

Atelier Robotique

UE902

Master création numérique

thomas.peyruse@gmail.com

<https://github.com/ThotAlion/MasterCreationNumerique>

Artiste roboticien – Caliban Midi

Planning

| Lundi 28 décembre (GH004) | Mardi 29 décembre (GH008) | Mercredi 30 décembre (GH010) |
|--|---|--|
| 9h30-12h30 <ul style="list-style-type: none">- Introduction- Robot – objet culturel | 9h30-12h30 <ul style="list-style-type: none">- Théâtre d'objet- API REST | 9h30-12h30 <ul style="list-style-type: none">- Projet |
| 12h30-14h PAUSE | 12h30-14h PAUSE (salle réservée tutorat) | 12h30-14h PAUSE |
| 14h-17h <ul style="list-style-type: none">- Robotique- Mouvement humanoïde | 14h-17h <ul style="list-style-type: none">- Projet | 14h-16h30h <ul style="list-style-type: none">- Projet, tournage 16h30-17h <ul style="list-style-type: none">- Visionnage |

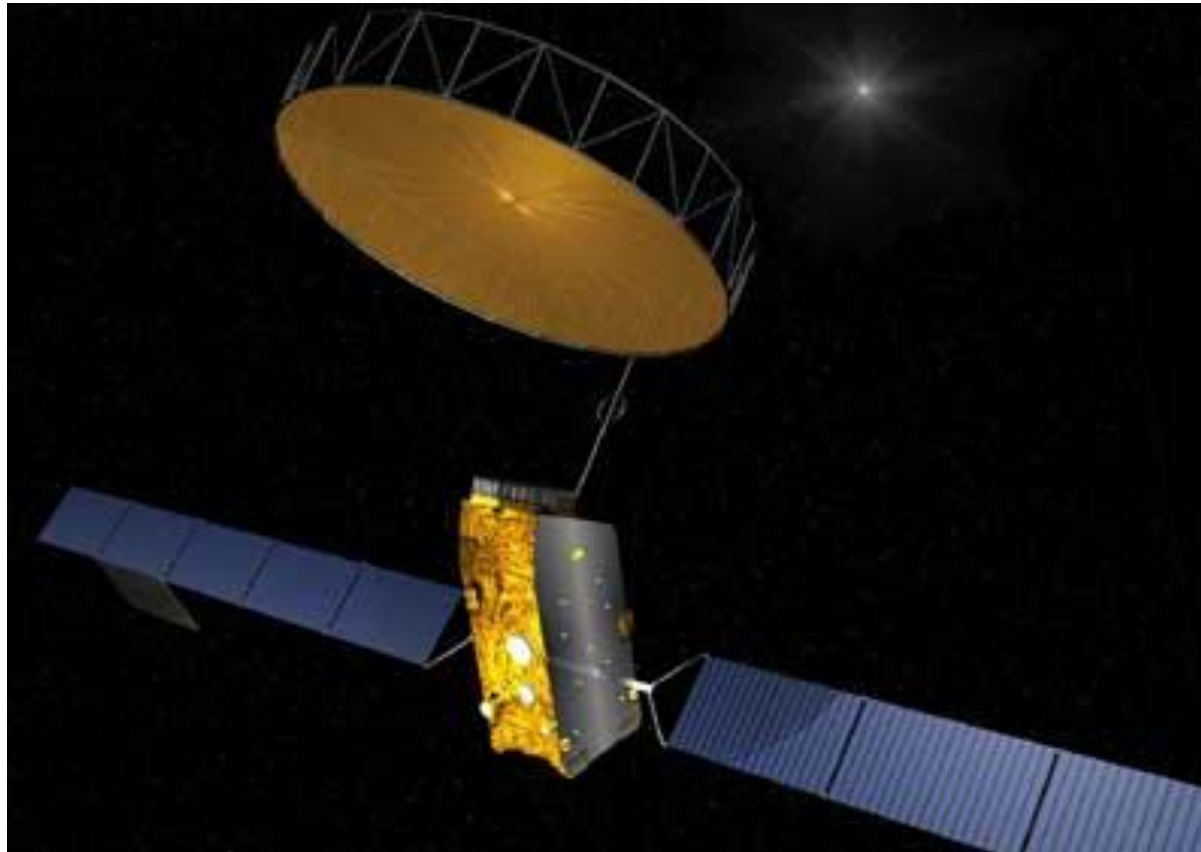
Evaluation

- Réaliser une vidéo en binome de 1 minute avec un robot
 - Sujet libre
 - **Montage interdit** (sauf pour une musique)
 - 10 points pour l'appréciation + 1 point par effet (max 5 effets)
 - Rendu sur clé USB le mercredi 30 novembre soir sur place
- Dossier de description du projet (3 pages max)
 - Contexte
 - Code
 - 5 points sur le dossier
 - Rendu avant le vendredi 23 décembre par mail thomas.peyruse@gmail.com

