**Zeitschrift:** Macolin : revue mensuelle de l'École fédérale de sport de Macolin et Jeunesse + Sport

**Herausgeber:** École fédérale de sport de Macolin

**Band:** 49 (1992)

**Heft:** 5

**Artikel:** Le sens du temps (II) : évolution du chronométrage sportif

**Autor:** Bovay, Jean-Pierre

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-998040

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 02.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

# Le sens du temps (II)

## Evolution du chronométrage sportif

Jean-Pierre Bovay

*Comme promis dans le numéro 4/1992 de MACOLIN, Jean-Pierre Bovay, auteur de ce livre merveilleux qu'est «Le sens du temps», a accepté de livrer une petite partie de ses connaissances sur l'évolution du chronométrage sportif à nos lecteurs, comme il l'avait déjà fait, auparavant, pour ceux de MESSAGE OLYMPIQUE. Je remercie le CIO de m'avoir autorisé à reprendre cette étude hautement intéressante. Dans un deuxième et troisième volet, Jean-Pierre Bovay parlera de l'histoire de la photofinish et du départ anticipé. (Y.J.)*

*«Un très court espace de temps, à travers un très long temps d'espace.»* (James Joyce)

Le temps cosmologique, dans lequel tous les temps se valent, est né avec notre univers, il y a environ quinze milliards d'années.

Notre temps astronomique a commencé à se définir à partir des observatoires statiques bâtis par des hommes de notre planète, il y a environ quarante siècles.

Le temps chronométrique, qui est la conservation de notre heure ou de notre temps astronomique, a été symbolisé au XVIIIe siècle par le garde-temps de John Harrisson.

Le temps chronographique, qui est la mesure du temps dans le temps, a été réalisé au XIXe siècle avec l'évolution de la société industrielle. Il s'agit de capter et de découper des tranches de temps et de les enregistrer avec une précision égale à leur découpage. Dès lors, les mesures deviennent comparables dans l'espace et dans le temps.

La chronométrie sportive fait partie de cette application moderne de la mesure du temps.

Tout en offrant au plus grand nombre possible d'utilisateurs la précision, la fiabilité et la mobilité, le chronométrage sportif apporte l'objectivité scientifique, face à la subjectivité émotionnelle générée par la tension de la compétition sportive. Il apporte, en plus, l'information directe qui élimine l'incertitude et augmente la crédibilité et la confiance.

### La période archaïque

Les Grecs, pour qui la machine faisait partie de la fable ou du mythe, comprirent l'importance du contrôle de départ.

Au stade Némée, lieu des Jeux panhelléniques, on érigea un portique de départ, composé de treize portes commandées simultanément par un réseau de cordelettes. Reliées à un point central à l'arrière des coureurs, elles étaient actionnées par le juge de départ.

Aujourd'hui, la régularité du départ n'est toujours pas une notion généralisée. Les Grecs jugeaient à la place. Pour faciliter ce jugement visuel, ils organisaient souvent des épreuves par éliminations successives, en série, entre deux concurrents. Ce principe est toujours utilisé dans des compétitions contemporaines.

Mais un problème important est posé. La différence entre les temps comparatifs d'une épreuve et les tranches de temps qui séparent les concurrents franchissant ensemble une ligne d'arrivée.

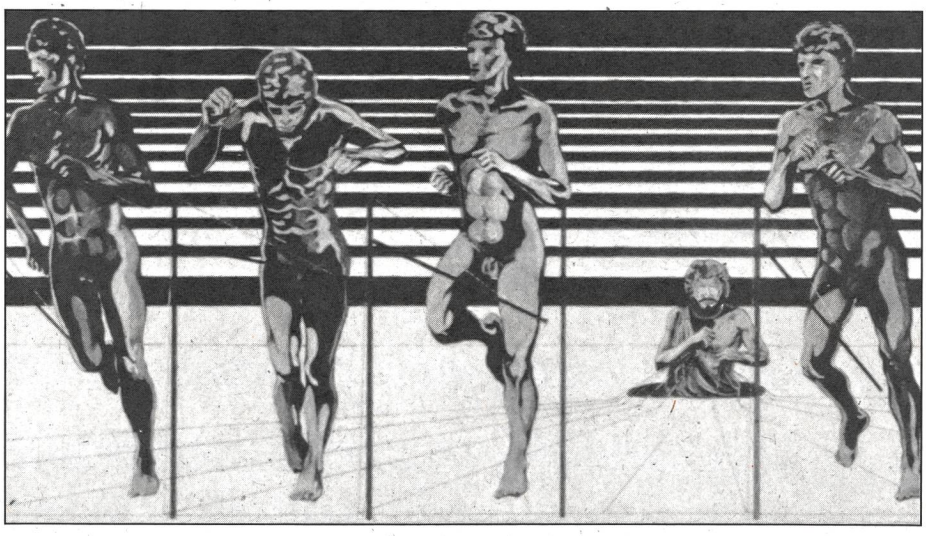
### La naissance du chronométrage sportif

