

MUX104

Synthèse d'image et réalité virtuelle

Animatique

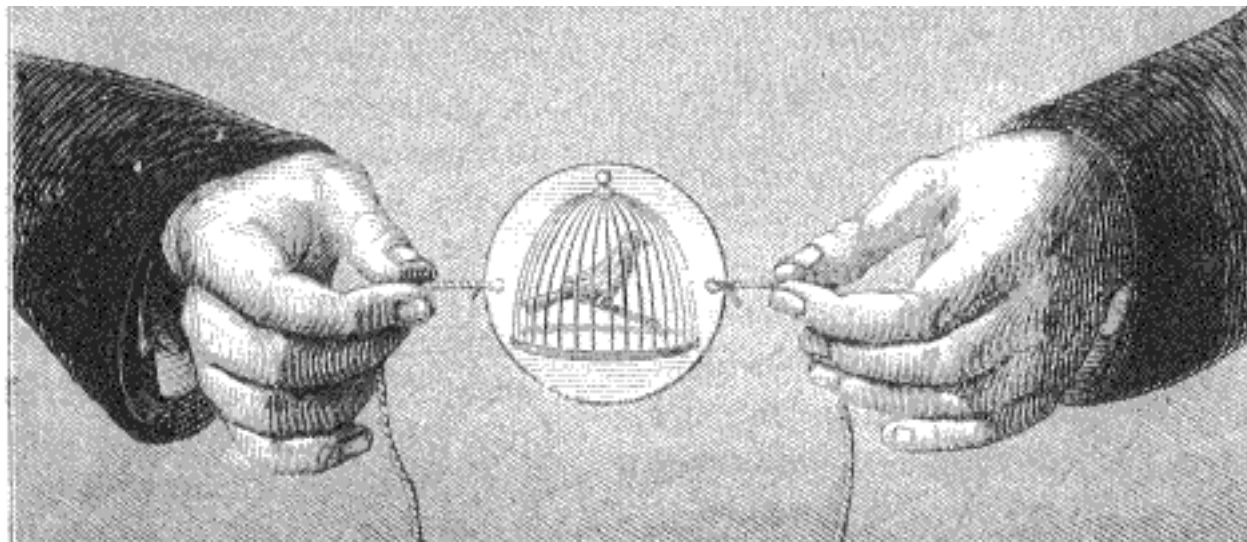
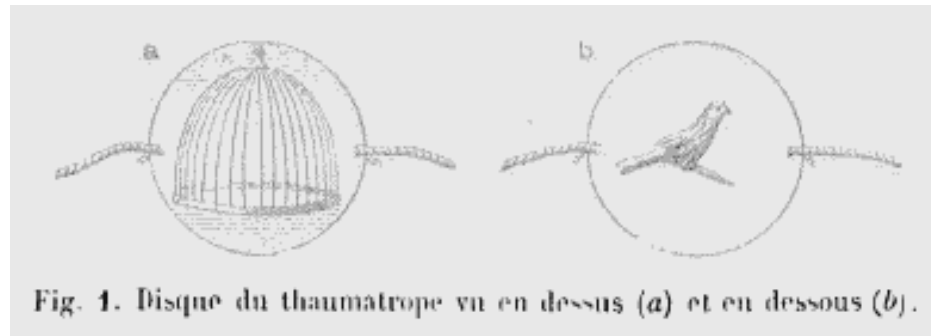
Pierre Cubaud
cubaud @ cnam.fr

mars 2020

le **cnam**

1. Quelques grandes dates

1829 - Joseph PLATEAU (Belgique) - Thaumatrope



revue *La Nature* <http://cnum.cnam.fr>

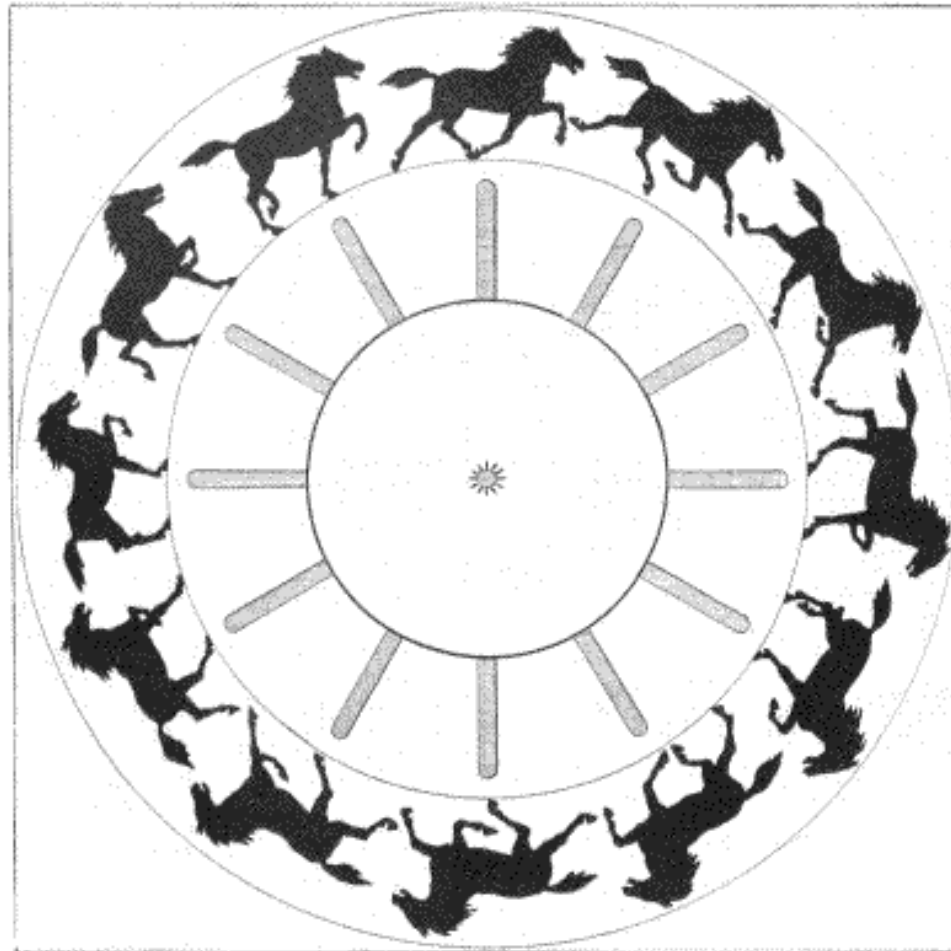


Fig. 1. Disque zoopraxique d'un cheval au trot, (d'après les photographies instantanées de M. Muybridge.)