Présentation - 2006



Présentation 2006-2008



Présentation 2008-2014



Présentation 2013-2014



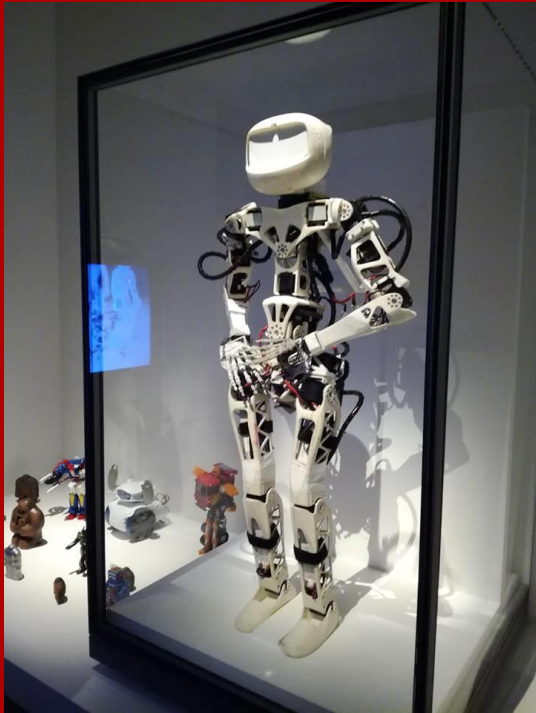
Présentation 2015-2017

- School of Moon – Shonen – Eric Minh Cuong Castaing



Présentation 2015-2017

- Lesson of Moon – Shonen – Eric Minh Cuong Castaing



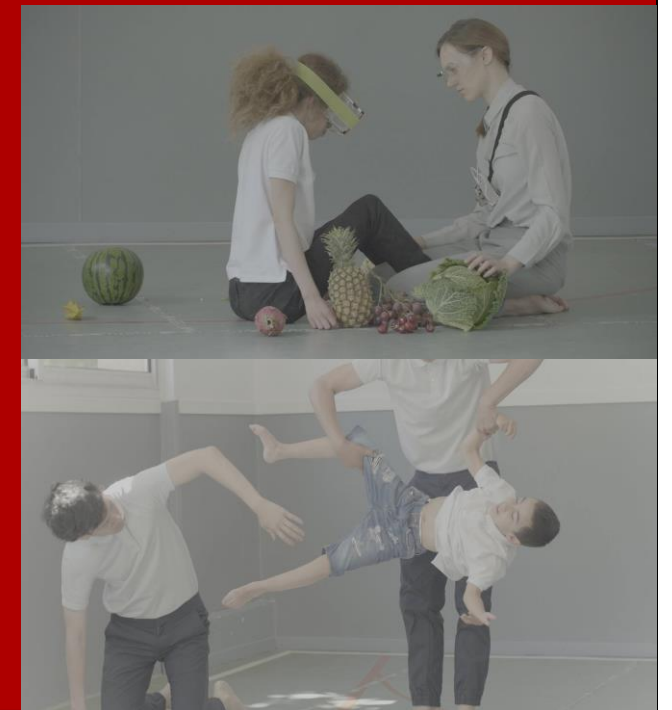
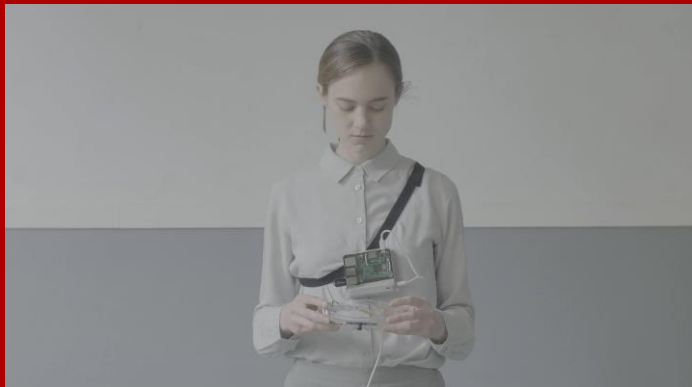
Présentation 2015-2017

- Phoenix – Shonen – Eric Minh Cuong Castaing



Présentation 2018-2019

- L'âge d'or – Shonen – Eric Minh Cuong Castaing



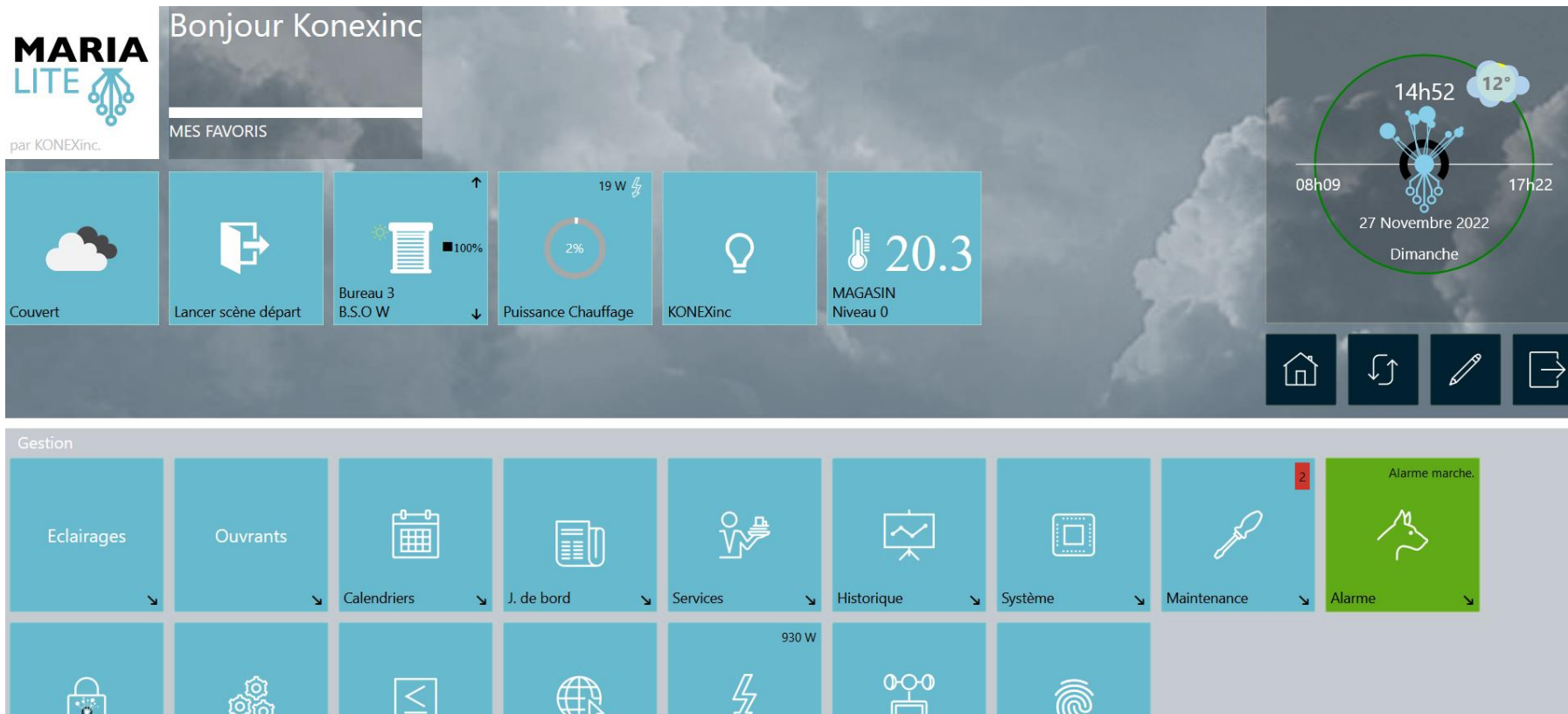
Présentation 2018-2019

- Sniper, Guerilla, Shark, Razor et les autres – Compagnie PAS –
Emmanuelle Grangier
- 

