

Le monde des heures universelles



Parmi les ancêtres, voici à gauche la montre de poche de Rouzier et Melly proposant les heures locales de 53 villes vers 1780. Appelée « sphéromètre », la pièce du centre de 1885 signée J.L. & A. Béguelin à Tramelan, indique 25 villes au recto et 43 au verso. A droite, celle d'Achille Hirsch vers 1900 offre 6 heures locales principales entourant celle de Paris au recto, et pas moins de 140 au verso.

Jean-Philippe Arm

Qu'on les appelle « Heures de Monde » ou « Heures Universelles », les montres affichant automatiquement et en permanence les 24 fuseaux horaires symbolisés par autant de villes, ou davantage, sont dotées d'une complication à la fois utile et prestigieuse. Elles renvoient à l'histoire, aux grands explorateurs, aux voyages au long cours, à la quête de la précision horlogère pour maîtriser la connaissance de la longitude en mer. Elles racontent la nécessité pour les nations de s'entendre sur une référence commune et le découpage de l'orange bleue en 24 tranches à peu près égales et géopolitiquement acceptables.

Les modèles qui symbolisent tout cela, reposent sur un mécanisme dont l'origine remonte aux années 1930 et dont chaque nouvelle interprétation retient inmanquablement l'attention. C'est clairement le cas de la nouvelle World Time de Vacheron Constantin présentée à Genève lors du récent SIHH (Salon International de la Haute Horlogerie). Ce n'est pourtant pas la concurrence qui faisait

défaut dans cette floraison hivernale largement répartie entre le Salon officiel et les multiples manifestations périphériques, toujours plus denses et nombreuses. Difficile de se distinguer quand les prouesses techniques, artistiques, artisanales, les nouveaux concepts et les idées novatrices se bousculent sur le devant de la scène. Tout en sachant que deux mois plus tard la pression serait décuplée à Baselworld...

Le statut enviable dont jouit cet affichage géographique, à la fois classique et sélectif, est d'autant plus remarquable qu'il ne s'appuie pas sur une grande complication. Cette relative modestie n'a pas empêché un ancien modèle Heure Universelle de Patek Philippe (réf. 1415 en platine) de pulvériser tous les records pour une montre-bracelet lors d'une vente aux enchères en 2002 : une transaction à 6,6 millions de francs... Un autre modèle également de 1939, en or et cadran émail, fut adjugé à 2,7 millions de francs. De telles performances, liées à de nombreux paramètres, entretiennent

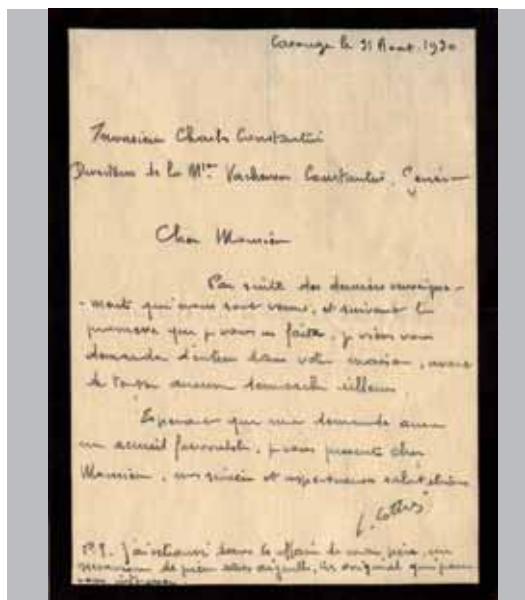
évidemment la fascination exercée par les Heures du Monde. Celles-ci réunissent de manière exemplaire tous les ingrédients scientifiques et culturels qui font la saveur des meilleures recettes horlogères.

L'accord instituant le fameux méridien zéro de référence GMT (Greenwich Mean Time) a été conclu en 1884 au terme de la Conférence de Washington, qui avait réuni les représentants de quelque 25 pays. Mais il aura fallu quelques décennies pour que sa reconnaissance soit généralisée. Et encore, puisqu'une poignée d'heures officielles décalées d'un quart ou d'une demi-heure subsistent aujourd'hui. La Suisse pour sa part aligna le 1^{er} juin 1894 l'heure de Berne sur celle d'Europe Centrale, soit le 15^e méridien à l'est de Greenwich ou GMT+1.