Le sport moderne débute avec l'avènement du monde industriel symbolisé par l'optimisation, en 1777, par James Watt, de la machine à vapeur, et par la Révolution française en 1789.

Ami et collaborateur de Laplace, Alexis Bouvard, connu pour ses travaux astronomiques, est considéré comme le précurseur du chronométrage sportif et le premier chronométreur officiel. Il opéra au Champ de Mars avec des chronomètres de marine de Berthoud et de Breguet. Le 22 septembre 1796 (ou le 1er Vendémiaire an VII), il parvint à mesurer au cinquième et au dixième de seconde des records de vitesse en course à pied.

La mesure chronographique a trois sources: la première est l'adjonction, en 1880, dans un chronomètre, de l'aiguille dite «rattrapante» et de son mécanisme. Ce qui permet de prélever des tranches de temps dans le temps.

Dès le XVIIIe siècle, les maîtres horlogers ont songé à mettre au point une montre capable d'enregistrer un phénomène court et précis. Les travaux de Georges Graham (1720), Jean Moïse Pouzait (1776), Rieussec, père du chro-



*Contrôle de départ simultané, utilisé au stade Némée pour les Jeux panhelléniques.*

nographe (1822), Henri Féréol Piguet (1861), Adolphe Nicole (1862) et Joseph Winner (1880), ont permis la réalisation de cette remarquable conception technique et philosophique.

Le deuxième est l'invention de la chronographie électrique par l'autodidacte et industriel suisse, d'origine allemande, Mathias Hipp. Pour mesurer la chute des corps selon la loi de Newton, il inventa, en 1843, le chronoscope à lame vibrante, et sur le même principe, le chronographe enregistreur électrique. Cet appareil, également utilisé en astronomie, trace un graphique des événements «capturés» dans le temps.

La troisième source est l'invention de la chronophotographie, qui permet d'illustrer et de mémoriser les mouvements dans le temps. Cette science, née au XIXe siècle, aura une importance primordiale dans le développement de la chronométrie et fait l'objet d'un autre article, intitulé «Histoire de la photofinish».

## «Mechanical Timing»

Le premier apport de la chronophotographie fut le procédé de «capture» du temps.

Pour analyser le galop du cheval, en 1878, E.J. Muybridge utilisa des fils de déclenchement qui traversaient la piste. Ils étaient reliés individuellement aux obturateurs des caméras photographiques. La rupture du fil, par le passage du cheval, provoquait le déclenchement de l'appareil de prise de vue correspondant.

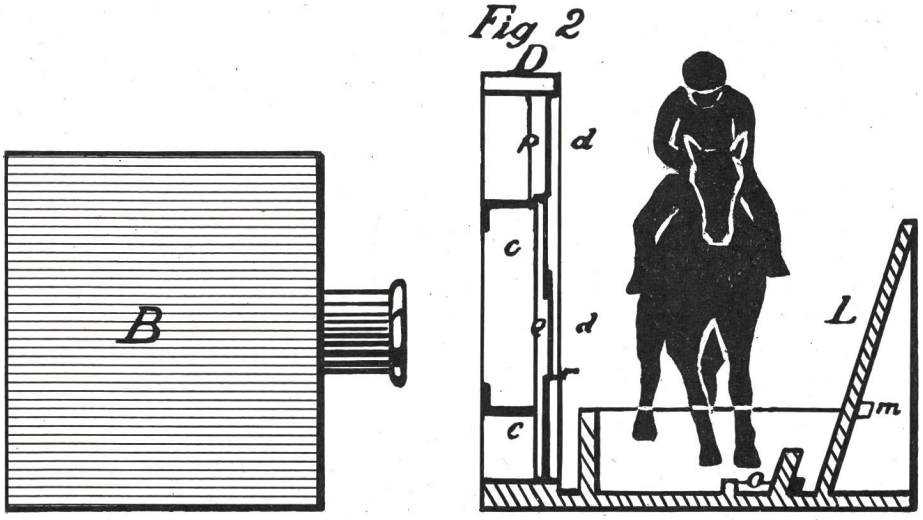
Ce procédé fut repris en 1879 par des employés de la Western Union Telegraph Company pour enclencher et déclencher un simple compteur chronométrique monté dans un banc de déclenchement mécanique.

