
BULLETIN DE LA SÉMIA

Numéro 4

Janvier 2004

Éditorial

L'année 2004, centenaire de la mort de Marey, se rapproche à grands pas.

La Société d'études sur Marey et l'image animée (Sémia) a préparé activement cette célébration en étant au cœur de divers projets : exposition, colloques, éditions.

Le Collège de France, de son côté, représenté par notre président d'honneur Alain Berthoz, sera l'organisateur d'un important colloque scientifique.

La Cinémathèque française, quant à elle, participera aux manifestations en prêtant ses collections et en étant aussi la conceptrice d'un important projet éditorial – il est encore trop tôt pour en parler, mais vous en saurez plus prochainement grâce à notre bulletin.

Le Musée d'Orsay, enfin, jouera un grand rôle durant cette année 2004 en accueillant non seulement une exposition (*Mouvements de l'air, hommage à Marey*, octobre 2004), mais aussi, à l'Auditorium, une ou deux journées d'études sur Marey et le film scientifique, accompagnées de projections.

Suite page 2

DANS CE BULLETIN

- 4 Un livre sur Gervais-Courtellemont
- 5 Réponses de Léonce Manouvrier
- 7 Aux origines de l'abstraction
- 8 Radiesthésie et méthode graphique
- 9 Entre cinéma et informatique
- 10 Archive de la Sémia
- 12 La thèse de Poiseuille sur Internet
- 14 Premières liaisons radiophoniques transatlantiques
- 15 Le coin du chercheur bibliophile
- 17 Le Musée de la lanterne magique de Padoue
- 18 Un témoignage de Lawrence Johnston
- 19 Une histoire de l'acoustique musicale

Parution du premier recueil d'articles de la Sémia

Le premier ouvrage de la Sémia vient de paraître aux éditions L'Harmattan sous le titre *Images, science, mouvement. Autour de Marey*. Il est composé d'une dizaine d'études :

Alain Berthoz, « Avant-propos » ;

Thierry Pozzo, « La chronophotographie scientifique : aux origines du spectacle du monde vivant » ;

Giusy Pisano, « Phonétique expérimentale et physiologie du mouvement : une rencontre fructueuse » ;

Laurent Mannoni, « Méthode graphique et chronophotographie tridimensionnelle : la marche de l'homme vue par Wilhelm Braune et Otto Fischer (1895) » ;

Thierry Lefebvre, « Les graphies du cœur. Les dispositifs oubliés du D^r Lutembacher » ;

Béatrice de Pastre, « La sangsue ou la mise en scène du spectacle du vivant » ;

Thierry Lefebvre, « De la science à l'avant-garde. Petit panorama » ;

Jacques Malthête, « Repères pour une histoire administrative de la Station physiologique, de l'Institut Marey et de l'Association de l'Institut Marey » ;

Véronique Rollet, « Le domaine de la Folie » ;

Marie-Sophie Corcy, « Le daguerréotype » ;

Patrick Mercier, « Une cinématographie rapide et ultra-rapide. Application en détonique ».

L'ouvrage est agrémenté d'une centaine d'illustrations en noir et blanc.

Suite page 3

Deux autres projets concernent les villes de Beaune et Marseille, où Thierry Pozzo et Jean Massion préparent deux autres colloques scientifiques sur Marey.

On le voit, l'année sera bien pleine, particulièrement aux alentours d'octobre. Espérons que d'autres projets encore verront le jour, notamment à la télévision.

La Sémia, en cette fin d'année 2003, a édité son premier volume : les adhérents l'ont reçu. Son titre : *Images, science, mouvement. Autour de Marey* (Paris, L'Harmattan/Sémia, coll. « Les temps de l'image », 2003, 261 p., nombreuses illustrations noir et blanc), 21,35 euros (gratuit pour les adhérents 2002-2003).

Malgré quelques « bugs » étranges qui se sont infiltrés dans le sommaire (et uniquement dans ce dernier fort heureusement !), ce livre a déjà suscité bien des échos favorables. Il réunit, rappelons-le, des communications de nos membres : Alain Berthoz, Marie-Sophie Corcy, Thierry Lefebvre, Jacques Malthête, Laurent Mannoni, Patrick Mercier, Béatrice de Pastre, Giusy Pisano, Thierry Pozzo, Véronique Rollet. Cette publication, il faut le souligner, a pu voir le jour grâce à tous les membres adhérents de la Sémia, mais aussi grâce au soutien généreux de LVMH R & D Parfums et Cosmétiques.

Un autre volume de *varia* est en préparation pour octobre 2004 : il devrait être beaucoup plus important que le précédent, centenaire oblige. Tous nos adhérents sont donc invités à nous proposer – le plus rapidement possible – des textes.

Rappelons les grands thèmes qui nous fédèrent : l'influence de Marey sur la médecine, la physiologie, les sciences et les arts ; les relations entre la photographie, le cinéma et la science ; la méthode graphique et ses applications scientifiques ; la chronophotographie ; le cinéma des premiers temps ; la photographie et le cinéma scientifiques ; la physiologie du mouvement et la biomécanique avant et après Marey ; les débuts de l'éducation physique et notamment les recherches de Georges Demeny ; l'archéologie du cinéma, de l'acoustique, de la télévision ; les techniques et les usages de l'image animée, projetée ou non.

Nous comptons sur le soutien de tous pour mener à bien tous ces projets.

La rédaction

2004: centenaire de la mort d'Étienne-Jules Marey

Véronique Rollet

Quelques nouvelles des projets mis en place à l'occasion de ce centenaire. Un comité d'honneur a été constitué pour présider et veiller à l'organisation des manifestations qui seront organisées. Il est composé des P^{rs} Yves Agid (Paris, Hôpital de la Pitié-Salpêtrière), Bernard Bussel (Garches, Hôpital Raymond Poincaré), Alain Berthoz (Paris, Collège de France), de M^{me} la Ministre Claudie Haigneré, du P^r Yves Laporte (Paris, Collège de France), de MM. Serge Lemoine (Paris, Musée d'Orsay), Laurent Mannoni (Paris, Cinémathèque française), du D^r Jean Massion (Marseille), du P^r Roland Recht (Paris, Collège de France), de MM. Pierre Rosenberg (Académie française), Alain Suguenot (député-maire de Beaune), de M^{me} Véronique Rollet.

Les manifestations prévues sont les suivantes :

- expositions d'œuvres d'artistes contemporains en relation avec les travaux de Marey au musée des Beaux-Arts (porte Marie-de-Bourgogne) et au musée Marey (Hôtel de Ville) de Beaune [mai 2004, dates à préciser] ;
- colloque du Club Locomotion et Motricités rythmiques, organisé sur l'initiative du P^r Thierry Pozzo. Beaune, Hôtel-Dieu, 25 septembre 2004 ;
- exposition « Mouvements de l'air », Paris, musée d'Orsay, 12 oct. 2004 - 23 janv. 2005. Commissaire : Laurent Mannoni ; des projections et conférences seront organisées dans le cadre de l'exposition ; un livre de L. Mannoni et G. Didi-Huberman, sera édité chez Gallimard ;
- colloque « Marey physiologiste », organisé sur l'initiative de la chaire de physiologie du Collège de France (P^r Alain Berthoz) avec la participation d'un comité scientifique (P^{rs} Thierry Pozzo et Benoît Bardy). Paris, Collège de France, 18-19 octobre 2004.
- pose de la première pierre du futur musée Marey de Beaune à l'occasion des Rencontres de Beaune. 21-24 octobre 2004. [Projet à confirmer.]
- journée Étienne-Jules Marey dans le cadre de la Semaine de la science de Marseille (Agora des sciences). Colloque « Étienne Jules Marey : de l'analyse du mouvement à la réalité virtuelle ». Coordinateur : François Clarac. 21 octobre 2004.

NOUVEAUX ADHÉRENTS DE LA SÉMIA (ANNÉE 2003)

Benoît Bardy (Université Paris-Sud), Taïeb El Boujjoufi (Lille), Marco Galloni (Université de Turin, Italie), Roxane Hamery (Rennes), Jean-Baptiste Hennion (Paris), Stephen Herbert (Hastings, Grande-Bretagne), Bruno Latour (École des Mines, Paris), Luciana Spina (Turin, Italie), Michel Van Troyen (Bruxelles, Belgique).

À ce jour (début janvier 2004), après deux années d'existence, la Sémia compte 97 membres.

NOUVELLES DIVERSES

- Deux expositions se tiendront à Beaune en 2004 :

- « Anne Ducruet, photographe », musée Marey, 15 mai-1^{er} nov. 2004. Ouvert le week-end de la vente des vins.
- « Les zootropes d'Arnaud Vasseux », musée des Beaux-Arts, 15 mai-1^{er} nov. 2004.

- Le Centre d'histoire sociale du XX^e siècle organise en 2004 un séminaire mensuel sur « Le Corps à l'épreuve ». Lieu : salle 309 du CHS du XX^e siècle, 9 rue Malher, 75004 Paris. Un mardi par mois, de 13 à 16 h. Renseignements et programme : pascale.goetschel@wanadoo.fr

- NDLR : à son grand regret, la rédaction du *Bulletin de la Sémia* a intitulé erronément un compte rendu de lecture paru dans le dernier numéro (n° 3, p. 7-8). L'ouvrage en question n'est pas dû à l'association Domitor, mais fait suite au colloque « Arrêt sur image et fragmentation du temps. Cinématographie, kinétographie, chronophotographie », Entretiens du *Centre Jacques-Cartier* de Lyon, Montréal, octobre 2000.

