h. 08 m.
à Wirballen (frontière russe), de	30 m.

En tout, entre Londres et Saint-Petersbourg, de 2 h. 01 m.

Le second voyageur aura à avancer sa montre :

à Ostende, de	17 m.
à Luxembourg, de	7 m.
dans la traversée de l'Alsace, de	7 m.
à Kehl (frontière badoise), de	2 m.
à Mühlacker (frontière wurtembergeoise), de	3 m.
à Ulm (frontière bavaroise), de	10 m.
à Simbach (frontière autrichienne), de	11 m.
à Bruck (sur le Leitha, heure hongroise), de	19 m.
à Belgrade (heure serbe), de	6 m.
à Tzaribrod (frontière bulgare), de	11 m.
à Mustapha-Pacha (frontière turque), de	13 m.

Total, entre Londres et Constantinople . . . 1 h. 56 m.

« C'est compliqué et d'autant plus gênant pour le voyageur, fait observer M. de Nordling, que les indicateurs (tels qu'ils sont rédigés) ne leur apprennent que tout à fait exceptionnellement la durée véritable de l'arrêt dans ces gares à double cadran.

« On n'échappe aux ennuis qui en sont inséparables que dans les trains de luxe de la Société internationale, mais c'est un moyen qui n'est pas à la portée de toutes les bourses. Après la réforme dans le sens des heures normales américaines, nos voyageurs n'auront plus à avancer leur montre qu'à

« Herbesthal (frontière allemande), de . . . 1 heure.

« à Wirballen (frontière russe), de . . . 1 heure.

« Total, entre Londres et Saint-Pétersbourg 2 heures juste.

« Et de même

« à Luxembourg (frontière du réseau allemand), de 1 heure.

« à Tzaribrod (frontière bulgare), de . . . 1 heure.

« Total, entre Londres et Constantinople, 2 heures juste.

« On voit par ces chiffres concrets quelle simplification apportera la réforme aux voyageurs. »

CONCLUSIONS.

Nous pouvons conclure de notre examen que, si de 1884 à 1889, il y a eu, vis-à-vis des résolutions du congrès de Washington et, par contre-coup, contre l'unification des heures d'après le système américain, des hésitations et certaines préventions, elles ne tarderont pas à céder devant la pression des exigences toujours croissantes des relations internationales. Non seulement la réforme est réclamée par les besoins des chemins de fer, mais l'on peut être certain que la faveur avec laquelle les voyageurs et tous les hommes d'affaires l'accueilleront, forcera les administrations publiques et les localités à l'adopter également. Aussi ne sera-t-on pas trop mauvais prophète en prédisant que bientôt une union de plus existera entre les peuples civilisés des deux mondes, et elle sera, pour ainsi dire, l'œuvre exclusive des chemins de fer.

SYSTÈME DES VINGT-QUATRE HEURES.

Bien que le système des vingt-quatre heures se rattache, comme nous l'avons dit, à l'unification des heures, il n'est cependant pas indispensable de faire simultanément la réforme de l'heure régulatrice et celle de la supputation des heures.

Contrairement à une opinion assez généralement reçue, cette manière de compter les heures n'a pas été adoptée par les compagnies américaines en 1883. Elle avait trouvé ses plus chauds partisans parmi les membres de la Société américaine des ingénieurs civils, et, lors de la réunion annuelle du 20 janvier 1886, le rapport du comité de l'heure-type de cette association annonçait « que 171 compagnies, représentant 96,000 kilomètres, étaient disposées à se joindre au mouvement en faveur de l'abandon des notations de soir et matin (*a. m.* et *p. m.*) et quelques-uns

« déclaraient pouvoir le faire immédiatement ». Pendant la séance, on reçut un télégramme du « Canadian Pacific » annonçant qu'il venait de prendre les mesures pour mettre la nouvelle manière de compter les heures le plus tôt possible en vigueur. Le 16 juin suivant, une circulaire portant la signature de M. Van Horne, vice-président⁽¹⁾ de la Compagnie, annonça à tous les agents du réseau « que la mise en marche d'un train qui devait faire, sans interruption, un trajet embrassant 53 et bientôt 60° longitude nécessitait, pour la facilité du service et pour éviter toute confusion, l'adoption du système des vingt-quatre heures. On ne discute plus, disait M. Van Horne, la sagesse de l'unification des heures adoptée depuis trois ans dans toute l'Amérique du Nord. L'adoption du système des vingt-quatre heures doit suivre à bref délai cette première mesure, et ce sera l'honneur du Canada d'avoir le premier réalisé la seconde réforme. »

La circulaire faisait ensuite connaître que, pour habituer le personnel et le public à la réforme, la Compagnie avait fait préparer pour leur usage des cadrans de différents diamètres, portant la nouvelle subdivision des heures de l'après-midi, et pouvant s'adapter aux montres et horloges ordinaires. Le public était, en outre, informé que les personnes qui ne parvenaient pas à adapter elles-mêmes le cadran mis à leur disposition, pouvaient s'adresser à des agents que la Compagnie avait spécialement chargés de cette besogne.