Présentation 2019-2021

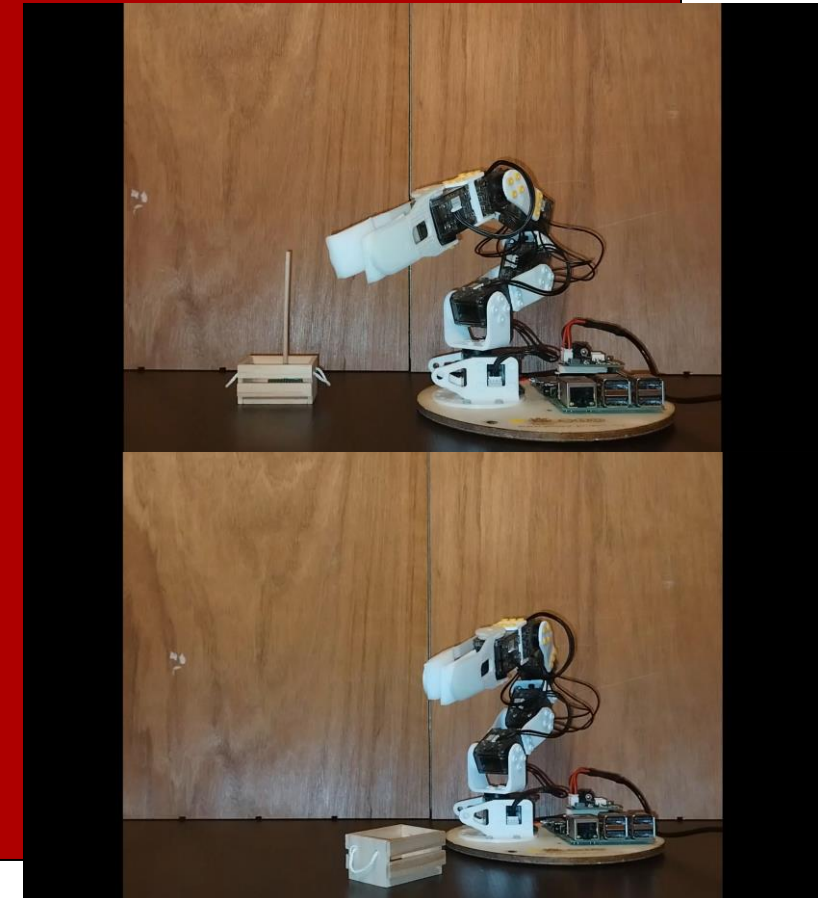
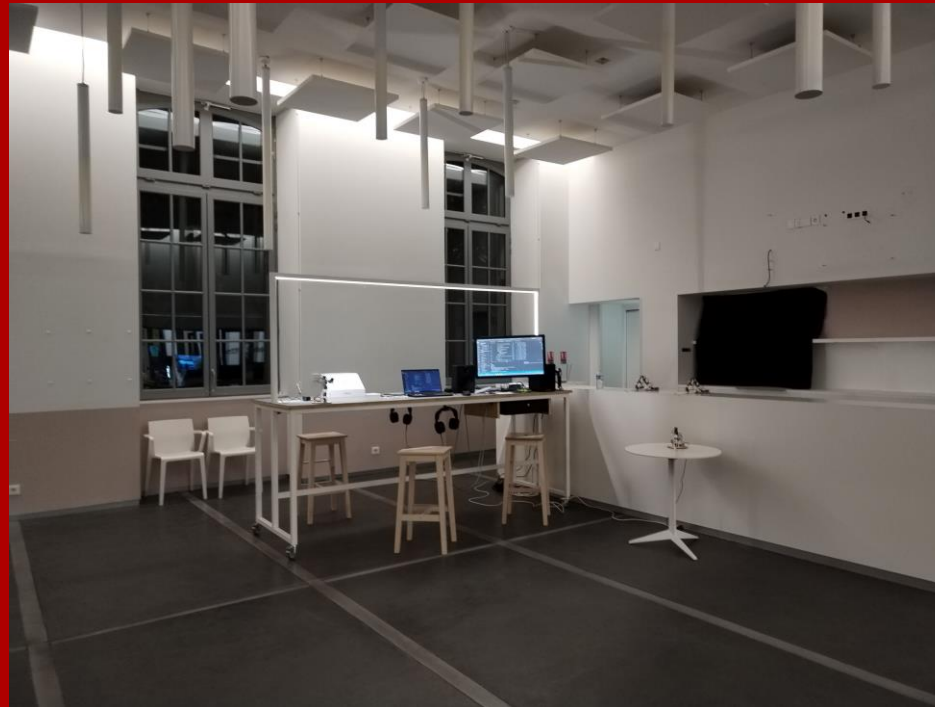
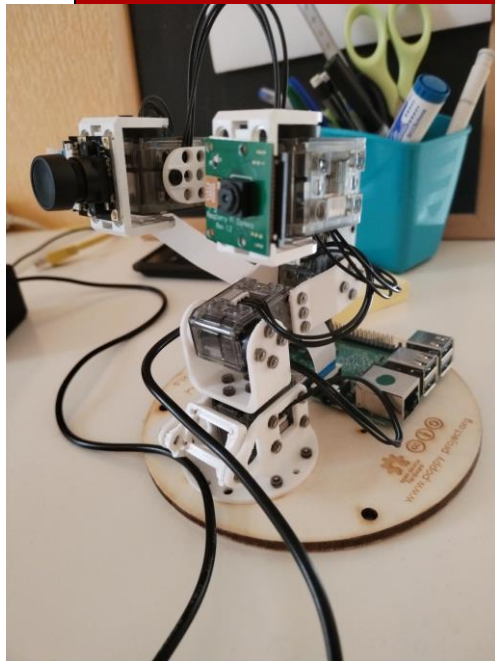
- *Magh – Kdanse – Jean-Marc Matos

Présentation 2017-2023



Présentation 2023

- Idio-matique – Caliban Midi



Robot

Un objet culturel

De quelle langue vient le mot
« Robot » ?

Question 1

Combien il y a-t-il de lois
d'Asimov ?

Question 2

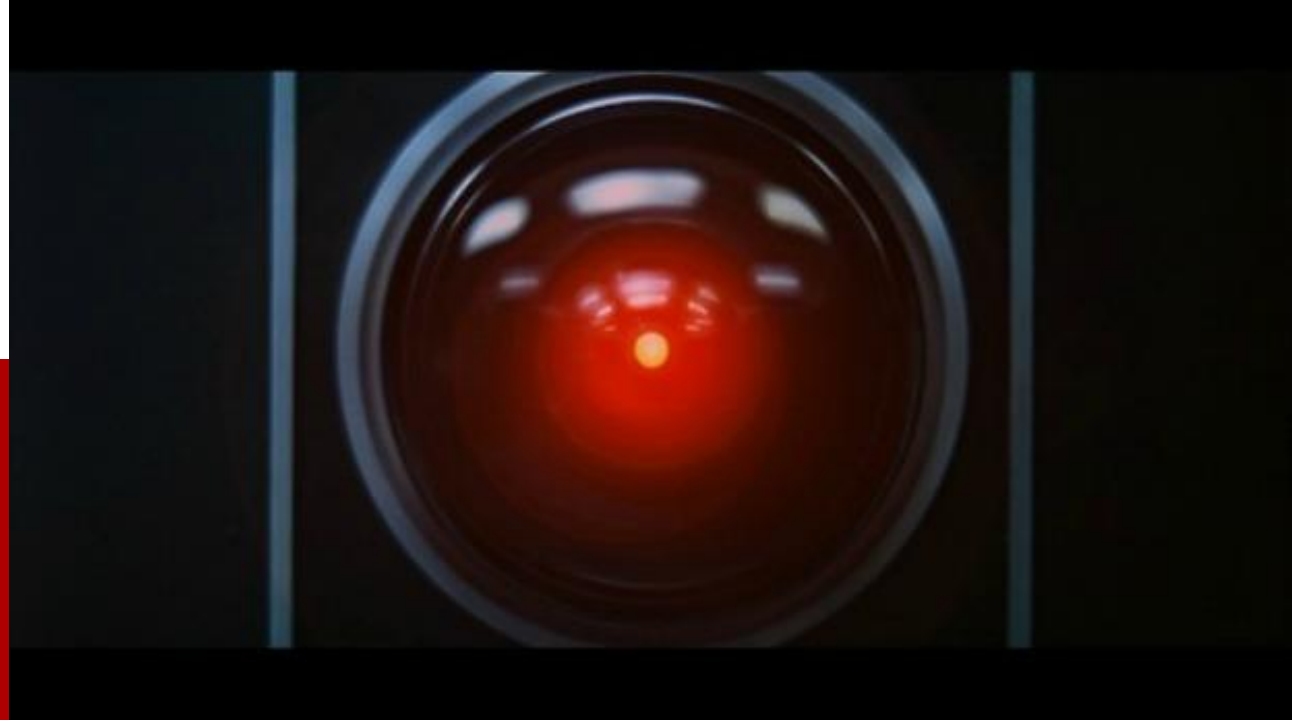
De quel auteur sont inspirés les films
« Planète hurlante », « Truman
Show » ou « Minority Report » ?