Voici la retranscription de la 4^e de couverture :

« Conçu sous l'égide de la Société d'études sur Marey et l'image animée (Sémia), cet ouvrage témoigne de la logique transdisciplinaire qui a présidé à la création de l'association. Les histoires des images et des sciences y sont simultanément convoquées, dans un souci de synthèse et d'ouverture vers des domaines jusqu'ici insuffisamment étudiés.

La vie et l'œuvre de Marey et les innombrables applications de la méthode graphique dont il fut le promoteur constituent naturellement l'axe central et fédérateur de cet ensemble. Mais bien d'autres aspects y sont également abordés, de la vulgarisation scientifique par l'image jusqu'à l'histoire des techniques audiovisuelles. Cette même diversité, porteuse de multiples découvertes aussi bien que de nécessaires réévaluations, caractérisera les publications à venir. »

Il faut noter que cet ouvrage a bénéficié du soutien de LVMH – R&D Parfums et Cosmétiques. Nous adressons nos chaleureux remerciements à M. Frédéric Bonté pour son aide précieuse.

Le prochain ouvrage de la Sémia devrait paraître en octobre 2004, à l'occasion des célébrations du centenaire de la mort de Marey.

La rédaction

Un ouvrage consacré à l'œuvre photographique de Jules Gervais-Courtellemont

Thierry Lefebvre

Jules Gervais-Courtellemont (1863-1931) est considéré comme l'un des maîtres de l'autochromie. On lui doit plusieurs milliers de clichés aujourd'hui répartis entre la Cinémathèque Robert-Lynen de la Ville de Paris (3248 plaques), le *National Geographic Museum* de Washington (2291 pl.), le Musée départemental Albert-Kahn (84 pl.) et la Société française de photographie (76 pl.).

Cette technique de prise de vue en couleur, lancée par les frères Lumière en juin 1907, séduisit immédiatement cet explorateur, grand admirateur de l'Islam. Entre décembre 1907 et la fin du premier trimestre 1908, Gervais-Courtellemont voyagea en Turquie, Palestine, Syrie et Égypte ; il en rapporta quelque 1300 autochromes qui constituèrent la trame d'une série de conférences illustrées, très appréciées – les *Visions d'Art* et les *Visions d'Orient*.

Béatrice de Pastre et Emmanuelle Devos, respectivement responsable et chargée de la valorisation des collections photographiques de la Cinémathèque Robert-Lynen, ont dirigé ce très bel ouvrage retraçant la vie et les travaux du « passant visionnaire », pour reprendre la formule adoptée en préface par Jérôme Godeau. Toutes les facettes de l'œuvre sont ici explorées : la photographie bien sûr, centrale, mais aussi l'exploration, l'écriture, l'édition d'art, etc. C'est un Gervais Courtellemont méconnu qui se révèle ainsi au fil des pages : naturaliste méticuleux, observateur patient, il se convertit à l'Islam et pénètre dans La Mecque pour y réaliser des clichés inédits. Il signe des ouvrages ambitieux : *Mon voyage à La Mecque* (1895), le plus connu (d'ailleurs réédité en 1990), mais aussi *La Civilisation. Histoire sociale de l'Humanité*, publié en trois tomes entre 1923 et 1925.

Mais l'ouvrage coordonné par B. de Pastre et E. Devos est aussi un livre d'art à part entière, qui séduira les plus exigeants. La reproduction des autochromes restaurés est en effet un enchantement permanent. (À ce propos, on lira avec intérêt la contribution d'Anne Cartier-Bresson et Marsha Sirven sur «La restauration des autochromes ».)

On se prend à rêver devant une Palestinienne en costume ancien (p. 40) ou en scrutant telle vue des mûriers de Boumar-Bachi à Brousse (p. 103). À la page 36, une étrange photographie de Pierre Loti, solennel devant son piano drapé, nous rappelle les liens d'amitié et d'admiration mutuelle qui unissaient les deux hommes. Plus loin, c'est la place du Marché à Honfleur (p. 56) ou la rue de Venise à Paris (p. 64). La soixantaine d'autochromes qui illustrent cet ouvrage concis de 128 pages sont une invitation sans cesse réitérée au voyage et à la rêverie. Comme l'écrivait E. Coustet dans *Photo-Revue* en avril 1911, il s'agit là de « visions inoubliables où chante l'harmonie de ces colorations étranges et fugitives, si nouvelles à nos yeux d'occidentaux. Il faut n'avoir pas vu cela pour prétendre que la plaque autochrome fournit seulement de la couleur plus ou moins exacte, "mais de l'émotion jamais" et que l'ombre et la pénombre lui sont mortelles ».

Référence

B. de Pastre, E. Devos (dir.), *Les Couleurs du voyage. L'œuvre photographique de Jules Gervais-Courtellemont*, Paris, Paris Musées/Phileas Fogg, 2002. Avec des contributions de J. Godeau, E. Devos, N. Boulouch, B. de Pastre, A. Cartier-Bresson et M. Sirven.



J. Gervais-Courtelmont. Autoportrait (c. 1914), d'après un autochrome de la Cinémathèque Robert-Lynen.

En 1925, Léonce Manouvrier, sous-directeur de la Station physiologique, répondait à un questionnaire

Jacques Malthête

Le 26 septembre 1925, le secrétaire du Collège de France écrit au sous-directeur de la Station physiologique, Léonce Manouvrier [1], au sujet d'une demande urgente du ministre de l'Instruction publique concernant la Station physiologique.

Manouvrier est prié de répondre aux douze questions suivantes : 1. À qui appartient l'immeuble (Ville, Instruction publique, État ou Domaines) ; 2. Nature du service occupant ; 3. Département et lieu de situation des biens ; 4. Superficie ; 5. Désignation de l'acte d'affectation, de concession ou d'acquisition ; 6. Description détaillée des biens (consistance, caractère artistique, etc.) ; 7. Valeur vénale ; 8. Valeur locative ; 9. Immeubles ou parties d'immeubles non utilisés ; 10. Concessions de logements gratuits et valeurs locatives des concessions ; 11. Baux, noms et qualités des preneurs, loyers, etc. ; 12. Observations.

Voici l'intéressante réponse de Manouvrier [2] :

« Station physiologique du Collège de France

Réponse aux questions posées par le Ministre de l'Instruction publique

— 1. Le terrain appartient à la Ville de Paris [*d'une autre main* : délibération du 27 mars 1907]. Il relève de l'Administration du Bois de Boulogne [3] (conservateur des Promenades de la Ville de Paris).

Sa concession, faite pour une durée de cent ans (à demi écoulée environ) est marquée par une redevance annuelle de 1 franc payée à l'Hôtel de Ville par le Collège de France [4].

— 2. Les constructions ont été établies sur l'initiative et d'après les indications du Professeur Marey, en vue de l'étude physiologique des mouvements, étude dont l'application la plus généralement connue a été l'invention (par Marey) du cinématographe, puissamment industrialisé par les frères Lumière sous le nom de Cinéma et une autre invention de Marey (célèbre en médecine) fut celle du sphygmographe pour le diagnostic des maladies du cœur. Tous les genres de locomotion (aquatique, terrestre, aérienne) ont été étudiés là et aussi les exercices physiques et les athlètes de toute sorte.

— 3. Département de la Seine. Boulogne (Parc des Princes). Avenue Victor-Hugo prolongée [5]. Portion séparant deux établissements horticoles (Fleuriste et pépinière) de la Ville de Paris.

La station longe cette avenue sur 60 mètres (entrée située en face de l'entrée des Grandes Serres de la Ville de Paris) et le boulevard d'Auteuil sur 40 mètres. Elle est contiguë au Club athlétique.

— 4. La superficie de la Station : 4 000 mq [m^2]. À cette étendue s'ajoute celle de l'Institut Marey (séparé seulement par une ligne fictive) et qui couvre 3 000 mq [m^2].

— 5. [*pas de réponse*]

— 6. Le bâtiment principal de la station, construit sous la direction de l'ancien architecte du Collège de France [6] selon les indications de Marey, a l'aspect d'un chalet d'administration du genre le plus simple, mais d'une correction classique. Il est de forme carrée et d'une dimension de 20 mètres de côté. Il comprend seulement un rez-de-chaussée, mais d'une bonne élévation et couvrant un espace de 400 mètres carrés. La couverture est en tuiles rouges. L'aspect général n'est pas déplaisant. Le bâtiment est d'ailleurs peu visible du dehors, étant séparé de l'avenue par une longue allée, des massifs d'arbustes et quelques grands arbres. Il est entouré, à pied de mur, d'une bordure de fleurs et feuillages, et l'ensemble produit une bonne impression.

Sur les côtés, 8 salles de travail closes et deux salles de direction, toutes éclairées par de larges fenêtres. Elles s'ouvrent sur une salle centrale large de 10 mètres et d'une longueur de 20 mètres, s'élevant jusqu'au faite de la toiture à une hauteur de 8 mètres et prolongée encore par un vestibule extérieur entièrement vitré. Sur 3 côtés, à 4 mètres de hauteur, court un balcon donnant accès à des greniers de débarras.

Suite page 6

La salle est partiellement garnie d'un côté par des armoires monumentales vitrées contenant des pièces anatomiques. Le reste du pourtour est occupé par des appareils ayant servi aux travaux de Marey et de ses élèves, que rappellent en outre deux grands meubles à volets tournants munis de 88 cadres portant une multitude de graphiques, dessins et photographies relatifs à tous les genres de travaux du laboratoire. Cette salle se prête aux recherches exigeant un vaste espace couvert.