Malgré la propagande des ingénieurs civils, l'exemple du « Canadian Pacific » n'a, jusqu'à ce jour, été suivi que par deux chemins de fer seulement, le « Manitoba et North Western Railway » et « l'Intercolonial Railway. »

Le 17 avril 1887, la « General time Convention » eut la question du cadran de vingt-quatre heures à son ordre du

(1) M. Van Horne est actuellement président du Canadian Pacific.

jour : 92 délégués étaient présents. Le comité chargé de faire le rapport annonça que la majorité des Compagnies n'avait pas donné de réponse, et parmi celles qui avaient répondu, le plus grand nombre, tout en étant favorable au système de vingt-quatre heures, émettait l'avis que le moment n'était pas encore venu de réaliser cette réforme. La Convention crut, en conséquence, devoir s'abstenir et, depuis lors, elle ne s'est plus occupée de la question.

Le système des vingt-quatre heures a eu plus de succès dans l'Inde anglaise. Au 31 mars 1889, ce pays comptait 24,531 kilomètres en exploitation. Les compagnies qui ont fait disparaître de leurs guides les notations *a. m.* et *p. m.* (matin et soir), représentent 17,657 kilomètres, soit plus des deux tiers de la longueur totale, et il est probable que cette fraction atteindra l'unité dans un avenir assez prochain. En attendant, on peut constater que dans la vallée du Gange, dont la population forme plus de la moitié de celle de l'Inde entière et où il y a le plus de voies ferrées, l'usage de compter les heures en série continue de 0 à 24 est général.

En Europe, le système des vingt-quatre heures a certainement des partisans nombreux parmi les exploitants de chemins de fer. Nous avons plus haut, en parlant de l'heure universelle, eu l'occasion d'exposer quelques-uns de ses avantages. Déjà pour certaines parties du service intérieur, notamment pour le décompte de matériel entre Administrations, plusieurs réseaux de l'Europe occidentale, et en particulier les chemins de fer belges, en font usage. Mais il faudrait pouvoir aller plus loin et appliquer le système à la fois au service intérieur tout entier et aux relations avec le public. Les préjugés avec lesquels on a à compter formeront, il faut le craindre, obstacle pendant assez longtemps encore à ce progrès. Cependant, si les renseignements fournis par M. Glaser, à la réunion du 24 septembre 1889, au « Verein für Maschinen Ingenieure, »

sont exacts, les chemins de fer de l'Autriche-Hongrie seraient disposés à entrer dans cette voie. Les chemins de fer italiens pourront d'autant plus facilement suivre leur exemple que, depuis longtemps déjà, l'Administration du télégraphe en Italie a adopté le système des vingt-quatre heures dans ses relations avec le public sans soulever de réclamations de sa part.

Dans cette lutte contre les préjugés, les chemins de fer peuvent compter sur le concours absolu des administrations des télégraphes, car leur intérêt dans l'adoption du système des vingt-quatre heures est considérable; on pourra en juger par les paroles suivantes extraites du discours que M. Sandford Fleming prononça au « Canadian Institute, » le 20 décembre 1884: « Le président de la « Western « Union Telegraph Company, » le docteur Norwin Green, « constate que le trafic de sa Compagnie comporte la trans- « mission de 44 millions de télégrammes par an, et l'adop- « tion générale du système des vingt-quatre heures serait « cordialement saluée par les employés des télégraphes. Ce « système réduirait matériellement les risques d'erreurs et, « à la Compagnie que M. Green préside, il économiserait « par an la transmission télégraphique d'au moins 150 mil- « lions de lettres. »

Ce renseignement date de plus de six ans. Il serait intéressant de savoir ce que ces chiffres sont devenus depuis lors, pour avoir une idée du bénéfice que les administrations de télégraphes retireraient actuellement de l'adoption du système des vingt-quatre heures.

POST-SCRIPTUM.

Depuis que nous avons rédigé notre communication, deux réunions importantes ont eu lieu, et il convient de faire connaître ici leurs résolutions, afin de compléter les renseignements que nous avons donnés relativement à la

double question de l'unification des heures et du système des vingt-quatre heures.