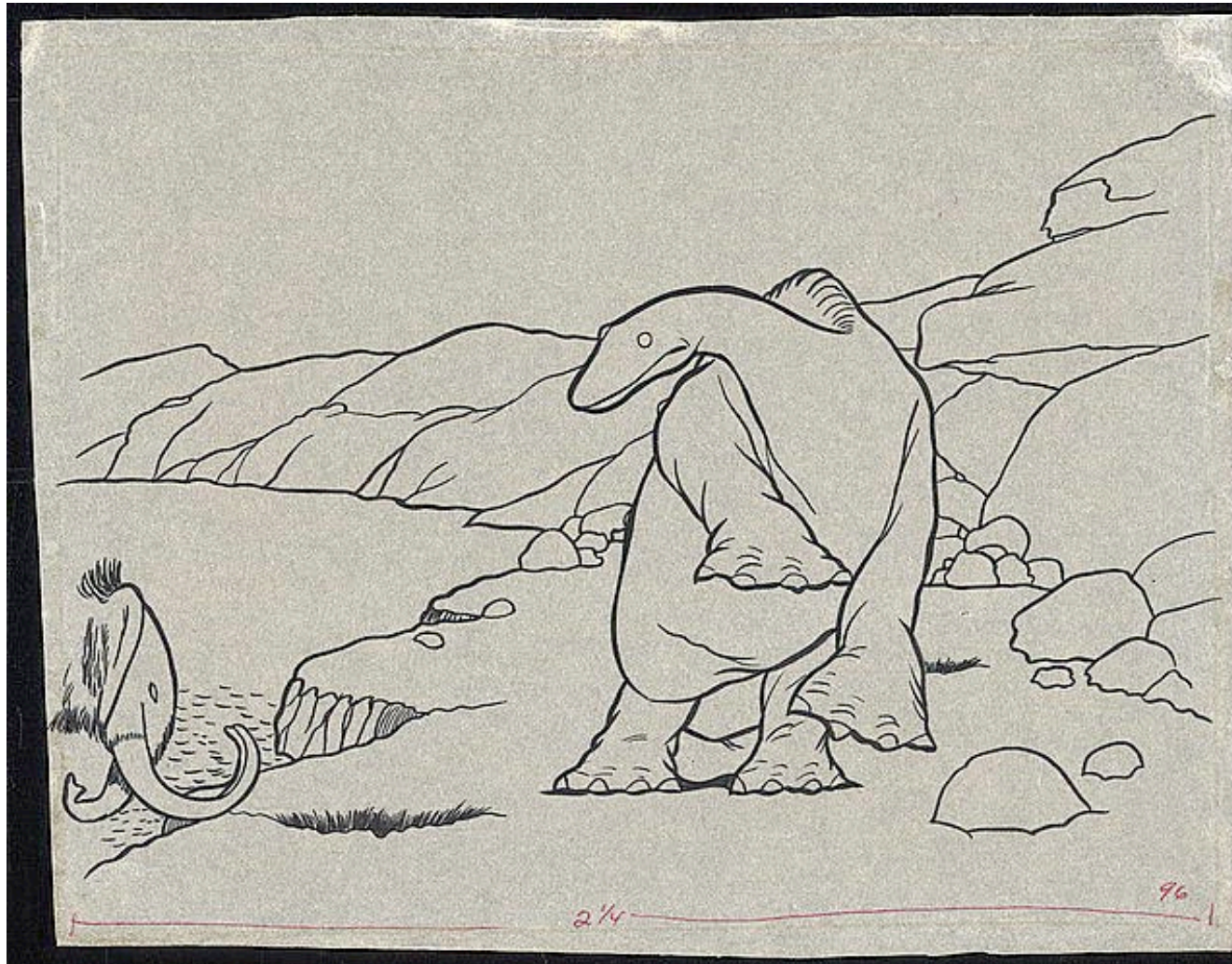
revue *La Nature* <http://cnum.cnam.fr>

E. MUYBRIDGE - Zoopraxiscope



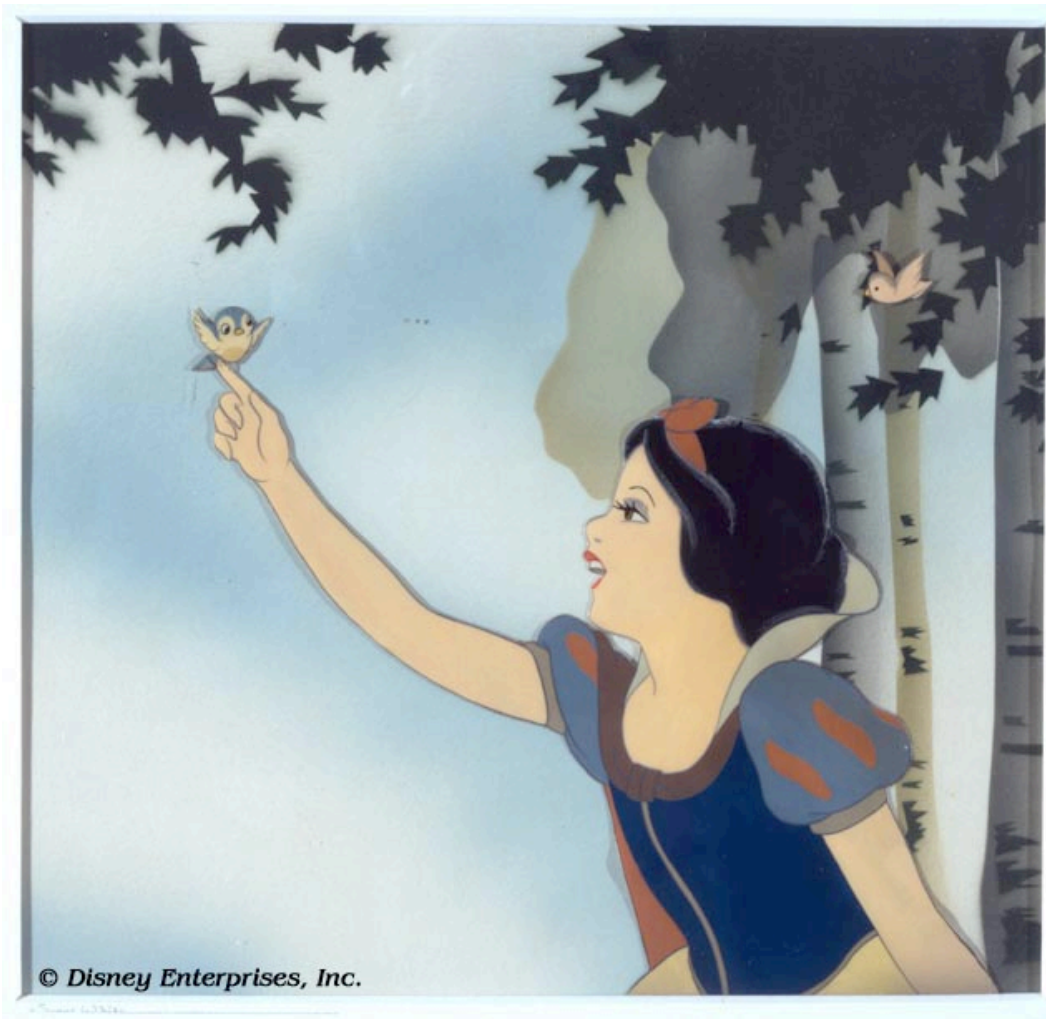
<http://www.institut-lumiere.org/>

1895 - Auguste et Louis LUMIERE (Lyon)- Le cinématographe