Au-dehors, une vaste pelouse sert aux expériences exigeant un large espace en plein air. Elle appartient à la Station et pour une moitié à l'Institut Marey adjacent (contrôle international des instruments de physiologie), mais sans division apparente, qui serait nuisible aux expériences des deux établissements. Sur cette pelouse s'élève le monument élevé à Marey, auprès d'un bosquet de grands arbres, et il y reste deux petites constructions qui ont servi à des recherches d'intérêt militaire durant la guerre [7].

Grâce à ce vaste espace libre existant entre les deux laboratoires institués par Marey, l'ensemble de la Station est d'un aspect à la fois agréable et imposant.

Il existe auprès de l'entrée commune une construction basse et pauvre où est logée la concierge et gardienne de la Station et de l'Institut de contrôle. C'est aussi un local utilisé comme dépôt. Cette construction, heureusement dissimulée par des massifs d'arbustes est à remplacer.

Derrière le bâtiment principal se trouve une rangée de cabanes et grandes cages pour les animaux nécessaires à des recherches soit du laboratoire principal, soit de celui du D^r Voronof [sic] [8]. Elles occupent, sur une longueur de 50 mètres environ, une partie invisible du dehors. Elles font plutôt partie du matériel fongible.

— 7, 8 ?

— 9, 10, 11 : néant.

— 12. [pas de réponse]

Le Sous-Directeur de la Station physiologique,

Signé : L. Manouvrier »

Notes :

1. Voir J. Malthête, « La Station physiologique et l'Institut Marey: quelques personnalités scientifiques », *Bulletin de la Sémia*, n° 3, janvier 2003, p. 12. D'abord préparateur en 1902, Léonce Pierre Manouvrier (1850-1927) sera sous-directeur de la Station physiologique de 1904 à 1926.

2. Texte autographe (s.d.), conservé par les archives du Collège de France, avec la lettre manuscrite susmentionnée. Mes interventions dans le texte de Manouvrier figurent entre crochets.

3. Le Bois de Boulogne est depuis 1852 propriété de la Ville de Paris.

4. Un bail, daté du 28 juin 1908, a été consenti au Collège de France pour une durée de 65 ans à partir rétroactivement du 1^{er} juillet 1907.

5. Actuellement avenue Gordon-Bennett.

6. Il s'agit de Gustave-Adolphe Gerhardt (1843-1921), architecte en chef des bâtiments civils et des palais nationaux.

7. La Première Guerre mondiale.

8. Sur le D^r Serge Voronoff, voir J. Malthête, *op. cit.*, p. 13.

Une importante exposition au Musée d'Orsay (nov. 2003- fév. 2004) et son catalogue

« Aux origines de l'abstraction, 1800-1914 »

Laurent Mannoni

Le titre de cette grande et belle exposition du Musée d'Orsay sur l'abstraction, dont le commissariat a été assuré par Serge Lemoine et Pascal Rousseau, est peut-être quelque peu usurpé. Le thème central, nous semble-t-il, est la *couleur* en abstraction. Sur ce sujet précis, l'exposition présente des œuvres éblouissantes, souvent méconnues.

Si l'on en croit les organisateurs, tout débute au *Traité des couleurs* de Goethe : suit une farandole de peintures exceptionnelles, de Friedrich à Turner, de Van Gogh à Kupka, de Delaunay à Mondrian. Avouons nos tableaux préférés : *Lampe, étude de la lumière* de Giacomo Balla, réalisé en 1909, et trois petites huiles sur toile prêtées par le Musée des arts et métiers, d'une beauté inouïe, représentant des phénomènes d'interférence.

On pourrait certes discuter sur la présence très affirmée de Goethe – signalons d'ailleurs que les Presses universitaires du Mirail viennent déditer ses *Matériaux pour l'histoire de la Théorie des couleurs* – dont les théories scientifiques n'étaient pas toujours exactes (l'écrivain allemand s'opposait notamment aux idées de Newton et refusait l'usage généralisé des instruments de mesure), mais sur le plan de l'abstraction des couleurs, l'exposition réussit pleinement son pari.

En revanche, les membres de la Sémia, attirés en principe par le mouvement, seront quelque peu déçus : malgré une salle consacrée à la danse, nulle mention de Marey, alors qu'un écran projette des films de la Loïe Fuller. Il nous semble pourtant que Marey est au cœur même de l'abstraction des formes en mouvement au XIX^e siècle, grâce à ses graphiques et à ses chronophotographies.

Le catalogue reproduit tous les splendides tableaux de l'exposition. On remarquera particulièrement les textes de Pascal Rousseau (auteur de l'exposition sur Robert Delaunay en 1999), d'une rare érudition, et ceux de Georges Roque, éminent spécialiste de Chevreul et des couleurs (il avait déjà publié *Chevreul et les peintres, de Delacroix à l'abstraction*, Nîmes, Éditions Jacqueline Chambon, 1997, et *Michel-Eugène Chevreul, Un savant, des couleurs !*, Paris, Muséum national d'histoire naturelle, 1997). Michel Frizot intervient sur la méthode graphique mareysienne (alors que ce sujet, nous l'avons dit, n'est pas présent dans l'exposition). Signalons que Michel Frizot date des années 1820 « les débuts des enregistreurs graphiques à mouvement rotatif continu » : ne serait-ce pas plutôt le XVIII^e siècle qui vit apparaître ce type de machine, comme Marey d'ailleurs le souligne lui-même dès 1863 ?

Les rapports complexes entre art et science ont déjà été explorés à travers plusieurs expositions remarquables : citons la plus évidente, celle de Jean Clair (*L'Âme au corps, arts et sciences 1793-1993, catalogue réalisé sous la direction de Jean Clair, Galeries nationales du Grand Palais 19 octobre 1993 – 24 janvier 1994*, Paris, Réunion des musées nationaux, Gallimard, Électa, 1993). Jean Clair avait d'ailleurs montré dans cette magnifique exposition les œuvres de Marey. Précédemment, Jean Clair avait assuré le commissariat général de l'exposition *E.-J. Marey 1830-1904*, au Centre Georges Pompidou (1977).

Dans l'exposition sur l'abstraction du Musée d'Orsay, les rencontres et interférences entre art et science sont de nouveau traitées par Serge Lemoine et Pascal Rousseau, et avec très grand talent... malgré l'absence de Marey.

Références

L'exposition du Musée d'Orsay est ouverte tous les jours, sauf le lundi, du 5 novembre 2003 au 22 février 2004.

Catalogue : Serge Lemoine, Pascal Rousseau (dir.), *Aux origines de l'abstraction. 1800-1914*, Paris, Éditions RMN, 336 p., 280 illustrations en couleur, 100 illustrations en noir et blanc.

Radiesthésie et méthode graphique. Une expérience après la Seconde Guerre mondiale

Thierry Lefebvre

Comme le rappelle Bernadette Bensaude-Vincent dans le récent ouvrage collectif *Des savants face à l'occulte, 1870-1940*, Eugène Chevreul fut l'un des premiers savants à s'intéresser aux mystères de la sourcellerie (rappelons que le mot « radiesthésie » ne vit le jour qu'en 1926). Dès 1832, il tenta d'analyser scientifiquement les oscillations du pendule et s'en confia à son collègue de l'Académie des sciences, l'illustre physicien André Marie Ampère.

Chevreul publia en 1854 un rapport intitulé *De la baguette divinatoire, du pendule explorateur et des tables tournantes [...]*, dans lequel il concluait à l'existence de mouvements musculaires inconscients expliquant les soubresauts et girations des instruments du sourcier. Il excluait par-là même toute action physique exogène, donc toute influence relevant d'hypothétiques « radiations ».

Les expériences de Chevreul furent confirmées dans les années 1947-1949 par le D^r Jean Jarricot (qui devait décéder en 1962). Cet ancien chef de laboratoire de la Faculté de médecine de Lyon, ardent défenseur de l'homéopathie, s'en expliqua dans son livre *La Radiesthésie* paru en 1959 :

« Un pneumographe de Paul Bert est fixé au thorax du pendulisant et une bague à son index. Le pneumographe est en relation avec un tambour de Marey et la bague, à l'aide d'un fil, avec un dispositif d'inscription approprié (inscripteur universel de Boullitte). Les choses sont disposées de telle sorte que le radiesthésiste ne puisse pas suivre les résultats en cours d'inscription, mais qu'il ait expérimenté au préalable, tout à son aise. [...] Il tient, en outre, dans sa main gauche une petite poire de sonnerie à contact très doux, qu'il pressera au moment où il jugera que les girations du pendule lui semblent valables. La poire est reliée à un signal inscripteur silencieux. Un autre signal inscrit en bas du tracé les temps par seconde ou par deux secondes. »

L'expérience, répétée un grand nombre de fois sur de nombreux radiesthésistes volontaires, démontra le parallélisme frappant entre la sinusoïde des mouvements respiratoires et les oscillations provoquées par les mouvements imperceptibles du doigt et donc de la main. Un fragment du tracé original est reproduit en page 42 de son ouvrage, accompagné du commentaire sui vant : « Le pendule est mû par les mouvements respiratoires et par les mouvements de second ordre que l'on voit festonner la sinusoïde décrite par la main du pendulisant. Dans l'apnée les mouvements dus aux mouvements du thorax disparaissent, mais non pas les mouvements de second ordre. Ceux-ci sont dus à des flux psychoïdes ; aussi voit-on les mouvements de second ordre changer de rythme et d'amplitude à l'apparition des girations. »

« En somme », concluait le D^r Jean Jarricot, « le tracé objective ce que l'on pouvait pressentir. Le bras dépendant de la ceinture thoracique, les mouvements du thorax déterminent les déplacements du bras. Comme toutes les influences de l'esprit (attention, anxiété, etc.) modifient le rythme de la respiration, ces mêmes influences déterminent des déplacements du point de suspension du pendule. »

La prospection radiesthésique relevait donc de l'autosuggestion, ce qui, aux yeux du D^r Jarricot, ne la décrédibilisait pas formellement. L'art du sourcier consistait en effet, de son point de vue, en « un enchevêtrement de données d'origine psychique et [en leur] traduction mécanique selon une convention. » La porte restait donc ouverte aux interprétations relevant de la parapsychologie...