La première réunion est celle du comité spécial chargé d'étudier et de formuler les propositions à soumettre à l'assemblée générale du « Verein » allemand qui doit avoir lieu à Dresde, le 30 juillet prochain. Ce comité s'est réuni à Berlin, le 8 janvier dernier, et parmi les propositions qu'il a indiquées, comme devant figurer à l'ordre du jour de l'assemblée générale, est comprise celle des chemins de fer de l'État hongrois concernant l'adoption de l'heure du méridien 15° longitude Est de Greenwich pour toute l'Allemagne et l'Autriche.

Les conclusions relatives à cette proposition sont formulées comme suit :

Le comité demande que l'assemblée du « Verein » veuille :

1° Reconnaître qu'il serait au plus haut degré conforme au but à atteindre d'adopter l'heure du fuseau horaire proposé ;

2° Émettre une déclaration semblable en ce qui concerne les heures à indiquer sur les tableaux horaires destinés au public ;

3° Déclarer qu'il est hautement à recommander que l'heure du fuseau proposé soit également introduite dans la vie civile⁽¹⁾.

Les paragraphes 1 et 3 ont été approuvés à l'unanimité ; un membre a voté contre le paragraphe 2 : il était d'avis que l'emploi de l'heure du fuseau horaire pour les tableaux-

(1) Voici le texte allemand des résolutions :

« Des Ausschuss beantragt, die Vereinsversammlung woll beschliessen :

« 1° Die Einführung der vorgeschlagenen Zonenzeit in Eisenbahndienste als in höchsten Grade zweckmässig anzuerkennen.

« 2° Eine gleiche Erklärung auch in Bezug auf die Zeitangaben in den für das Publikum bestimmten Fahrplänen anzugeben, und

« Die allgemeine Einführung gedachter Zonenzeit auch in bürgerlichen Leben als empfehlenswerth zu bezeichnen. »

affiches des trains ne pouvait se faire que s'il était simultanément adopté dans la vie civile.

Il est donc à prévoir qu'en Allemagne et en Autriche-Hongrie, l'heure du méridien 15° longitude Est de Greenwich réglera, à partir de l'hiver prochain, le service des trains, et que le groupe B de M. de Nordling, ou Adria de M. Schramm, sera constitué à bref délai.

La seconde réunion est celle du 15 janvier 1890 de la Société américaine des ingénieurs civils.

Le rapport de son comité spécial pour l'unification des heures annonce que les instances faites auprès des Compagnies américaines et canadiennes pour leur faire adopter le système des vingt-quatre heures sont à la veille d'être couronnées d'un plein succès. Le comité a reçu les réponses de 237 Compagnies; 17 seulement sont opposées au système; les 220 réponses favorables se répartissent, quant à l'année pendant laquelle la nouvelle notation des heures peut être mise en vigueur, de la façon suivante :

27 indiquent l'année 1892,

68 — — 1891,

95 — — 1890,

30 n'indiquent pas de date.

On peut déduire de ces renseignements qu'avant la fin de 1891, le système sera en vigueur sur presque tous les chemins de fer du Canada et de l'Union américaine.

La Société a, dans cette même séance, approuvé une adresse au gouvernement de l'Union, lui demandant d'introduire une loi pour faire accepter par les États-Unis les résolutions du Congrès de Washington d'octobre 1884, et de comprendre dans cette loi un article autorisant et rendant légal l'usage du système des vingt-quatre heures.

Nous croyons inutile, pour le surplus, de parler des mesures prises au Canada et aux États-Unis pour familiariser la population des écoles avec la nouvelle notation des

heures. L'une d'elles consiste à n'avoir dans les classes que des cadrans de vingt-quatre heures. Le succès qui les couronne paraît complet et, dans quelques années, la division actuelle du jour aura fait pour ainsi dire complètement place, dans l'Amérique du Nord, au système des vingt-quatre heures.

ANNEXE I.

Rapport de M. Allen, secrétaire, à la réunion de Cincinnati du 9 avril 1884, de la « General time Convention. »

Le système des heures régulatrices, admis par la convention dans sa réunion de Saint-Louis, en avril 1884, est actuellement en pleine vigueur. Il n'est pas inutile, semble-t-il, de faire pour nos procès-verbaux l'historique de son adoption.

