« Le mouvement et la durée » : la vitesse de la photographie

publié le 01/05/2012 - mis à jour le 07/05/2012

Au croisement de l'histoire des arts et de l'histoire des sciences

Descriptif :

Un projet d'histoire des arts de madame Caloy

Sommaire :

- Mise en œuvre du projet en Sciences physiques :
- Compétences travaillées et évaluation :
- Vitesse de la photographie « le mouvement et la durée »

« Le mouvement et la durée » : la vitesse de la photographie
Un projet d'histoire des arts proposé par Mme Caloy

Disciplines concernées :

- sciences physiques,
- éducation physique et sportive,
- histoires (histoire des sciences).
- On pourra associer un professeur d'arts plastiques pour évoquer les interactions de la photographie et le travail du peintre, en particulier Degas [Télérama Hors Série, Degas porté à nu, 2012, p.66 à 71, p. 19 et 56].

Place du sujet dans la progression :

- **En sciences physiques** : en introduction de la partie C1 « interaction gravitationnelle », l'étude permet de poser le vocabulaire permettant de décrire le mouvement d'un corps.
- **En éducation physique et sportive** : elle permettra d'approcher les différentes techniques de saut en longueur avec une dimension historique, comment arrive-t-on à l'amélioration d'une technique.
- **En Histoire géographie**, on privilégiera la notion d'invention et d'innovation pour traiter ce sujet [Début du programme de Troisième].

Ce travail peut également conduire à dresser un fil rouge tout au long du programme en introduisant dans le traitement des grandes questions d'histoire la photographie.

Mise en œuvre du projet en Sciences physiques :

a) Eadwead Muybridge et les prises de vues « en rafales »

Approche historique du principe de vues en rafale en partant de 2 séries de clichés : Courtesy of the board of trustees, National Gallery of Art, Washington et Lelan stanford Jr sur un poney.
Présentation de 2 séries de clichés provenant de « Animal Locomotion » 1887, cinémathèque française, Paris.
Description des clichés et de ces éléments caractéristiques, (contraste, quadrillage).
Recherche sur internet pour chercher d'autres séries de clichés issus d'animale locomotion puis description individuelle

b) Jules Marey et la chronophotographie

Approche historique : la chronophotographie outil pour étudier le corps en mouvement
Présentation de chronophographies sur plaque fixe : « _ Expérimentation sur la marche de l'homme » « Mouvement de saut à la perche »
Présentation d'une chronophotographie sur plaque mobile : « La chute du chat », précurseur du cinéma

c) La description du mouvement en sport

En s'appuyant sur les différentes techniques mis en œuvre dans l'histoire pour améliorer les sauts, les élèves pourront photographier leur saut sur le mode rafale ou utiliser un stroboscope. Les meilleures séries de clichés pourront être présentes en complément de l'oral de l'histoire des arts »

Compétences travaillées et évaluation :

a) Compétences

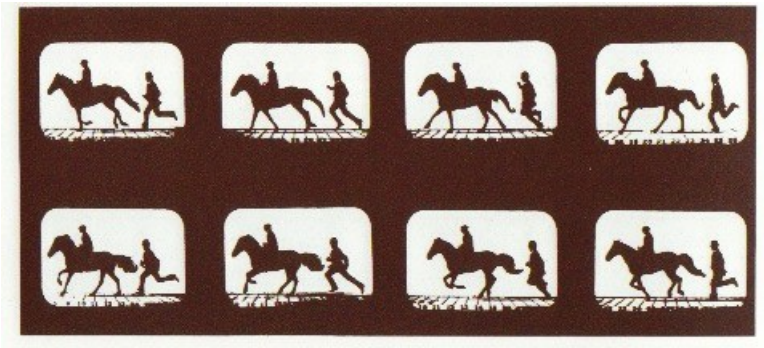
- **En physique** : décrire un mouvement, distinguer la durée et la trajectoire, appréhender la notion de vitesse.
- **En éducation physique** :
  En transversale : décrire un document, faire une recherche, présenter un document à l'oral.

b) Évaluation

L'oral de l'histoire des arts
La maîtrise des 3 sauts étudiés en sport : ciseaux, rouleaux et fosbury
Les éléments de compréhension concernant la lecture d'une image et la description d'un mouvement ne peuvent être évalués qu'indirectement.

Ressources
L'image 1 provient du site de Télérama.
Toutes les autres images proviennent du livre « nouvelle histoire de la photographie » sous la direction de Michel Frizot, maison d'édition Bordas.