Question 3



Le nom de ce film ?

Question 4



Le nom de ce film ?

Question 5

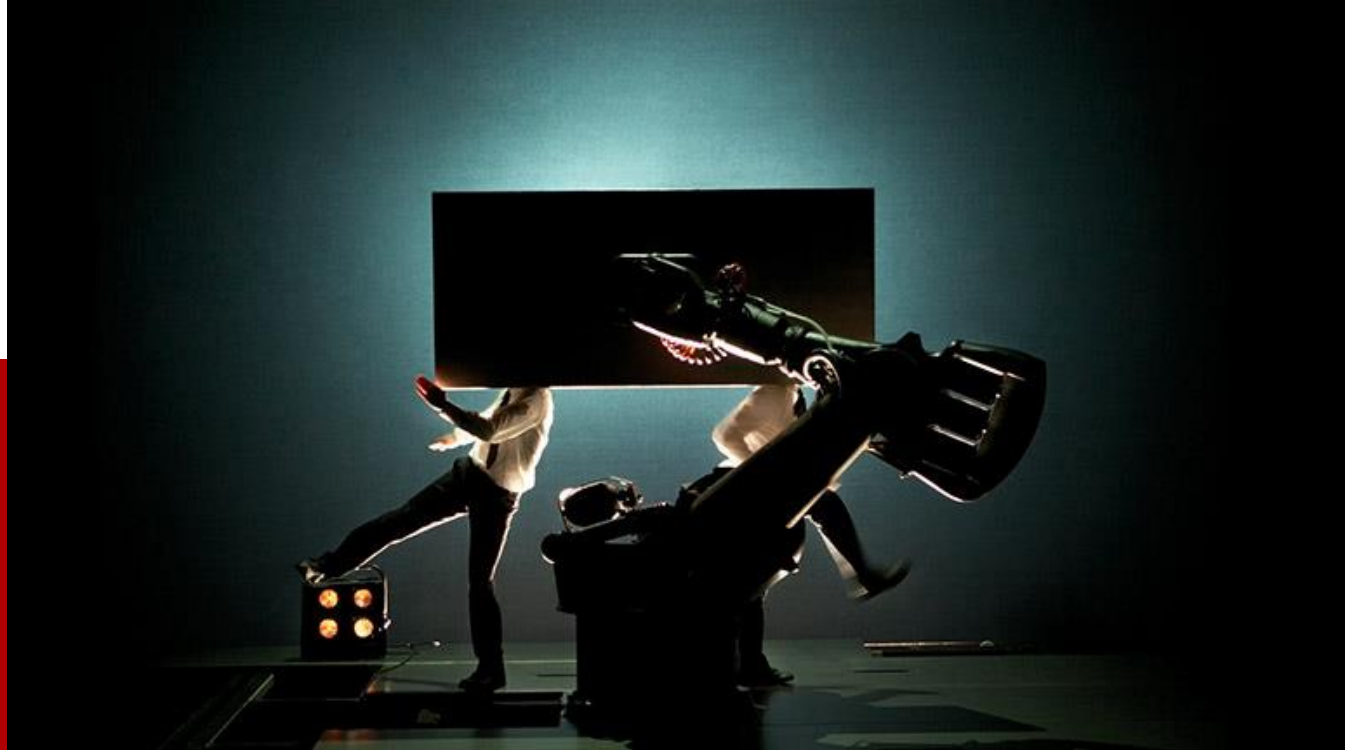
Qui a inventé le terme d'Intelligence Artificielle ?

Question 6



Le nom de ce film ?

Question 7



Le nom du scénographe ?

Question 8



Le nom du scénographe ?

Question 9

De quel type est le robot le plus
lourd du monde ?

Question 10

De quel type est le premier robot
vendu au grand public en 1960 ?

Question 11

Qui a inventé un canard
mécanique en 1738 ?

Question 12

Quel est le nom de l'ordinateur
qui a battu un joueur d'échec en
compétition ?

Question 13

Quel est le nom du robot dans la cité de la peur ?

Question 14

Qui est cette célèbre
opératrice
d'assemblage de drones ?



Question 15



Le nom du film ?

Question 16



Le nom du film ?

Question 17

Le nom du jeu ?

Question 18





Le nom du jeu ?

Question 19



Le nom du film ?

Question 20

Robot ?

- Avant RUR

- Talos : géant de bronze construit par Héphaïstos
- Le Golem
- 1818 : Frankenstein – Mary Shelley
- 1837 : La Vénus d'Ille – Prosper Mérimée
- 1881 : Pinocchio – Carlo Collodi
- 1886 : L'Eve future – Villier de l'Isle-Adam
- 1920 : RUR (Rossum's Universal Robots) – Karel Capek
- 1936 : La guerre des salamandres – Karel Capek



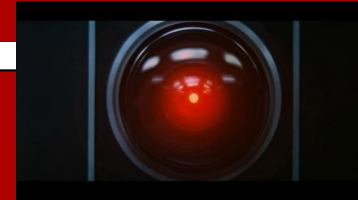
Robot ?

- Après RUR
 - Isaac Asimov (Cycle des robots, Fondation, l'homme bicentenaire, etc.)
 - Philip K. Dick (Les androïdes rêvent-ils de moutons électriques ?)
 - Douglas Adams (Le guide du voyageur galactique)
 - Stanislas Lem (La cyberiade, Contes inoxydables)



En mouvement sur grand écran

- 1927 : Metropolis – Fritz Lang
- 1968 : 2001 l'Odyssée de l'espace – Stanley Kubrik
- 1970 : Le cerveau d'acier – Joseph Sargent
- 1977 : Star Wars IV – George Lucas
- 1984 : Terminator – James Cameron
- 1999 : Matrix – Les Wachowski
- 2004 : I-Robot – Alex Proyas
- 2008 : Wall-e – Andrew Stanton
- 2009 : Battlestar Galactica – Ronald D Moore
- 2014 : Her – Spike Jonze
- 2014 : Interstellar – Christopher Nolan
- 2014 : Automata – Gabe Ibañez
- 2015 : Chappie – Neill Blomkamp



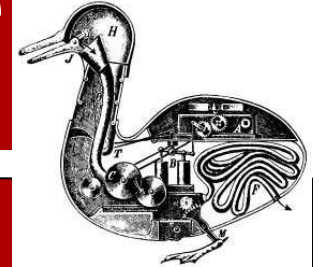
En mouvement à la manette

- Portal I et II
- Stray



En mouvement sur scène ou dans la rue

- Karakuri (XVIIe, XVIIIe et XIXe siècles)
- Les automates de Vaucanson (XVIIIe siècle)
- Vitrites des grands magasins
- Sans Objet (Aurélien Bory)
- François de la Rozière (Elephant, Long Ma, Astérion...)
- William Forsythe (Black Flags)
- Robots (Bianca Li)
- Bill Vorn (Hysterical Machine, Inferno)
- Zaven Paré
- Kaori Ito (Robot, l'amour éternel)
- Expo Artistes & robots (Grand Palais)



