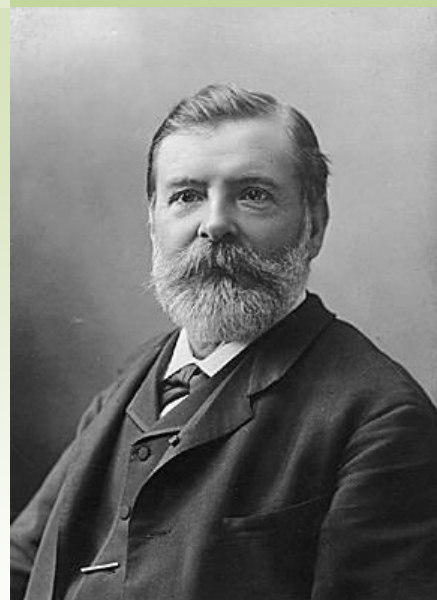


EJ Marey: L'invention de la Trace graphique et le Démontage du vivant



L'histoire des techniques développées par Etienne Jules Marey est désormais bien connue, tout comme l'impact de ses travaux dans la communauté scientifique du début du XXème siècle. Il n'est donc plus nécessaire de refaire ce passé dont la prolifération continue d'étonner les chercheurs intéressés à comprendre la nature vivante, autrement dit celle qui se déplace et interagit avec son environnement. En revanche, on connaît moins bien comment les travaux de Marey ont durablement contaminé la techno-société occidentale, sa culture et ses représentations que nous renvoient la science et les productions artistiques modernes. Ces quelques lignes sont une contribution à l'initiation d'une réflexion sur ce thème qu'il conviendrait désormais d'approfondir.

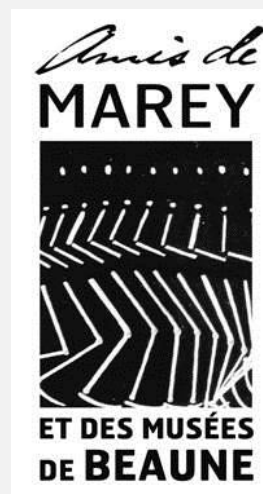
Revenons brièvement sur l'apport technique de la chronophotographie. L'aboutissement des inventions de Marey se mesure à l'absence d'innovation majeure dans les techniques actuelles de capture du mouvement ; elles sont les mêmes exceptés les passages de l'argentique au numérique et d'images 2D vers la 3D (cinéma, TV, imprimantes...). Le numérique est sans doute la rupture la plus importante. En effet ce progrès a accéléré la chaîne d'intervention allant de l'enregistrement au traitement

La chronophotographie c'est donc du mouvement arrêté, figé, stabilisé dans l'espace et sur l'échelle de temps: Marey comme Proust, est à la recherche du temps perdu. Bergson et Einstein feront du temps la dimension du 20ème siècle. Néanmoins, bien loin du temps vécu de Proust, la chronophotographie n'a semble-t-il pas aidé à sortir du carcan du temps de la physique, c'est-à-dire le temps mesuré, la métrique, le temps des objets, des horloges, le temps extérieur au sujet, absolu, normatif, alors que le temps plus qu'un concept et sa mesure par une horloge atomique, se construit par nos actes. En effet, en arrêtant le temps du mouvement biologique, la nature vivante est devenue « inerte » et s'est fait objet quantifiable.

L'auteur

Thierry Pozzo

Membre Senior Institut Universitaire de France, INSERM/U1093 Cognition-Action-Plasticité sensorimotrice, Campus Universitaire, Fac. des Sciences du Sport, BP 27877, F-21078 Dijon France



La numérisation du mouvement au sens technique et littéral (le passage du qualitatif au quantitatif chiffré) a favorisé le rapprochement amorcé par de Etienne Jules Marey, des Sciences du vivant avec les sciences dures: les mathématiques pour traduire les courbes enregistrées en système d'équations ; la physique avec la biomécanique et la robotique pour la transformation de modèles abstraits en objets concrets reproduisant la référence biologique; les statistiques pour l'analyse des correspondances entre les traces graphiques laissées par chacune des parties corporelles et l'étude des coordinations inter-segmentaires.


La chronophotographie en tentant de figurer autrement la nature n'échappe donc pas au processus qui réduit la complexité du vivant et le dé-subjective. En effet, les épures de Marey sont des entités objectives et universelles dont l'intériorité est réduite à des paramètres physiques intelligibles (ex. la trajectoire d'un point dans l'espace par la cinématique).