Des essais furent réalisés au Brooklyn Athletic Club. Comme le compteur de temps, les fils de captage et de déclenchement et les interactions de commande étaient mécaniques. Ce type de chronométrage fut baptisé «Mechanical Timing».

Cette technique s'affina dans les années suivantes et, vu son aspect économique, sera souvent utilisée. Le banc de déclenchement recevra une commande électromagnétique et de vrais chronographes, dont le nombre variait d'un à huit, selon les applications. Quant au fil de Muybridge, il sera utilisé jusque dans les années quarante.

## «Electric Timing»

David S. Landes, dans son remarquable ouvrage «L'heure qu'il est», fait remarquer: *qu'il est difficile, en dehors des religions constituées, de trouver des conservateurs aussi endurcis que les officiels du sport.*




*Extrait du brevet (1878–1879) de E. J. Muybridge montrant le principe de déclenchement d'un appareil par la rupture d'un fil. (L'adjonction du cheval n'est pas d'origine.)*

Il s'écoulera trois quarts de siècle entre 1891, année de la première compétition officielle à être chronométrée automatiquement, et 1968, année des Jeux olympiques de Mexico, les premiers à recevoir le même traitement pour toutes les disciplines techniques.

A la décharge des dirigeants sportifs, on peut affirmer qu'il y a souvent un fossé considérable entre la démonstration et la réalisation pragmatique, le terrain étant un maître impitoyable.

Ce sont des universitaires nord-américains qui s'intéressèrent à un chronométrage automatique précis fondé sur une référence chronométrique unique pour tous les athlètes. Le pionnier de ce courant, baptisé «Electric Timing», le professeur McLoad de l'Université McGill de Montréal, remplaça le banc mécanique par un enregistreur d'observatoire à cylindre, similaire dans son principe au chronographe enregistreur électrique de M. Hipp.

Dès 1880, sur des enregistreurs graphiques, il put mesurer les athlètes au centième de seconde.

Aux Etats-Unis, A. Ramel, assistant de l'Observatoire de l'Université de Washington, et William W. Dean, de la Bell Telephone Company, réalisèrent des installations semblables, qu'ils utilisèrent pour du cyclisme et de l'athlétisme. Ils chronométrèrent, le 3 octobre 1891 sur le terrain du Jockey Club de St Louis, le championnat national de l'«Amateur Athletic Union».

Le 24 décembre 1902, à l'université impériale de Tokyo, le Dr Tanekada et A. Hamao, président de la fédération d'athlétisme, chronométraient le sprinter Minoru Fuji en 10,24 secondes, alors que le record du monde de l'époque, mesuré manuellement, était de 10,8 secondes. Ce fait passa quasiment inaperçu. Le mythe du chronométrage manuel, fondé sur la valeur humaine, et partiellement justifié par des raisons économiques, avait encore de nombreuses années devant lui.

## Imprimer le temps

Réservés, au début, à une aristocratie technique, puis aux sports des gens aisés tels les adeptes des sports mécanisés, le chronographe enregistreur est ensuite devenu la bonne à tout faire du chronométrage.

Le père de l'horlogerie électrique, Mathias Hipp, possédait ce «petit grain de folie dont on ne fera jamais le tour». Il trouva, à Neuchâtel, un environnement propice à son imagination. L'invention du chronoscope à lame vibrante en 1843 et directement à la suite du chronographe enregistreur, allait influencer toute la mesure chronométrique.

Il réalisa des appareils dans la «Fabrique de télégraphe Hipp». Il n'était pas un industriel mais un inventeur à l'état pur, qui ouvrait des voies dans les domaines les plus variés.

Son entreprise fut reprise par un ami, Albert Favager, autorité en matière d'horlogerie. L'entreprise s'appela désormais Favager et Cie, puis Favag SA Neuchâtel, qui commercialisa son chronographe enregistreur.

