



**Chronophotographie** Albert Londe, pionnier de la photographie médicale, utilise cette méthode qui permet de prendre en rafales

12 clichés en une demi-seconde pour analyser la course d'un homme nu à l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière vers 1890.

## Sports

# Courir « contre la montre » !

*Au cours du XIX<sup>e</sup> siècle, la mesure précise de la performance s'impose comme une exigence fondamentale du sport moderne. La quête du record et de la vitesse maximale – même à distance – devient alors le nouvel idéal du sportif.*

Par Gianenrico Bernasconi et Marco Storni

**L**e 1<sup>er</sup> vendémiaire an VII (22 septembre 1798), sur le champ de Mars à Paris, on célébra la fête de la Fondation de la République. Le programme incluait des jeux, notamment la course à pied, la course à cheval et la course de chars. L'astronome Alexis Bouvard participa à l'événement afin de mesurer la vitesse des performances athlétiques. La précision de ses mesures est frappante : dans le cas de la course à pied, sur un trajet de 251,5 mètres, il releva que

### Notes

1. *La Chronique universelle*, 12 octobre 1798.
2. « Compte rendu de Jean Nicolas Pierre Hachette, Traité élémentaire des machines », A. Quetelet, *Correspondance mathématique et physique*, 6<sup>e</sup> livraison, tome 4, Bruxelles, Hayez, 1828, p. 280.

« le temps le plus court, réalisé par le 8<sup>e</sup> peloton, le plus rapide de tous, a été 33 et demie secondes. [...] Le plus habile coureur a parcouru par conséquent 7 mètres 69 centimètres par seconde. »<sup>1</sup> Cet exploit sera encore cité au début du XIX<sup>e</sup> siècle comme un record, « la plus grande vitesse de l'homme qui court sans charge »<sup>2</sup>.

### K.-O. après 10 secondes

La course n'est pourtant pas le seul sport dans lequel, depuis le siècle des Lumières, la mesure du temps joue un rôle crucial. Dans la boxe, qui

se développe en Angleterre vers le milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle, la quantification de la durée est omniprésente : le boxeur est mis K.-O. s'il ne se relève pas après dix secondes ; à la conclusion d'un round, les boxeurs peuvent se reposer pendant trente secondes, après quoi l'arbitre crie « time ! » et chacun dispose de huit secondes pour rejoindre le centre du ring et reprendre le combat.

Dans les règles du jeu publiées en 1841 dans *Fistiana* – un ouvrage de référence sur la boxe – on indique également que les « umpires » (juges) doivent avoir sur eux « une montre afin de veiller au respect des temps ». Le déroulement d'un match de boxe requiert ainsi l'usage de garde-temps, qui doivent être autant précis que possible pour éviter de biaiser le résultat de la compétition.

Un lien profond entre temps et sport s'instaure donc dès le XVIII<sup>e</sup> siècle. Au siècle suivant, ce rapport se renforce et se transforme en raison d'un changement global dans la culture de la mesure du temps (cf. p. 80). Celle-ci assume désormais une nouvelle centralité dans le cadre de la performance sportive. Dans son ouvrage célèbre *Du rituel au record* (1978), l'historien Allen Guttmann dresse une liste de facteurs qui favorisent l'essor du sport moderne à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. À côté du sécularisme, de la spécialisation des rôles, de la bureaucratisation de l'organisation, il mentionne la quantification, notamment celle du temps. Le sport moderne se caractérise par la mesure précise de chaque exploit d'athlète, les données produites faisant l'objet de vérifications et de statistiques dont une institution sportive est le garant.

Non seulement le temps est de plus en plus crucial pour définir les règles du jeu, mais la quantification de la durée permet de « dématérialiser » la compétition sportive. Les participants peuvent s'affronter à distance spatiale et temporelle, dans

la mesure où ils courent contre une donnée enregistrée, contre un record, contre une montre.

L'exemple du cyclisme montre à quel point les avancées techniques dans la mesure du temps contribuent à transformer le sport en profondeur. Dès les années 1860, le cyclisme est associé à des compétitions sportives, qui deviennent de véritables manifestations populaires où les concurrents peuvent mettre à l'épreuve leur habileté, et les producteurs montrer la qualité technique de leurs vélos, qui se distinguent encore par une grande différence de formes.

