

Zeitschrift: Jeunesse forte, peuple libre : revue d'éducation physique de l'École fédérale de gymnastique et de sport Macolin

Herausgeber: École fédérale de gymnastique et de sport Macolin

Band: 11 (1954)

Heft: 6

Artikel: Biologie appliquée à l'éducation physique et aux sports : cinéma et mouvement : hommage à E.-J. Marey (1830-1904)

Autor: Giroud, Claude

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-996938>

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: 08.02.2026

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

mine une insuffisance des processus oxydatifs avec formation d'alcaloïdes toxiques. Il est le signal d'alarme d'une auto-intoxication.

Les contre-coups se portent sur le rein, organe de l'élimination. On enregistre une diminution de la diurèse avec dépôt passager ou une rétention des produits de combustion, tels que les matières azotées et salines. Voilà une autre signature d'auto-intoxication.

Cliniquement, l'observation d'alpinistes, en fin de saison, révèle les signes avant-coureurs de la fatigue suivants :

1. amaigrissement général, plus ou moins prononcé ;
2. irritabilité d'humeur, nervosité intermittente ;
3. langue saburrale (langue chargée) ;
4. troubles gastriques ou intestinaux, diarrhée, constipation ; en haute montagne, météorisme abdominal (gonflement de l'abdomen par des gaz contenus à l'intérieur), gaz fétides ;
5. foie douloureux et volumineux ;
6. fosse iliaque gargouillante ;
7. troubles du derme, généralement sous forme de furoncle ou d'anthrax.

Alimentation en cours d'effort

Une règle générale d'alimentation est de manger peu, mais à des intervalles rapprochés.

Les aliments à conseiller sont avant tout les glucides sous une forme rapidement assimilable et peu volumineuse.

Citons en premier lieu le sucre : sucre de canne non raffiné, miel, sucre de raisin ; tous les dérivés du sucre.

Puis les fruits, de poids et de volumes faibles, mais dont la teneur en sucre est élevée, tels que : dattes, figues, pruneaux, noisettes, amandes, bananes et raisins secs, noix.

Le chocolat, plus indigeste, est réservé à un autre moment.

Les fruits crus sont également indiqués, mais ils doivent avoir atteint un degré de maturité suffisant.

On trouvera, dans la gamme des fromages non fermentés — tommes, vacherins — des aliments de choix.

Le pain, de préférence, contiendra une part prépondérante de croûte. On peut conseiller l'utilisation de biscottes, zwiebacks, gâteaux secs, facilement assimilables.

Nombreux sont les partisans des produits vitaminés, sous forme de comprimés ou d'aliments. Les vitamines sont indispensables, si elles ne sont pas compensées par une nourriture appropriée.

Les vitamines suivantes exercent une action spécifique :

B1 : oxydation du glucose.

Appelée aneurine, elle est cristallisable. Elle se trouve dans la levure de bière, les enveloppes et plan-

tules des graines, le son des céréales, le riz non décortiqué, la pomme de terre, la banane, la viande fraîche, etc.

PP : préventive aux gelures et aux coups de soleil.

C : action multiple sur le métabolisme.

Cette vitamine est l'acide ascorbique, en réserve dans les glandes surrénales. On la trouve dans les végétaux frais : pommes de terre, chou, carotte, tomate, citron, orange, framboise, de même que dans le lait.

La boisson, en cours d'effort, doit être absorbée par doses restreintes mais répétées. En règle générale, une boisson chaude est plus désaltérante, d'où l'utilisation d'un thermos.

A vu d'expériences, on a constaté l'effet utile que l'eau légèrement salée assure à l'organisme en déperdition de liquide.

Sur le chapitre de la boisson, la quantité de liquide ingérée est proportionnelle à l'intensité de l'effort fourni, dans le temps, dans la forme.

Il vaut en principe mieux attendre la fin de l'excursion pour rehydrater l'organisme complètement.

Quelle position prendre à l'égard des aliments plus longs à digérer ? Dans une certaine mesure, nous agirions sagement d'écarter la viande, sous quelque forme que ce soit, ainsi que les poissons, les œufs, le pain, les céréales, les légumineuses, dont l'assimilation entraîne un abondant dégagement de produits toxiques acides.

Alimentation après l'effort

Le but de l'alimentation, après l'effort, est d'assurer la restauration du système musculaire, restauration en eau, en sels minéraux et en produits plus ou moins complexes.