Ce dernier était le plus précis de tous. Mais sa difficulté était qu'il fallait quantifier en temps des indications graphiques données en centimètres. L'adjonction d'un appareil de lecture «Oppolzer» était quasiment nécessaire.

Pour plus de confort et moins de précision absolue, la maison Brillé-Leroy construisit, en 1924, un enregistreur similaire à impression numérique. Cet appareil fut très vite adopté par le monde de l'automobile et il enregistra les records de Nuvolari, Stuck, Taruffi et Furmanick.

Il existait d'autres types d'enregistreurs. Le Wetzer et, surtout, le Lödner. Ce dernier, présenté en 1927 au stade de Colombe, à Paris, avait la particularité de posséder plusieurs entrées de commandes et d'enregistrer plusieurs temps simultanément.

Il était adapté pour l'athlétisme et il fut utilisé aux Jeux olympiques de Berlin, en 1936, pour le chronométrage du marathon.

Tous ces appareils avaient un chronomètre de marine comme base de temps. Une réalisation hors du commun des années quarante fut le compteur à imprimante de Vacheron et Constantin. Ce fut certainement le premier du genre à être portable. Il pesait 4,9 kg et se portait en bandouillère, comme un appareil de photo (34×5,7×12 cm). L'enregistrement du temps s'imprimait sur une bande métallique indélébile.

## La révolution du quartz

En 1880, les frères Pierre et Jean Curie découvrirent l'effet piézo-électrique. Si on fait subir une déformation mécanique à un barreau de quartz, ce dernier fournit une tension électrique. Inversement, l'application d'une tension électrique fait que le barreau se déforme. Ainsi, une excitation électrique alternative va le maintenir en oscillation, restituant une fréquence électrique stable.

La pureté du cristal, sa taille mécanique, son support oscillatoire, son encapsulage et son environnement thermique et électrique, vont définir sa qualité et sa stabilité.

Une des premières applications fut pour le monde des transmissions radiophoniques.

En 1928, W.A. Morrison et Horton construisent la première horloge à résonateur à quartz. Mais elle était intransportable et comparable, en volume, à un réfrigérateur de restaurant.

Comparés au résonateur mécanique, les oscillateurs à quartz oscillent à des fréquences élevées, ce qui augmente encore leur stabilité. Pour asservir un moteur d'horloge, il faut abaisser la fréquence en la divisant successivement, par étapes, aux moyens de circuits électroniques.

Les premières horloges à quartz utilisèrent des tubes à électrons et des transformateurs pour réaliser cette fonction.

Sur cette base, en 1950, les ingénieurs d'Omega réussirent à construire une horloge mobile et réduite pour l'intégrer dans l'Omega Time Recorder. Ce dernier était alimenté par un accumulateur de voiture. Cette indépendance lui permit d'apporter un vrai centième de seconde sur toutes les pistes du monde, aussi bien en montagne que sous les tropiques.

Les Jeux olympiques de 1952, à Helsinki, furent ainsi les premiers de l'histoire à être contrôlés avec une très grande précision.

La conception du Time Recorder se maintiendra une bonne quinzaine d'années, et le quartz est entré dans l'horlogerie par la porte du chronométrage sportif.

## La maison de verre

Le 22 janvier 1961, lors des compétitions de ski alpin de Badgastein, un temps numérique, qui se modifiait tous les dixièmes de seconde, apparaissait au bas des écrans de télévision.

Ce temps était «incrusté» en surimpression à l'image du coureur en piste, et correspondait à sa performance en cours.

Les téléspectateurs, bien confortablement installés dans leur fauteuil, pouvaient suivre en direct la performance du coureur par rapport à sa position sur la piste. Le chronographe, qui possède une mémoire électromagnétique, se fige à l'instant précis du passage de la ligne d'arrivée par l'athlète.

Ainsi, des millions de gens allaient connaître le ou les résultats simultanément, si ce n'est avant que les chronométreurs aient dépouillé leurs enregistrements.

L'Omegascope va abolir les parois opaques qui entouraient le travail confidentiel des chronométreurs et des officiels. L'incertitude du résultat qui en ressortait allait être remplacée par l'information immédiate et directe.

Les chronométreurs et leurs appareils étaient placés dans une maison de verre.

Le chronométrage moderne était né.