Petite histoire. A l'époque, ayant mal digéré la présence accordée à l'Observatoire londonien historiquement le cadet de celui de Paris, la France fit de la résistance. Les Anglais avaient finement joué en laissant entendre qu'en échange ils adopteraient le système métrique, noble héritage de la Révolution française à vocation planétaire. La promesse informelle ne fut jamais tenue. La France finit par se rallier à tous ses voisins européens, renonça à son écart gaulois de 9 minutes et accepta le méridien zéro de Greenwich en 1911.

On est là dans la petite histoire ; elle souligne cependant le caractère hautement symbolique de la question et les fortes susceptibilités en jeu. On notera que les Américains, très motivés d'un point de vue ferroviaire pour qu'une solution soit trouvée, n'ont pas imposé alors un méridien US... En passant, l'avantage de la solution européenne était de renvoyer au milieu du Pacifique la ligne de changement de date à minuit.

Petite précision pour ceux qui suivent attentivement et n'avalent pas les contradictions sans sourciller. L'heure GMT faisait formellement démarrer le cycle quotidien de 24 heures à midi, selon la tradition britannique. Une partie de la journée se déroulait donc avant le temps GMT zéro de référence et la seconde partie après. Ce qui était une plaisante curiosité culturelle, devint une aberration globale qui fut corrigée avec l'avènement de l'heure UTC (Universal Time Coordinated) en 1972. Fondée sur un réseau mondial de 200 horloges



© Vacheron Constantin, Patek Philippe

Document d'archive : une demande d'emploi de Louis Cottier à Charles Vacheron datée du 31 août 1930.

atomiques au césium, dont elle synthétise les mesures et en retient la moyenne, l'UTC entame la journée à minuit. Ouf ! Il aura tout de même fallu près d'un siècle.

Ingénieux mécanisme. Il faudra également attendre, beaucoup moins certes mais tout de même jusqu'au début des années 1930, pour qu'un horloger genevois indépendant, Louis Cottier, invente l'ingénieux mécanisme permettant de lire d'un seul regard tous les fuseaux sur le cadran d'une montre. Dans ce dossier, d'où que l'on parte et quelle que soit la période, on en revient toujours à lui. Il en est bien le centre de gravité. Et en guise de fil rouge l'actualité impose naturellement la WordTime de Vacheron Constantin dernier avatar en date du « système Cottier ».

L'idée d'afficher différentes heures locales est ancienne. Qui n'a pas remarqué au détour d'une publication ou d'une exposition une montre de poche de belle dimension proposant un bouquet de sous-cadrans offrant chacun l'heure d'une capitale ? Pas

DOSSIER DOSSIER

plus tard qu'au dernier SIHH, l'exposition de quelques-uns des trésors de la collection Beyer présentait une pièce de 1780 au dos de laquelle figuraient les noms de 53 villes, entourant un disque 24 heures tournant dans le sens antihoraire. Une aïeule de la formule Cottier, c'est sûr, enfantée par Rouzier et Melly, deux horlogers genevois. A deux pas, on allait inévitablement trouver parmi les quelques 270 pièces de l'exposition Cartier une cousine, une ancêtre elle aussi des heures universelles, donnant plus d'une cinquantaine de sites. Il faut rappeler qu'avant 1884, les heures locales se comptaient par centaines...

On attribue généralement l'émergence décisive des montres à fuseaux horaire dans les années 1930 à un besoin plus largement ressenti lié au développement des voyages aériens transcontinentaux et à celui des télécommunications. L'invention de Louis Cottier tombait à pic. Concrétisée avec le bijoutier Baszanger en 1931, elle séduit immédiatement les grandes marques genevoises qui passèrent commande, entamèrent ou poursuivirent avec le créateur une collaboration féconde et personnalisée.

On oublie parfois que ce type de partenariat a été plutôt la règle que l'exception dans l'histoire horlogère.

En l'occurrence Patek Philippe, Vacheron Constantin ou Agassiz (Longines) en ont tiré le meilleur parti. Et Louis Cottier, auquel le fondateur de Rolex Hans Wilsdorf confia l'entretien de sa propre collection, n'eut jamais à se plaindre de son statut. Il ne l'avait pourtant pas délibérément choisi.

En effet, et c'est le charme de l'histoire quand on plonge dans les archives, on tombe sur une demande d'emploi qu'il fit à Vacheron Constantin peu après le décès de son père Emmanuel, en 1930 précisément. Ce dernier, né en 1858, y avait travaillé dans ses jeunes années avant d'ouvrir à Carouge son propre atelier, dont la vieille maison à la Croix de Malte allait être une cliente régulière. Son fils, sorti de l'Ecole d'horlogerie en manifestant d'emblée des capacités hors normes, exerça naturellement ses talents à ses côtés; mais à sa succession juste après le krach de 1929 l'avenir était incertain pour l'entreprise familiale.