Machines réelles - polysémie

- Machines réelles autonomes insoupçonnées

- Porte-conteneurs (TI class, 509000T, 380m, 31km/h, 50000ch)
- Airbus A380 (jusqu'à 575T)
- Bots boursiers



- Le robot-coupe commercialisé en 1960 (Pierre Verdun et Robert Compte) deviendra le Magimix

- Les drones

- La théorie du drone (Grégoire Chamayou)
- En 2010, 355 frappes par drone, 802 soldats tués au Pakistan
- Drones armés dès 1971
- Drones utilisés pendant la WWII comme cible
- Pattern of life
- Killbox



IA

- 1943 : Définition du neurone formel (McCulloch et Pitts)
- 1950 : Le calculable – Alan Turing (Machine universelle de Turing, test de Turing)
- 1956 : Conférence de l'IA avec Marvin Minski, John Mc Carty...
- 1957 : Premier perceptron (Rosenblatt)
- 1969 : Abandon des recherches en réseaux de neurones
- 1985 : reprise des recherches en réseaux de neurones multicouches (Y. LeCun)
- 1997 : Deep Blue bat Kasparov
- 2019 : Des intelligences très artificielles (Jean-Louis Dessalles)
- 2019 : En attendant les robots (Antonio Casilli)

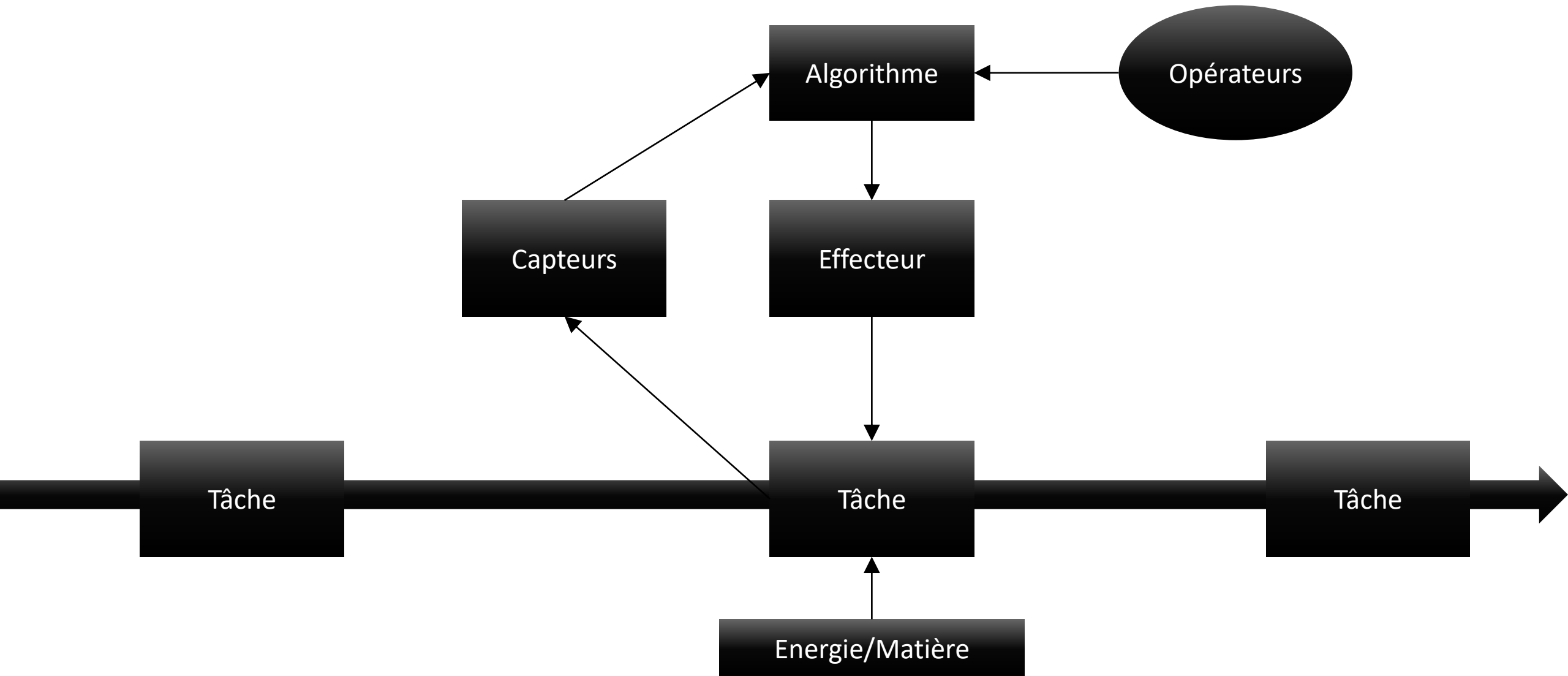
Robotique

Techniques

Robot ?

- Un robot est une **machine-outil** réalisant une tâche à l'aide d'**effecteurs**.
- Les effecteurs sont contrôlés par un **algorithme** qui intègre des données de **capteurs**, des **consignes** pilotées et un **programme** défini plus ou moins autonome.
- Le robot, comme toute machine, s'intègre dans un **écosystème**, une communauté **sociale** et un paysage **culturel**.
- Design écosocial – Ludovic Duhem

Robot ?



Effecteurs

- Force de Laplace (cf. rail)
- Moteur courant continu
- Moteur brushless
- Servomoteur (RC et numérique)
- Vibreur
- Solénoïde
- Electro-aimant
- Haut-parleur



Effecteurs

- Vérin pneumatique
- Vérin hydraulique
- Détonateur
- Résistance de chauffe
- Module Peltier
- Moteur thermique
- Turbine
- Hélice/propulseur
- Canon ionique
- Voile solaire
- Gyroscope, roue d'inertie
- Ecran
- Lampe (Incandescence, fluo, halogène, LED)
- LASER



Capteurs

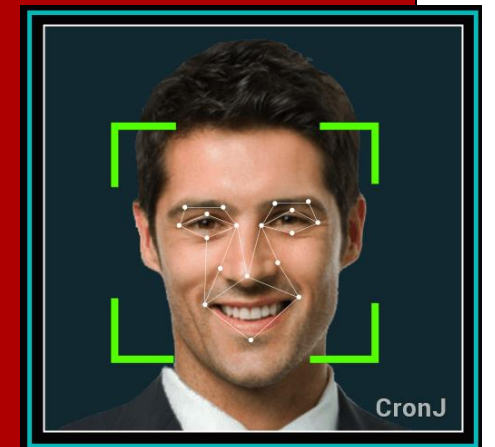
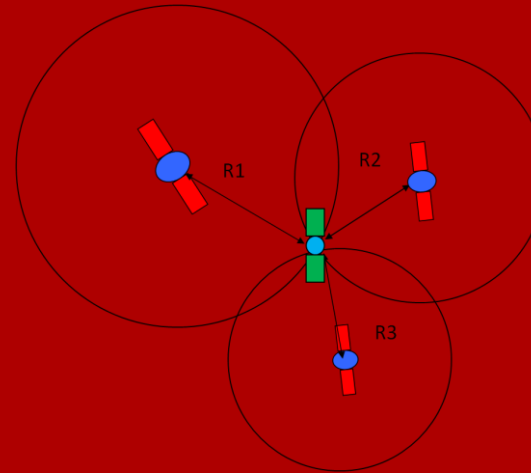
- Intensité, tension
- Contact sec, bouton, clavier
- Force, étirement, courbure
- Potentiomètre
- Boussole, gyroscope, accéléromètre
- Sonde effet Hall
- Ultrasons
- LASER
- Infrarouge (PIR, RC5...)
- Luminosité
- Capacitif
- Matrice tactile
- Microphone
- Humidité, température, pression, gaz, CO2
- Horloge temps-réel