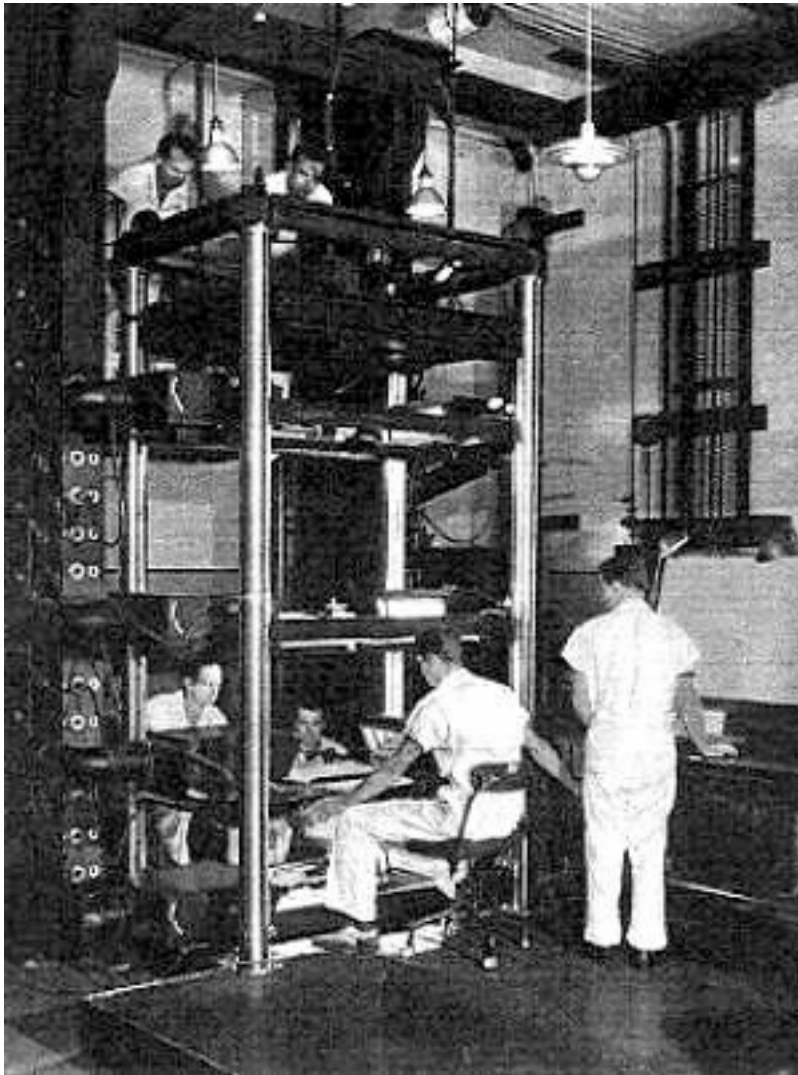


<http://www.loc.gov/rr/print/swann/artwood/aw-animation.html>

ca 1910 - Windsor McCAY - Gertie the dinosaur



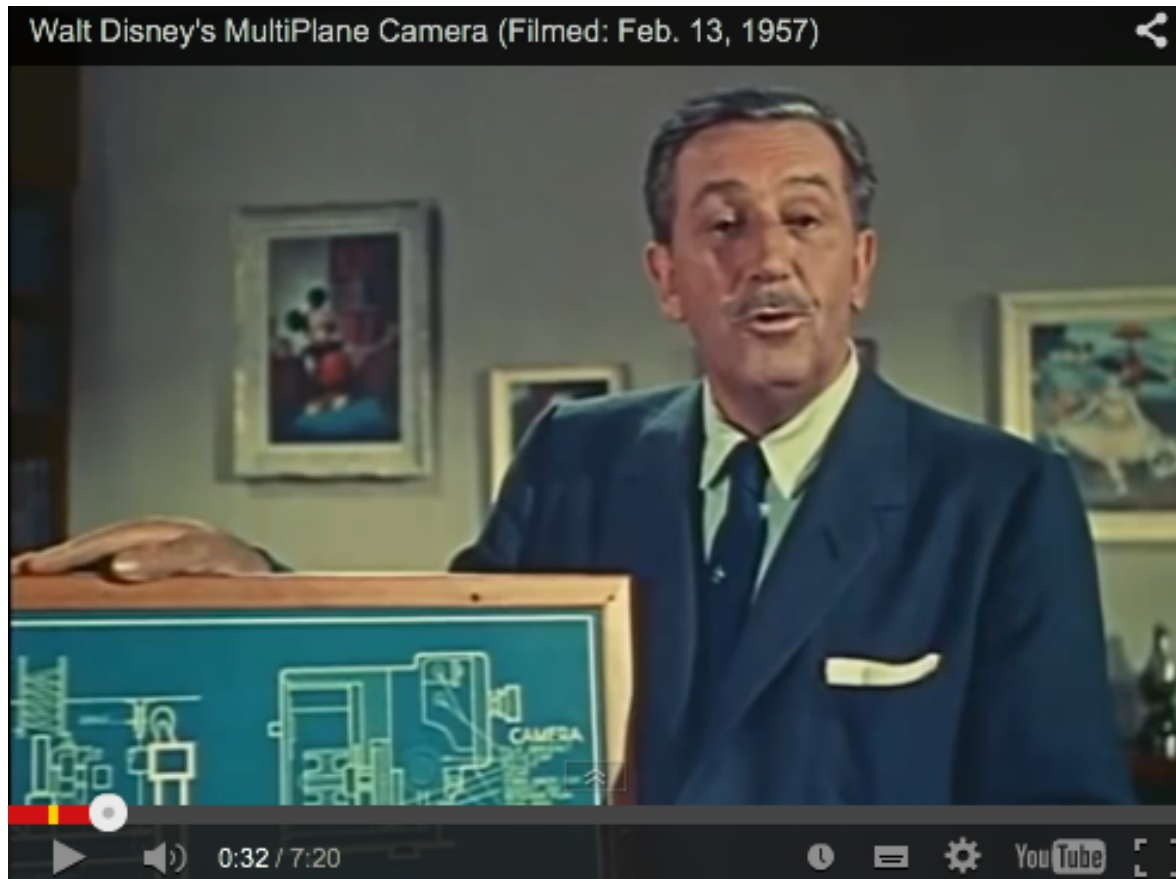
1937 - Walt DISNEY - Snow White



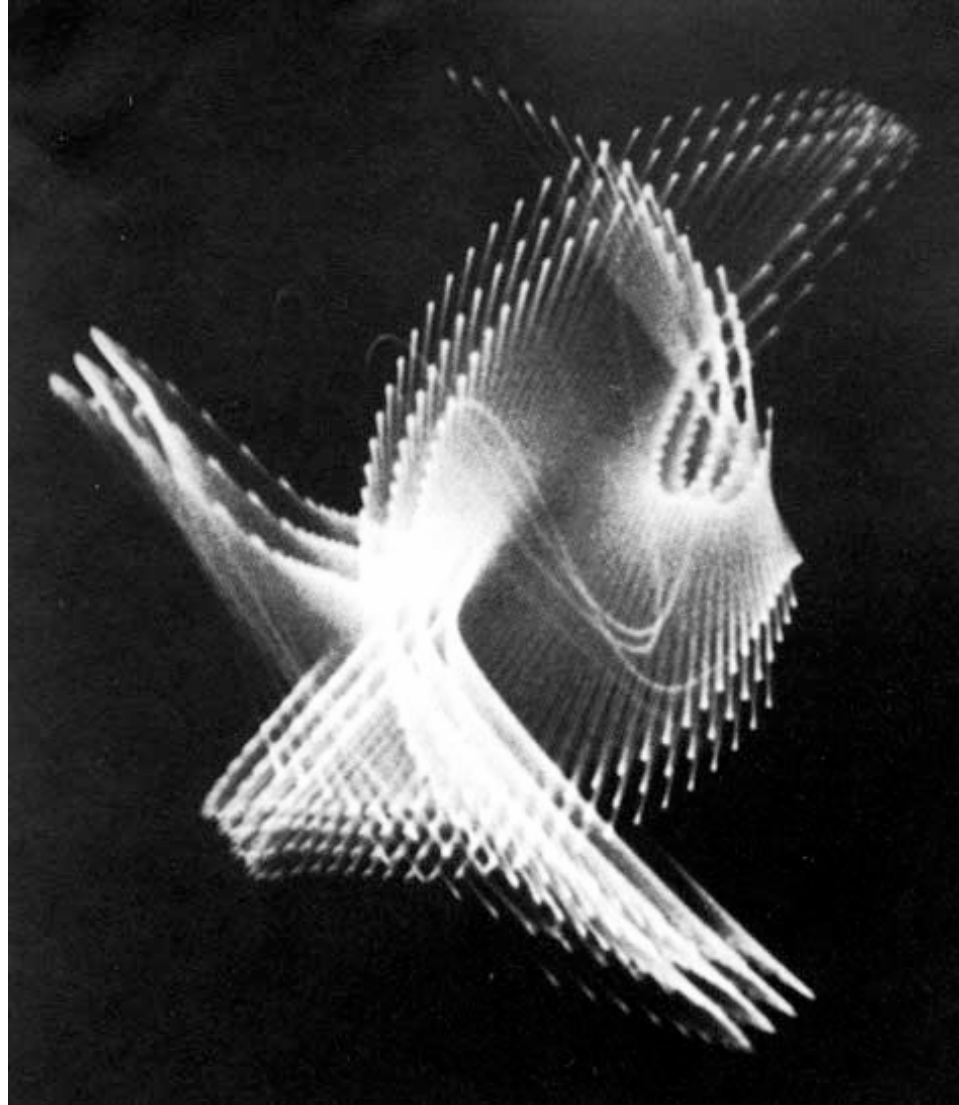