La lettre du 31 août 1930 adressée à Charles Vacheron souligne une relation privilégiée: «...je viens vous demander d'entrer dans votre maison, avant de tenter aucune autre démarche ailleurs.» Et il ajoute en post scriptum: «J'ai retrouvé dans les affaires de mon père un mécanisme de pièce

La première heure universelle «système Cottier» signée Vacheron Constantin est sortie en 1932.
Les deux autres modèles historiques de la maison datent respectivement de 1936 et 1946.





Modèle Vacheron Constantin automatique de 1957 avec poussoir à 9 h pour actionner le cadran mobile des villes.

sans aiguille très original qui pourra vous intéresser. » Mais les temps sont difficiles pour tout le monde et la marque qui lutte déjà pour préserver ses propres emplois ne peut pas l'engager. On ne refait pas l'histoire, mais il est assez piquant d'imaginer un autre scénario quand on sait l'apport considérable de l'électron libre Louis Cottier.

Le « système Cottier ». Toujours est-il que la première pièce à heure universelle « système Cottier » signée Vacheron Constantin voit le jour en 1932 (réf. 3372). C'est une montre de poche dont le cadran propose les fuseaux de 31 villes. Le principe de base est ingénieux. Autour du cadran central doté des aiguilles des heures et des minutes indiquant l'heure locale choisie, un disque 24 heures tourne automatiquement d'un cran à chaque heure dans le sens contraire, tandis qu'à la périphérie de celui-ci un disque immobile affiche les villes de référence, celle de la *Home Time* étant conventionnellement placée à midi. Un exemple pratique ? Il

est 10 heures 10, vous êtes à Genève dont le nom est placé en regard du chiffre 10 de la bague 24 heures. Londres est à côté, en face de 9 h. Une heure plus tard, les aiguilles indiquent 11 h, la bague a tourné d'un cran et annonce qu'il est 10 h et des poussières à Londres, 7 h à Rio, 20 h à Sydney. Et ainsi 24 heures sur 24. L'heure universelle, c'est aussi simple que cela. Et strictement cela. A ne pas confondre avec les mille et une variations sur le thème des montres GMT, selon l'appellation d'usage qu'avec François-Paul Journe on pourrait appeler désormais UTC. Celles-ci permettent de changer facilement de fuseaux ou d'afficher une deuxième, voire une troisième heure locale (lire *WA005*). La confusion provient souvent de la présence du nom des villes, pour le choix du deuxième fuseau, mais sans correspondance globale automatique et permanente.

Le « système Cottier » a évolué au cours du temps, a été amélioré, perfectionné, enrichi, mais le principe de base est resté celui de son génial inventeur. Chez Vacheron, toujours en montre de poche, deux autres modèles sortent quatre ans plus tard, en 1936, l'un avec les mêmes 31 villes, l'autre avec 30 « seulement », Le Caire ayant curieusement disparu. On touche ici à l'un des aspects fascinants des cadrans des Heures du Monde qui disent beaucoup de l'époque, du contexte géopolitique, de l'importance fluctuantes des lieux cités, des marchés ou des îles. Pas surprenant qu'on y ait trouvé un temps l'île de Saint Hélène...

Gares du Transsibérien. Montre de voyage s'il en est, une pièce ancienne du MIH (Musée International d'Horlogerie à La Chaux-de-Fonds) indique les heures de quelque 140 villes et sites, y compris toutes les gares desservies par le Transsibérien. Un régal pour les chercheurs sachant que la ligne a changé d'itinéraires à un moment donné aux confins de la Russie et de la Chine, pour des raisons politiques. Le cadran est devenu une photo témoin, un document d'archive. Comme le fait remarquer l'historien de la Fondation pour la Haute Horlogerie, Dominique Fléchon, à l'heure de la retraite : « Avec de telles montres, qui jouent sur l'affichage à partir d'un mécanisme connu et maîtrisé, on sort de l'horlogerie pour



Près de 70 ans séparent ces deux modèles Patek Philippe. Le premier, sorti en 1939, a battu tous les records en étant vendu 6,6 millions de francs aux enchères en 2002. Le second, au cadran en émail cloisonné, est de 2008.