Au point de vue de la convention, c'est un mémoire présenté à votre réunion d'octobre 1881, par la Société américaine de météorologie, qu'il faut considérer comme le point de départ du mouvement en faveur de ce système. Une seule heure régulatrice pour tout le territoire de l'Union y était recommandée (1), et le système des heures différant d'une heure (*the hour theory*) n'y était mentionné que comme une solution transitoire. Si cette proposition avait été accueillie, l'idée du général Hazen, relative à l'emploi de *time-balls* (2), est une de celles auxquelles il aurait fallu donner suite. Mais à l'époque où la convention reçut ce mémoire, il paraissait y avoir peu d'espoir de voir réussir n'importe quelle réforme.

La question est cependant plus ancienne et nous pouvons brièvement rappeler son histoire antérieure.

(1) Cette heure unique était celle du méridien 90° longitude Ouest de Greenwich. — Dans le texte anglais, les expressions *the hour theory*, *the hour difference theory* reviennent fréquemment. Nous les avons l'une et l'autre traduites par les mots *système des heures différant d'une heure*.

(2) Indicateurs du temps astronomique (midi).

Sir John Herschell, le premier, émit l'idée générale de l'heure universelle; c'était en 1828.

En 1873 ou 1874, feu le professeur Benj. Pierce émit, pour la première fois, la théorie de deux heures normales, celle des méridiens 75° et 90° longitude Ouest de Greenwich. Cependant le professeur C.-F. Dowd avait proposé avant lui, c'est-à-dire en 1869, le système des heures différant d'une heure. Mais son point de départ était l'heure du méridien de Washington.

En 1870, la *Railroad Gazette* insistait sur la nécessité d'adopter une heure unique.

En janvier 1874, votre secrétaire présenta une proposition de réforme à laquelle il avait été amené par l'étude de la situation de cette époque.

En 1875, M. Sandford Fleming publia le système des heures normales, différant d'une heure, applicable à tout le globe.

En 1881, le Dr Thomas Hil, de Portland (Maine), autrefois professeur au collège Haward, proposa un système semblable.

Pour autant que j'ai pu m'en assurer, tous ces auteurs arrivèrent à leurs conclusions, et exposèrent leurs systèmes, d'après leurs idées propres (*independently of each other*).

En 1879, le professeur Cleveland Abbe et M. E.-B. Elliot présentèrent à la Société américaine de météorologie un admirable mémoire (dans lequel ils rappelèrent un mémoire antérieur, datant de 1875), et ils firent, en 1881, un second mémoire, qui est celui auquel nous avons fait allusion en commençant ce rapport.

Le Dr F.-A.-P. Barnard, président de la Société américaine de météorologie, et plusieurs membres de la Société américaine des ingénieurs civils et de la Société américaine pour l'avancement des sciences, publièrent également des articles relatifs à ces questions dans des revues diverses.

En 1882 parut une brochure de M. E.-R. Knorr, ingénieur civil, préconisant l'usage simultané de l'heure locale et de l'heure de Greenwich.

Dans le volume des *Proceedings* (procès-verbaux), pour 1879, de la Société américaine de météorologie, il n'y a pas moins de vingt-cinq articles relatifs à des systèmes d'heures normales, qui tous émanent d'auteurs différents.

On peut ajouter aux noms que j'ai cités, un grand nombre d'autres mis en avant, car presque toutes les localités de l'Union ont récemment découvert que c'est dans leur enceinte qu'a demeuré l'auteur de l'heure type (*almost every city in the country has recently discovered that within its borders dwelt the Father of standard time*).

Les hommes de science ne font généralement pas breveter leurs systèmes. Si dans le cas présent tous l'avaient fait, nous aurions probablement eu une seconde édition de ce qui s'est passé à propos des systèmes d'accrochage des wagons. (*We should have had another car coupler muddle.*)

Nombre de systèmes, ayant pour base la théorie d'heures différant d'une heure, ont été proposés.

Le professeur Dowd envoya successivement à plusieurs Compagnies des circulaires pour leur recommander, d'abord un système basé sur l'heure de Washington, puis un système basé sur l'heure de New-York, et en dernier lieu un basé sur le méridien 75° longitude Ouest de Greenwich. Les calculs laborieux auxquels il se livra pour calculer l'heure moyenne, dans chaque système, des différentes stations de tous les railways, lui prirent beaucoup de temps.

Sandford Fleming publia, au sujet de cette question, plusieurs mémoires de haute valeur, et en 1882, d'accord avec la Société américaine des ingénieurs civils, il envoya à nombre de fonctionnaires supérieurs de Compagnies et à d'autres personnes de haut rang, des circulaires dans lesquelles il proposait un système basé sur la théorie d'heures régulatrices différant d'une heure.