Multiplane camera



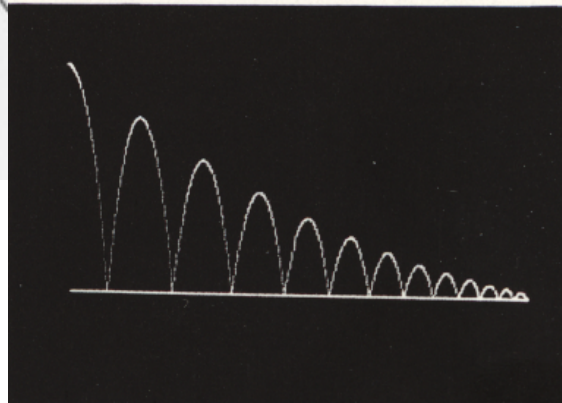
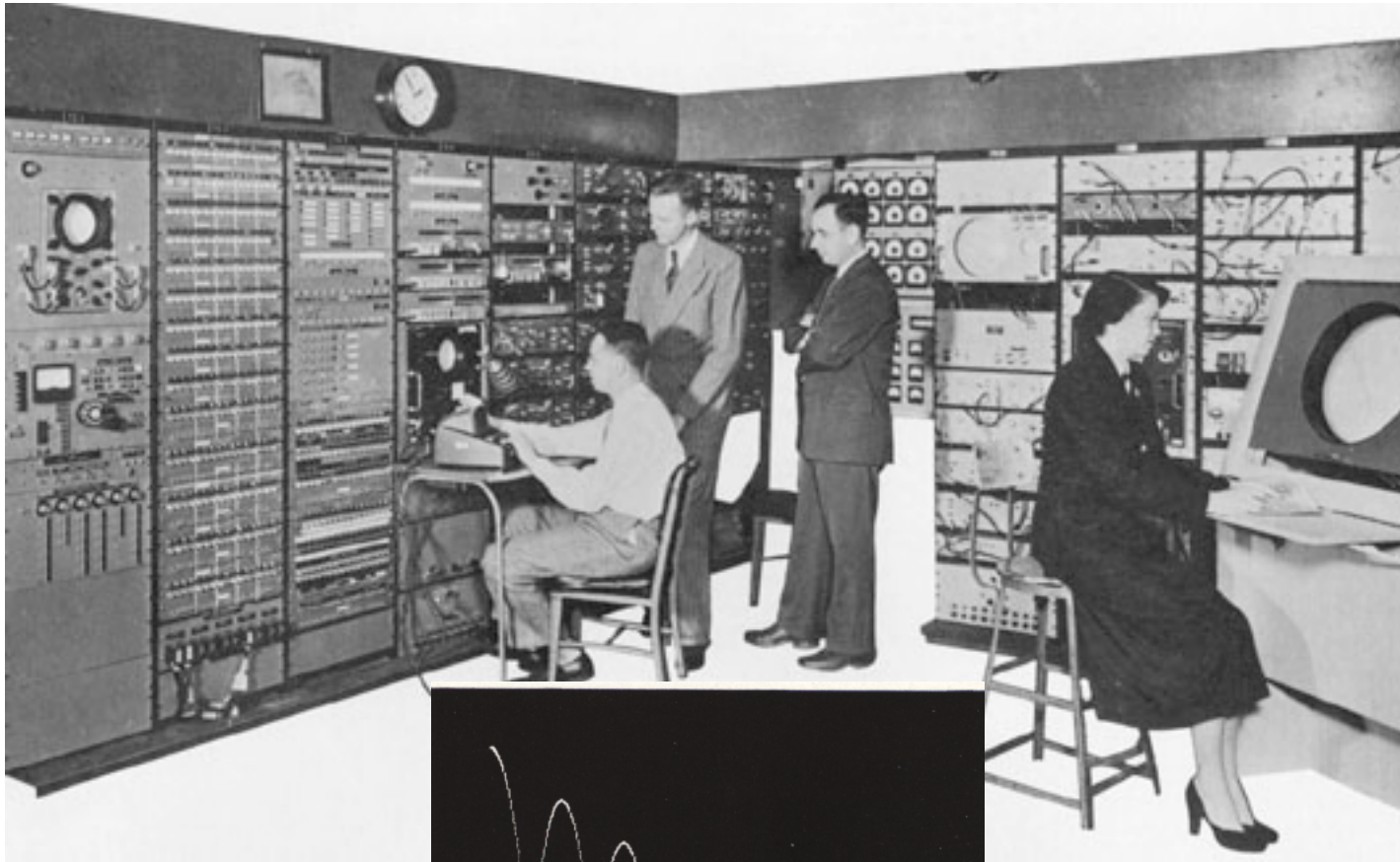
(musée du Walt Disney studio, Burbank)



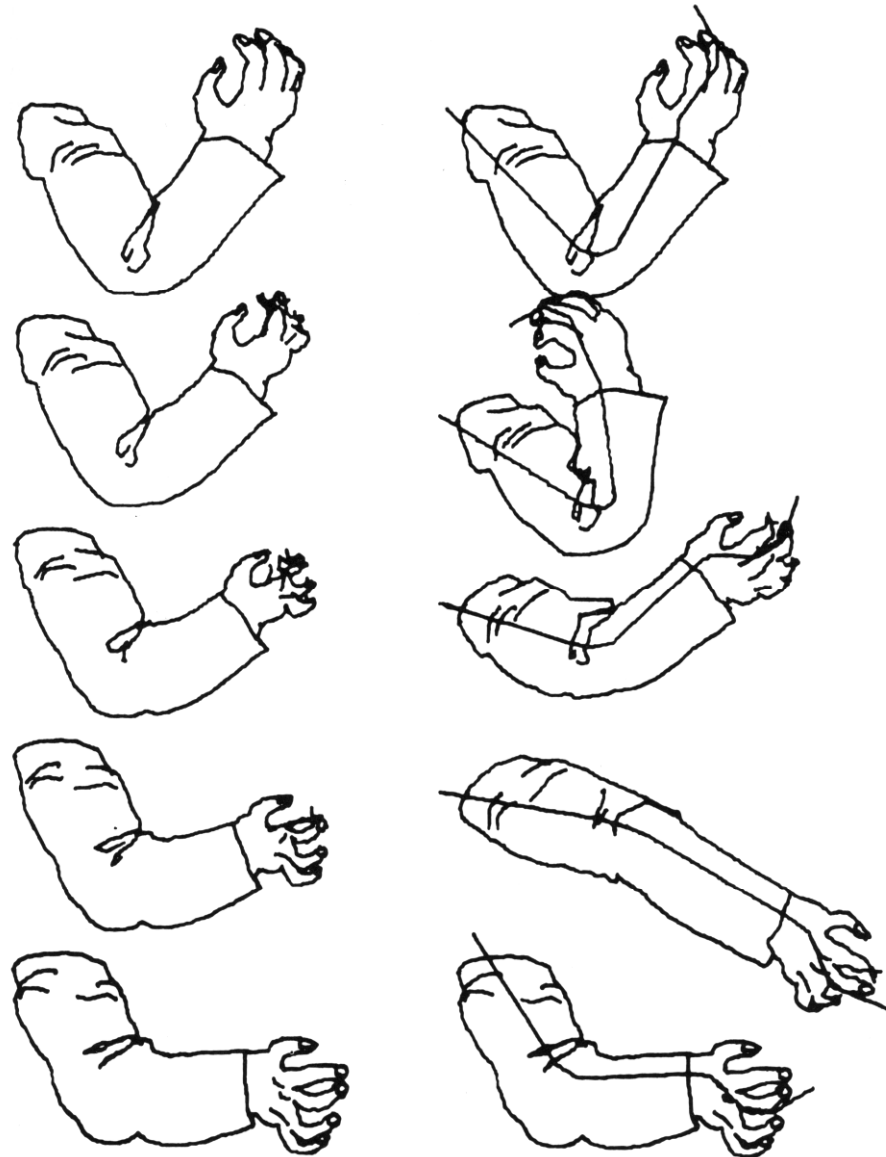
<http://community.digitalmediaacademy.org/tag/walt-disney-multiplane-camera>