## Une mécanique chasse l'autre

La révolution du quartz en chronométrie et la transparence du chronométrage sportif n'auraient pas pu évoluer sans l'apport de la microélectronique.

Depuis 1923, l'idée était dans l'air, mais en 1948, après des années d'essai dans les laboratoires de Bell de Murray Hill, J. Bardeen, W. Brattain et W. Schokley présentent le transistor qui remplacera le tube à électrons. Comme ce dernier, c'est un amplificateur de courant alternatif, mais sa taille est celle d'une allumette par rapport à une bougie et il consomme peu d'énergie.

Sa technologie est fondée sur le principe de la recombinaison continuelle des trous et des électrons dans des matières solides et semi-conductrices. Le transistor n'a pas simplement donné son nom aux radios portatives, il a carrément inauguré une nouvelle ère industrielle.

Ainsi, la mécanique classique qui faisait le travail de garde de temps, de calculateur et de transfert d'énergie, va être remplacée par une technologie issue de la mécanique quantique.

Dès que les éléments de la microélectronique arriveront sur le marché, le monde de la chronométrie en profitera largement.

L'Omega Time Recorder se transistorisera en 1962. Mais déjà apparaît l'électronique moléculaire, qui va permettre d'intégrer dans un seul composant les transistors et leurs éléments de circuiterie. C'est la naissance, chez Fairchild et Texas Instruments, du circuit intégré.

En vue des Jeux d'hiver à Grenoble, et aussi des Jeux olympiques de Mexico, en 1968, les chronomètres enregistreurs se modifient pour devenir de petites centrales de gestion du temps.

Leurs mémoires électroniques permettent de découper un nombre toujours plus grand de tranches de temps dans le temps.

Ils distribuent l'information directe au monde extérieur. L'information sans interprétation humaine est une réalité.

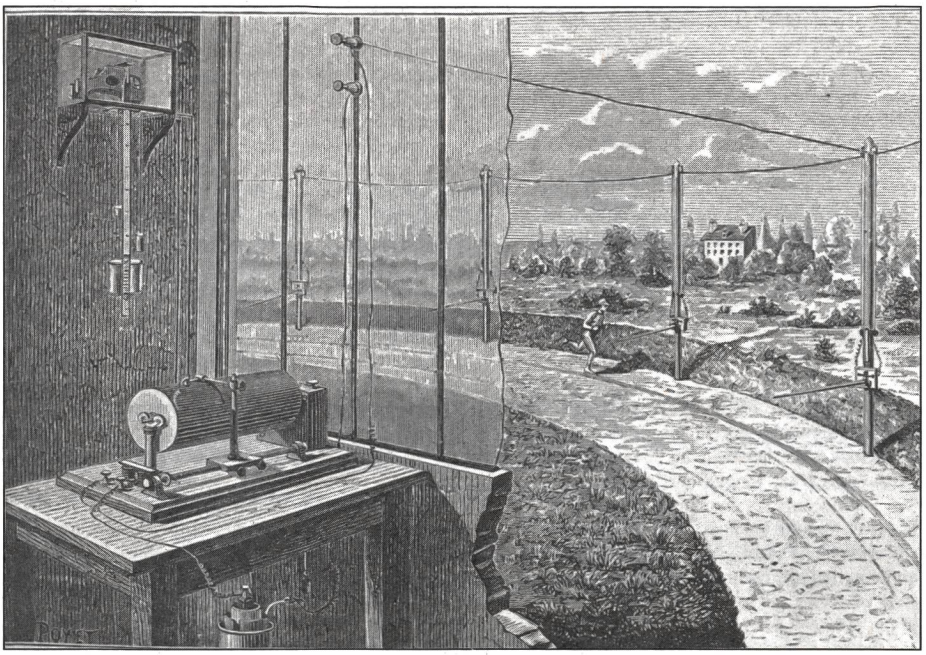
## Le chronographe à intelligence programmée

En 1971, Intel présente ses premiers microprocesseurs. Ils contenaient 2900 transistors. L'ère de l'intégration à large échelle «LST» débute. Les chronographes-imprimantes se réduiront en poids et en volume. Ce n'est plus la technologie qui dimensionne la machine, mais les claviers de fonctions et les écrans de dialogue qui, par leur ergonomie, vont définir l'enveloppe du chronographe.