Edwin Hill de New-Haven, en 1832, proposa aussi un système, et en 1883, le colonel H.-S. Haines en imagina un applicable aux Compagnies du Sud.

On peut dire de toutes ces propositions, qu'aucun travail de cette nature n'est entièrement perdu, et pleine justice doit être rendue à leurs auteurs. Tous, à l'exception du colonel Haines, proposèrent des zones et des méridiens régulateurs auxquels vous deviez par la suite vous rallier vous-mêmes.

Le système qui vous a été proposé en 1883 suggère les divisions et les méridiens qui étaient le mieux appropriés à vos opérations (*which were best adapted for YOUR operations*), mais

auxquels d'autres intérêts pouvaient également se rallier avec facilité et sans inconvénients. Vous êtes les meilleurs juges pour décider si cette considération est le motif qui vous a engagés à donner à ce système la consécration de la pratique.

Vous savez qu'il n'y eut pas de réunion de la Convention en avril 1882. Si elle avait eu lieu, elle aurait été la première après celle dans laquelle aurait été reçue la communication de la Société américaine de météorologie. Vous savez aussi que seulement 16 délégués furent présents à la réunion d'octobre 1882, à Cleveland, qui cependant discuta la question de l'heure type, mais d'une manière irrégulière.

Les procès-verbaux de nos deux dernières réunions font suffisamment l'historique du mouvement irrésistible qui précéda la réunion du 11 octobre 1883, et qui dans cette séance emporta le vote de la résolution, par laquelle vous vous engagiez à mettre les nouvelles heures régulatrices en vigueur à partir du 20 novembre suivant. Une semaine après, la Southern Railway Time Convention adoptait, à l'unanimité, une résolution identique.

Mais déjà le CENTRAL VERMONT, le CONCORD, le NORTHERN (N. H.), le BOSTON, CONCORD and MONTREAL, le PASSUMPSIC et le SOUTHEASTERN avaient adopté l'heure du méridien de 75°, et les horaires de leurs trains avaient été modifiés à partir du 7 octobre 1883. Ceux de l'OGDENSBURG et LAC CHAMPTON RAILWAY furent semblablement modifiés le 15 octobre suivant.

Personne ne mettait en doute qu'il était désirable que New-York, la cité la plus considérable du continent, adoptât la nouvelle heure. Le 19 octobre, c'est-à-dire deux jours après la réunion de la Southern Railway Convention, votre secrétaire, accompagné par M. James Hamblet, qui dirige à New-York le service de l'heure de la Western Union Telegraph Co, et qui est un partisan enthousiaste de l'unification des heures, se rendit chez le maire Edson, qui lui fit un accueil favorable. Le maire, à sa demande, envoya au collègue des aldermen une lettre avec une note de recommandation, pour proposer la modification de l'heure à New-York.

M. le professeur J.-K. Rees, secrétaire de la Société américaine de météorologie et professeur adjoint d'astronomie au

collège Columbia, prenait précisément à cette époque la direction de ce service à New-York. C'est grâce à sa sagacité, à sa connaissance des hommes et à ses dispositions judicieuses, qu'on est redevable de la prompte adoption de la nouvelle heure normale à New-York.

Parmi les 100 villes, que le recensement de 1880 désigne comme les plus importantes des États-Unis, il y en eut 70 qui suivirent immédiatement l'exemple de la métropole et 8 le firent quelque temps après.

Le professeur J.-K. Rees, de New-York, et M. J. Raynor Edmonds, de Boston, ont spécialement droit à notre reconnaissance. Je ne puis louer assez haut le travail auquel ils se sont livrés, et leur concours énergique et de tout cœur a contribué au succès.

La coopération des hommes de science a été le trait caractéristique de cette période, et parmi eux je désire mentionner particulièrement le Dr F.-A.-P. Barnard, le vice-amiral R.-W. Shufeldt, les professeurs Léonard Waldo, Cleveland Abbe et Pickering, dont il m'a été donné de pouvoir personnellement apprécier le travail. Sans aucun doute, bien d'autres noms vous sont connus. L'appui cordial et hautement apprécié donné au mouvement par les journaux de chemins de fer et la presse de ce pays mérite une mention spéciale.

Il est inutile de parler ici des diverses circulaires envoyées au nom de la Convention et des lettres, télégrammes, et demandes de renseignements échangés pendant la période du 11 octobre au 18 novembre. La situation fut rendue plus difficile par suite de cette circonstance que beaucoup de personnes confondaient l'unification de l'heure avec le système de vingt-quatre heures.