### Chronomètres agréés

Les véloci-clubs, qui se multiplient sur tout le territoire français à cette époque, les producteurs et les journaux spécialisés de plus en plus nombreux (*Le Vélocipède illustré*, *Le Véloce-Sport*, *Le Vélo*, *L'Auto-vélo*) participent à la mise en place de ces compétitions, dont la fréquence s'intensifie dans les années 1870 grâce à la création l'Union vélocipédique parisienne en 1876, puis du premier championnat national mis en place par l'Union vélocipédique de France, fondée en 1881. Les décennies 1880-1890 voient l'apparition des vélodromes, qui marquent une nouvelle professionnalisation dans l'organisation des compétitions et dans la standardisation des courses.

La question se pose alors d'une meilleure organisation des compétitions et donc du chronométrage. En 1884, *Le Sport vélocipédique* publie le « projet de règlement des courses-record de l'Union vélocipédique de France » qui vise à préciser l'organisation du temps de la course, en particulier dans le cas de records. L'article 3 prévoit que « le coureur indiquera : 1<sup>o</sup> le jour de son départ, 2<sup>o</sup> l'heure, 3<sup>o</sup> le point de départ, 4<sup>o</sup> l'itinéraire très détaillé, 5<sup>o</sup> le point où il compte arriver »<sup>3</sup>.

### LES AUTEURS



**Gianenrico Bernasconi** est directeur de recherche en histoire des techniques à l'Université de Neuchâtel. Spécialiste de la mesure du temps, il dirige actuellement un projet de recherche sur l'Observatoire de Neuchâtel. **Marco Storni**, postdoctorant à l'Université de Neuchâtel, a publié *Maupertuis. Le philosophe, l'académicien, le polémiste* (Honoré Champion, 2022).



►►► Le cycliste devra faire en sorte que sa course soit publique en informant les « journaux publics des localités qu'il doit traverser afin que les vélocipédistes résidant dans ces localités soient prévenus et puissent constater les passages et accompagner le recordman » (art. 4) et devra « noter avec soin sur un carnet [...], l'heure de son arrivée dans toutes les localités situées sur son trajet » (art. 5). Un système de contrôle est confié aux « vélocipédistes accompagnant le recordman et agréés », voire à « une ou deux personnes honorables dans les localités traversées et relatant l'heure de passage ».

En 1895, le *Bulletin officiel de l'Union vélocipédique de France* publie des nouveaux règlements dans lesquels la question du chronométrage occupe une place centrale. La Commission sportive de l'UVF est désormais chargée de nommer des chronomètres agréés, qui doivent disposer d'un « chronomètre à aiguilles dédoublante et rattrapante » certifié par un observatoire (cf. p. de droite). Ils doivent également passer plusieurs épreuves de chronométrage sur diverses distances afin d'attester leurs compétences, et peuvent être suspendus ou révoqués « pour des faits entachant leur honorabilité privée ou professionnelle ».

La précision devient ainsi une qualité morale autant que technique, comme le démontre le portrait d'Edmond Chicard – premier chronomètreur officiel de l'Union vélocipédique nommé en

## Précision, bienveillance et impeccable sévérité : on attend du chronomètreur des qualités morales et techniques

province – publié par le *Vélocé-Sport* du 24 janvier 1895, dont sont appréciées l'intelligence, la connaissance de la mécanique, la précision, une scrupuleuse attention et une impeccable sévérité, mais aussi la bienveillance et une certaine sensibilité.

Le besoin croissant de mesures temporelles précises se heurte cependant à des problèmes techniques. Comme le souligne le chronomètreur sportif suisse H. Chaponnière, les deux difficultés principales de la chronométrie sportive sont, d'une part, la mesure « de la plus petite unité du temps possible » et, d'autre part, les risques liés à « l'erreur personnelle du chronomètreur, laquelle n'est pas seulement l'effet du temps physiologique de l'individu, comme on le croit généralement, mais très souvent une fausse interprétation dans la lecture instantanée de l'instrument »<sup>4</sup>.

### Notes

3. *Le Sport vélocipédique*, 12 avril 1884.

4. H. Chaponnière, *Le Chronographe et ses applications*, Bienne et Besançon, Magron, 1924, p. 2.

5. *Vélocé-Sport*, 9 décembre 1886.