L'Omega Time Recorder de 1950 avait les dimensions d'une valise, pesait 25 kg et ne possédait qu'un commutateur de fonctions à trois positions. Aujourd'hui, les appareils ont le poids et les dimensions d'un attaché-case et ils ont au minimum quarante touches de fonction dont les possibilités se multiplient à volonté par la substitution des masques d'attribution de fonctions, destinés aux diverses disciplines sportives.

La fin des années 70 marque le début des microprocesseurs à haute capacité, comportant plus de 100000 transistors. Ainsi débute la «Very Large Scale Integration».

Aujourd'hui, c'est à peine croyable, on obtient des intégrations d'un million de transistors.



*Portillons de passage montés dans la station physiologique du Parc des Princes de Paris par E. J. Marey en 1885.*

La spécificité du microprocesseur est qu'il peut effectuer des opérations logiques à partir d'un programme. Au début, ces derniers sont mémorisés en permanence à l'intérieur des machines. A partir de 1980, le Telelongines 5005 offrira à l'utilisateur la possibilité d'échanger ses programmes et ses masques d'attribution de fonctions d'après son application sportive.

On introduit toujours, ainsi, la connaissance humaine la plus évoluée et la plus adaptée pour chronométrer en fonction de la réglementation et de la réalité du terrain.

On introduira également la notion de chronométrage en temps réel. De cette manière, il est possible d'archiver toutes les informations chronométriques. Chaque situation peut être traitée avant, pendant ou après l'événement de la prise de temps.

Ainsi, le chronographe-imprimante offre une sécurité de manipulation et de traitement optimale en fonction des possibilités de gestion toujours plus étendues.

## Les capteurs de temps

L'œil humain en était le premier, certainement fiable, mais le chemin jusqu'à la main passe par une voie incontrôlable. Le fil coupé de Muybridge a été, en 1879, le premier capteur et déclencheur automatique.

Issu également de la chronophotographie, le portillon de départ était utilisé par E. J. Marey dès 1881.

Le tube pneumatique à pression d'air a été utilisé à partir des années vingt. La barrière lumineuse apparut durant la même période. Cette appellation provient du fait que, pour activer une cellule photoélectrique, on utilise un rayon lumineux qui délimite, comme le fil de Muybridge, la ligne à contrôler.

L'effet photoélectrique, qui est l'émission d'électrons arrachés aux métaux par la lumière, a été pressenti, en 1835, par César Béquerel et découvert, en 1873, par Willoughby Smith.

Egalement entrevu par Heinrich Hertz, il fut étudié par son élève Philipp Léonard en 1892.

La théorie en fut formulée par Albert Einstein en 1914. Sa théorie révolutionnaire des quantas de lumière remit en question la nature de l'onde lumineuse et fut également à l'origine de la télévision.

Pour les hippodromes nord-américains, en 1929, K. Crook réalisa les premières applications pour la mesure du temps ou la détermination du jugement d'arrivée.

Durant les années quarante, on utilisa la lumière infrarouge appelée lumière invisible. Le rayon lumineux n'était plus sujet aux influences des rayonnements extérieurs.

En 1948, lors des Jeux d'hiver de St-Moritz, on utilisa les premières cellules mobiles autonomes à rayon infrarouge.

La cellule photoélectrique ne contrôle qu'un point et qu'un concurrent. Pour contrôler n'importe quel point d'un corps et plusieurs concurrents en parallèle, on utilise la technique de la photo-finish. Née en 1880 avec l'instantané photographique, elle utilise aujourd'hui l'image électronique à enregistrement continu.

## Les capteurs, le départ

Le contact du départ est souvent donné au travers d'un pistolet.

En 1879 la balle sortant du canon faisait pivoter une plaque qui libérait un contrepoids dont la chute brisait le fil de Muybridge.

Dès 1880, le Dr McLoad plaça un contact électrique devant l'embouchure de l'arme. Cette approche était théoriquement juste mais difficilement praticable en raison de la flamme et de la poudre propulsée par la cartouche.

Durant de nombreuses années on fit le contraire. On plaça le contact dans la crosse de l'arme. C'était très fiable, mais moins précis. Aujourd'hui, depuis les années 70, on utilise des transducteurs de pression séparés du pistolet et qui garantissent le millième de seconde.

L'utilisation de haut-parleur individuel pour chaque athlète est apparue aux Jeux olympiques à Mexico en 1968.

