

## La santé par le sport : une longue histoire médicale

Michel Rieu

---



**Édition électronique**

URL : <http://histoire-cnrs.revues.org/9271>

ISSN : 1955-2408

**Éditeur**

CNRS Éditions

**Édition imprimée**

Date de publication : 30 novembre 2010

Pagination : 30-35

ISBN : 978-2-271-07145-3

ISSN : 1298-9800

**Référence électronique**

Michel Rieu, « La santé par le sport : une longue histoire médicale », *La revue pour l'histoire du CNRS* [En ligne], 26 | 2010, mis en ligne le 24 février 2013, consulté le 07 janvier 2017. URL : <http://histoire-cnrs.revues.org/9271> ; DOI : 10.4000/histoire-cnrs.9271

---

---

# La santé par le sport : une longue histoire médicale

Michel Rieu

---

- 1 En 2008, l'Inserm publiait les résultats d'une expertise collective intitulée *Activité physique, contextes et effet sur la santé*. L'ouvrage ajoutait alors à un long cheminement intellectuel dont l'origine remonte à l'antiquité. Ce n'est que progressivement que le lien existant entre les « exercices du corps » et « l'état de complet bien-être physique, mental et social » qui, selon l'OMS caractérise la santé chez l'être humain, s'est échappé d'une démarche cosmogonique pour s'appuyer sur une approche scientifique encore maintenant pleine d'interrogations.

## ***Mens sana in corpore sano***

- 2 Dans *Les Régimes*, Hippocrate (460-377 av. J.C.) préconise déjà l'exercice comme un facteur d'équilibre « entre la force que l'on dépense et celle que l'on absorbe ». Il conseille la prescription d'exercices qui tiennent compte des dispositions de l'individu et de la saison, et il bannit les excès. Ses essais de rationalisation restent cependant influencés par les croyances de l'époque marquées par la théorie des quatre éléments primordiaux (Air, Eau, Terre, Feu) qui composeraient toute matière. Cette vision de l'univers transposée au corps humain, reflet miniaturisé du cosmos, amène Hippocrate à développer sa « théorie des quatre humeurs » correspondantes : le sang, la lymphe, la bile noire et la bile jaune, dont l'équilibre assure la santé et le déséquilibre détermine la maladie.
- 3 Aristote (384-322 av. J.C.), le précepteur d'Alexandre, reprend presque un siècle plus tard la notion de la « juste mesure » en conseillant la gymnastique pour la santé et en évitant les excès. Pour le philosophe, « l'on évitera de fatiguer à la fois le corps et l'esprit dont les travaux produisent dans l'ordre naturel des choses des effets tout contraires : les travaux du corps nuisent à l'esprit, les travaux de l'esprit nuisent au corps »<sup>1</sup>. Dans le même temps, divers auteurs de l'école d'Alexandrie concluent de leurs observations faites sur des cadavres que l'air pénètre par l'intermédiaire des poumons et de la trachée artère

dans le ventricule gauche puis, de là, vers les organes par les artères qu'ils croient pleines d'air et non de sang, au contraire des veines qui, selon Érasistrate, servent à la nutrition des tissus.

- 4 En réalité, les artères contiennent du sang et non de l'air ! Cette démonstration capitale fut l'œuvre de Galien (130-199 après J.-C.). Ce médecin à l'école des gladiateurs de Pergame rejette avec force les efforts violents des athlètes qui « se fatiguent chaque jour avec excès aux exercices » et souhaite que ce soit le médecin qui indique quels sont les exercices les plus appropriés pour un individu donné. Fidèle aux idées d'Hippocrate dont il s'affirme le disciple, et à la sentence bien connue de Juvénal « *mens sana in corpore sano* » (*Satires*, 1<sup>er</sup> siècle après J.C.), il inclut la promotion de la « gymnastique » dans le champ de la médecine préventive et curative.
- 5 Une longue période de glaciation des connaissances s'écoule alors jusqu'à la Renaissance. Les directives de Pornocrates, le précepteur de Gargantua<sup>2</sup>, correspondent encore à cette philosophie du juste milieu en matière d'exercice physique : « galentement se exercens les corps, comme ilz avoient les ames auparavant ». C'est là une manière pour Rabelais derompre avec l'enseignement livresque des sophistes qu'il exècre. Quelques années plus tard, des médecins comme Jérôme de Montoux de Mérybel à Montpellier<sup>3</sup> ou Jérôme Mercurialis à Padoue<sup>4</sup> s'intéressent à l'exercice physique, mais en s'inscrivant dans la plus pure tradition hippocratique.