1950 - Ben Laposky



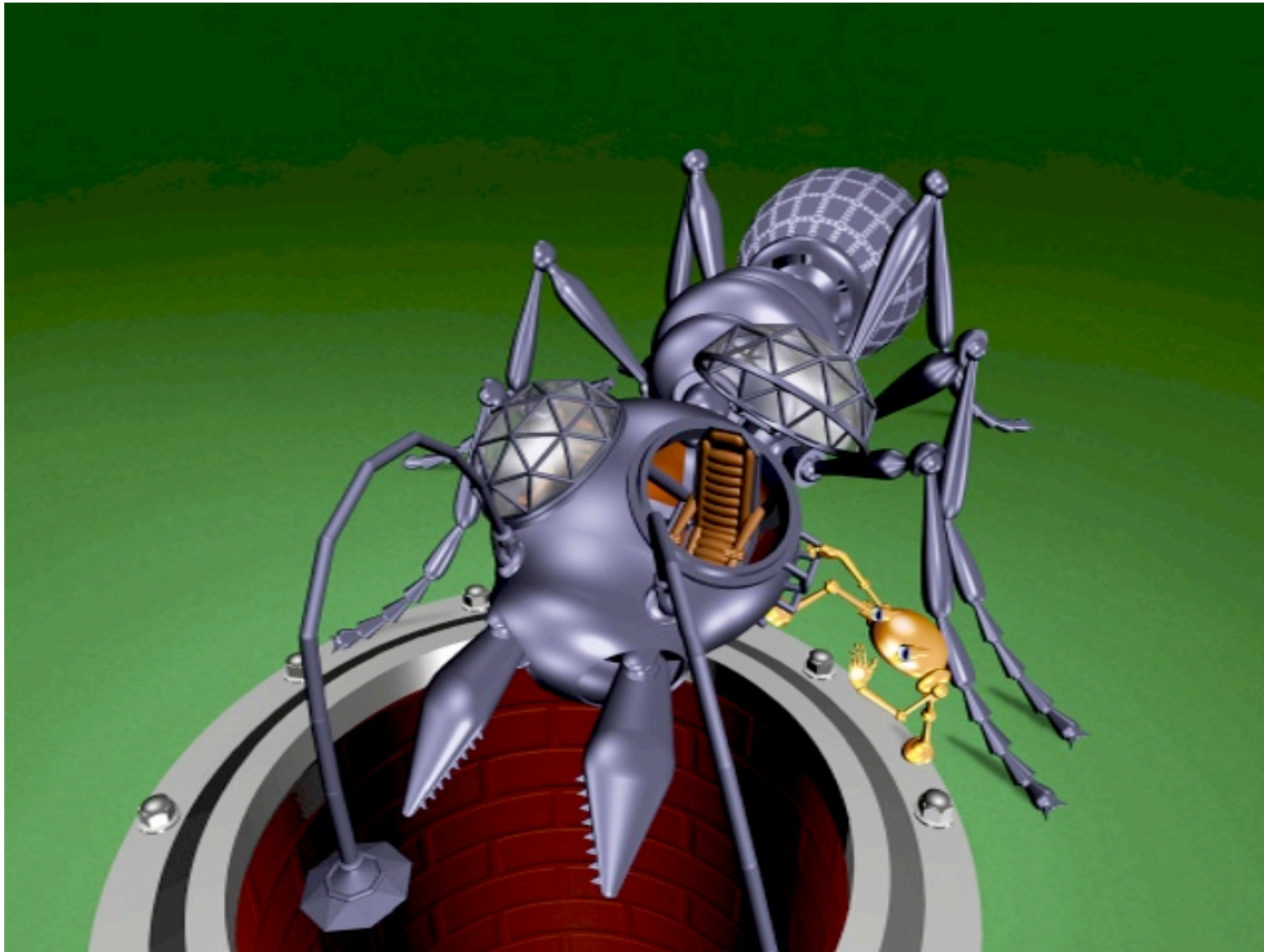
1949-51 - Projet WHIRLWIND



1971 - BURTONYK & WEIN (Canada)