La régularité des départs est souvent contrôlée par la mesure du temps humain de réaction.

Les deux cas les plus caractéristiques sont les courses de Dragster aux USA et les compétitions d'athlétisme.

La réaction humaine est double. Il y a le temps de réflexe qui est la durée entre une excitation sur une partie du corps et le cri de la douleur. Il y a le temps d'interprétation qui utilise le chemin contraire et qu'on appelle temps de réaction. C'est ce dernier qui va être contrôlé et qui définira s'il y a eu anticipation à l'ordre de départ.

C'est en 1972, pour les Jeux olympiques de Munich, que les techniciens de la Maison Junghans placèrent, dans les plots de départ d'athlétisme, des détecteurs à pression.

En natation, on utilise également, depuis les années septante, des plateformes de départ à contact électrique. Elles permettent de comparer la régularité du croisement des nageurs durant les épreuves de relais.

Mais, pour réaliser cette mesure, il faut l'autre temps, celui donné par la plaque de touche. Ce fut un des derniers problèmes chronométriques d'une certaine importance à être résolus.

## Les plaques de touche en natation

La natation, par son environnement, rendait inefficace l'utilisation de tout système connu de chronométrage automatique.

Aux Jeux olympiques de Melbourne, on introduisit le chronométrage semi-automatique. Trois compteurs électromécaniques étaient attribués à chaque nageur. Ils étaient stoppés individuellement par trois chronométreurs.

Les juges de place faisaient alors force de loi et les temps enregistrés pouvaient être «adaptés» à leur vision subjective.

La finale du 100 mètres nage libre masculin des Jeux olympiques de Rome, en 1960, sonna le glas de cette méthode. L'écart entre les temps des deux premiers et la vision des juges était manifestement trop grand. Les juges ne voulurent pas céder leurs prérogatives et ce fut une des dernières victoires de la subjectivité sur l'objectivité.

La seule réponse possible était de réaliser des plaques de touche de grande surface, sensibles au toucher des nageurs, insensibles aux vagues, étanches, robustes, et d'un centimètre d'épaisseur. Des plaques mobiles furent installées par Seiko pour les Jeux olympiques de Tokyo, en 1964. Cela n'empêcha pas la contestation de la finale du 100 mètres nage libre masculin pour l'attribution de la troisième place.

Ancien vainqueur du Rallye de Monte-Carlo, le Hollandais Maus Gastonides développa une plaque de touche à pression pneumatique qui fut présentée aux championnats d'Europe d'Utrecht, en 1966. Cette plaque fut testée aux compétitions préolympiques de Mexico City de la même année. Les différences des températures journalières et de la pression dues à l'altitude, limitèrent le rendement d'une plaque dont la conception était pourtant ingénieuse.

Les techniciens d'Omega construisirent alors une plaque à pression électrique insensible à l'environnement atmosphérique. Elle fut présentée et utilisée aux Jeux panaméricains de Winnipeg, en 1967, avec un taux de réussite de 98 pour cent. Le règlement de natation fut changé et seul le toucher du nageur comptait dorénavant pour l'établissement du classement final.

Grâce à cette plaque de touche, les Jeux olympiques de Mexico, en 1968, furent les premiers de l'histoire à être officiellement chronométrés automatiquement.

## Le rêve et la réalité

Le rêve, c'est le chronométrage à identification automatique. Dans le microcosme d'une piscine, il existe, mais seulement pour dix athlètes. La réalité demande qu'un grand nombre de concurrents soient reconnus et chronométrés avec précision.

En 1970, pour les 24 Heures du Mans, la Maison IBM équipa toutes les voitures d'un émetteur radio de reconnaissance. A cette époque, la technologie n'autorisait pas une exploitation rationnelle et économique de l'idée.

Dès 1980, Longines optimalisa le principe pour les compétitions de Formule 1.

Par la suite, on a déposé un grand nombre d'idées généralement fondées sur les effets et les transmissions électromagnétiques.

La compétition de Formule 1 comprend une trentaine de véhicules contrôlés à chaque passage de la ligne d'arrivée. On se trouve à mi-chemin de la réalité qui demande un plus grand nombre de mobiles, la reconnaissance de plusieurs pilotes par véhicule et un plus grand nombre de points de mesure.

Les conditions de passage vont du coureur en panne sur la ligne à celui qui passe à très grande vitesse. Elle va du passage individuel au passage groupé.