### Presser le bouton

Le degré de précision dont le sport a désormais besoin conduit ainsi à remettre en question le chronométrage manuel. Dans un article paru le 9 décembre 1886 sur le *Vélocé-Sport*, Maurice Martin, qui écrit sous le pseudonyme de « Nitram », réagit à la nouvelle venant des États-Unis que l'Américain W. A. Rowe aurait battu le record du mile (environ 1,6 km) de l'Anglais Percy Furnivall – 2 minutes et 30 secondes – avec un temps de 2 minutes 29 secondes et 4/5 : « Eh bien ! Vrai, chers lecteurs, ce minuscule cinquième me fait sourire ! [...] Un cinquième de seconde est une quantité si minime, si infinitésimale, que sa constatation est soumise en effet à des circonstances fortuites complètement indépendantes de la volonté de l'opérateur. Un nervosisme plus ou moins accentué au moment de presser le bouton, une erreur de vision insignifiante à l'instant même où la roue du vélocé atteint le but, et le fameux cinquième de seconde est modifié. »<sup>5</sup>

Sur la base de son expérience personnelle, Nitram met en évidence les limites du chronométrage en affirmant que, devant un hypothétique « tribunal vélocipédique », il n'oserait jurer ne jamais avoir « fait erreur d'un cinquième de seconde ». C'est pour cela que les institutions, tout en mettant en place des systèmes de vérification des mesures, devraient établir une fois pour toutes qu'« un record ne pût être battu que d'une seconde au moins ».

L'article de Nitram lance un débat qui se poursuit dans les semaines suivantes sur le journal. Le 30 décembre, un article signé « Amy » insiste sur « l'insuffisance de l'œil pour apprécier avec une précision convenable les magnifiques vitesses que donnent aujourd'hui nos machines », en suggérant



d'employer, « pour l'appréciation exacte des intervalles d'arrivée de coureurs, la photographie ». Amy souligne ainsi la nécessité d'un dépassement de la chronométrie manuelle par une automatisation de la mesure, préfigurant le chemin emprunté par les organisations sportives dans les décennies suivantes.

Cet élan modernisateur ne manque pas de rencontrer des résistances. Dans un article publié le 5 novembre 1902 sur la revue *Le Vélo*, Paul Rousseau remarque que les biais du chronomètreur peuvent facilement être dépassés sans avoir besoin de remplacer l'homme par une

### A la seconde près

Pour l'épreuve d'athlétisme des Jeux olympiques de 1936 à Berlin, une cohorte de chronomètres est chargée de donner le temps exact de la performance des coureurs. Ici l'arrivée de l'athlète américain Jesse Owens, qui remporte l'or.

machine. En se référant aux études menées par des astronomes sur l'« équation personnelle », il remarque que l'erreur à laquelle les mesures d'un chronomètreur sont soumises est toujours la même car il fait partie des temps de réaction de l'individu. L'inconvénient peut ainsi être facilement résolu en soustrayant à tous les résultats produits par un même mesureur son propre temps de réaction.

### Le « fil de Muybridge »

La modernisation de la chronométrie sportive finit toutefois par s'imposer, stimulée par les progrès de l'électrotechnique, notamment de l'horlogerie électrique, aussi bien que par l'invention de la chronophotographie. Le photographe anglais Eadweard J. Muybridge produit en 1878 une série de photos qui « décomposent » le galop d'un cheval, en alignant douze appareils photographiques déclenchés par des fils tendus sur la piste.

Dans le sport, la technique du « fil de Muybridge » ne servira pas seulement à lancer la pratique de la *photo-finish* pour départager deux concurrents arrivés presque en même temps, mais aussi à automatiser la mesure du temps de la performance, en arrêtant le mouvement du chronographe à l'aide d'une impulsion électrique déclenchée par la rupture du fil tendu sur la ligne d'arrivée. La première application de cette forme nouvelle de chronométrage automatique a lieu le 24 septembre 1892 à l'occasion du 9<sup>e</sup> *Canadian Championship* annuel d'athlétisme à Montréal, où l'Américain Harry Jewett est chronométré à 21 secondes 3/5 sur l'épreuve des 220 yards (environ 200 m).