Les ultrasons - bionique

- 1793 : La chauve-souris possède un sens inconnu (Abbé Spallanzani, Padoue)
- 1796 : Expériences de C. Jurin, Genève et Spallanzani : l'ouïe est utilisée pour se repérer par écho
- 1800 : Georges Cuvier, Paris : vol silencieux + cruauté + autorité : Les chauve-souris utilisent le toucher pour se repérer
- 1916 : Le physicien P. Langevin, France : brevet du SONAR pour la détection des sous-marins
- 1920 : H. Hartridge : rapprochement entre ultrasons et chauve-souris
- 1938 : D. Griffin : expériences et démonstration
- 2001 : S. Sterbing d'Angelo, USA : les chauve-souris utilisent les ultrasons ET le toucher
- Toujours un mystère

Capteurs

- Estimateurs, données croisées
- Télémètre Ultrason, RADAR, LIDAR
- Télémètre LASER
- Caméra
 - Image
 - flot optique
 - Caméra stéréoscopique
 - Empreinte digitale
 - Caméra de profondeur (KINECT, Leap Motion)
 - Reconnaissance d'objets, de personnes (Deep learning)
- Inertial Measurement Unit (IMU)
- Global Positionning Système (GPS)



Calcul – programmes - Interfaces

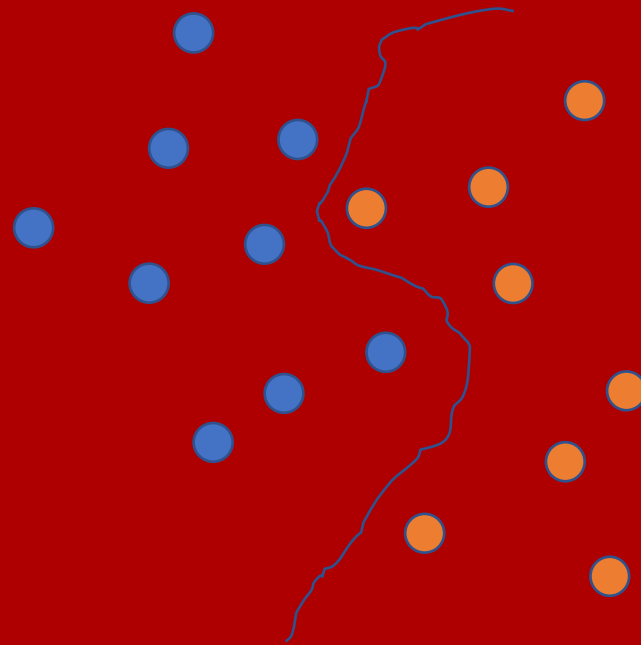
- Calculateurs industriels
- Calculateurs embarqués
- Ordinateurs
- Cloud computing
- Electronique
- Rien

- Systèmes d'exploitation : ROS, VXWORKS

- Interfaces WEB

Réseaux de neurones

- OpenAI
- Dall-E2
- VOSK



Examples



Examples



Examples



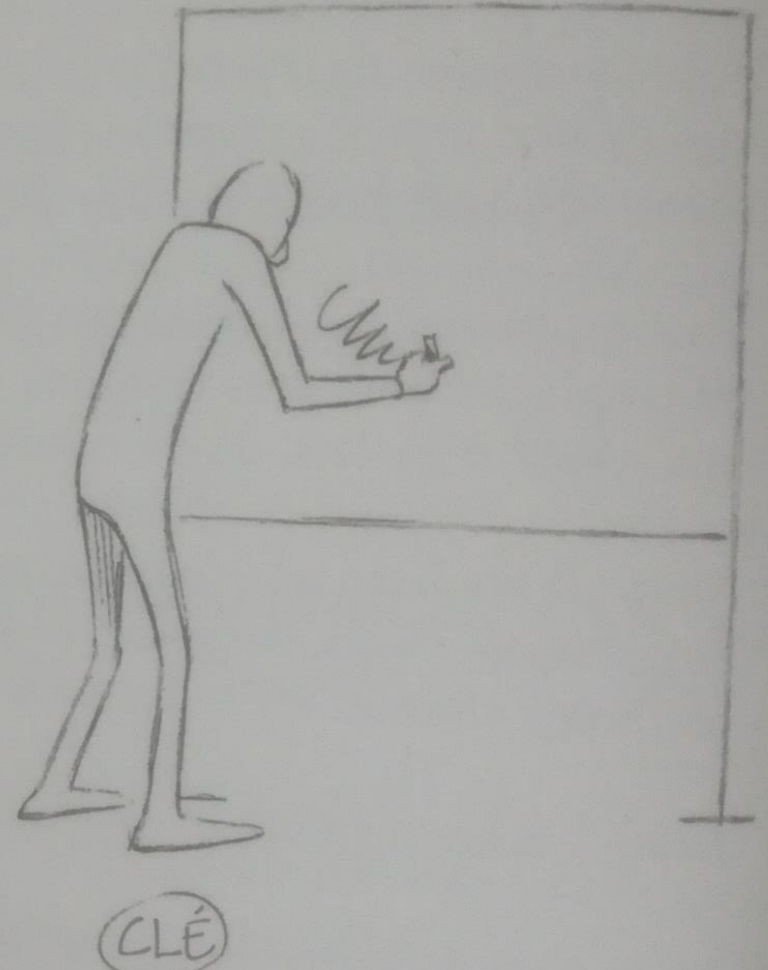
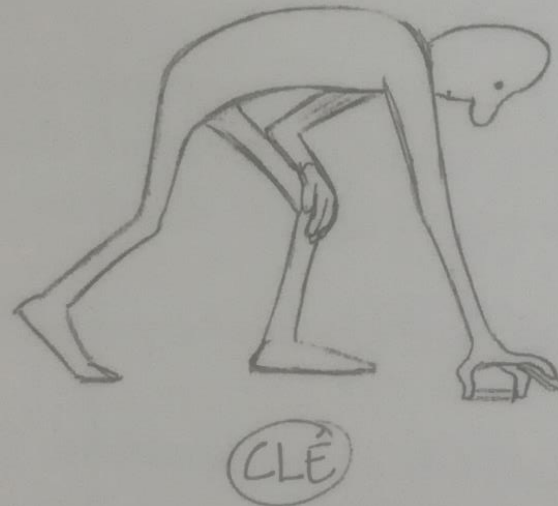
Examples