Références

Bernadette Bensaude-Vincent, « Des rayons contre raison ? L'essor de la radiesthésie dans les années trente », in B. Bensaude-Vincent, C. Blondel (dir.), *Des savants face à l'occulte, 1870-1940*, Paris, La Découverte, 2002, p. 201-226.

Eugène Chevreul, *De la baguette divinatoire, du pendule explorateur et des tables tournantes, au point de vue de l'histoire, de la critique et de la méthode expérimentale*, Paris, Mallet-Bachelier, 1854, 258 p.

Jean Jarricot, *La Radiesthésie*, Paris, Grasset, 1959, p. 37-46.

Un curieux hybride

Entre cinéma et informatique

Thierry Lefebvre

Parmi les pionniers de l'informatique, une place importante est généralement accordée à l'Allemand Konrad Zuse (1910-1995). Dès 1936, ce jeune ingénieur, employé par l'industrie aéronautique, s'employa à mettre au point un calculateur programmable capable de prendre en charge les nombreuses opérations arithmétiques que requérait sa profession.

Avec le concours de son ami Helmut Schreyer (1912-1985), un ingénieur comme lui, Zuse conçut en 1938 le V1 (*Versuchsmodell-1*), bientôt rebaptisé Z1 pour éviter toute confusion avec les fusées de Werner von Braun. Le Z1 était un calculateur entièrement mécanique, capable de manipuler des nombres à virgule flottante ce qui était une nouveauté à l'époque.

L'année suivante, Zuse construisit le Z2, qu'il dota de relais électromagnétiques empruntés à de vieux appareils téléphoniques. Puis, en 1941, il fabriqua pour le compte de la *Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt* (DVL) le Z3, qui est considéré comme le tout premier ordinateur opérationnel de l'histoire de l'informatique.

Pilotée au moyen de programmes interchangeable, dotée de quelque 2600 relais électromécaniques, capable de réaliser trois ou quatre additions par seconde et une multiplication en quatre ou cinq secondes, cette machine facilita grandement la mise aux normes des missiles de l'armée allemande entre 1942 et avril 1945, date à laquelle l'unique exemplaire fut détruit au cours d'un bombardement allié.

Son successeur, le Z4, échappa miraculeusement au chaos de l'après-guerre : longtemps dissimulé dans un petit village de Bavière, il rejoignit l'*Eidgenössisch Technische Hochschule* de Zurich et y demeura en service de 1950 à 1955.

On peut aujourd'hui voir des répliques du Z1 et du Z3, respectivement au *Museum für Verkehr und Technik* de Berlin et au *Deutsches Museum* de Munich.

L'une des originalités des *computers* imaginés par Konrad Zuse résidait dans leur mode de programmation. Il n'y était pas fait usage des cartes perforées « universelles » instituées depuis 1928 par IBM, mais curieusement de pellicule cinématographique.

Les raisons de ce choix surprenant sont évoquées par Paul E. Ceruzzi dans son ouvrage *Reckoners. The Prehistory of the Digital Computer, from Relays to the Stored Program Concept, 1939-1945*.

Grand amateur de cinéma et acteur à ses heures perdues, Helmut Schreyer avait également travaillé comme projectionniste à l'époque de ses études d'ingénieur. Justement, l'unité de programmation imaginée par Zuse faisait appel à une procédure en deux temps présentant quelques similitudes avec le déplacement saccadé de la pellicule cinématographique dans un projecteur : d'abord une lecture rapide de l'opération programmée, puis une pause dans l'attente de la commande suivante.

Schreyer suggéra donc à son ami de substituer aux cartes perforées un simple film 35 mm, beaucoup plus économique. À l'instar des autres procédés mécanographiques, les instructions (addition, soustraction, multiplication, division, extraction de racine carrée) étaient encodées au moyen de combinaisons de perforations réparties sur huit canaux parallèles.

Ce système donna entière satisfaction, mais ne fit cependant pas école. Les cartes perforées continuèrent à dominer le marché jusqu'à l'apparition des disquettes 8 pouces en 1971. Cette intrusion de la technique cinématographique dans le monde de l'informatique ne fit par conséquent pas long feu.

Références

Paul E. Ceruzzi, *Reckoners, The Prehistory of the Digital Computer, from Relays to the Stored Program Concept, 1939-1945*, Westport, Greenwood Press, 1983.

P.E. Ceruzzi se réfère à un témoignage non publié de Schreyer : H. Schreyer, « Die Entwicklung des Versuchsmodells einer elektronischen Rechenmaschine », Mosbach/Baden, 1^{er} août 1977.

Archives de la Sémia

Lettre inédite au sujet de l'exploitation des appareils Demeny et Edison

Laurent Mannoni

Cette lettre manuscrite, conservée en Allemagne, porte l'en-tête suivant : « Photographie sur verre & sur papier. 32 médailles – or, argent, bronze. Lévy & ses fils, 25, rue Louis-le-Grand, 25, ateliers : 44 rue Letellier – Paris Grenelle ».

Quelques mots sur Lévy : le 28 février 1872, la société en commandite « I. Lévy et C^{ie} » est fondée par le photographe Isaac (dit Georges) Lévy, 113 bd Sébastopol, et le négociant Moïse Léon, 34 rue Montpensier, Paris. Il s'agit de fabriquer et de vendre des vues photographiques stéréoscopiques sur verre et papier. Cette société au capital de 75 000 francs reprend en fait le fonds de commerce de deux grands éditeurs de vues photographiques, Ferrier et Soulier, actifs sous Napoléon III. En 1896 et 1897, la société Lévy dépose deux brevets pour la cinématographie (n° 260 870, 30 octobre 1896, « Nouveau dispositif de mécanisme moteur de la pellicule pour appareils de photographie et de projections de scènes animées », et n° 271 768, 29 octobre 1897, « appareil genre kinéscope destiné à des vues animées sur papier dit Motoscope »). La société Lévy exploite également un luxueux appareil de visionnement stéréo à sous, que l'on trouve dans des foires, les gares ou sur la voie publique.

En 1895, Ernest Léon Lévy, fils aîné d'Isaac Lévy, a repris la direction de la société. Il correspond alors avec le Suisse Lavanchy-Clarke, l'associé de Georges Demeny dans la Société du phonoscope (cf. *Georges Demeny pionnier du cinéma*, par Laurent Mannoni, Marc de Ferrière le Vayer et Paul Demeny, Douai, Éditions Pagine, 1997). Lavanchy-Clarke et l'industriel allemand Ludwig Stollwerck essayent de trouver d'autres partenaires pour lancer le phonoscope à disque de Demeny, de même que sa caméra à came battante.

Voici la réponse d'Ernest Léon Lévy, jusqu'à présent inédite. Elle contient des informations intéressantes sur l'exploitation économique et industrielle de deux appareils chronophotographiques majeurs, le phonoscope et le

kinéscope.

« Paris, 4 février 1895

Monsieur Lavanchy-Clarke, à Nice.

Monsieur,

Mon père me communique la lettre que vous avez bien voulu lui écrire, et je tiens, avant tout, à vous exprimer ma profonde reconnaissance pour les sentiments de sympathie que vous nous témoignez dans une circonstance bien douloureuse. [...]

Nous vous remercions de l'offre que vous nous faites au sujet de l'aide que votre puissante société peut prêter à notre affaire d'automatiques. Loin de refuser votre concours, nous venons demander à votre grande expérience de nous indiquer la voie qu'il conviendrait de suivre. Ainsi que nous vous l'avons dit dans une conversation précédente, nous avons des traités avec toutes les compagnies de chemins de fer, sauf l'Est et l'Ouest. [...]

Pour ce qui est des appareils Demeny, l'exploitation devrait-elle porter sur la vente d'appareils photographiques et ensuite sur celle des appareils permettant de reconstituer les mouvements ? Ou bien l'effort devrait-il porter sur une installation d'appareils automatiques ?

Dans le premier cas, quoique ne voyant pas affaire très importante, nous pourrions nous charger de l'affaire. Le nouveau local où nous allons nous installer cette semaine se prêterait admirablement par sa situation à une exploitation de ce genre.

Nous conserverions bien entendu le droit d'y exploiter tout autre appareil de photographie. Le kinéscope Edison, dont la vogue du reste s'épuise d'une façon considérable, semble avoir ruiné toutes les espérances qu'on pouvait concevoir pour l'exploitation des appareils automatiques Demeny.

Nous croyons donc le moment mal choisi et l'appareil trop peu perfectionné, pour qu'il y ait lieu de lancer l'affaire en grand.

Nous tenant, Monsieur, à votre entière disposition, nous vous prions d'agréer l'assurance de notre considération la plus distinguée.

Lévy et ses fils, Ernest Léon ».