« Hunger » Peter Folde, Canada
prix du jury à Cannes en 1974





1980 - NYIT - The works

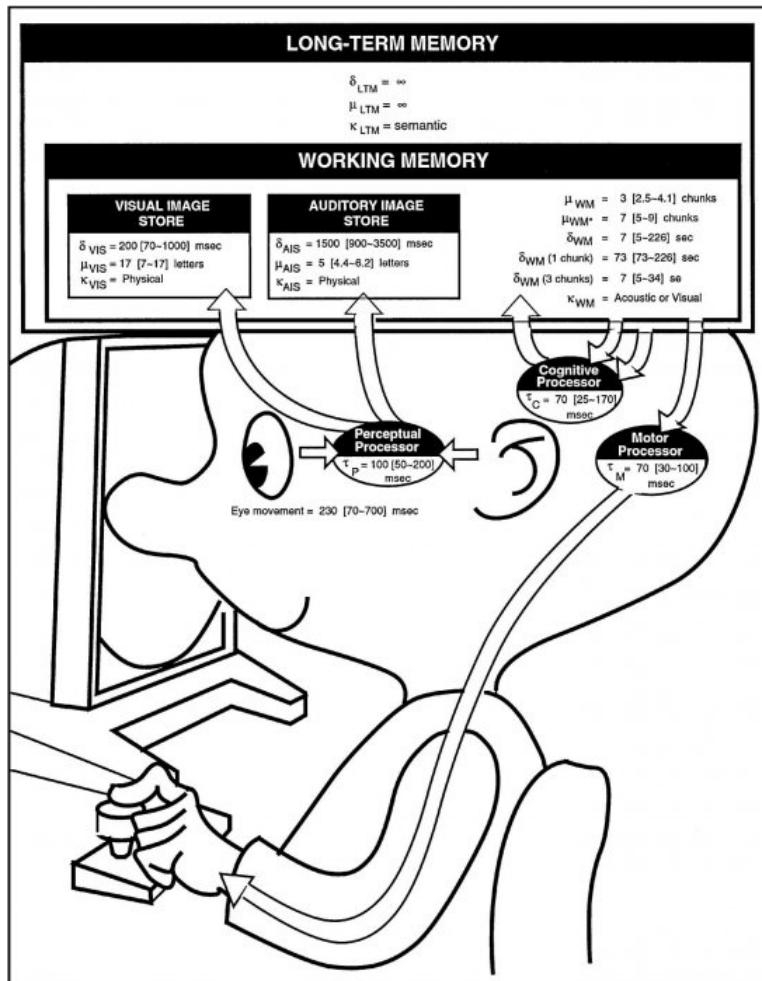


1986 - Pixar (Lasseter et al.) - Luxo junior



2. La perception du mouvement

Fusion des images

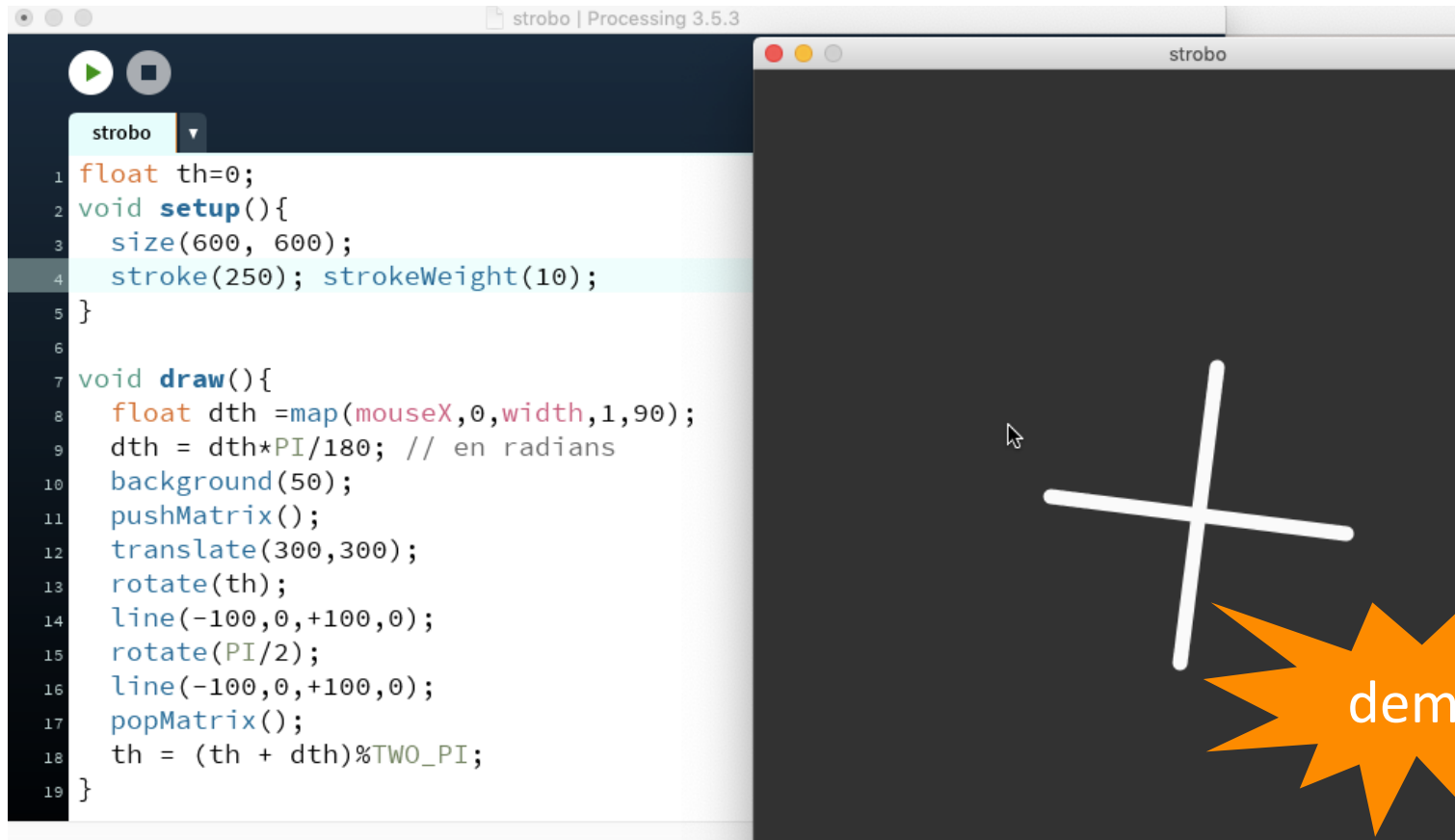


Card, Moran, Newell
 "The psychology of
 Human-Computer
 interaction"
 1983

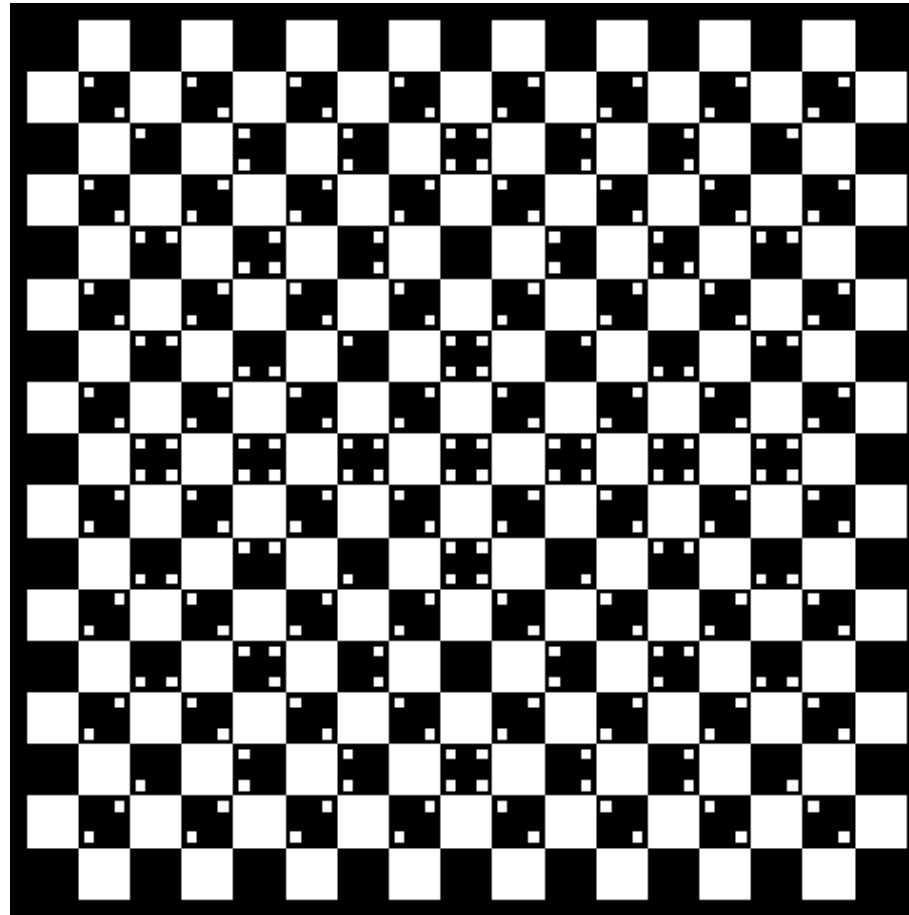
- 3 processeurs :
- Perceptif
 - Cognitif
 - Moteur