La *Union Division* de l'UNION PACIFIC, le CENTRAL PACIFIC et le SOUTHERN PACIFIC, à l'ouest de Deming, n'ont pas encore adopté l'heure normale, mais j'ai reçu l'assurance que, lors des changements du printemps prochain des horaires, l'Union Pacific modifiera ses horaires, et j'ai cru comprendre que le Central et le Southern Pacific suivraient son exemple. Le Southern Pacific se sert actuellement de l'heure normale à l'est de Deming.

Si on excepte les trois lignes que je viens de citer, on constate que 90 p. c. de tous les chemins de fer du pays adoptèrent, au

18 novembre 1883, les heures régulatrices nouvelles, et quelques semaines plus tard, les 10 p. c. restants rentrèrent dans les rangs (*fell into the line*). Au Canada, presque tous les chemins de fer se conformèrent immédiatement à la décision et tous emploient l'heure orientale.

Un examen attentif de l'ensemble de la situation, telle qu'elle résulte des réponses aux circulaires qui nous ont été récemment envoyées, me donne la conviction qu'en comptant ensemble les hommes, les femmes et les enfants, il n'y a pas plus de 5 millions de personnes, parmi les 50 millions qui forment la population actuelle des États-Unis, qui se servent encore d'heures locales. Au Canada, tout le pays à l'exception de la ville de St-John (N. B.) a adopté les heures régulatrices, et la ville d'Halifax a pris l'heure du méridien 60°. Le Dominion compte environ 5 millions d'habitants.

Par une loi du Congrès approuvée le 14 mars 1884, l'heure du méridien 75° ouest a été déclarée légale pour le district de Columbia et la ville de Washington.

Le 18 novembre 1883, le *time-ball* qui se trouve sur la tour du bâtiment de la Western Union Telegraph Co à New-York, fut pour la première fois, depuis qu'il existe, abaissé un dimanche. Me trouvant sur le toit du bâtiment, à environ 100 pieds de la tour, au milieu d'un petit groupe de spectateurs initiés, j'entendis les cloches de la chapelle de St-Paul sonner l'ancienne heure. Quatre minutes après, obéissant au signal électrique donné par l'observatoire naval de Washington, situé à 240 milles (1) de distance, le *time-ball* fit sa rapide descente, et le carillon d'Old Trinity fit entendre douze coups bien mesurés. L'heure locale était abandonnée, et probablement pour toujours.

Vous comprendrez sans aucun doute le sentiment de soulagement que j'éprouvai en ce moment, en voyant complètement terminée la tâche que vous m'aviez imposée. Quant à moi, je ne trouve pas de mots pour l'exprimer. Cette tâche n'a pu être menée à bonne fin que grâce à votre coopération cordiale et décidée. La conclusion que l'on peut donner en toute évidence

(1) 386 kilomètres.

à ce rapport, c'est que l'influence dont votre convention et la convention associée jouissent dans ce pays est considérable : elle est prouvée par le fait que le système d'heures que vous avez adopté gouverne les actions de tous les jours et de toutes les heures d'au moins 50 millions d'habitants.

Veuillez agréer, etc.

W.-V. ALLEN.

ANNEXE II.

Dépêche du 7 septembre 1889, n. 55888, du ministre du commerce d'Autriche, au président de la Conférence des directeurs des chemins de fer autrichiens et hongrois.

Le chemin de fer privilégié I. et R. de Galicie, Carl-Ludwig, m'a fait connaître, le 1^{er} mars 1889, R. 2233, en qualité de président de la dernière Conférence générale autrichienne des directeurs, que celle-ci avait adopté dans sa séance du 8 novembre 1888, sur la proposition de l'Administration royale des chemins de fer de l'Etat hongrois, une résolution relative à l'unification des heures des chemins de fer, d'après le système des zones d'une heure, et il m'a prié, en m'exposant de quelle manière (*die modalitäten*) le nouveau système de marquer l'heure serait introduit dans les horaires des trains publics et militaires des chemins de fer autrichiens et hongrois, d'accorder en principe mon approbation à cette résolution, afin de pouvoir ensuite saisir l'Union des Administrations des chemins de fer allemands de cette même proposition d'adopter le système des zones d'une heure.

J'apprécie les avantages que la simplification des manières actuellement très diverses de compter les heures procurerait au service des chemins de fer, principalement à l'intérieur de grands pays, et je reconnais que pour obtenir cet important résultat, le système des zones d'une heure est particulièrement approprié, lorsque bien entendu il est accepté pour une zone donnée par tous les États qui y sont compris. Je suis d'avis, en outre, qu'il est bon de choisir, pour désigner les différentes zones, des noms faciles à retenir, comme par exemple ceux que le D^r Robert

Schramm a empruntés à des particularités géographiques généralement connues.