entrer dans une autre dimension et c'est cela qui est passionnant. »

Les Heures Universelles signalent aussi parfois l'origine du client qui l'a commandée, ses sites de prédilection, là où il a ses habitudes, ses affaires, ses amis. Enfin reviennent souvent des lieux, dont le principal mérite est d'être rares sur un fuseau. C'est ainsi le cas de South Georgia, qui n'a guère officiellement que le Groenland pour concurrent et dont on ignorerait quasi l'existence, Britanniques mis à part, si cette île de l'Atlantique Sud ne figurait pas régulièrement sur les Heures Universelles entre le fuseau des Açores et celui de Rio. L'heure légale relevant d'une décision politico-administrative, pas nécessairement en phase avec la réalité des fuseaux, on a vu parfois les Açores remplacer South Georgia.

A la fin des années 1930, le « système Cottier » est utilisé par Vacheron dans une série de pendulettes proposant 67 localités. Il animera ensuite, au fil des décennies, des Heures Universelles qui ponctuent régulièrement les collections. Dans les années

1940, le modèle Heure Internationale – une autre appellation – comporte 41 villes, tandis que l'indication jour/nuit s'impose. A la fin de la décennie suivante, un modèle automatique bracelet permet d'actionner le cadran mobile des villes par un poussoir à 9 h. Clin d'œil, c'est un Egyptien sans doute établi au Caire qui l'a commandée. Sans le savoir il donnera une impulsion décisive à l'Heure Universelle portée au poignet. On retrouvera la formule enrichie de Louis Cottier dans les années 1960, même dans une savonnette, plus tard dans la collection Phidias, puis dans des séries limitées au cours des années 2000.

Coup de chapeau. Parallèlement, Louis Cottier a développé son mécanisme dès les années 1930 avec Patek Philippe, qui déposa un premier brevet en 1959. Dans la foulée, il mit au point un dispositif pour l'affichage simultané de deux fuseaux qu'on allait retrouver sur la Calatrava Travel Time à la fin des années 1990. Entre temps, Louis Cottier était

décédé à Carouge en 1966, non sans avoir laissé à Patek le prototype inexploité d'une montre sans aiguille, ni cadran, qui est devenue avec un grand coup de chapeau la Cobra d'Urwerk l'an dernier (lire *WA009*).

Les années 2000 ont consacré chez Patek la réintroduction de l'Heure Universelle dans la collection courante, avec un mouvement extra-plat à micro-rotor, calibre 240 HU optimisé. Le mécanisme d'affichage des fuseaux est désormais dissocié du train de rouage de la montre pour permettre à tout moment le changement d'heure locale sans perturbation de la marche. En 2008, enfin, Patek a offert au centre de son Heure Universelle un cadran en émail cloisonné. Le retour à l'avant-scène du système Cottier en cette année 2011, soit 80 ans après son premier tour de piste, est un bel hommage. Il lui est rendu par un modèle logiquement inscrit par Vacheron Constantin dans sa collection Patrimony traditionnelle, avec une nouvelle prouesse à la clé que Louis Cottier n'aurait pas désavouée.

Fuseaux partiels. Cette nouvelle Heure du Monde prend en effet en compte pour la première fois les fuseaux partiels, la demi-heure indienne ou le quart d'heure népalais. Elle intègre ainsi parmi 37 références une bonne douzaine de villes, de pays ou d'îles ayant un décalage officiel d'un quart d'heure, d'une demi-heure ou de trois-quarts d'heure avec

leur méridien naturel. Bonjour et bienvenue à Dehli, Téhéran, Kabul, Adélaïde, Caracas, Kingston, les Marquises ou le Népal! Ce que quelques rares modèles GMT permettaient – comme la Parmigiani Tonda Hémisphères qui règle à la minute son deuxième fuseau – est réalisé maintenant à l'échelle des Heures du Monde. Ce n'est pas rien.

L'affichage utilise trois cadrans. L'un est en métal avec les sites et une carte du monde en projection Lambert, le second est en saphir offrant un spectaculaire dégradé jour/nuit lié bien sûr aux 24 heures. Le troisième élément, la bague de la minuterie, est en métal. On notera sur celle-ci un petit triangle à 6 h (et non à 12 h) en face duquel se positionnera la ville de référence choisie, celle dont l'heure est indiquée par les aiguilles. Tous les réglages se font par la couronne. A l'intérieur d'un boîtier de 42,5 mm en or rose, à fond saphir, le mouvement automatique vibrant à 4 hertz ou 28 800 alternance/heure dispose d'une autonomie de 40 heures. Faut-il préciser que ce nouveau calibre est l'objet d'un dépôt de brevet?