Photographies de Eadweard J. Muybridge
Courtesy of the board of trustees, National Gallery of Art, Washington
Série d'instantanés au collodion humide, vers 1878



Photographies de Eadweard J. Muybridge
Courtesy of the board of trustees, National Gallery of Art, Washington
Série d'instantanés au collodion humide, vers 1878

Mise au point pour le professeur

Vitesse de la photographie « le mouvement et la durée »

Introduction :

les premières photographies (début du XIXe siècle. avec le daguerréotype par exemple) nécessitaient des temps de pose assez long pour que l'image ait le temps de s'imprimer sur la plaque sensible à la lumière. On photographiait alors des paysages ou des personnages statiques, mis en scène et habillés pour l'occasion. La technique avançant, l'idée de pouvoir prendre une personne, un événement sur le vif, fit petit à petit son chemin et des photographes s'attacheront naturellement à des prises de vue instantanées, les premières scènes de rue apparaissent alors.
Vers 1880, avec l'augmentation de la sensibilité de la pellicule, l'accélération de la vitesse de l'obturateur, enfin tous les procédés qui permettent l'instantanéité, un monde de formes insoupçonnées est ouvert au photographe. Ce qui n'est pas perceptible dans le continuum de la vision devient observable, on accède à l'arrêt sur image. On a alors la possibilité de fixer et d'étudier le mouvement, étude qui amènera, étonnamment, à l'avènement du cinéma. Mais ce dernier n'est-il autre chose que la recomposition fidèle du temps vécu, on retourne au continuum, la boucle est bouclée. Deux techniques photographiques permettent de rendre compte du mouvement d'un corps, c'est ce que je vous propose de présenter ici.

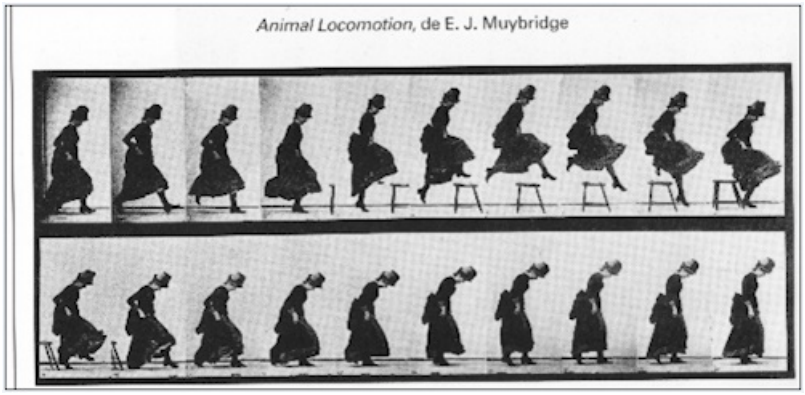
I) Eadweard Muybridge et les prises de vues « en rafale » :

- *1°) Eléments biographiques*

E. Muybridge (1830-1904) est un photographe américain d'origine irlandaise. Il était installé en Californie où ses photographies grand format des paysages grandioses de la vallée de Yosemite (western) commencent à lui donner une certaine renommée. Il est à l'origine du premier système de prises de vues en rafale voir le galop de Daisy.

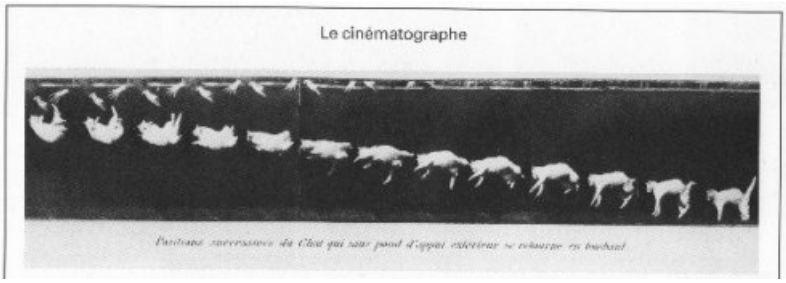
- *2°) L'origine du principe :*

Tout débute par la commande de l'ex-gouverneur de Californie, très riche et passionné de courses hippiques, M. Stanford, qui lui demande de vérifier que, conformément aux travaux de Marey, à un instant précis, aucune jambe du cheval ne touche le sol lorsque celui-là est au trot. Muybridge met en place un dispositif très ingénieux : 12 appareils photographiques placés le long de la piste qui se déclenchent électriquement lorsque le cheval touche un à un les fils reliés aux appareils photos.
Entre 1877 et 1879, les résultats sont sans discussion possible. « L'automatic Electric Photograph » permet de capter des images en une fraction de seconde.