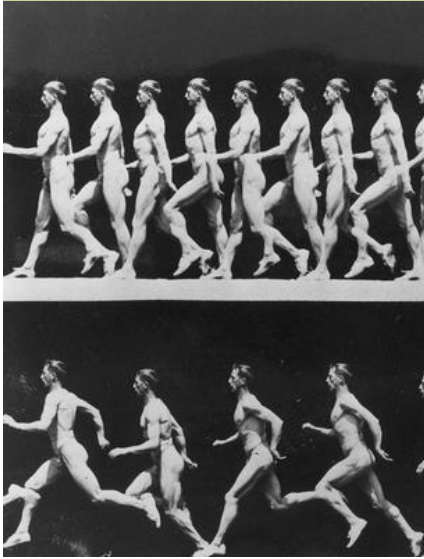
L'invention de la méthode graphique et l'imagerie scientifique ont donc contribué à occulter les singularités des existants pour n'en garder que les régularités: ainsi les acteurs photographiés par Marey sont dépouillés de tous particularismes pouvant brüiter la description de phénomènes naturels. Les chronophotographies d'actions humaines et animales, tels des écorchés dynamiques en mouvement, sont décomposées en sous actions génériques. Il s'agit d'une part de mettre en évidence les qualités physiques du monde vivant en rendant visible les phases trop rapides pour être perçues. D'autre part, en rendant indéchiffrable le caractère émotionnel des images, l'acteur pareillement au portrait de dos d'un personnage anonyme, devient un modèle universel et la figuration de ses mouvements, une collection de stéréotypes de la motricité humaine. Les actions (avec un but associé à une intention) se transforment en mouvements, c'est-à-dire des traces graphiques dont on ne retient que les grandeurs cinématiques, elles-mêmes découpées en primitives qui tendent à occulter l'agentivité qui anime la machine biologique. Les personnages sont ambigus, leur intention est incompréhensible, l'intériorité inconsistante et balayée de toute singularité pouvant affaiblir le pouvoir de généralisation du spécimen.

Muybridge, moins préoccupé de science, n'atteint pas ce niveau de désubjectivation. La série décomposant la « fessée » est un exemple de sa résistance à dé-subjectiver ses clichés dont les propriétés dynamiques importent autant que l'expression du visage de la mère qui administre le châtement corporel à l'enfant. L'attention n'est pas uniquement portée sur les qualités surfaciques de la nature vivante mais aussi sur le contenu émotionnel des images. L'appauvrissement de la figuration Mareysienne, qui ne garde parfois qu'une partie de corps pour résumer la locomotion, est amplifié avec l'utilisation de la méthode graphique qui transforme les séquences photographiques en épures, véritables étalons de la dynamique du monde animé.

La décomposition des actions en mouvement (la marche par ex) par les physiologistes du début du 20ème, puis en une série de réflexes s'enchaînant poursuit l'effort de naturalisation des fonctions vitales initiées avec la désintégration d'actions globales par la chronophotographie. Les séquences d'images décomposent l'harmonie du pattern locomoteur en phases et segments corporels indépendants. L'intériorité est décrite par la physiologie réflexologique en une succession de réactions obtenues selon des protocoles de laboratoire. La réponse de chacune des parties de corps étudiées, donne une impression de stéréotypie, de monotonie même si le stimulus change. Maurice Merleau-Ponty l'a bien souligné, les réflexes "travaillent pour leur compte", et neutralisent des excitants dangereux dans une région spécifique, tout en exprimant l'impuissance du sujet à maîtriser une situation. Le phénomène n'est pas centré sur l'ensemble de l'organisme et ne répond pas à un problème posé par le milieu. A l'image de la démarche saccadée des robots, le mouvement des effecteurs est déclenché localement, et chaque partie fonctionne isolément. Les réactions étudiées en laboratoire découpent les fonctions en pièces détachées que le physiologiste ne peut reconstituer en un ensemble vivant et cohérent.

L'ontologie naturaliste positiviste est ainsi faite de vérités mesurables, de traces objectives graphiques en fonction du temps révolu qu'il faut néanmoins doter d'une dimension sémiotique pour remonter en quelque sorte à l'antériorité des faits. Autrement dit, la science fabrique des convictions en ayant recours au langage qui place la nature à distance, et crée de la sorte une cosmologie distinguant objet et sujet, nature et culture. Selon ce type d'approche, deux mécanismes s'enchaînent : le premier, pareillement aux épures de Marey réduisent la complexité du vivant. Ainsi de celui-ci sont extraits des lois universelles qui sont représentées symboliquement par le langage mathématique. Par exemple la gravité est réduite à $g = m.a$ ou plus récemment « la conscience » à un ensemble de neurones. Cette réduction de dimensionnalité déplace la nature vers la culture et la connaissance. Le second consiste à décompresser et étendre les concepts à tous les objets de connaissance. Par exemple la métrique du temps explique le temps mécanique, social et biologique.