Les glucides, mais cette fois contenus dans des aliments d'une autre composition, tels que les pâtes, les pommes de terre.

Les lipides, sous forme de beurre, graisses végétales (éviter les graisses cuites).

Les protides, que l'on trouve dans le lait, les œufs, la viande.

La cellulose et les hydrates de carbone contenus dans les légumes verts (carottes, céleris, choux-rouges, tomates, salade).

En fait de boisson, il faut profiter de boire pour réparer les pertes. Les excitants habituels : thé, café, faiblement dosés, sont de rigueur.

Le repas doit être copieux et assurer à l'organisme le taux nécessaire d'aliments pour la restauration musculaire de l'organisme qui aura le temps de digérer au cours de la nuit.

On peut citer de nombreux cas d'alpinistes qui, en raison d'une alimentation insuffisante ou mal dosée, furent exposés à des défaillances, de la plus bénigne à la plus tragique.

Claude Giroud, Paris, juin 1954.

Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports

Cinéma et mouvement

Hommage à E.-J. Marey (1830-1904)

Médecin français, né à Beaune, mort à Paris, incinéré sans solennité, selon ses ultimes volontés, Etienne-Jules Marey a consacré un demi-siècle de son existence, de 1850 à 1900, à l'étude du mouvement physiologique, qu'il eut le premier l'idée d'enregistrer graphiquement d'abord, photographiquement, chronophotographiquement ensuite.

Ses investigations le conduisirent à la découverte de l'appareil appelé chronophotographe, bientôt remplacé par un nouveau mot, cinématographe, qui a prévalu.

Celui que l'on nommait « l'ingénieur de la vie » joignit ainsi le graphisme à la physiologie et à la médecine, orientant ses travaux de l'analyse qualitative et quantitative vers la synthèse.

Il se pencha, au début, sur la physiologie du muscle, du cœur, de l'appareil circulatoire. Ses premiers travaux révélèrent déjà en lui un maître.

Ses études sur le graphisme du mouvement furent réunies en des « Planches de locomotion », imprimées

en 1870. En 1888, il traite, dans un ouvrage d'avant-garde, de la physiologie du mouvement « La locomotion humaine ».

Il observait en premier lieu — l'athlétisme ne connaissait pas l'impulsion qu'il reçut plus tard — le mouvement des quadrupèdes. En l'occurrence des chevaux figurant dans les concours hippiques, sport à la mode.

Etendant ses analyses à l'être humain, bipède diagonal, il poursuivit chez les oiseaux et les poissons.

On lui octroya, au lendemain de la guerre de 1870, un vaste terrain, sis au Parc-des-Princes, sur lequel devait être érigé, en 1883, l'institut de son nom.

Il devait compter, au nombre de ses premiers et éminents collaborateurs, Georges Demeny, dont le nom illustre l'histoire de l'Education physique, qui proposa à son maître d'adjoindre à l'Institut un laboratoire de recherches, affecté « à l'étude des effets de l'entraînement chez l'homme et à rechercher les lois de la meilleure utilisation de la force musculaire », que l'on baptisa « Station physiologique ».

En 1890, E.-J. Marey fait paraître un splendide ouvrage, précurseur de l'aviation moderne, sur le « Vol des oiseaux », orné de nombreuses planches, artistiquement composées par l'auteur, peintre, sculpteur à ses heures.

Son livre capital, qui relate l'histoire de l'invention de l'appareil du cinématographe, parut en 1894, s'intitulant précisément « Le Mouvement ». Il est pratiquement introuvable en Europe ; les Américains se l'arrachent au prix d'or.

« Le cinéma n'a jamais quitté le laboratoire », a répété longtemps Marey. Ces paroles témoignent des patientes heures de labeur dans l'enceinte de son institut, portant fragmentairement, puis synthétiquement sur le mouvement des êtres des milieux terrestre, aérien, aquatique.

La part chronologique et historique qu'il a jouée dans l'éclosion de ce que d'aucuns qualifient de « septième art » le range aux côtés mêmes d'Edison.

Les frères Auguste et Léon Lumière n'ont rien inventé dans le domaine du cinéma. Ils furent simplement des fabricants ; Marey avait commis l'erreur — lui qui n'était pas un commerçant — de ne pas faire breveter son appareil au moment de le présenter au public. D'autres le firent pour lui. Cette remarque pour être de toute justice.