Archives de la Sémia

Un contrat liant Hachette et C^{ie} à un fabricant de plaques de lanternes magiques

Thierry Lefebvre

Fondée en 1826, la Librairie Hachette dominait, quarante années plus tard, le marché mondial de l'édition. Dans le même temps, son activité se diversifiait. Les secteurs scolaire et « parascolaire » s'avérant de plus en plus lucratifs, la société fit appel à la sous-traitance pour répondre aux nombreuses demandes qui lui étaient adressées.

C'est ainsi qu'à partir du milieu des années 1860, de nombreux produits estampillés Hachette étaient en fait fabriqués à l'extérieur, qu'il s'agisse de plumes, d'encriers, de bouliers, de figures à découper, de globes terrestres, de bons points, de cahiers d'écriture, de taille-crayons, de tableaux muraux, d'ardoises, d'imprimeries portatives ou encore de pinceaux.

Vers la même époque, les lanternes magiques et lanternes de projection tentaient une percée dans le vaste champ de l'Instruction publique.

Soucieuse d'être représentée dans ce marché prometteur, la Maison Hachette passa apparemment des contrats avec des fabricants de plaques de verre. Nous avons ainsi retrouvé une convention liant MM. Hachette et C^{ie} et la Société Lizé et Costil, sise 48 (ou 38 selon d'autres sources) rue Turbigo à Paris.

Depuis 1878, E. Lizé produisait des « vues photographiques sur papier et sur verre, stéréoscopiques, [des] vues de Paris, [des] vues microscopiques » ; associé à Costil entre 1885 et 1890, son nom disparaît définitivement des *Annuaire du commerce* en 1906 (informations fournies par L. Mannoni).

Voici donc la retranscription intégrale de la lettre de MM. Hachette et C^{ie} faisant office de convention (collection particulière) :

« Messieurs Lizé et Costil, 48 rue Turbigo à Paris.

Le 23 février 1887.

Nous avons l'honneur de vous accuser réception de votre lettre du 14 février courant qui reproduit ainsi qu'il suit notre convention relative aux vues de projection destinées à l'enseignement :

1° Pour commencer une collection d'Histoire de France, MM. Lizé et Costil reproduiront 50 compositions tirées de l'histoire de France de M. Guizot et fourniront à la Maison Hachette ces vues de projection sur albumine de 50 collections des 50 types ainsi reproduits, soit 2500 vues.

2° Ces vues seront réglées à raison de 0,30 net la pièce et livrées en boîtes de 25 ou 50, avec prix des dites boîtes en sus.

3° MM. Lizé et Costil s'engagent à ne tirer des positifs sur verre des dites reproductions que pour la maison Hachette seule. Toutefois, en considération du prix exceptionnel consenti, la maison Hachette reconnaît à ces Messieurs le droit de vente des dites vues sous la condition que MM. Lizé et Costil apposeront sur chacune d'elles une bande que la Maison Hachette leur fournira à raison de 6 fr le cent.

4° MM. Hachette et Lizé et Costil vendront ainsi ces vues de projection, savoir :

La Pièce	0.75
La collection de 50	30 frs prix fort
- -	22.50 prix faible

5° Pour leur rassortiment, MM. Hachette demanderont au moins des vues de chaque type.

Nous déclarons pour la bonne règle être entièrement d'accord avec vous sur le contenu de cette lettre qui constitue un arrangement définitif.

Recevez, etc.

Signé : Hachette et C^{ie} »

Nous n'avons en revanche pas retrouvé d'indications relatives aux résultats financiers dégagés par cette entente, ni à la résiliation éventuelle de cette convention...

La thèse de Jean-Louis-Marie Poiseuille disponible sur Internet !

Laurent Mannoni

Il faut saluer de nouveau l'entreprise salubre de la Bium (Bibliothèque interuniversitaire de médecine de l'Université Paris V), qui propose sur son site Internet (<http://www.bium.univ-paris5.fr/histmed/medica.htm>) des centaines de thèses et de documents anciens entièrement numérisés.

Attardons-nous un instant sur la thèse de Poiseuille, car elle a joué un rôle important dans l'histoire des instruments de mesure et de la méthode graphique.

Le « physiologiste physicien » (selon l'expression de Magendie) Jean-Louis Marie Poiseuille (1799-1869) passe en revue, dans sa thèse de 1828 intitulée *Recherches sur la force du cœur aortique*, les différents auteurs anciens (Borelli, Keill, Hales, etc.) et remarque leurs désaccords.

Il ne ménage pas ses critiques contre l'Anglais Stephen Hales, dont l'hémodynamomètre date de 1733 :

« Si maintenant nous examinons les diverses hauteurs des colonnes de sang données par le tube de Hales, appliqué à différents animaux, nous les trouverons toutes erronées .» Il remarque en effet que la rapide coagulation du sang empêche la libre circulation du liquide dans un tube qui ne mesure qu'un demi-pouce de diamètre. Il salue cependant le travail du révérend : « Quelque imparfait que soit le moyen employé par Hales, rendons-lui cette justice qu'il s'est, plus que tout autre, éloigné de recherches purement spéculatives .»

En fait, Poiseuille va reprendre le système de Hales, mais l'améliorer grandement et le rendre plus exact.

Le tube de verre de Poiseuille ne ressemble en rien à la longue forme simpliste et peu pratique de Hales. Le tube, dont le diamètre est identique à celui d'une artère, est d'abord horizontal, puis descend verticalement, se courbe et remonte verticalement en hauteur. Dans la partie coudée du tube, Poiseuille introduit du mercure.

Il s'inspire probablement ici de l'appareil à mercure du physicien Edme Mariotte (1620-1684), conçu pour étudier la pression des gaz.

Dans le système de Poiseuille, lorsque le sang parvient à l'entrée du tube horizontal, il rencontre le mercure et exerce une pression sur lui, le faisant descendre d'un côté du tube et remonter de l'autre, indiquant ainsi la force dont est animé le sang dans l'artère. Le tube de verre est pourvu de deux échelles graduées de 0 à 240, l'une pour la partie descendante, l'autre pour la partie ascendante.

Pour éviter la coagulation qui finit par fausser toute observation sérieuse, le sang est mélangé avec du « sous-carbonate de soude » (très probablement, selon Jacques Malthête, du bicarbonate ou hydrogencarbonate de sodium). Poiseuille nomme son appareil « hémodynamomètre ».

QuickTime™ et un décompresseur
Photo - JPEG sont requis pour visualiser
cette image.

Page de titre de la thèse de Poiseuille
(coll. Bium)

Suite page 13

Citons Poiseuille :

« Tel est notre instrument. Pour le mettre en communication avec le sang, on découvre l'artère, on passe au-dessous d'elle un fil ciré, on la comprime avec les doigts, on fait avec la lancette une incision longitudinale au-delà du point comprimé ; les deux bords de cette incision, saisis chacun avec une pince, sont éloignés l'un de l'autre de manière à rendre l'ouverture à peu près circulaire ; alors on introduit le tube dans l'artère, et au-dessus de l'arrêt on fait une ligature ; immédiatement après on cesse de comprimer et le sang, passant de l'artère dans le tube, se mêle au sous-carbonate de soude, et transmet, par l'intermédiaire de ce corps, la force qui le pousse dans la colonne de mercure .»

Poiseuille observe, après avoir introduit son tube dans l'artère carotide d'un chien, que le mercure atteint, en moins d'une seconde, la hauteur de 105 millimètres, pour redescendre ensuite à 85 millimètres et remonter aussitôt pour redescendre encore. L'abaissement du mercure correspond à l'inspiration, son élévation à l'expiration. « Ce sera donc en prenant la moyenne entre les deux colonnes de mercure qu'on obtiendra véritablement celle due à la force du cœur .»

Cette méthode est cependant loin d'être simple. Poiseuille est obligé de noter à chaque oscillation le maximum et le minimum et de prendre la moyenne. Mais ces deux points extrêmes variant eux-mêmes, les moyennes varient aussi à chaque instant, il faut donc prendre la moyenne des moyennes, si l'on peut dire.

Il est dommage que Poiseuille ne se soit pas inspiré des « baromètres » de Magellan et Changeux, décrits en 1779 et 1780 : ces appareils, en effet, étaient équipés d'un « crayon » chargé de transcrire sur une surface mobile les variations barométriques du mercure. Poiseuille aurait alors pu produire des graphes intéressants et aurait enfin donné à la médecine un premier instrument enregistreur ; mais il faudra attendre 1847 pour qu'un Allemand, Carl Ludwig, pense à installer un flotteur muni d'un style à la surface de l'hémodynamomètre de Poiseuille.

Malgré son appareil primitif, Poiseuille fait cependant accomplir un bond en avant à la physiologie cardiovasculaire, à la pathologie externe et interne, en déterminant notamment l'influence des mouvements respiratoires dans la circulation artérielle. En étudiant des sujets plus ou moins âgés, en rendant artificiellement le

sang plus aqueux, il détermine également les modifications de la force qui meut le sang dans l'aorte ou toute autre artère. Comme Hales, il introduit dans la circulation sanguine diverses substances : camphre, assa-fœtida, alcool, etc. En plaçant deux hémodynamomètres sur deux artères différemment éloignées du cœur, Poiseuille remarque enfin que les pressions sont les mêmes : « Une molécule de sang est mue avec une force égale, quelle que soit la place qu'elle occupe dans le système artériel .» Ces découvertes cruciales, qui allaient être reprises et approfondies tout au long du XIX^e siècle, sont étayées par l'hémodynamomètre qui, même s'il ne produit pas de graphe, ouvre la voie à toute une future batterie d'appareils de mesure et d'enregistrement.