## L'invention du muscle

- 6 De fait, la révolution des idées médicales est en marche : Michel Servet décrit la circulation pulmonaire (1540) ; l'anatomiste André Vésale (1548) détruit l'hypothèse de Galien concernant la perméabilité du septum interventriculaire<sup>5</sup> ; William Harvey met en évidence l'existence de la grande circulation et le rôle du cœur (1628) ; Jean Pecquet découvre le canal thoracique (1648) ; Marcello Malpighi ajoute le dernier maillon en découvrant le réseau capillaire (1661)!
- 7 Néanmoins, de nombreuses incertitudes subsistent notamment concernant la « chaleur animale » qui reste encore, aux yeux de beaucoup, une propriété innée de la matière vivante trouvant son origine dans le cœur. C'est à Lavoisier que revient la gloire de mettre fin au mystère en démontrant en 1780 que « la respiration est une combustion à la vérité fort lente ». Plus tard, avec Armand Seguin, il montre que la consommation d'oxygène s'élève d'autant plus qu'un exercice musculaire est violent<sup>6</sup>. Les travaux successifs de Hermann von Helmholtz (1867), Paul Bert (1870) et Eduard Pflüger (1875) prouvent que les muscles sont « responsables de la majeure partie de la chaleur animale » (Charles Richet, 1889).
- 8 Mais une autre question se pose : aux dépens de quel substrat s'exercent les phénomènes de combustion ? La découverte par Claude Bernard de la fonction glycogénique du foie (1850-1853) apporte une part de la réponse en suggérant fortement le rôle essentiel joué par les hydrates de carbone dans la fourniture d'énergie lors de la contraction musculaire. D'ailleurs, les mécanismes intimes du muscle restent encore mystérieux en cette fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Pourtant, la structure fibrillaire du tissu musculaire et sa nature hétérogène avec l'alternance de zones claires et sombres ont été microscopiquement décrites en 1858 par Ernst Wilhelm von Brücke et Louis-Antoine Ranvier. On distingue dès 1880 deux types de fibres rouges et blanches<sup>7</sup>. À cette même période, les travaux de du

Bois-Reymond assimilant le « principe nerveux » à une modification de l'état électrique du muscle (1860) et ceux de Claude Bernard sur le curare (1865) ouvrent quelques pistes concernant l'explication des phénomènes d'excitabilité nerveuse et musculaire ainsi que sur le couplage excitation/contraction. Simultanément, les progrès sur le plan cardiovasculaire sont considérables depuis la mesure indirecte de la pression artérielle (Étienne-Jules Marey, 1863) jusqu'à la notion de « sécrétion interne » formulée par Charles-Édouard Brown-Séquard en 1889.