Eu égard à ces considérations, je ne fais aucune difficulté, après avoir pris l'avis de M. le ministre I. et R. de la guerre et de M. le ministre R. du commerce de Hongrie, et en conformité avec les dispositions arrêtées par ce dernier, d'accorder en principe mon approbation à la résolution de la Conférence générale des directeurs, relative à l'introduction du système des fuseaux horaires pour le service des chemins de fer, sous réserve des observations suivantes :

Comme la Conférence générale des directeurs l'a justement reconnu, la nouvelle heure ne peut avoir de valeur pratique que si l'ensemble des pays situés dans la zone de cette heure l'adoptent de commun accord; il faut donc avant tout qu'elle soit admise par ceux dont la partie principale du territoire tombe dans la seconde zone (celle de l'heure Adria du Dr Schramm) et qui ont des lignes ferrées se réunissant à des lignes de la monarchie austro-hongroise, en un mot, qu'elle soit adoptée par l'empire d'Allemagne, la Suisse, l'Italie et la Serbie.

De là résulte, en tout premier lieu, la nécessité de faire discuter et approuver la proposition du système des fuseaux horaires par l'Union des chemins de fer allemands.

Le département du commerce désire être tenu au courant de ces discussions, car de leur marche et de leur résultat dépendra la décision à prendre par les ministères des deux parties de l'empire au sujet de la question de savoir s'il ne faut pas secourir, par une intervention diplomatique auprès des États voisins, les efforts que la Conférence des directeurs, et probablement aussi le Verein des chemins de fer allemands, feront pour y faire réussir également la réforme.

En ce qui concerne les modalités de l'adoption du système des fuseaux pour les horaires des trains sur les chemins de fer autrichiens et hongrois, il va de soi que l'unification de l'heure, si vivement désirée par les administrations de chemins de fer de la monarchie austro-hongroise, exige que chaque partie du territoire de l'État, qui géographiquement se trouve en deçà des limites théoriques de la seconde zone, c'est-à-dire en deçà du méridien 23° 30' longitude Est de Greenwich, prenne l'heure du méridien 15°.

Il est à présumer que les horaires des trains civils et militaires, actuellement calculés d'après l'heure de Prague, ne subiront que des modifications insignifiantes, lorsqu'on les réglera d'après l'heure du méridien de 15°, car cette heure ne diffère que de 2 minutes de celle de Prague. L'écart est trop faible pour ne pouvoir être négligé, et il suffira de le constater pour faire ressortir qu'au point de vue des heures, les actes de la vie intérieure, réglés jusqu'à présent d'après l'heure de Prague, ne subiront aucun changement du fait de l'adoption du système de fuseaux horaires.

En ce qui concerne les trains publics dont les horaires sont actuellement réglés sur l'heure de Budapesth, il résulte de l'examen auquel se sont livrées les Administrations intéressées, que la modification de ces horaires ne se heurte, au point de vue pratique, à aucune difficulté.

Le seul inconvénient de la nouvelle heure, c'est que le remaniement du plan de mobilisation, dont l'élaboration a demandé beaucoup de travail et de temps, occasionnera aux Administrations de chemins de fer des sacrifices considérables.

Il n'est, en effet, pas possible de conserver sans changements les itinéraires militaires, établis partie d'après l'heure de Prague, partie d'après l'heure de Budapesth, et de leur appliquer simplement l'heure Adria (surtout en ce qui concerne la partie du trajet réglée d'après l'heure de Budapesth), sinon on pourrait avoir dans les stations où se font actuellement les changements d'heures, des arrêts qui seraient, ou du temps complètement perdu, ou, s'ils sont nécessaires, soit trop longs, soit trop courts. Les dispositions prises par l'autorité militaire relativement aux opérations de la mobilisation, aux approvisionnements des étapes, etc., pourraient de ce chef soit être contrariées, soit devoir être complètement abandonnées.

Ce cas absurde pourrait même se présenter qu'un train, d'après son itinéraire, devrait quitter une station limite des deux heures avant que d'y être arrivé.

La proposition subsidiaire du chemin de fer Lemberg-Czernowitz-Jassy, de conserver les heures actuelles pour l'organisation des trains en temps de guerre, même après l'adoption d'une heure unique pour tous les chemins de fer, ne peut être prise en

considération, eu égard à la confusion qu'elle pourrait provoquer au moment critique où les chemins de fer passent du mouvement ordinaire à celui du temps de guerre.