Signalons, pour terminer, que le texte précurseur de Stephen Hales est disponible en reprint : *Statical Essays, containing Hæmastaticks ; or, An Account of some Hydraulick and Hydrostatical Experiments made on the Blood and Blood-Vessels of Animals*, (1733), reprint par les Pfizer Laboratories, New York, 1981, rel. éd. sous étui.

QuickTime™ et un décompresseur
Photo - JPEG sont requis pour visualiser
cette image.

*Planche de la thèse de Poiseuille
(coll. Bium)*

Les premières liaisons radiophoniques transatlantiques entre les États-Unis et la France (1915)

Thierry Lefebvre

La radiodiffusion internationale est née durant la Première Guerre mondiale.

Courant 1915, le département de l'*US Navy* installe à Arlington (Virginie) un émetteur constitué de 500 triodes de 15 watts chacune, montées en parallèle. L'objectif est d'établir un contact vocal avec 1) le canal de Panama, 2) les îles Hawaï et surtout 3) Paris. Dans la Capitale, la réception est assurée à la tour Eiffel par des techniciens américains de la Western Company, sous le contrôle de spécialistes français. Le lieutenant-colonel Gustave Ferrié (1868-1932), directeur technique de la radiotélégraphie militaire et qui avait déjà assisté le 28 mars 1899 à la première transmission télégraphique trans-Manche de Marconi, est chargé de superviser les expériences.

Le 12 octobre 1915, Ferrié adresse à la Section du chiffre du ministère de la Guerre le rapport suivant :

« Le Lt.Colonel soussigné a l'honneur de rendre compte que les essais entrepris à la Tour Eiffel par des ingénieurs américains de la Western C°, sur la demande de l'ambassade des États-Unis et avec l'autorisation du ministre de la Guerre, commencent à donner des résultats encourageants. L'émission est faite dans la station d'Arlington, qui appartient au Département de la Marine américaine, en utilisant des tubes à vide montés en parallèle de manière à pouvoir mettre en jeu une énergie de 75 kW environ. On agit sur les oscillations ainsi engendrées par l'intermédiaire d'autres tubes à vide formant relais, au moyen d'un simple microphone ordinaire. Des expériences faites dans le courant de 1915 entre Arlington et diverses autres stations américaines ayant donné de bons résultats, le Département de la Marine américaine avait demandé que des ingénieurs dûment accrédités soient autorisés à écouter pendant quelques

minutes, la nuit, au poste de la Tour Eiffel en utilisant des appareils récepteurs spéciaux apportés par lesdits ingénieurs. Une première série d'expériences en juin et juillet ne donna pas de résultats, en raison des perturbations naturelles très intenses en cette saison et aussi par suite de quelques défauts dans l'émission. Les essais ont été repris ces jours derniers et il a été possible, à plusieurs reprises, d'entendre assez nettement, vers 5 heures du matin, les paroles suivantes : "Allo allo one two three for [*sic*] five etc." Il n'est pas douteux que ces résultats puissent être améliorés dans un délai plus ou moins long et il est permis d'espérer qu'il sera possible dans l'avenir d'échanger des conversations par téléphonie sans fil à plusieurs milliers de km. Il est d'autre part absolument certain qu'il est possible de créer dès maintenant des postes de téléphonie sans fil de campagne analogues comme complication et encombrement aux postes actuels de télégraphie sans fil. La réalisation des tubes à vide nécessaires pour cela a été mise à l'étude depuis plusieurs mois et confiée par le soussigné au s/lieutenant Abraham [Henri Abraham, 1868-1943], professeur à l'École normale supérieure. De sérieuses difficultés sont rencontrées pour la mise au point de tubes à vide suffisamment robustes pour la pratique militaire courante, mais il est probable que les recherches aboutiront dans un délai assez rapproché. »

Henri Abraham et Gustave Ferrié mettront effectivement au point, avec le concours de Léon Brillouin et de quelques autres, le premier tube électronique français.

Références :

Maurice Guierre, *Les Ondes et les Hommes. Histoire de la radio*, Paris, Julliard, 1951, p. 146.

Robert Prot, *Dictionnaire de la radio*, Grenoble, Bry-sur-Marne, Presse universitaire de Grenoble, Institut national de l'audiovisuel, 1997.

« Rapport du L.Col. Ferrié, directeur technique de la radiotélégraphie militaire, au sujet d'essais de téléphonie sans fil entre la tour Eiffel et Arlington (États-Unis) », 12 octobre 1915. Service historique de l'Armée de Terre, SHAT 6N21.

Le coin du chercheur bibliophile

Napoléon Solacy

Tous les membres de la Sémia connaissent Albert Londe, ami de Marey et adepte de la photographie animée.

Albert Londe (1858-1917), directeur du service photographique (créé en 1878) de l'hospice de la Salpêtrière, auteur de plusieurs ouvrages importants sur la photographie (*La Photographie instantanée*, 1886 ; *La Photographie moderne*, 1888 et 1896 ; *La Photographie médicale*, 1893, etc.), a mis au point en 1883, parallèlement à l'assistance qu'il apporte à Gilles de la Tourette, un appareil électrique à neuf objectifs qui va lui servir à photographier les mouvements de cas pathologiques.

En 1893, il présente également un appareil à douze objectifs, plus évolué. Les nombreuses photographies du mouvement qu'il réalise alors sont d'excellente qualité, même si l'appareil à douze objectifs va à l'encontre des théories de Marey (l'unicité de point de vue) et pose problème lors de la lecture des clichés (il faut lire les images de droite à gauche et de haut en bas).

QuickTime™ et un décompresseur
Photo - JPEG sont requis pour visualiser
cette image.

Londe est donc une figure très importante de la photographie animée française et heureusement, son œuvre a déjà été étudiée avec rigueur (Denis Bernard, André

Gunthert, *L'Instant rêvé Albert Londe, préface de Louis Marin*, Nîmes, Jacqueline Chambon – Trois, 1993, 272 p.).

Albert Londe est aussi l'un des rares « chronographistes » à exprimer, en 1896, d'une façon vigoureuse, son point de vue sur « l'invention » des frères Lumière. Il se livre là à une charge violente, que Marey et bien d'autres doivent approuver dans l'ombre. Son étude, intitulée « La reproduction du mouvement par la photographie », publiée dans *Le Chasseur français*, n° 133, 15 juin 1896, p. 15, s'ouvre sur un rappel des travaux fondateurs de Muybridge, Marey, Demeny, Anschütz :

« [...] MM. Lumière frères, mettant à profit les idées de leurs devanciers et les associant entre elles, ont produit un appareil autour duquel on a fait beaucoup de bruit, le Cinématographe (...). Il est fondé sur le principe de l'arrêt de pellicule qui appartient, sans conteste, à M. Marey, et il utilise des bandes d'une certaine longueur, ce qu'Edison avait déjà fait bien antérieurement. Il ne renferme donc aucune idée nouvelle et le succès qu'il a obtenu ne paraît provenir que de la curiosité du public désireux de voir des expériences qui n'étaient pas sorties des laboratoires scientifiques jusqu'à présent et surtout d'une réclame très habilement faite par des capitalistes intéressés à la réussite d'une affaire qui est avant tout financière. [...] Les faits prouvent d'une façon surabondante la vérité de ce que nous avançons et à peine MM. Lumière ont-ils exhibé leur cinématographe que de tous côtés d'autres sociétés se fondent dans le même but. »

Londe poursuit, féroce :

« Le Cinématographe [Lumière], s'il a le mérite et l'avantage d'arriver bon premier dans l'exploitation industrielle, est cependant loin d'être à l'abri d'une critique impartiale. La petitesse des images obtenues ne permet pas de les utiliser pour des études scientifiques, car les détails sont à trop faible échelle. [...] La fixité des images est loin d'être obtenue et le nombre beaucoup trop faible d'épreuves obtenues à la seconde (15 ou 16) produit des saccades qui nuisent singulièrement à l'effet. En dernier lieu, il est une condition qui doit être remplie d'une façon rigoureuse si l'on veut arriver à la synthèse d'une façon convenable, c'est qu'il y ait un synchronisme parfait entre le fonctionnement de l'appareil qui prend les photographies et celui qui est destiné à les rendre. Cette condition n'est nullement remplie avec le cinématographe qui fonctionne à la main dans un cas comme dans l'autre. »

Suite page 16

Tout en étant un farouche défenseur de Marey et un adepte inconditionnel de la chronophotographie, Londe achète en 1898 une caméra Gaumont-Demenÿ et réalise quelques bandes 35 mm aujourd'hui conservées aux Archives françaises du Film (dépôt de la Société française de photographie).



Malgré cet intérêt pour le «cinématographe», Londe restera éternellement fidèle à la chronophotographie. En 1903, il publie un bel ouvrage, titré : *Albert Londe, directeur du service photographique de la Salpêtrière, Album de chronophotographies documentaires à l'usage des artistes*, Paris, Charles Mendel éditeur, 118 rue d'Assas, 1903, in-4° jésus (27 x 38 cm), 16 planches sous étui éditeur.

Voici la liste des planches reproduites en héliogravure et livrées dans «un carton artistique», selon les termes de l'éditeur :

- 1) Cheval au pas, monté (6 poses) ;
- 2) Cheval au trot monté (6 poses) ;
- 3) Cheval au pas, en main (6 poses) ;
- 4) Cheval au trot, en main (6 poses) ;
- 5) Cheval au trot, attelé (6 poses) ;
- 6) Cheval au galop, à la longe (6 poses) ;
- 7) Vague (de profil) (6 poses) ;
- 8) Vague par mer calme (de face) (6 poses) ;
- 9) Vague par mer agitée (de face) (6 poses) ;
- 10) Saut de la Vague (grosse mer) (6 poses) ;
- 11) Marche de la vache (6 poses) ;
- 12) Marche du chat (6 poses) ;
- 13) Marche du chien (6 poses) ;
- 14) Saut du chien (6 poses) ;
- 15) Equilibriste sur le trapèze (6 poses) ;
- 16) Equilibriste sur le fil de fer (6 poses).