## De la physiologie des exercices du corps à la médecine du sport

- 9 Parallèlement, les États-nations investissent la gymnastique. Tandis que la Suède expérimente une « gymnastique médicale » avec Per Henrik Ling, créateur en 1813 de l'Institut royal de gymnastique à Stockholm, la Prusse de Jahn puis la France du colonel Amoros<sup>8</sup> explorent une voie plus militaire. Mais il faut attendre les expérimentations menées dans les salles de gymnastique des universités américaines<sup>9</sup> pour qu'un substrat scientifique soit produit sur les effets présumés favorables de l'exercice physique sur l'organisme humain. Du côté français, le docteur Fernand Lagrange déclare dès 1888 que « la physiologie seule peut nous donner ces notions premières sur lesquelles s'appuiera l'hygiéniste pour établir ensuite la valeur comparative de chacune des formes de la gymnastique ou du sport ». Et aussi, « jusqu'à présent ... l'application de l'exercice à l'hygiène de l'homme n'a pas été guidée par des notions physiologiques suffisantes. »<sup>10</sup>. Ainsi, le concept de « médecine du sport » naît-il à la Belle Époque.
- 10 À vrai dire, au cours de la première partie du XX<sup>e</sup> siècle, la physiologie va se développer à grande vitesse en s'appuyant sur les progrès des autres disciplines comme la physique, la biochimie ou encore l'histologie. Dans plusieurs pays, le rôle « hygiénique » et médical de l'activité physique tel que l'a défini Lagrange fait alors l'objet de recherches spécifiques et trouve des réponses académiques. Ainsi, une chaire d'« Anatomie, Physiologie et Théorie de la Gymnastique » voit le jour en 1909 à l'Université de Copenhague : y travaillera August Krogh qui obtiendra le prix Nobel en 1920 pour ses travaux sur les échanges gazeux pulmonaires.
- 11 En France, un cours d'« Hygiène scolaire et physique » est instauré en 1919 à Bordeaux. En 1920, l'organisation à Paris d'un cours de « Physiologie appliquée à l'éducation physique » précède de peu la création au Cnam d'une chaire d'« Hygiène et organisation technique du travail humain » occupée par Jean-Paul Langlois. Dans son laboratoire spécialement équipé, ce physiologiste, élève de Charles Richet, va initier des recherches sur le rendement du travail musculaire et sur l'entraînement sportif qui feront l'objet de plusieurs rapports à l'Académie des sciences. En 1923, un cours supérieur d'éducation physique est mis en place dans plusieurs facultés de médecine (Paris, Lyon, Nancy, Lille ...). Puis, en 1928, un décret porte création, au sein des facultés de médecine, des Instituts régionaux d'éducation physique (Irep) où devront notamment enseigner des « médecins spécialistes des questions et des pratiques d'éducation physique ». C'est à Paris que le 21 janvier 1921 est fondée la Société médicale d'éducation physique et du sport (Smeps), la première dans le monde de ce genre. Son bulletin paraît un an plus tard, parallèlement à un autre mensuel publié par la librairie Maloine : la revue *Sciences et Sports*. Les premiers

congrès internationaux sont alors organisés et, le 14 février 1928, la Fédération internationale de médecine du sport (FIMS) voit le jour à Saint-Moritz.

- 12 Du côté des stades et des gymnases, si les techniques d'entraînement physique se développent, elles demeurent soumises à des règles empiriques et le rôle du « soigneur » reste primordial. Mais, du fait de la médiatisation du Tour de France cycliste et des Jeux olympiques (radio et actualités cinématographiques), l'importance sociétale du sport ne fait que croître. Le sport est aussi un enjeu des relations internationales entre pays démocratiques et totalitaires. Il est vrai que, sur le plan scientifique, de nombreuses zones d'ombre sont levées à l'aube de la Deuxième guerre mondiale : les mécanismes intimes et les sources énergétiques de la contraction musculaire sont pour une part identifiés, de même que le caractère aérobie et anaérobie des métabolismes concernés<sup>11</sup>. La nature électrique du signal nerveux et musculaire ne faisait plus de doute. Les réponses hémodynamiques à l'exercice physique, ainsi que les grands mécanismes régulateurs qui les sous-tendent, étaient largement élucidés. Déjà, à la fin des années 1930, la Société des Nations dénonce l'utilisation abusive dans le sport des amphétamines et des anabolisants nouvellement découverts.