Temps de cycle processeur perceptif = 100 ms = 0.1s

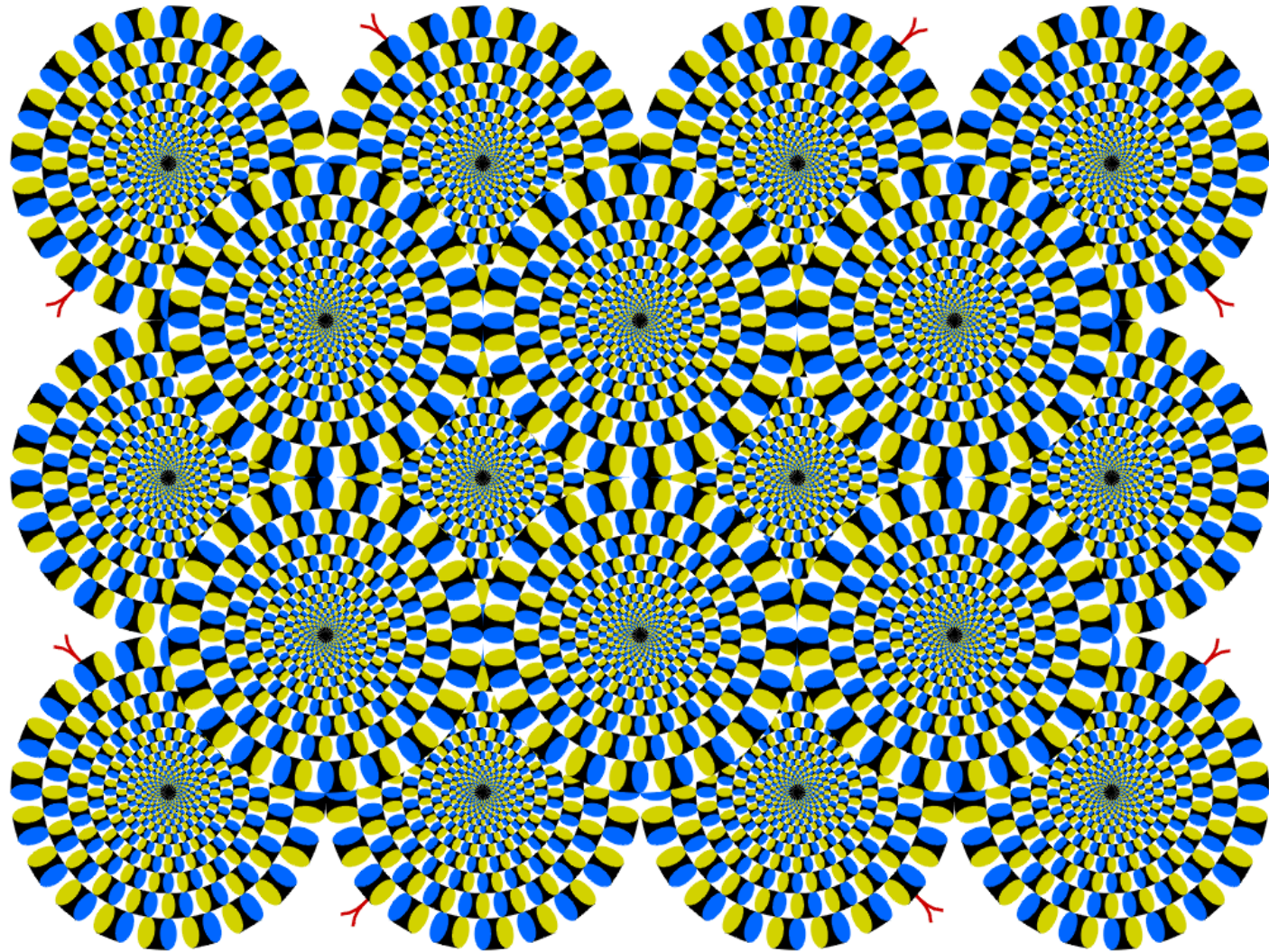
Effet de moiré (aliasing) temporel



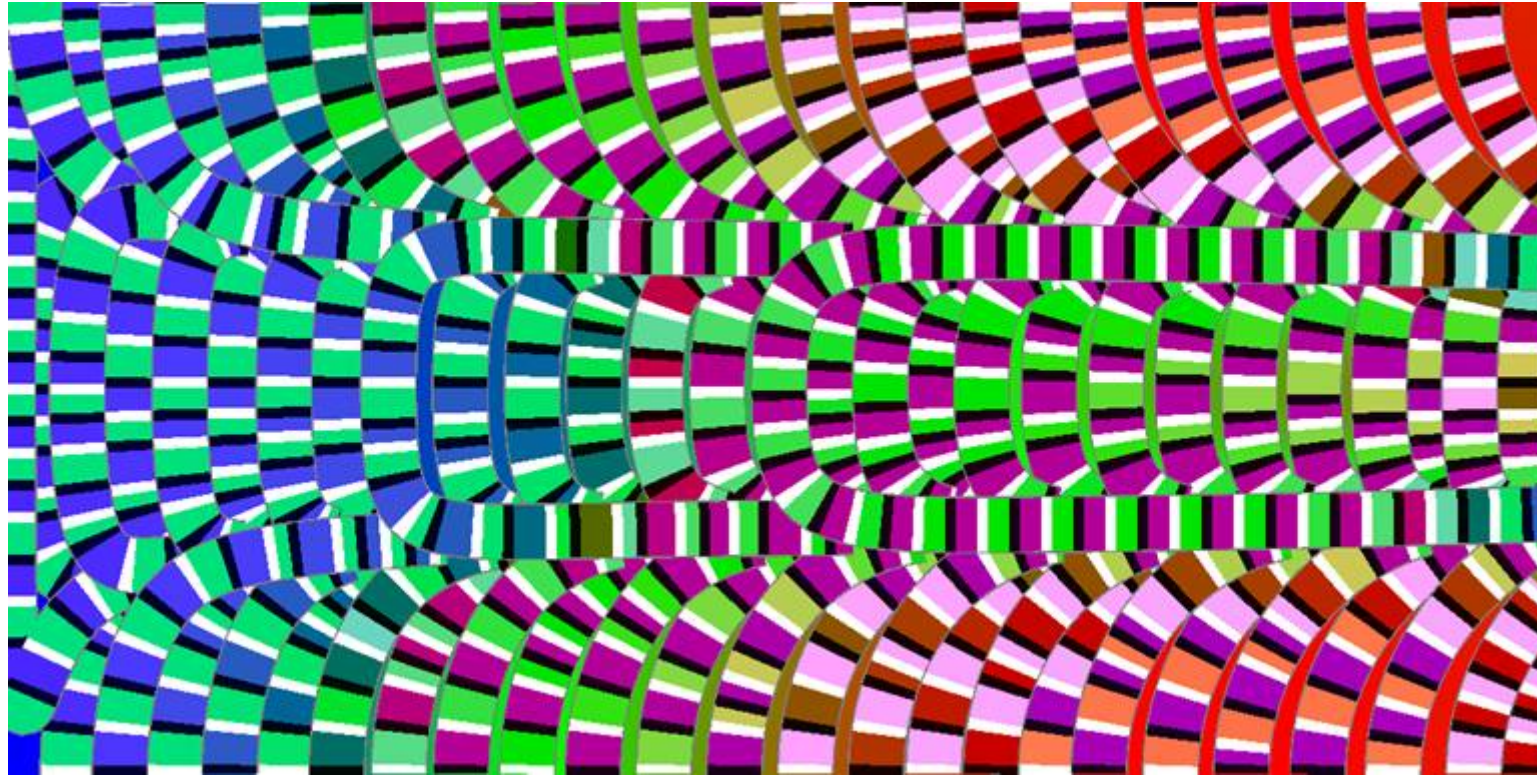
frame rate $> 2 * \text{mouvement le plus rapide dans la scène}$
 $\gg 10 \text{ images/s} \Rightarrow 60 \text{ ou } 70 \text{ est bien}$



© Pr. Akiyoshi KITAOKA, université de Ritsumeikan, Japon
<http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/index-e.html>



© Pr. Akiyoshi KITAOKA, université de Ritsumeikan, Japon
<http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/index-e.html>

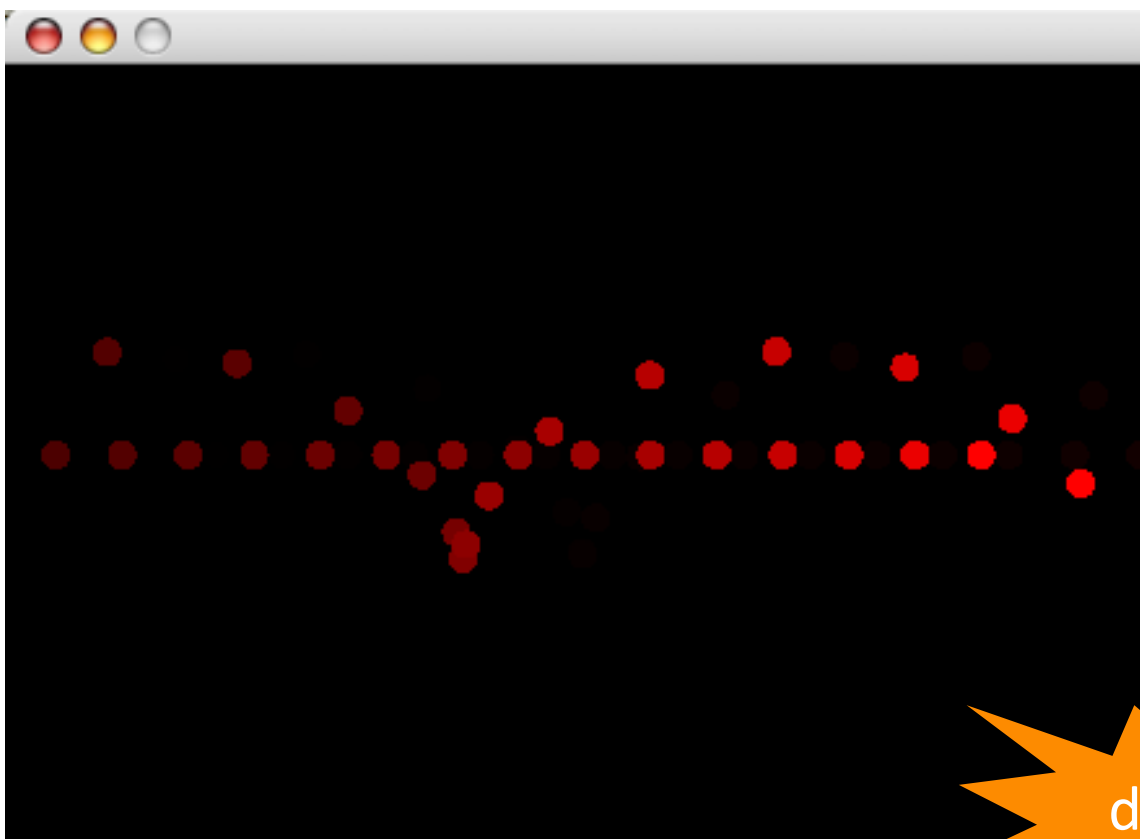


M.T. Chi, T.Y. Lee, Y. Qu, T.T. Wong

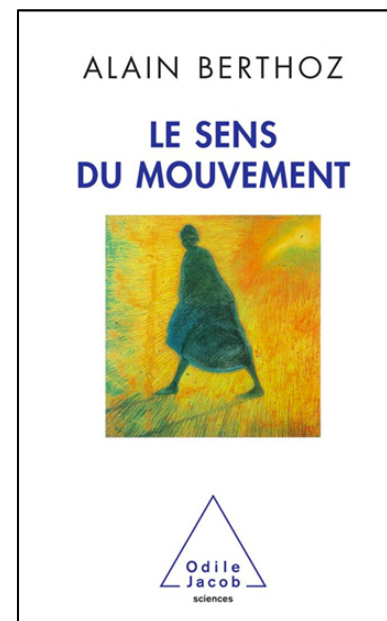
Self-animating images : illusory motion using repeated asymmetric
Patterns. ACM trans. Graphics, 27(3), aug. 2008 (siggraph'08)

+ leur site web

"La perception est une action simulée"



demo



3. Animatique = animation par ordinateur

Utilisation de l'ordinateur dans l'animation :

- dans la création des dessins (images clés)
 - numérisation des images-clé
 - création avec un logiciel de dessin
 - objets complexes synthétisés par programme
- dans la création du mouvement
 - calcul des images intermédiaires
 - calcul des déplacements
- dans le coloriage
 - dessin assisté
 - synthèse d'image
- dans la prise de vue
 - caméra pilotée par ordinateur
 - caméra synthétique
- en post-production (synchronisation image-son, etc.)

Différents niveaux d'intervention de l'ordinateur :

N1) éditeurs graphiques sans prise en compte du temps :
pour les designers

N2) calcul des images intermédiaires et déplacement d'objets
sur une trajectoire : pour les dessinateurs (et les remplacer ?)