En tout, 96 images sont reproduites. Certaines d'entre elles datent des années 1880 (la trapéziste) et certaines sont typiquement de tendance mareysienne (la marche du chat, locomotion du cheval, la vague...). D'autres ont déjà servi à illustrer l'ouvrage de Gustave Le Bon, *L'Équitation actuelle et ses principes, recherches expérimentales, ouvrage illustré de 50 gravures, dont 16 photographies instantanées*, Paris, Librairie de Firmin-Didot et C^{ie}, imprimeurs de l'Institut, rue Jacob, 56, 1892, 440 p.

Était-il anachronique de publier, en 1903, un tel album de «photochronographies»? Il ne se vendra guère et il est aujourd'hui d'une très grande rareté (nous n'en avons vu que deux exemplaires en vente, depuis une quinzaine d'années).

On peut comparer cet ouvrage à l'album (tout aussi difficile à trouver) de Marey et Demenÿ publié en 1893, *Études de physiologie artistique faites au moyen de la Chronophotographie par MM. É.-J. Marey, Membre de l'Institut, Professeur au Collège de France, Directeur de la Station Physiologique, et G. Demenÿ, Préparateur de la Station Physiologique, Première série, n° 1, Des mouvements de l'homme*, Paris, Société d'Éditions Scientifiques, 4 rue Antoine Dubois, 4, Place de l'École de Médecine, 1893, portfolio oblong, 6 pl. en phototypie, préface de Henry Labonne.

Ce recueil de Marey et Demenÿ sera, lui aussi, un échec commercial.

Le musée de la lanterne magique de Padoue (Italie)

Laurent Mannoni

Depuis plus de vingt années que j'ai le plaisir de m'intéresser au monde de la lanterne magique et de la naissance du cinéma, j'ai vu et rencontré la petite dizaine de « lanternistes » professionnels qui, aujourd'hui, en Europe et aux États-Unis, ressuscitent l'art des projections lumineuses d'antan. Tant pis si la modestie de Laura Zotti en souffre : je peux assurer que c'est son spectacle de lanterne magique qui a suscité en moi le plus d'émotion.

La première fois que j'ai vu son spectacle – c'était en Italie, mais depuis elle a parcouru le monde entier avec lanternes et bagages –, j'ai été émerveillé par l'extrême virtuosité de sa technique. Les plaques défilent une à une, se superposent, s'animent ; les images du XVIII^e siècle vous transportent dans un autre monde ; les chromatropes vous plongent dans un vertige enivrant ; les vues de Venise, les verres mécanisés, les couleurs éblouissantes de fraîcheur vous captivent les yeux et l'esprit.

Derrière sa lanterne magique, éclairée par une faible lumière, toute seule aux commandes, Laura Zotti semble maîtriser, sans aucune faiblesse, sa machine. J'ai longtemps cru, naïvement, que ce genre de spectacle n'était, au fond, pas si difficile que ça à monter. Mais, lorsque je me suis retrouvé responsable des collections d'appareils de la Cinémathèque française, lorsque j'ai moi-même organisé un spectacle de lanterne magique avec une tri-unial Riley, j'ai compris mon erreur.

Le métier de « lanterniste » est très complexe : il faut d'abord savoir composer un répertoire, l'organiser, préparer les plaques une à une. Il est nécessaire de les manipuler avec grande précaution – ce sont des images originales, souvent uniques, peintes à la main sur de fragiles lamelles de verre –, dans un ordre rigoureusement précis. Les « dissolving views » doivent être effectuées en douceur ; les systèmes d'animation de chaque plaque mécanisée ne sont pratiquement jamais identiques. Il faut surveiller l'écran, la machine, la lumière, les plaques de verre, tout en guettant la réaction du public. Je peux témoigner que le « lanterniste » sort épuisé d'une telle épreuve !

À mes yeux Laura Zotti, au fil des années, est devenue la meilleure, sans conteste, dans cette technique. Son spectacle me paraît extrêmement fidèle et proche des procédés utilisés au XIX^e siècle. Elle seule peut proposer un tel répertoire d'images extraordinaires : les vues qu'elle projette proviennent toutes de sa collection. Et quelle collection ! Un musée à Padoue désormais abrite tous ses trésors, rassemblés avec une passion inlassable. Il contient la plus belle collection privée au monde en matière de lanterne magique et de plaques. Les Italiens ont bien de la chance : en France, non seulement nous n'avons pas de « lanternistes » professionnels, mais en outre nous n'avons pas de musées dévolus à ce sujet.

Pour terminer, je voudrais dire que le travail mené par Laura Zotti est exemplaire à bien des égards. Elle a d'abord réuni et sauvé de la destruction des milliers de plaques de verre, des centaines d'appareils anciens, acquis un peu partout à travers le monde avec ses propres deniers. Elle a ensuite retrouvé tous les secrets des projectionnistes du temps passé : elle a réveillé et révélé au monde actuel une technique complètement perdue et oubliée. Grâce à elle, le public du XXI^e siècle, pourtant gavé d'images animées et virtuelles, découvre, totalement fasciné, les peintures lumineuses et mouvantes des époques de Goldoni, Balzac et Dickens. Enfin, en ouvrant sa collection au public dans son beau musée de Padoue, elle continue généreusement à vouloir faire partager, pour le plus grand nombre, le merveilleux univers des projections lumineuses. Elle encourage les étudiants et chercheurs à travailler sur ce sujet, encore relativement vierge d'études. Elle a d'ailleurs trouvé, en son fils Alberto, l'un des meilleurs historiens actuels sur le sujet. Bref, je voudrais ici exprimer toute mon admiration pour l'œuvre de Laura Zotti, et lui dire – mais est-ce bien nécessaire ? – : continuez, je vous en prie, ce superbe travail !

Référence :

Collezione Minici Zotti

Prato della Valle 1/A, 35 123 Padova

Tel. 049 876 38 38

Un témoignage de Lawrence Johnston à propos des enregistrements de Hiroshima et Nagasaki

Propos recueillis par Thierry Lefebvre

[Lawrence Johnston fit partie avec Luis Alvarez et Harold Agnew de l'équipe chargée de recueillir, le 6 août 1945, les données scientifiques relatives à l'explosion atomique de Hiroshima. Trois jours plus tard, il procédait à des mesures similaires au-dessus de Nagasaki. Nous avons partiellement retracé cette aventure dans notre article « Filmer la bombe A. Premières images, premiers usages », 1895, n° 39, février 2003. Début janvier 2003, Lawrence Johnston nous accordait un entretien électronique dont voici une retranscription partielle.]

Lawrence Johnston: « À l'occasion des bombardements atomiques sur le Japon, notre intention était de prendre des mesures qui permettraient ensuite d'estimer l'énergie dégagée par les explosions. Robert Oppenheimer chargea Luis Alvarez de cette mission. Alvarez s'entoura de Bernard Waldman, de Harold Agnew et de moi-même.

Deux techniciens militaires, Walter Goodman et Jesse Kupferberg, nous prêtèrent également main-forte. Il faut rappeler qu'à Los Alamos [base où fut conçue la bombe A], la plupart des techniciens étaient des appelés, qui trouvaient préférable d'œuvrer à des projets aux États-Unis, plutôt que d'aller combattre en Allemagne et au Japon. On les appelait les *SED's* (*Special Engineering Detachment*).

Après avoir consulté les théoriciens, Alvarez en arriva à la conclusion que le meilleur moyen de mesurer l'énergie dégagée par la bombe serait d'analyser la forme de l'onde de choc. Nous décidâmes donc d'enregistrer cette dernière au moment où elle atteindrait notre B-29, à quelque 30 000 pieds d'altitude.

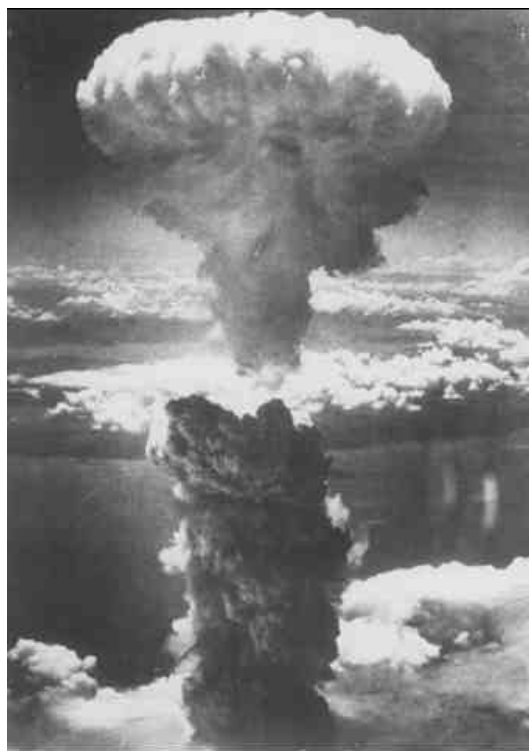
Nous aurions pu nous contenter de poser un microphone à l'extérieur de l'avion, mais celui-ci aurait également enregistré des bruits parasites comme le vrombissement du moteur par exemple. Alvarez décida donc de suspendre le microphone à un parachute et de le larguer à une distance suffisante de l'avion.