Par exemple, la science vue de l'extérieur observe la nature d'une perspective externe qui se nie elle-même ou tend à s'oublier, et où l'interprète n'y occupe aucune place. La vérité scientifique se trouve alors dans l'objet, détachée de tout jugement subjectif (de l'intérieur) et le réel est décrit depuis l'extérieur. Ici la vérité est unipolaire et universelle, distincte de la vérité humaine discontinue et singulière. L'authentique est extérieur, absolu, inatteignable depuis l'intérieur, et la conscience est un spectateur sans consistance propre. Pourtant, la trace graphique malgré une première intention objective, reconduit ensuite vers la subjectivité ; en effet la trace

graphique est celle du temps révolu, « Or toutes les traces sont au présent, nulles ne dit l'absence, encore moins l'antériorité. Il faut alors doter la trace d'une dimension sémiotique... » (Paul Ricoeur, in Ce qui nous fait penser. La nature et la règle, p. 170). Le passage réflexif par le langage est une façon de se créer une existence séparée des vérités naturelles. Le langage n'est toutefois pas affranchi de sédimentations sociales et historiques qui en imposant un cadre de présuppositions confine à un système de catégorisation pré-conditionnant l'argumentation et in fine ankylose les vérités.

Pour avoir été le premier à montrer l'idéal du mouvement biologique filtré de toutes singularités, à rendre visible les régularités des existants, Marey a sans nul doute joué un rôle décisif dans notre perception du monde vivant



Etienne Jules Marey

"Le mouvement est l'acte le plus important en ce que toutes les fonctions empruntent son concours pour s'accomplir."

En bref, la science positiviste fabrique des convictions en ayant recours au langage qui place la nature à distance, et crée de la sorte une cosmologie distinguant objet et sujet, nature et culture. Le discours scientifique relève ainsi très souvent du style performatif où le signe linguistique est transformé en ce qu'il réalise, ou le dire induit le faire. Certains paradoxes de la physique sont des exemples d'établissement de continuités abusives entre l'infiniment petit et le monde organique. Le vieillissement accéléré du jumeau sédentaire du paradoxe de Langevin est à ce titre un paradoxe de l'extrapolation du langage courant hors de ses cadres de pertinence reconnus, ici de la physique relativiste vers la physiologie de la senescence. Dans ce cas le verbe déguise une vérité établie à l'échelle des particules élémentaires qu'il reste pourtant à vérifier au sein d'un organisme vivant. Les «neurones produisent la conscience» qui sonnent comme «l'Etat c'est moi» ou encore penser avec son cerveau, comme on prend avec les mains, sont d'autres formes d'assimilations fréquentes de la réalité à l'objectivité scientifique et de raccourcis abusifs entre structure et fonction.

A l'inverse, la décomposition du mouvement biologique nous habitue à décrire les organismes de l'intérieur, en ne considérant que leurs composants élémentaires et intrinsèques. En se concentrant sur la structure et les composants les plus intimes de l'organisme on finit néanmoins par oublier les interactions entre les composantes, et donc ce qui fait la fonction. Une partie des sciences cognitives et de l'intelligence artificielle, illustre ce point de vue inverse, où l'intelligence humaine est décrite selon un ensemble de règles internes. Une fois combinées celles-ci sont supposées identifier l'intention d'autrui, décoder l'écriture ou encore reconnaître les visages en les comparant à ceux d'une galerie de portraits immuables, eux-mêmes issus d'une collection stockée dans un endroit précis du cortex visuel. La richesse calculatoire illimitée et grisante qu'offre le cadre théorique des sciences computationnelles s'accorde en outre avec l'introduction d'une multitude de pré-représentations de lois physiques contraignant arbitrairement le corps ou les objets.

Dans ce contexte, le temps ou l'espace prennent l'unique fonction d'étalons calculatoires : la conscience repose sur un cerveau logiciel qui manipule des symboles et communique avec l'extérieur où calculs, vérifications et ajustements des jugements sont tributaires de pré-représentations jamais éprouvées du fait de l'inexpérience d'une machine intelligente mais immobile. Issue de la tradition cybernétique, cette conception de l'intelligence repose sur l'idée que la cognition se construit grâce à une succession de stimulations puis de calculs et enfin de réponses induites.