## Sport et santé publique

- 13 En France, d'abord sous le Front populaire, plus encore sous Vichy, et aussi après la Deuxième guerre mondiale, le sport et la bonne santé des pratiquants sont abordés sous l'angle de la santé publique. L'arrêté du 2 octobre 1945 sur le contrôle médical des activités physiques et sportives, stipule qu'il convient d'aider les sportifs « à les orienter rationnellement vers une activité d'éducation physique et sportive concourant à développer leur état de santé et leur équilibre en général ». Cette démarche est prolongée en 1946 par de nouveaux arrêtés concernant le certificat médical d'aptitude au sport et la création des centres médico-sportifs ou CMS. Simultanément, la formation spécialisée des médecins s'organise avec la mise en place de cours de « hygiène sportive » dans les facultés de médecine puis, en 1949, d'un certificat d'études spéciales ou CES de « biologie appliquée à l'éducation physique et aux sports »<sup>12</sup>. Enfin, en 1951, la première chaire du même nom est créée à Paris et confiée au professeur Joseph Chailley-Bert<sup>13</sup>.
- 14 Les CMS vont alors proliférer sous la forme d'associations pour la plupart reliées aux municipalités : on en comptera plus de 500 à la fin des années 1970 répartis sur l'ensemble du territoire et à cette époque, plus de 5000 praticiens seront titulaires du CES. En outre, des plateaux techniques spécialisés s'installent dans les CHU et un département médical dédié aux sportifs de haut niveau est créé en 1977 au sein de l'Institut national des sports et de l'éducation physique (Insep).
- 15 À l'étranger, durant cette même période, la lutte contre la sédentarité prend son essor. En la matière, la Norvège fait figure de pionnier en élaborant dès 1967 une action à long terme (programme TRIM) destinée à encourager la population à participer le plus largement possible à des activités sportives attractives et individualisées. La Suède emboîte le pas à partir de 1973 et le Québec à partir de 1975 avec le programme Kino-Québec. Durant cette période, d'autres pays introduisent l'activité physique dans le cadre général de la promotion de la santé : la Suisse, la RFA, le Japon ... À l'inverse, les États-Unis ne bénéficient pas d'un programme fédéral homogène, chaque État ayant sa stratégie propre. Cependant, onze points dans les objectifs nationaux de santé des années

1980-1990, sont consacrés à l'amélioration de la condition physique de la population avec un effort particulier porté sur les entreprises.

- 16 En même temps, le mouvement sportif s'organise. Le Comité international olympique (CIO) crée en 1967 une commission médicale avec trois buts fondamentaux : la protection de la santé des athlètes, le respect de l'éthique médicale et de l'éthique sportive, ainsi que l'égalité de traitement pour tous les athlètes lors des compétitions. Suivant son exemple, chaque fédération sportive internationale crée sa propre commission médicale placée sous l'autorité d'un médecin. À son tour, le Comité national olympique et sportif français (CNOSF) se dote en 1972 d'une commission médicale et les fédérations sportives d'un médecin fédéral national. Progressivement, les clubs, notamment professionnels, et les équipes de France s'adjoignent les services de médecins.