Son signal serait ensuite transmis par modulation de fréquence jusqu'à un récepteur installé dans la carlingue, puis enregistré sur un film cinématographique. La bande pourrait être analysée par la suite. Le système avait été précautionneusement calibré, afin que l'enregistrement sur film puisse être interprété pour donner les résultats les plus précis. [...]

En pratique, trois jauges furent parachutées au moment où l'*Enola Gay* larguait sa bombe. Dans notre avion [*The Great Artist*], nous avions trois récepteurs et trois caméras pour enregistrer le signal. Nous volions derrière l'*Enola Gay* peut-être à 200 mètres en retrait.

Le troisième B-29 était derrière nous. À son bord, Bernard Waldman était prêt à filmer l'expansion de la boule de feu avec une caméra ultrarapide. Je ne sais pas pourquoi, mais il n'obtint rien de valable, et pourtant le film fut effectivement tourné. »

(Trad. : T. Lefebvre.)



Champignon atomique de Nagasaki.

Photo de Charles Levy (?)

(US Air Force).

Une histoire de l'acoustique musicale

Giusy Pisano

Si l'on se permet de conseiller aux membres de la Sémia la lecture de ce livre qui date déjà de quelques années (2001), c'est en raison de la relative rareté des ouvrages historiques sur un sujet d'importance qui touche aussi bien la méthode graphique que la chronophotographie : l'acoustique.

Le périmètre historique pris en compte dans cet ouvrage est assez large : de l'Antiquité au XX^e siècle, ce qui en soit pourrait être un défaut dans un livre qui ne comporte que 200 pages ! Mais ce texte délimite l'axe d'investigation à l'acoustique musicale, en ne soulignant dans celle-ci que quelques aspects – les plus délaissés – comme la composition musicale et la fabrication des instruments.

L'auteur, Patrice Bailhache, en retraçant les étapes les plus significatives des théories scientifiques de la musique occidentale, met en exergue deux évolutions parallèles, celle bien sûr de la musique – par exemple le passage du contrepoint médiéval à l'harmonie classique – et celle des sciences, comme étant tributaires de l'histoire de l'acoustique musicale.

Il y a d'abord les philosophes grecs, dont les expériences sur les cordes vibrantes ont permis de découvrir les consonances, octave, quinte et quarte, associées à des rapports de nombres entiers et ont donné les premiers éléments de la théorie mathématique de la musique.

La Renaissance et le début de l'âge «classique» sont abordés à travers deux figures : le musicien Giuseppe Zarlino et le grand astronome Kepler. Le musicien propose – à partir d'une théorie dont les explications et les faits avancés n'ont aucun rapport scientifique avec ce qu'ils sont censés prouver – une nouvelle gamme : «celle qui porte aujourd'hui son nom, et qui allait remplacer la gamme pythagoricienne pour la suite des temps» (p. 42). Quant à Kepler, il applique ses théories géométriques à la musique, sans pouvoir toutefois parvenir à l'explication scientifique du phénomène esthétique de la musique. Pourtant, grâce à ces deux personnages, de nouvelles consonances dites «imparfaites» sont désormais adoptées : les tierces majeure et mineure et les sixtes majeure et mineure. Il reste cependant à en justifier

empiriquement le fonctionnement.

Un tournant s'opère grâce aux travaux de Galilée, Descartes et du père Mersenne : «On voit alors comment l'analyse du phénomène musical et sonore quitte le terrain des systèmes arithmétique, géométrique ou métaphysique, pour se rapprocher peu à peu de la physique, discipline évidemment plus adéquate à la question» (P. Bailhache, p. 8). L'analyse physique s'impose avec force au XVIII^e siècle sous l'influence empiriste. Par exemple, avec les théories de Leonhard Euler et Jean Le Rond D'Alembert, l'expérience auditive est dorénavant prise en compte dans l'analyse du phénomène musical. Mais c'est seulement au XIX^e siècle que cet aspect va définitivement trouver une explication scientifique, grâce aux recherches du médecin et physiologiste allemand Hermann Helmholtz. Celui-ci se propose d'analyser la nature du son musical par le biais d'instruments scientifiques – comme les résonateurs, le phonautographe de Scott de Martinville, ou encore les diapasons électriques – et d'en étudier l'action sur l'appareil auditif humain en définissant tout d'abord l'anatomie de l'oreille. C'est par les lois de l'acoustique et la physiologie de l'oreille qu'il tentera d'expliquer la partie «physique» qui participe au plaisir de l'écoute musicale. Helmholtz parvient alors à une explication *scientifique* du fait *esthétique*. Son objectif de départ était de venir en aide aux «recherches esthétiques [qui] malgré les conquêtes de tout genre qu'elles font de jour en jour, sont condamnées à rester vagues et incertaines» (H. Helmholtz, *Théorie physiologique de la Musique, fondée sur l'étude des sensations auditives, traduit de l'Allemand par G. Guérault*, Paris, G. Masson, 1874, p. 3 – éd. originale : *Die Lehre von den Tonempfindungen*, 1862).

La dernière partie de l'ouvrage de Patrice Bailhache est la plus intéressante. En analysant pas à pas les théories d'Helmholtz et en les mettant en relation avec les recherches neurophysiologiques actuelles, Patrice Bailhache en démontre les justesses, les limites, les lacunes, et même les erreurs. En effet, le physiologiste Helmholtz, de même que la majorité de ses contemporains, avaient négligé le rôle d'un autre organe qui prend pleinement part à la jouissance musicale : le cerveau.

Référence :

Patrice Bailhache, *Une histoire de l'acoustique musicale*, Paris, Éd. du CNRS, 2001, 199 p.

À quand tous les ouvrages d'Étienne-Jules Marey en reprint ?

Laurent Mannoni

En 1993, les éditions «EP.S», 11 avenue du Tremblay à Paris, avaient déjà réédité en reprint l'un des ouvrages les plus importants de Marey, *La Machine animale*, publié en 1873 par la librairie Germer-Baillièrre (édition originale : *La Machine animale, Locomotion terrestre et aérienne, par E. J. Marey, Professeur au Collège de France, membre de l'Académie de médecine de Paris, Avec 117 figures dans le texte*, Paris, Librairie Germer Baillièrre, 17 rue de l'École-de-Médecine, 1873, X-299-48 p.).

En 2001, les éditions américaines «Elibron Classics» ont à leur tour donné un reprint de cet ouvrage. Cela prouve au moins, si c'était nécessaire, que Marey est encore lu à travers le monde.

Mais pourquoi éditer deux fois de suite, à quelques années d'intervalle, *La Machine animale* ? Et les autres ouvrages de Marey, dont certains sont tout aussi fondamentaux ?

À quand les reprints de la thèse de 1859, de *Physiologie médicale de la circulation du sang* (1863), de *Du mouvement dans les fonctions de la vie* (1868), de *Vol des oiseaux* (1890), de *La Méthode graphique* (1878), du *Mouvement* (1894, réédité par Jacqueline Chambon, mais pas en reprint), etc. ?

On sait aussi que Marey a reconnu, lors de la célèbre querelle avec Giraud-Teulon, que l'édition originale de *La Machine animale* contenait des erreurs : or les différents reprints ne tiennent pas compte des «repentirs» formulés par le physiologiste après la publication.

Signalons enfin que l'édition originale de *La Machine animale* se trouve encore chez les marchands de livres anciens, mais à des prix parfois élevés. Un exemplaire exceptionnel est en vente aux États-Unis (Sanctuary Books, New York), pour la somme – modique ! – de 1750 dollars ; mais il est dédié par Marey au physicien Henri Becquerel...

INFORMATIONS PRATIQUES

EXPOSITION « LIVRES DU CABINET DE PIERRE BERÈS »

Pour les amateurs de livres rares et précieux, cette exposition, qui se tient dans le cadre magnifique du cabinet des livres du château de Chantilly, est un véritable délice. Les plus belles pièces de la collection de Pierre Berès, éditeur, libraire et bibliophile de longue date, ont été soigneusement sélectionnées. On peut admirer des pièces exceptionnelles : l'*Hypnerotomachie* de Francesco Colonna (1554), *I Dicit libri dell' architettura* de Vitruve (1556), un superbe Aristote de 1538 dont les tranches ont été peintes par Cesare Vecellio, les épreuves corrigées par Balzac du *Lys dans la vallée*, *Le Coffret de santal* de Charles Cros dédié à Édouard Manet, etc. L'une des pièces les plus remarquables est sans doute l'exemplaire d'*Une saison en enfer*, dédié par Rimbaud à Verlaine. Signalons enfin que Pierre Berès, en tant que libraire, a proposé dans son dernier catalogue de vente un exemplaire du *Vol des oiseaux* de Marey, dédié à Nadar.

Musée de Condé, Château de Chantilly, 10 déc. 2003 - 8 mars 2004. Commissaire : Émmanuelle Toulet.

SÉMIA

Siège social : 21 passage Gambetta, 75020 Paris.

Internet : <http://www.inrp.fr/she/semia/accueil.htm>.

Bulletin : Thierry Lefebvre <tlefeb@ccr.jussieu.fr>

Avec le concours de l'UF CCI de l'Université Paris 7.

Pour devenir membre de la Société d'études sur Marey et l'image animée, il suffit de renvoyer au siège social le bon d'adhésion ci-dessous avec la cotisation annuelle de 38 euros.

Nom :

Prénom :

Adresse :

Tél. / e-mail :