Avant d'évoquer Harrison et le Prix de la Longitude pour compléter ce dossier, on ne saurait terminer ce volet sans suggérer une visite de notre site www.watch-around.com pour en savoir plus sur les montres à fuseaux, dites GMT sinon UTC, petites cousines pas très éloignées des vénérables Heures du Monde. ●

Le modèle Patrimony Traditionnelle Heures du Monde présenté par Vacheron Constantin en janvier 2011 au SIHH.



Harrison méritait-il le « Longitude Prize » ?



© National Maritime Museum, Greenwich, London

Le naufrage de la flotte britannique aux Iles Scilly en 1707, qui causa la mort de 1400 marins, incita le Parlement à offrir une somme faramineuse pour résoudre le problème de la longitude en mer.

Ilan Vardi

Les amateurs de montres aiment la solution de John Harrison au problème de la longitude en mer, qui consacre la montre en tant qu'instrument scientifique. Mais l'horloger anglais du XIII^e siècle a dû faire face à une résistance importante. Son conflit avec le Conseil de longitude de la Société royale de Londres, chargé d'évaluer son œuvre, a transformé une découverte scientifique intéressante en un récit passionnant montrant un génie solitaire se moquant des ténors scientifiques de l'époque. Les objections du Conseil seront le sujet de cet article, mais d'abord, un rappel du problème de la longitude en mer.

A l'époque, la navigation était aléatoire en raison de la difficulté de déterminer la longitude. Dès 1714, les pertes dues aux erreurs de longitude avaient convaincu le parlement britannique de voter le *Longitude Act*, offrant vingt mille Livres pour une solution, une somme équivalente à plusieurs millions aujourd'hui.

Pour remporter le *Longitude Prize*, il fallait naviguer d'Angleterre aux Caraïbes, un voyage d'environ

six semaines, et déterminer la longitude à l'arrivée à un demi-degré près. Puisque la longitude est équivalente à la différence entre le temps local et le temps de Greenwich, la solution la plus simple était d'emporter une montre réglée au départ au temps GMT et à l'arrivée de la comparer au temps local ; le demi-degré étant équivalent à une erreur de deux minutes. En pratique, cette méthode se butte à de nombreuses difficultés – même les montres bracelet mécaniques actuelles, certifiées chronomètre, n'atteignent pas cette précision.

Et il y avait de la concurrence, surtout de la méthode des distances lunaires, très prisée par les scientifiques parce qu'elle confortait le point de vue newtonien de l'époque : la position des astres pouvait être complètement déterminée par des lois physiques très simples.

En revanche, les montres étaient fabriquées par des artisans et certains scientifiques méprisaient Harrison, le traitant de « mécanicien ». Le Conseil était devenu progressivement désenchanté par l'horloger britannique et ses demandes sont



© National Maritime Museum, Greenwich, London

En 1768, une version corrigée du portrait original fait par Thomas King de John Harrison (1693-1776) fait apparaître son chef-d'œuvre, le chronomètre H4, sur la table.

La performance du chronomètre de marine H4, véritable «bête à concours» de 13 cm de diamètre, a laissé le Conseil de longitude incrédule. Les chronomètres mécaniques actuels sont loin de son niveau de précision.



© National Maritime Museum, Greenwich, London

devenues du pur harcèlement. Néanmoins, son chronomètre H4 a subi deux épreuves en mer en 1761 et 1764, qu'il a réussies de manière spectaculaire, mais il n'a tout de même pas gagné le prix. Le temps est venu d'expliquer pourquoi.

Des conditions naïves. La raison principale est que les conditions du *Longitude Act* ont été rédigées sans une réelle maîtrise du problème. En effet, l'épreuve en mer nécessite une connaissance très précise de la longitude de la destination, impossible à l'époque. La deuxième épreuve de 1764 le confirme : les astronomes avaient calculé une différence de 3 heures, 54 minutes, 18,2 secondes entre Portsmouth et la Barbade, tandis que la montre de Harrison a donné 3:54:56,6, une différence de 38,4 secondes, bien en dessous des deux minutes nécessaires pour gagner le prix. Et un calcul effectué aujourd'hui avec Google Earth démontre que la véritable différence ne dépasse pas 3:54:10, donc que la vérification faite en 1764 comportait elle-même une erreur d'au moins 10 secondes.