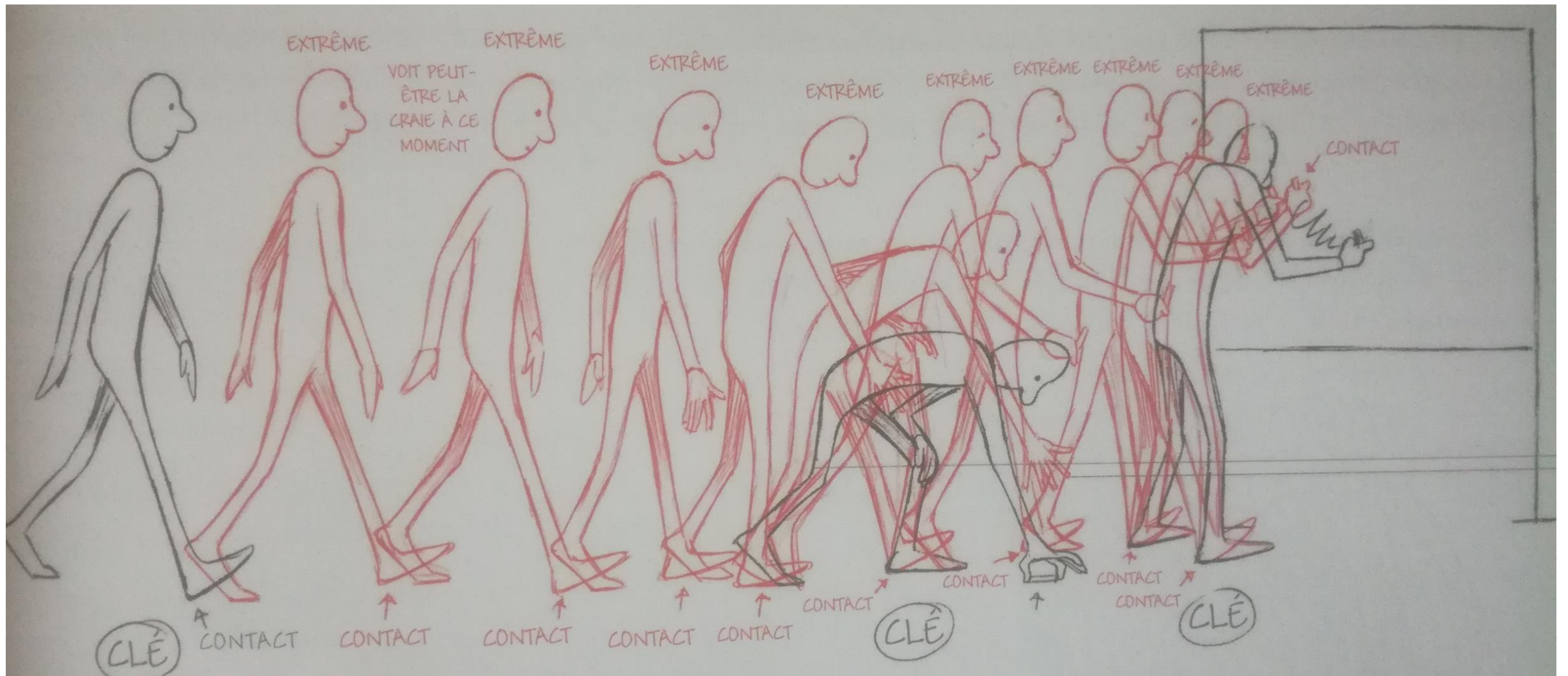
Mouvement et robotique

Techniques d'animation - Richard Williams 2015

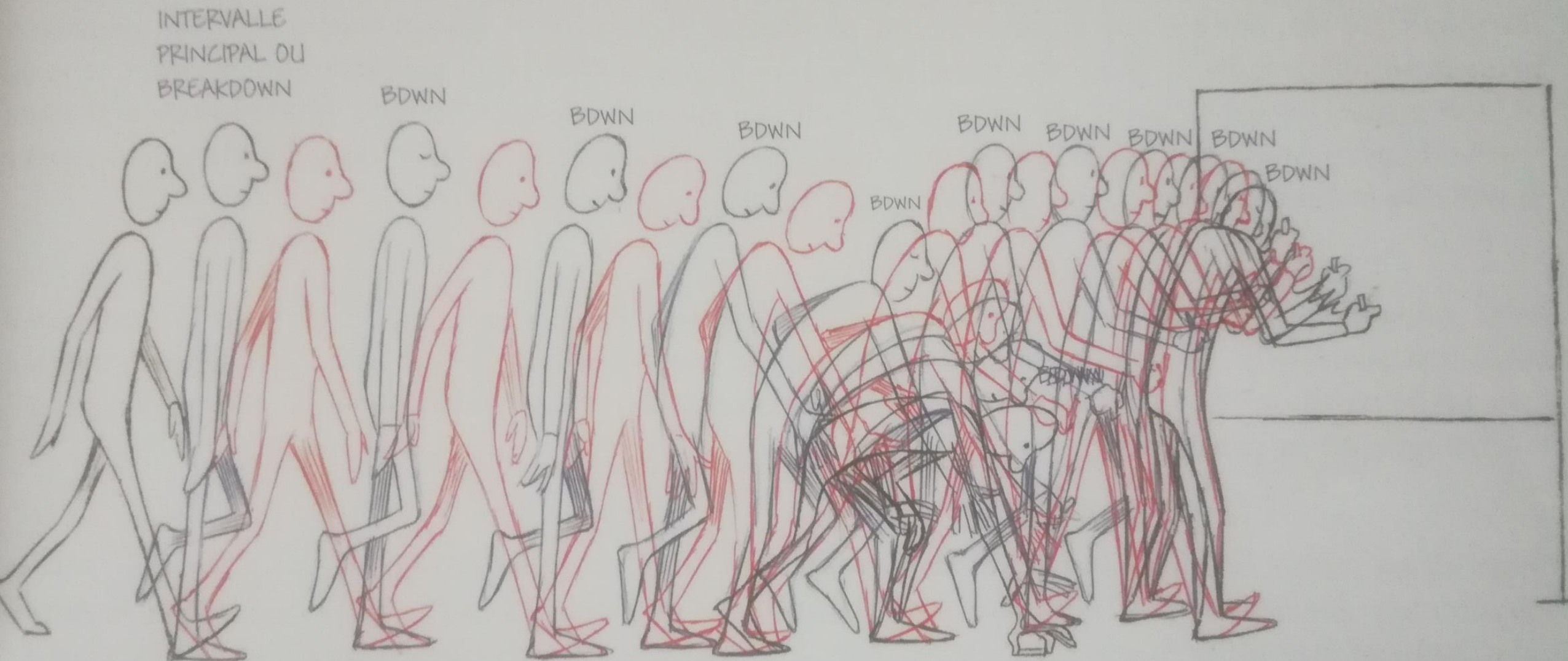
Poses clés



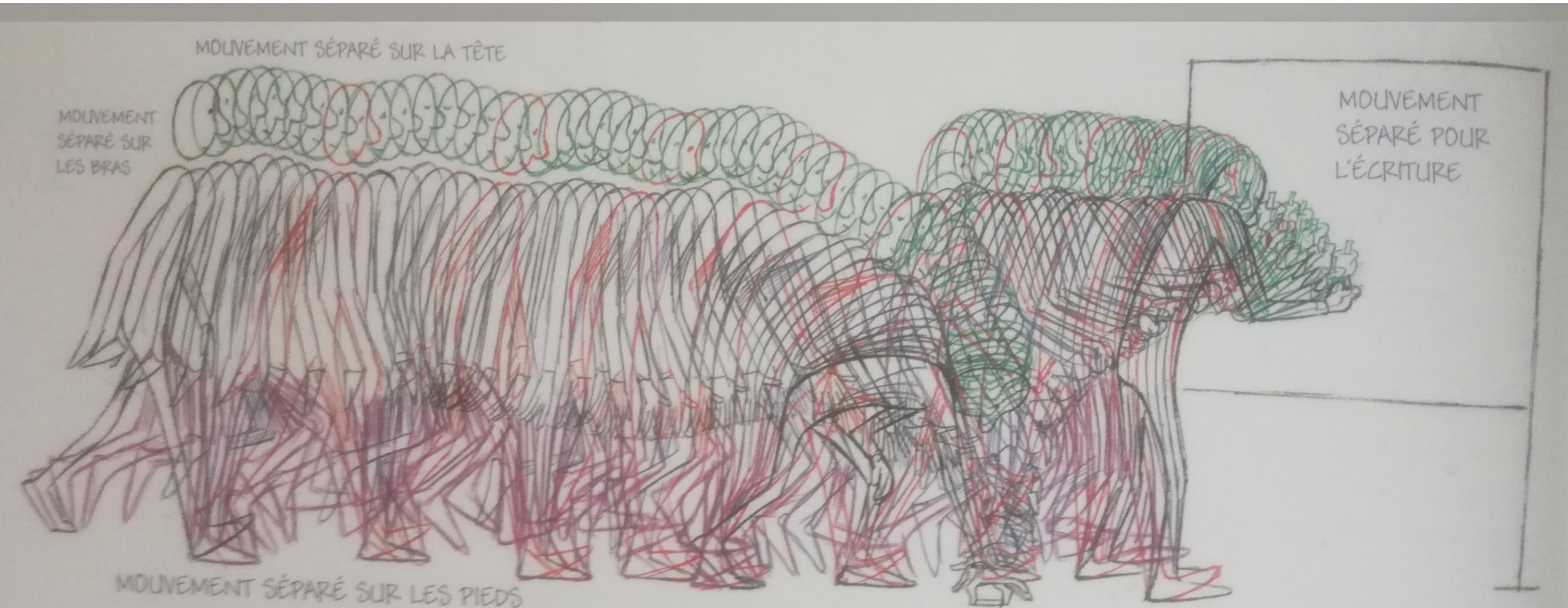
Poses extrêmes



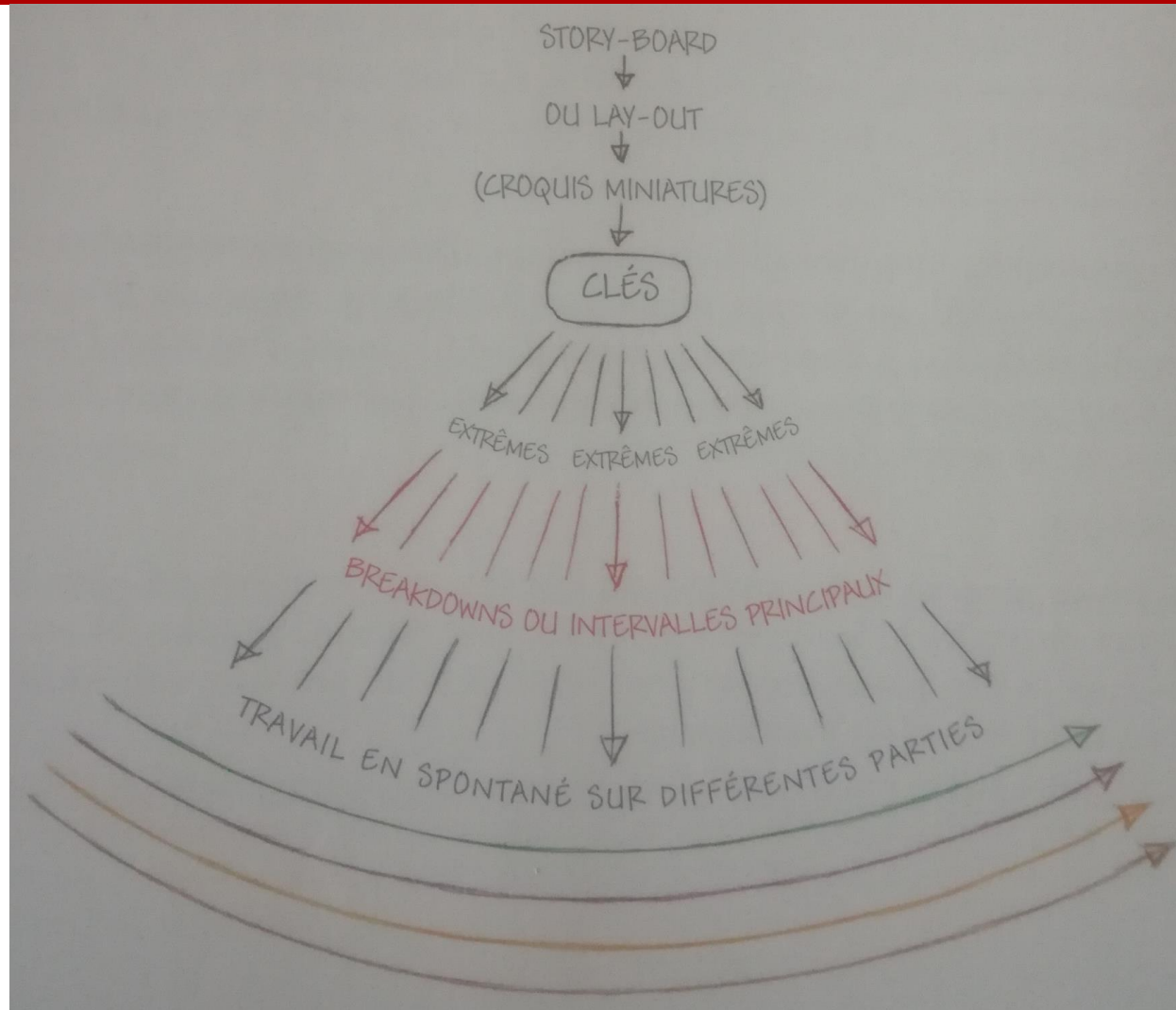
Breakdown



Intervalles



Méthode



Effets d'animation

- Anticipation
- Overlap
- Vague

Effets de mime – Etienne Decroux

- Toc
- Double toc
- Tics
- Fondu
- Fondu puissant
- Antenne d'escargot
- Rupture
- Vibrations

- Respiration
- Arrêt musculaire
- Double take
- Point fixe