N3) gestion des objets de la scène : translation, rotation +
caméra virtuelle (zoom, pan, tilt)

N4) définition d'acteurs : objets possédant une capacité de gestion
de leur animation. Gestion de contraintes entre acteurs

N5) les acteurs deviennent extensibles et apprennent

On s'intéresse ici aux N3 et N4

animation : spécification et génération de mouvement sur des objets graphiques (3D)

on ne traite pas l'animation assistée par ordinateur

on ne présentera pas les systèmes existants (exposé à venir)

une revue des premiers systèmes dans [THA] chap. 4

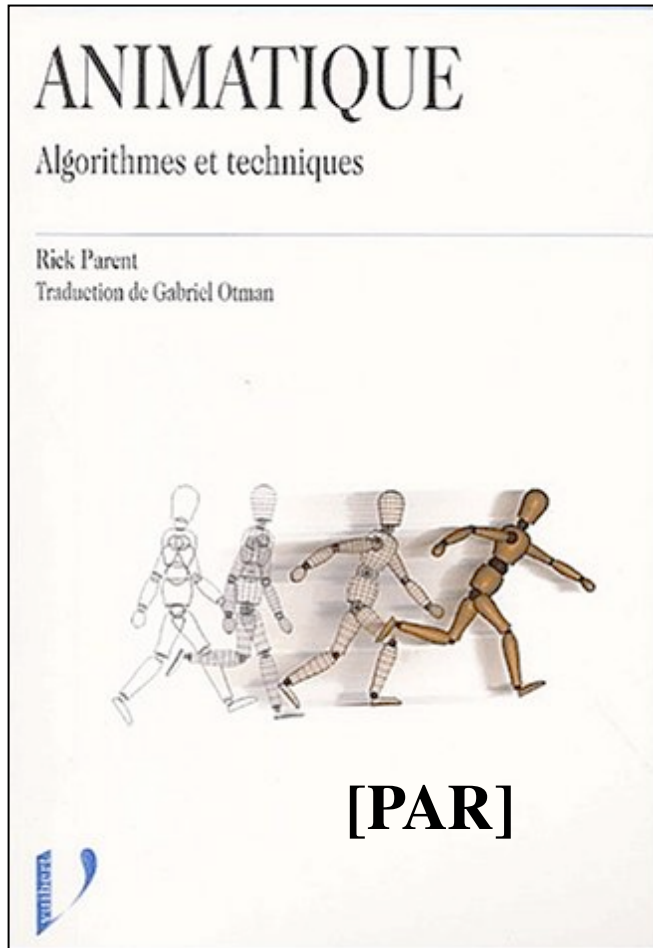
une première classification [PAR] :

- tech. bas niveau : l'animateur exerce un contrôle fort
- tech haut niveau : contrôle faible, les algos à la place
- des cas particuliers importants : les gaz, la vie, l'humain

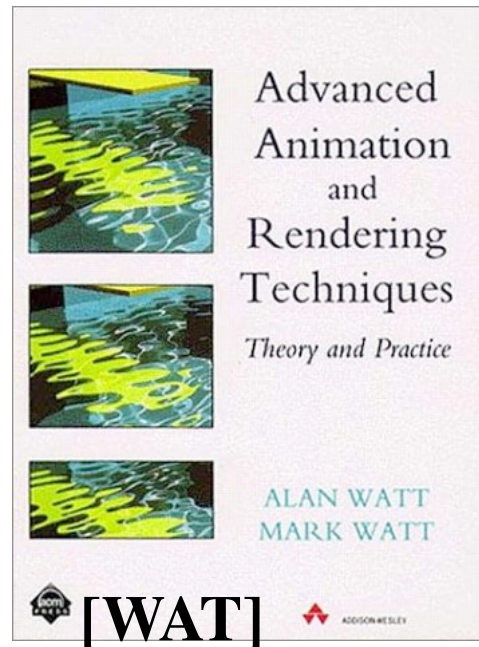
Difficulté du sujet :

- à la frontière de nombreuses disciplines (mécanique, physique, biophysique, robotique ...)
- en informatique :
calcul numérique, RO, IA, simulation, syst. répartis...
- phénomène complexe => simulateur complexe
=> méthode de développement sophistiquée

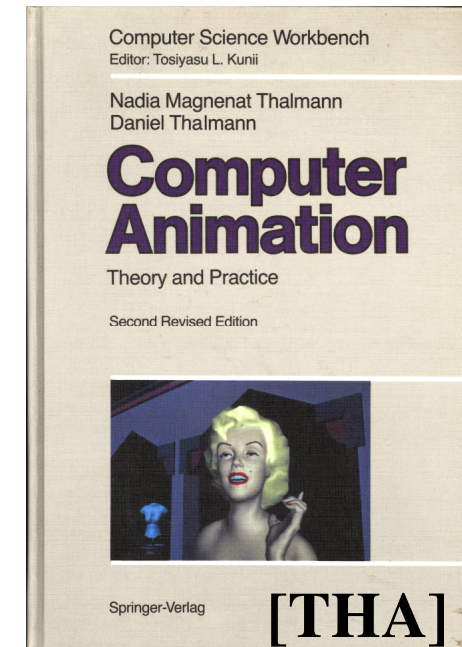
4. Bibliographie



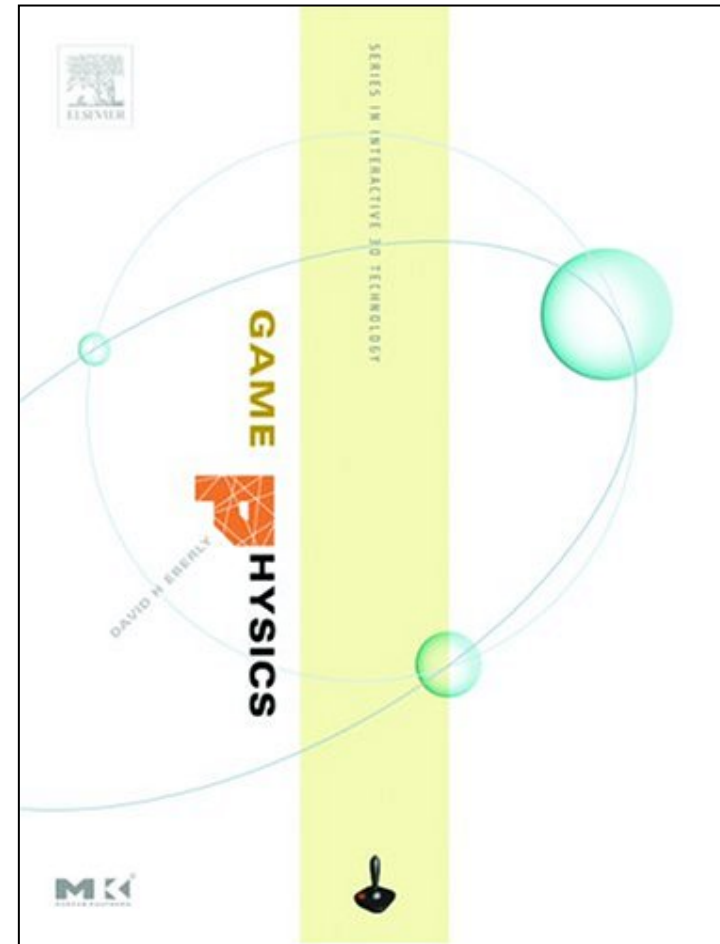
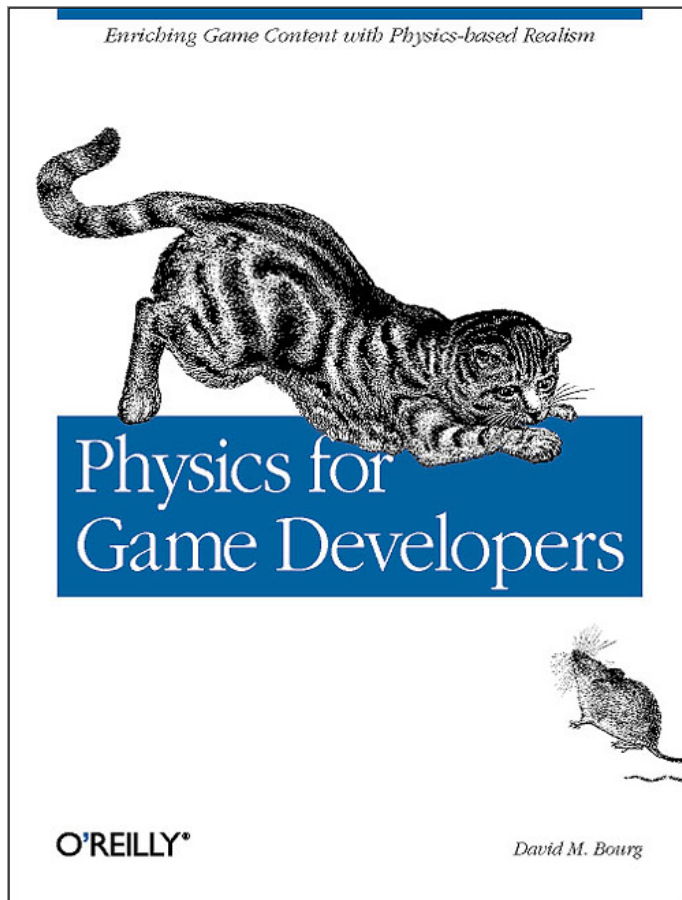
trad. en 2003, 45 euros env.



1992, non traduit
(partie IV seulement)



1985 et 90



+ excellents tutoriels SIGGRAPH'97 de David Baraff et al. (en ligne)