Les premières bandes de films d'analyse de mouvement datent de 1893. Elles montrent un cheval au pas, au trot, au galop, en train de franchir un obstacle ; un homme à la marche, à la course, au saut en hauteur ; une poule à la marche ; un chat qui retombe sur ses pattes quand on l'abandonne à lui-même, après l'avoir maintenu en l'air, le dos tourné vers la terre.

D'une longueur de 60 à 70 cm., d'une largeur de 5 à 9 cm., ces pellicules historiques donnent 30 à 40 images par seconde. Elles sont simples et très vraies. Leur projection dure 2 à 3 secondes, à peine le temps d'une bouffée de fumée de cigarette.

Nous avons eu la chance d'être invités à une séance commémorative : « Hommage à E.-J. Marey », dans l'auditoire aux vastes dimensions de la Nouvelle Faculté de Médecine de Paris, inaugurée de récente date.

L'on passa sur l'écran, pour la première fois depuis 1930 (date du centenaire de la naissance de Marey), ces pièces cinématographiques, devenues objets rarissimes.

Deux élèves du savant, MM. Lucien Bull et Pierre Nogues, qui furent par la suite ses collaborateurs, commentèrent les bandes filmées de leur maître. On eut un bref croquis de leur esprit de travail, des difficultés techniques sur leur route, qu'ils maîtrisèrent.

A partir de 1900, les progrès du cinéma furent étonnants. Les élèves de Marey suivirent ses traces, établissant la mise au point de la technique de l'accélération et du ralenti, qu'il avait entrevue. Témoin la progression du nombre d'images à la seconde :

1903 : vol des oiseaux (mouches, notonectes, libellules) : 1500 images à la seconde.

1914 : rupture d'une bulle de savon par un projectile : 20,000 images à la seconde.

1954 : désintégration de l'atome (à titre de comparaison) : plusieurs centaines de milliers d'images à la seconde. (Grâce à des appareils multiples.)

M. L. Bull, alerte vieillard à la barbe taillée en pointe, commenta la projection d'un de ses propres films. Il s'agit du premier film « sportif » de l'histoire du cinéma, qui fut tourné en automne 1914, au début de la première guerre mondiale.

Il a pour acteur unique Jean Bouin, dans une démonstration de disciplines athlétiques. On découvre, par l'image filmée, bien fraîche malgré les ans, les phases successives de la foulée du fameux athlète français, recordman du monde de course à pied, ou celles du lancement du poids, du disque.

L'étude du geste sportif par la chronophotographie ou cinématographie revient intégralement à Marey.

« La chronophotographie », dit-il, prête un concours précieux à l'enseignement des exercices physiologiques ; en se guidant sur les images, il est facile d'imiter la manière de marcher ou de courir du sujet qui a servi de modèle, de reproduire sa façon d'étendre ou de fléchir les jambes, de balancer les bras, de poser les pieds sur le sol ou de les en détacher. Il serait bien plus difficile d'imiter les actes eux-mêmes en cherchant à les saisir par la vue sur le modèle, car, aux allures vives surtout, les mouvements sont trop rapides et échappent à l'observation.

Les sujets d'élite livreraient ainsi le secret de leur habileté inconsciemment acquise, et qu'ils seraient sans doute incapables de définir eux-mêmes.

La même méthode prêterait également à l'enseignement des mouvements qu'on doit exécuter dans les différents travaux professionnels. »

M. P. Nogues livra à nos regards une captivante étude filmée du vol des oiseaux — pigeons, canards, oies — réalisée en 1920.

L'auditoire dense applaudit sans ménagement l'un et l'autre élèves de Marey.

Si le cinéma n'a jamais quitté le laboratoire, écrivons-nous plus haut, retenons que ses inventeurs n'ont jamais songé, fût-ce une seconde, à s'inspirer d'un sujet inerte, d'une nature morte. Ils observaient les êtres animés dans leurs mouvements physiologiques, du plus volumineux au plus petit, du quadrupède à l'insecte.

Car la seule vérité du monde est le mouvement. Le mouvement physiologique, par opposition au mouvement artificiel. Le mouvement physiologique a été la pierre d'angle du cinéma. Il a été de tout temps celui de l'éducation physique, où rien, dans ce domaine, ne doit être interprété à l'aveuglette. La connaissance scientifique, pierre d'angle de l'éducation physique.

Claude Giroud, Hôpital Lariboisière, Paris, mai 1954.