## Recherche et médecine du sport

- 17 La recherche va accompagner ce mouvement et tenter de répondre aux trois missions de la médecine du sport. Destinée à l'ensemble de la population, la médecine préventive stimule et favorise l'accès aux activités physiques mais elle doit aussi assurer la protection de la santé des pratiquants et notamment des sportifs soumis à des efforts extrêmes et aux risques du dopage. La médecine d'expertise possède toutes les techniques permettant l'évaluation des capacités physiques des individus et une aide scientifique à l'entraînement. Quant à la médecine de soins, elle vise à corriger les conséquences néfastes des entraînements inadaptés (syndrome de surentraînement) ou à traiter les pathologies de l'appareil locomoteur aiguës ou chroniques liées à la pratique sportive.
- 18 Les chercheurs anglo-saxons ont particulièrement travaillé l'approche épidémiologique : celle-ci a pour objectif de vérifier les effets bénéfiques de l'activité physique dans la prévention des maladies de la civilisation liées à la sédentarité. Comme le montre le rapport de l'Inserm déjà cité, l'ensemble des études réalisées dans le monde ont maintenant bien argumenté le rôle positif des activités physiques et sportives (APS) comme agent de prévention ou adjuvant thérapeutique dans certaines pathologies telles les maladies cardio-vasculaires, l'obésité et le diabète de type II, l'ostéoporose, le « mal de dos », les cancers du colon et du sein ou encore la dépression nerveuse.
- 19 Du côté de l'investigation physiologique, les recherches s'intensifient à partir des années 1960 et portent sur l'adaptation à l'entraînement physique, tant à l'échelon cellulaire au niveau des différents organes concernés (appareil cardiovasculaire, muscles striés squelettiques), qu'à celui des grandes voies régulatrices qui assurent la cohérence de leur fonctionnement (nerveuses, endocriniennes et métaboliques)<sup>14</sup>. Les variations biologiques observées dépendent de la nature des efforts réalisés : efforts de longues durées dits « d'endurance » (marathon, courses sur route en cyclisme, ski de fond, randonnées pédestres, etc.) ou brefs et de puissances élevées dits de « résistance » (sprint et lancers en athlétisme, haltérophilie, vitesse en cyclisme, etc.).
- 20 La « sur-sollicitation » des organes impliqués dans les exercices concernés provoque au niveau de leurs cellules tissulaires une synthèse protéique de type structurel et/ou enzymatique qui aboutit à une augmentation de leurs réserves fonctionnelles. Les bases théoriques de l'entraînement sportif sont notamment énoncées par le célèbre entraîneur russe Platonov :

« L'entraînement sportif moderne est caractérisé par une élévation progressive des charges imposées au sujet. Ceci permet à chaque étape d'imposer à l'organisme des sollicitations proches des limites de ses possibilités fonctionnelles. Ces conditions sont indispensables à une stimulation efficace de ses processus d'adaptation. »

- 21 On observe parallèlement une amélioration des grandes fonctions régulatrices, des systèmes de coordination motrice, de l'adaptation mentale aux contraintes de l'entraînement. Cette adaptation est progressive et elle atteint une limite propre à chaque individu qui dépend de son génotype. La connaissance des phénotypes sur lesquels il est nécessaire d'agir afin de construire des programmes d'entraînement pertinents est d'une importance primordiale tant dans le cadre du sport de haut niveau que dans le reconditionnement physique des sujets sédentaires.
- 22 Une troisième série de travaux se situe dans la voie ouverte au XIX<sup>e</sup> siècle par Étienne-Jules Marey et Georges Demeny. Elle concerne l'analyse du mouvement et débouche sur une véritable ergonomie du sport, dont l'objectif est d'optimiser le rendement énergétique de l'acte moteur et d'améliorer la sécurité de la gestuelle par l'analyse des contraintes mécaniques qui s'exercent sur l'appareil locomoteur des pratiquants et de contribuer à la conception du matériel utilisé par les sportifs (interface homme/machine)<sup>15</sup>.
- 23 En ce début du XXI<sup>e</sup> siècle la démarche scientifique a ainsi pour objet d'identifier les voies de signalisation qui, à partir du stress « exercice », régulent l'expression des gènes qui sont à la base des processus adaptatifs. Ces nouvelles fenêtres de la connaissance contribueront vraisemblablement à mieux définir et contrôler l'efficacité des protocoles d'entraînement chez les sportifs et des programmes de réhabilitation physique établis pour les populations vulnérables.
- 24 *A contrario*, le risque du dopage s'accroît. Ayant principalement pour but de stimuler la vigilance et le niveau de coordination motrice, d'accroître la myogenèse et de modifier le métabolisme musculaire ou encore d'élever les capacités aérobie en augmentant notamment les capacités de transport de l'oxygène par le sang et son utilisation au niveau cellulaire, le dopage utilise aujourd'hui des substances et méthodes encore traditionnelles. On peut craindre que demain, en faisant appel à la nouvelle pharmacologie interférant avec les voies régulant l'expression génique ou modulant l'activité des récepteurs ou encore à la thérapie cellulaire voire génique, peut-être aux nanotechnologies, il nous entraîne dans une nouvelle ère d'apprentis sorciers programmant un Être humain assujéti aux intérêts financiers du sport-spectacle.