En 1761, le Conseil avait admis que la longitude de la Jamaïque n'était pas assez bien connue pour valider l'épreuve, et un calcul plus précis avait été fait pour la seconde épreuve qui, elle, a été authentifiée.

Mais, de toute façon, aucune épreuve en mer n'est suffisante : le simple fait qu'une montre soit précise au début et à la fin d'une épreuve n'a pas d'intérêt pratique parce que l'on ne sait rien de sa précision pendant plusieurs semaines : la montre aurait pu avoir une erreur de plusieurs minutes pendant le voyage et, par miracle, n'être revenue au temps exact qu'à la fin.

Rien à comparer. Par conséquent un test journalier est nécessaire. Mais il est logiquement impossible de mesurer la capacité d'un chronomètre de trouver la longitude en mer, loin de toute terre, sans avoir déjà connaissance de la véritable longitude du lieu où l'on se trouve.

Le Conseil avait pris acte de ces limitations et n'était pas du tout satisfait du succès apparent de la H4. Il s'est rendu compte que la méthode la plus sensée était de faire des tests journaliers dans un



© National Maritime Museum, Greenwich, London

Les chronomètres de Harrison ont été les premiers à subir des épreuves d'observatoire.

observatoire astronomique, puisque le transit des étoiles était la seule base du temps assez précise pour évaluer une montre, et la longitude y était toujours la même. C'est une des raisons pour lesquelles le Conseil a confisqué la H4 et l'a testé à l'observatoire de Greenwich, alors que la montre avait déjà satisfait les conditions du *Longitude Act*. La sagesse du Conseil a été confirmée par les deux siècles suivants où la quasi totalité des épreuves chronométriques se sont déroulés dans des observatoires.

Une marche douteuse. L'analyse des données du test de Greenwich était un défi scientifique supplémentaire puisque les erreurs chronométriques n'ont généralement pas une distribution statistique normale mais ressemblent plutôt à une évolution aléatoire. Ce problème était insurmontable pour l'Astronome royal, Nevil Maskelyne, responsable du test, qui l'a déclaré inapproprié; il n'avait pas réussi à extrapoler une erreur moyenne: la marche de la montre.

La marche d'une montre est son avance ou son retard diurne, en moyenne. Un horloger ne peut pas l'éliminer, mais règle le mouvement pour que la montre ait une erreur constante et prévisible. Si l'on sait que la marche est de 2 secondes de retard par jour, on peut facilement récupérer le temps exact en faisant un petit calcul. A la fin de l'épreuve de 1761, la H4 avait cumulé une erreur de -168 secondes après 61 jours, mais Harrison avait déclaré une marche de 2 secondes $\frac{2}{3}$ de retard par jour. Ce qui donne presque 163 secondes en 61 jours, donc réduit l'erreur corrigée à moins 5 secondes. Mais cette manipulation n'a pas été bien reçue par le Conseil: Harrison n'avait pas formellement déclaré la marche avant l'épreuve, donc le doute planait que celle-ci avait été choisie après. De plus, le concept de la marche n'était pas évident pour certains membres du Conseil.

La première épreuve a donc été invalidée. Pour la deuxième épreuve, Harrison avait envoyé une lettre scellée à l'Amirauté déclarant une marche d'une seconde d'avance par jour et le mystère de la marche étant élucidé en 1765, le Conseil a accepté l'erreur corrigée du deuxième voyage, mais Harrison n'a reçu qu'une partie du prix.

Génie et persévérance. Les conditions supplémentaires du Conseil seraient donc justifiées, vu l'énoncé naïf du *Longitude Act* et le manque de connaissances chronométriques de l'époque. Le fait que Harrison ait surmonté toutes ces péripéties donne la preuve de son génie et de sa persévérance, mais aussi de la magnanimité du Conseil. Pourtant, les résultats des tests n'ont été acceptés qu'après une intervention musclée du roi George III, qui s'était personnellement investi dans ces épreuves.

Un test chronométrique n'a été conçu que 60 ans plus tard par un successeur de Maskelyne, l'astronome royal George Biddell Airy, un des rares scientifiques ayant fait d'importantes recherches horlogères.

Quand on prend conscience de ses défaillances intrinsèques, il n'est pas très surprenant que personne n'ait gagné la totalité du *Longitude Prize*, mais après tout, John Harrison a reçu la somme de 23 065 Livres sterling en bourses et récompenses, donc plus que le prix lui-même. ●