Animal Locomotion, de E. J. Muybridge

Etienne-Jules Marey, Expérimentation sur la marche de l'homme
Vers 1884, chronophotographie géométrique, (d'après négatif original),
Archives du Collège de France.



Etienne Jules Marey, La chute du chat,

chronophotographie sur pellicule mobile, 1894,
musée Marey, Beaune.

- *3°) De la Technique à l'Art :*

En 1881, Muybridge rencontre un médecin Jules Marey* et Meissonier un peintre qui le convainquent de l'intérêt artistique et scientifique de telles analyses photographiques.
De 1884 à 1885, E. Muybridge photographiera à l'université de Philadelphie une diversité de mouvements de l'homme et de divers animaux. Plus de 20000 clichés au total, une sélection de ces clichés sera publiée dans un ouvrage intitulé « Animal Locomotion ».
La diversité des clichés, les mises en scène proposées, les situations parfois humoristiques s'éloignent de l'intérêt purement scientifique. Certaines de ces scènes témoignent des métiers d'autrefois, montrent des athlètes, d'autres un enfant marchant à quatre pattes, une femme portant un pot. Ces séries de photos nous renseignent mais nous amusent aussi.
Le fond est quadrillé, les personnages sont contrastés, soit noirs sur fond blanc, soit blancs sur fond contraire. La nudité de nombreux personnages et le fond quadrillé rappelle l'intérêt scientifique mais aussi s'oppose au puritanisme ambiant.

- *4°) Pour conclure :*

Ici une demande pragmatique (l'étude de la position des membres du cheval en mouvement) aboutit à une technique nouvelle qui ouvre la porte à un champ d'étude à la fois scientifique et artistique. « Animal locomotion » a permis à de nombreux peintres à préciser la position de leur personnage – Meissonier rectifiera d'ailleurs la posture de certains des chevaux peints sur ses toiles- mais influencera de nombreux peintres du 20ème soucieux de capter et de sublimer l'énergie du mouvement (Bacon ; le mouvement futuriste italien).

II) Jules Marey et la chronophotographie :

- *1°) Eléments biographiques :*

Jules Marey (Beaune 1830-Paris 1904) est un médecin physiologiste français connu pour ses travaux sur la circulation sanguine et la locomotion humaine et animale. Pour étudier avec précision les mouvements des corps, il invente la technique de la chronophotographie sur pellicule fixe puis sur pellicule mobile. Cette dernière avancée technologique posera les bases du principe du cinéma.
De plus, les nombreux clichés photographiques sur le vol d'oiseaux aideront fortement les recherches aéronautiques et contribueront en 1900 aux débuts de l'aviation.

- *2°) Origine de la chronophotographie :*

En 1882, suite aux travaux de E. Muybridge, Jules Marey imagine un système de prise de vue permettant de renseigner les mouvements d'un homme en terme de temps (comme le fait L'Automatic Electric Photograph de Muybridge) mais aussi en terme d'espace pour pouvoir faire des mesures précises et des calculs de vitesse. Il a l'idée de déclencher l'obturateur de son appareil photo à intervalle régulier, l'appareil prend ainsi une douzaine de prises de vues par seconde sur le même support papier. Pour un résultat facilement exploitable, les personnages ou objets sont blancs sur fond noir.

- *3°) Conclusion : Sciences ou Art ?*

Bien que Jules Marey ait toujours limité ses travaux à leur seule vocation scientifique, on ne peut pas renier la dimension onirique de telles images. En effet, la superposition des différents clichés donne une image tout à fait nouvelle et irréelle. La précision de prises de vue est permise grâce aux avancées techniques importantes : l'obturateur s'ouvre pendant moins de 1/500 de seconde, la pellicule est recouverte d'un mélange d'iodure et bromure d'argent beaucoup plus sensible à la lumière que le traditionnel collodion humide. Ainsi la netteté des différentes postures, le contraste des sujets, l'harmonie des mouvements donnent une réelle dimension poétique. On se laisse emporter par la beauté de telle photographie et on se surprend à rêver. Finalement, l'œuvre de J. Marey dépasse les intentions du maître, n'est-ce pas le destin de toute œuvre d'art ?

Académie de Poitiers

Avertissement : ce document est la reprise au format pdf d'un article proposé sur l'espace pédagogique de l'académie de Poitiers.

Il ne peut en aucun cas être proposé au téléchargement ou à la consultation depuis un autre site.