Dans ce cas, les fréquences électromagnétiques s'interfèrent et s'agglutinent entre elles. Il manquera des identificateurs de mobiles et ceux qui resteront seront attribués au hasard.

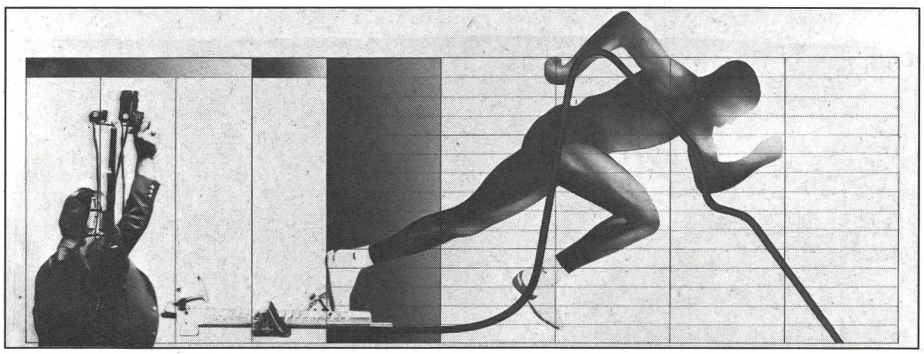
Pour atteindre cette réalité, il existe l'Omega Contact Systeme qui opère en monofréquence par échantillonnage pour éviter l'environnement parasitaire.

Chaque temps de durée de passage de chaque concurrent est découpé dans le temps en tranches ultraminces et régulières. Chaque tranche, identifiée à partir du numéro du concurrent, va se placer dans une minuscule fenêtre calée dans le temps.

Il y a autant de fenêtres que de tranches, toutes calées dans leurs fenêtres respectives, regroupées et formatées par lieu et par concurrent.

La centrale va tracer sur ces tranches regroupées une courbe d'intégration et de lissage qui permettra de définir le temps au millième de seconde.

En 1991, nous sommes sur le chemin de la réalité.



*Transducteur de son contemporain utilisé pour transmettre le signal de départ aux chronographes.*

## Les sytèmes et les concepts

La densité de la diversité des informations traitées par les chronographes à intelligence programmée et leur complémentarité avec d'autres appareils de chronométrie ou de mesure, ajoutés à la notion de sécurité opérationnelle, ont donné corps aux systèmes de chronométrage.

L'affichage public et direct, qui a évolué de l'information chronométrique numérique de 1961 jusqu'à l'image matricielle des Jeux olympiques de 1976, à Montréal, est devenu une deuxième entité et une complémentarité indispensables aux systèmes de chronométrie.

En 1978, un reporter photographe de sport, Wilhelm Gerner, entrevoit, grâce à l'informatique décentralisée, la possibilité d'une information directe concernant l'historique d'une compétition. Le but étant d'informer instantanément les reporters de presse, de radio et de télévision, du passé, présent et futur de chaque événement de la compétition en cours. Il le fera au travers d'une messagerie vidéo ou haute fréquence commandée par ordinateur.

De là à y intégrer le traitement des données et l'accréditation des participants, le pas est rapidement franchi. La société Wige Data sera la pionnière de l'information et du traitement des données décentralisées par site de compétition. Le troisième système de concept total est né. A partir des Jeux olympiques de Los Angeles, en 1984, les grandes manifestations sportives seront gérées sur ce concept global. La chronométrie sportive apporte l'objectivité, l'affichage public, la crédibilité, le traitement direct des données, la clarté. Les trois ont apporté dans la règle de jeu, une règle du jeu.

## La nécessité et l'éthique

L'histoire du chronométrage et de la photofinish n'est pas terminée. Il est possible, aujourd'hui, d'envisager que de minuscules puces électromagnétiques, collées sur les athlètes, permettent de réaliser un chronométrage et une identification automatiques.

L'image électronique se connectera en temps réel sur les écrans de télévision; la reconnaissance automatique des formes, ou la photofinish en relief n'est pas une utopie.

Tout dépend du temps et de la nécessité. Au nom de la nécessité, il ne faudrait pas couper le sport de la culture et de l'éthique. L'éthique nous suggère que, lorsqu'on cultive la jeunesse sur un stade, il ne faut pas lui casser ses rêves et ses motivations. Offrons-lui également une maison de verre. ■ *(A suivre)*