Malgré ces résultats concluants, il faudra toutefois attendre la deuxième moitié du xx<sup>e</sup> siècle pour que le chronométrage automatique remplace entièrement le chronométrage manuel. Encore dans les années 1930, dans les grandes compétitions d'athlétisme comme les Jeux olympiques, on préférerait associer à chaque concurrent plusieurs chronomètres pour améliorer la qualité de la mesure et minimiser les risques d'erreur, plutôt que de déléguer la mesure à une machine.

Que ce soit en multipliant les chronomètres ou en automatisant la mesure, le besoin de précision dans la détermination du temps de la performance est un facteur majeur de la naissance du sport moderne et de sa mondialisation : désormais les coureurs ne se battent plus seulement contre leurs adversaires directs, mais aussi contre tous leurs concurrents éventuels, où que ce soit dans le monde. L'émergence et l'évolution de la chronométrie sportive, qui ne laisse pas de susciter de nombreux débats et résistances, change radicalement la nature des compétitions – notamment dans des disciplines comme le cyclisme et l'athlétisme – en mettant au cœur de la pratique la recherche de la vitesse maximale, et la quête du record. ■

### L'INSTRUMENT

## Chronomètre ou chronographe ?



Ce qu'on nomme chronomètre désigne en réalité un chronographe. Un chronomètre est un type de montre de haute précision dotée d'une aiguille des secondes dont la fiabilité est certifiée. Le chronographe, quant à lui, est un instrument qui mesure un intervalle de temps à l'aide d'une aiguille qu'on peut démarrer, arrêter puis remettre à zéro. Le mot chronographe, du grec *chronos* (temps) et *graphein* (écrire), est appliqué au mécanisme breveté en 1821 par l'horloger Nicolas-Mathieu Rieussec : « un système de mesure des temps courts, à l'aide d'un cadran tournant surmonté d'une aiguille fixe, munie d'un petit réservoir d'encre ». La trace laissée sur le cadran permet de visualiser le temps écoulé. Ce premier instrument, le « chronographe encreur », est aussi appelé un compteur : capable d'enregistrer un temps court, il ne permet pas encore de mesurer l'heure. Photo : chronographes Omega, JO de 1932.

courts, à l'aide d'un cadran tournant surmonté d'une aiguille fixe, munie d'un petit réservoir d'encre ». La trace laissée sur le cadran permet de visualiser le temps écoulé. Ce premier instrument, le « chronographe encreur », est aussi appelé un compteur : capable d'enregistrer un temps court, il ne permet pas encore de mesurer l'heure. Photo : chronographes Omega, JO de 1932.

## Un défi pour les horlogers

La mesure d'un intervalle de temps a longtemps été un défi pour l'horlogerie. L'objectif est de mettre au point une montre équipée d'une aiguille des secondes qu'on puisse arrêter sans bloquer le mouvement et qu'on peut ensuite repositionner à un point zéro. Or, si le compteur de l'horloger parisien Nicolas-Mathieu Rieussec peut enregistrer un laps de temps court, il est incapable de donner l'heure et son aiguille est fixe.

La recherche de perfectionnements se fait alors collective et les horlogers améliorent le mécanisme dans la deuxième moitié du xix<sup>e</sup> siècle. Louis-Frédéric Perrelet, horloger suisse installé à Paris, met au point la « rattrapante », un système élaboré dans une montre avec deux aiguilles des secondes : l'une peut être arrêtée à volonté, et par un second appui sur le poussoir, rattraper la seconde aiguille qui, elle, ne s'est pas arrêtée. Le système est ensuite amélioré par l'ajout d'une pièce en acier qui permet de ramener l'aiguille à sa position initiale. Cette dernière invention est revendiquée par l'Autrichien Joseph Thaddeus Winnerl, qui prétend l'avoir mise au point en 1836. Mais le dispositif n'est mentionné pour la première fois qu'en 1844, dans un brevet déposé par Adolphe Nicole, horloger suisse installé à Londres.

Les premiers chronographes modernes sont montés en 1861 sur des mouvements suisses ou anglais pour être vendus à Londres. Ce sont des pièces exceptionnelles, au prix très élevé. Face à l'augmentation de la demande, les producteurs s'attachent dès les années 1880 à faire baisser le prix. La production augmente alors rapidement et on voit apparaître, essentiellement dans les régions de Neuchâtel et de Bienne en Suisse, des horlogers qui se spécialisent dans les chronographes et les compteurs, multipliant les modèles pour les applications industrielles et sportives.