Il résulte de ces considérations qu'on ne peut introduire sur les chemins de fer de la monarchie austro-hongroise une heure nouvelle, prise d'après le principe des fuseaux horaires, que si on modifie préalablement une partie des itinéraires dressés pour les temps de guerre. La désignation de l'époque à laquelle ce travail laborieux et de longue durée pourra être entamé doit, dans tous les cas, être réservée aux deux gouvernements de l'empire, dont la décision dépendra des circonstances politiques du moment. De même, l'ensemble et la nature des changements doivent, dans chaque cas, être arrêtés par la Commission, qui examinera les diverses circonstances de nature à les faire apprécier.

Sous réserve de ces observations, sur lesquelles, je le répète, je suis complètement d'accord avec M. le ministre royal du commerce de Hongrie et avec M. le ministre impérial et royal de la guerre de l'empire, j'autorise provisoirement la Conférence des directeurs à poursuivre la réalisation de la proposition des chemins de fer hongrois, et je reste dans l'attente que l'administration qui préside me donnera en temps opportun connaissance de la marche ultérieure des travaux dont elle sera l'objet.

(Extrait de l'*Oesterreichische Eisenbahn Zeitung*,
numéro du 13 octobre 1889.)

APPENDICE.

Dans les séances des 6, 7 et 8 mai 1890 que la Chambre des Représentants a consacrées à la discussion du budget du Ministère des Chemins de fer, Postes, Télégraphes et Marines, il a été question à plusieurs reprises de l'adoption par la Belgique du système des fuseaux horaires.

MM. Helleputte et Houzeau de Lehaie ont tous deux demandé que les chemins de fer de l'État adoptent comme heure régulatrice celle du fuseau fondamental dans lequel elle est située. « Cette mesure », dit M. Houzeau, serait « excellente et je la recommande à l'attention de l'honorable Ministre. Elle constituerait un progrès et en même temps une marche vers l'heure universelle dont il est question depuis quelque temps.

« J'insiste cette année encore, comme je l'ai fait l'année dernière, pour l'inscription à l'horaire des heures de 1 à 24.

« On supprime ainsi la difficulté de savoir s'il s'agit des heures de jour ou de nuit.

« Il est tout aussi simple de compter 13, 14, 15, que 1, 2, 3 heures de l'après-midi. Dès lors, on n'aurait plus jamais de doute sur la partie de la journée dont on parle. »

La réponse de M. le Ministre des Chemins de fer a été courte, mais promet un résultat prochain. (*Annales parlementaires*, p. 1312.)

« L'honorable M. Helleputte », a dit M. Vandenpeereboom, a appelé l'attention de la Chambre sur une question très intéressante, celle de l'unification de l'heure pour tout le réseau, ou tout au moins l'application du système des fuseaux horaires pratiqué avec succès aux États-Unis d'Amérique et ailleurs.

« Je désire très-vivement atteindre ce résultat, et
« j'espère pouvoir annoncer à la Chambre lors de la
« discussion du prochain budget, que nous avons abouti à
« un résultat favorable.

17 mai 1890.

NOTE

SUR

LES ÉPREUVES DU PONT DU FORTH

PAR

LOUIS DE BUSSCHERE

Ingenieur en chef des chemins de fer de l'État belge.



Ce colossal ouvrage aussi grandiose dans son ensemble que simple dans ses détails, a été solennellement inauguré le 4 mars dernier par son A. R. le Prince de Galles, accompagné de son fils, le Prince George de Galles, de son gendre le Duc de Fife, et de son frère le Duc d'Edimbourg. Les divers chemins de fer du Royaume Uni, et la plupart des chemins de fer du continent avaient été invités à se faire représenter à cette cérémonie par leurs plus éminentes autorités.

Toutes les publications scientifiques périodiques ont consacré de nombreux articles à la description du pont et ont tenu leurs lecteurs au courant des divers degrés d'avancement des travaux. Ceux qui voudraient faire une étude complète des principes du projet et des méthodes employées pour son exécution ne peuvent mieux faire que de lire la notice très-complète de M. Westhofen, notice qui a fait l'objet du numéro spécial du 28 février 1890 de l'*Engineering*(1).

(1) Les mémoires de la Société des Ingénieurs Civils, fascicule d'avril, 1890, contiennent un intéressant article de M. Coiseau dans lequel on trouvera une description détaillée du système employé par lui pour la fondation des piles du pont du Forth.

Voir pl. VIII.