---

## NOTES

1. Aristote, *La Politique*, Livre V.
2. Publié en 1534 par Rabelais.
3. *Commentaire de la conservation de la santé et de la prolongation de la vie*, 1559.
4. *De Arte gymnastica*, 1569.

5. Le sang passerait du ventricule droit au ventricule gauche à travers le septum interventriculaire par des orifices imaginés par Galien.
  6. *Mémoires de l'Académie des Sciences*, 1789-1790.
  7. Les fibres rouges sont les fibres dites à contraction « lente » à métabolisme oxydatif, les fibres blanches sont les fibres à contraction « rapide » à métabolisme glycolytique. Les muscles squelettiques sont composés de ces deux types de fibres.
  8. *Manuel d'éducation physique, gymnastique et morale* (1834). Son École normale militaire de gymnastique de Joinville (1852), plusieurs fois transformée, formera les sportifs français participant aux Jeux olympiques.
  9. Le premier laboratoire de « *Anatomy, Physiology and Physical Training* » est installé en 1891 à Harvard et confié au Dr. G. Wells Fitz.
  10. In F. Lagrange, *Physiologie des exercices du corps*, « Préface », 1888. Du même auteur, *La Médication par l'exercice*, 1894.
  11. Cf. note 7.
  12. Le CES est remplacé en 1988 par la Capacité de « médecine et biologie du sport » avant qu'un Diplôme d'études spécialisées complémentaires (DESC) de « Médecine du sport » ne soit créé en 2004.
  13. Le professeur Jean Malméjac lui succédera en 1964.
  14. Ces thématiques furent principalement l'œuvre des écoles de physiologie nord-américaine et scandinave – Per Olof Astrand pour l'analyse des adaptations physiologiques des effets de l'exercice et de l'entraînement physique – ainsi qu'à un moindre degré, de l'école italienne de Milan.
  15. Les ouvrages de référence du temps de la Guerre froide sont de Stanley Plagenhoef : *Patterns of Human Motion* (Université du Massachussets, 1971) et de Vladimir Zatsiorsky : *Biomechanics in Sport*, (Institut du sport de Moscou)
- 

## RÉSUMÉS

Dans cet article, Michel Rieu nous fait parcourir à grands pas les principales étapes de l'histoire liant sport et médecine : l'Antiquité grecque et la prise de conscience de la nécessité pour l'Homme de prendre soin de son corps, la Renaissance qui voit la reprise de l'étude du mécanisme humain, la Belle Époque durant laquelle le concept de « médecine du sport » est créé et enfin le XX<sup>e</sup> siècle, qui allie recherche et médecine du sport, jusqu'à certaines dérives, lorsque la performance sportive et le sport-spectacle prennent le pas sur la santé.

In this article, Michel Rieu takes us through the main stages of history linking sport and medicine: Ancient Greece and the awareness of the need for humans to take care of their bodies, the Renaissance which sees the resumption of the study of human mechanism, the Belle Époque in which the concept of "sports medicine" was created and finally the 20<sup>th</sup> Century, which combines research and sports medicine, to some excess, when athletic performance and sports entertainment take precedence over health.

## AUTEUR

### MICHEL RIEU

Ancien Professeur à l'Université Paris V René Descartes, le Dr. Michel Rieu a dirigé les enseignements de physiologie à la faculté de médecine Cochin-Port Royal et a été chef du service *d'Explorations fonctionnelles et de physiopathologie de l'exercice* à l'hôpital Cochin. Il fut également directeur du Laboratoire de physiologie des adaptations, et coresponsable de la formation doctorale « biomécanique et physiologie de l'exercice musculaire. Il est actuellement le conseiller scientifique de l'AFLD (Agence française de lutte contre le dopage).