Comme la peinture naturaliste flamande du XVII^{ème} siècle l'avait fait des paysages et des natures mortes pour s'émanciper du symbolisme et de la tradition interprétative (cf La Vue de Delft de Vermeer), la chronophotographie se veut une étendue objective, une cartographie sur laquelle le monde naturel est inscrit. Pour passer du paysage à la carte il faut néanmoins adopter un point de vue servant de référence absolu et universel selon un ensemble de conventions (ceux de la topographie, de la géométrie, et dans notre cas la cinématique) devant aboutir à une interprétation sans conjecture. Ce n'est pas une œuvre d'art (même si les artistes s'en inspireront un peu plus tard, par exemple Marcel Duchamp et son Nu descendant les escaliers) mais une œuvre de la nature.

Les clichés chronophotographiques, dont l'interprétation est sans conjecture, sont recomposés ensuite en atlas naturalistes. Leur diffusion poursuivra l'amorçage de la mécanisation du geste humain en éduquant le regard des artistes et des scientifiques aux règles du règne animal. Ils constitueront de puissants instruments de calibration du regard qui agiront en filtres de représentations idéales, canoniques du geste biologique facilitant l'internalisation de standards comportementaux. L'atlas chronophotographique fournit ainsi les recommandations indispensables à la transformation d'étalons capturés par l'image en règles abstraites et plus tard en automates mobiles.

Paradoxalement, la propagation des atlas du corps en mouvement qui se veulent dépourvus de tous préjugés et libérés d'interprétations humaines subjectives, impose un point de vue qui induit en contrepartie des jugements d'experts à l'objectivité aménagée. En effet, ce régime de fidélité à la nature n'évitera pas la sélection d'images et de propriétés pertinentes que l'observateur souhaite tout particulièrement étudier. Les instantanés d'organismes en mouvement apprennent au spectateur, à l'ingénieur et aux artistes à regarder et ensuite à projeter ce qui a été appris sur ce qui sera vu.

Depuis ce « point de vue », les robots sont fascinants car ils sont l'expression de la confirmation des schémas visuels, de la collection de représentations forgées grâce à la maîtrise du temps visuel, dont Marey est l'instigateur. Les stéréotypes véhiculés par les médias et l'industrie du cinéma illustrent les représentations qu'a la techno-société de la vie réelle et artificielle. Ainsi les prototypes d'humanoïdes et de robots, comme les œuvres d'art, extériorisent un modèle, un étalon d'existant avec un fort renoncement au détail. Les avatars et autres figurations hollywoodiennes nous renvoient les représentations que la société technologique se fait des êtres artificielles et de ce que la vie artificielle pourrait être dans le futur. De même qu'un peintre occidental dessine un homme de race noire en dessinant un blanc qu'il colore en noir, les infographistes nourrissent leur conception de la vie artificielle des styles hollywoodiens. En retour, la robotique et l'intelligence artificielle (IA) sont massivement contaminées par la culture hollywoodienne et projettent implicitement des scénarios filmographiques dans leur vision du futur scientifique. Les robots constituent des réalités subjectives recouvertes d'une épaisse armature esthétique façonnée par la société du divertissement. Les ingénieurs regardent l'être humain en lui tournant le dos et en regardant les avatars des films de science-fiction. La robotique subit un processus d'artificialisation, comme le son d'un paysage de campagne amplifié et filtré en studio pour en faire une musique de spa ou de super marché bio.

En conclusion, pour avoir été le premier à montrer l'idéal du mouvement biologique filtré de toutes singularités, à rendre visible les régularités des existants, Marey a sans nul doute joué un rôle décisif dans notre perception du monde vivant. Il a en outre, contribué à l'élaboration et la diffusion de modèles génériques faits de pièces détachées grâce à la méthode graphique et la dissolution des actions en séquences de mouvements. Aujourd'hui la robotique est une illustration parmi d'autres de la généralisation des méthodes Mareysiennes. Pensant s'émanciper de Claude Bernard et du détail pour aller vers le global et la fonction, la chronophotographie n'a pas échappé à la décomposition du vivant en éléments singuliers auxquels il est ensuite difficile de rendre la cohérence fonctionnelle initiale. A l'instar des marionnettes et plus tard les automates de Vaucanson aux entrailles pleines de rouages, puis bipède mobiles reproduisant la locomotion, auquel on ajoute ensuite un tronc, des bras, une tête... la robotique humanoïde hypostasie la vie en illustrant les modes de décomposition de la nature par la mécanique, l'électronique, les nanotechnologies, l'informatique, l'automatique, les sciences cognitives etc. Ainsi, les robots modernes, nés de la mécanisation du geste vivant et fruit d'une accumulation d'avancées dans des domaines ne communiquant pas entre eux, imitent plus le monde des objets que le monde des vivants.