



ART ROBOTIQUE

MASTER 2 CRÉATION NUMÉRIQUE

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE JEAN JAURÈS

NOVEMBRE 2025

Antoine Costes

antoine.costes@gmail.com

PLANNING

- **LUNDI 3 NOVEMBRE**

10:30-12:30 DÉFINITION, QUIZZ, ANATOMIE ROBOTIQUE, MISE EN PLACE

14:00-18:00 PRÉSENTATION, ROBOTIQUE ARTISTIQUE, PROJET

- **MARDI 4 NOVEMBRE**

09:30-12:30 GESTE ROBOTIQUE, PROJET

13:30-17:00 PROJET

- **MERCREDI 5 NOVEMBRE**

09:30-12:30 PROJET

14:00-16:00 TOURNAGE

16:00 RENDU

SLIDES DISPONIBLES

[HTTPS://GITHUB.COM/ANTOINECOSTES/M2CN_ROBOTIQUE](https://github.com/ANTOINECOSTES/M2CN_ROBOTIQUE)

QU'EST-CE QU'UN ROBOT ?

AU FAIT ?

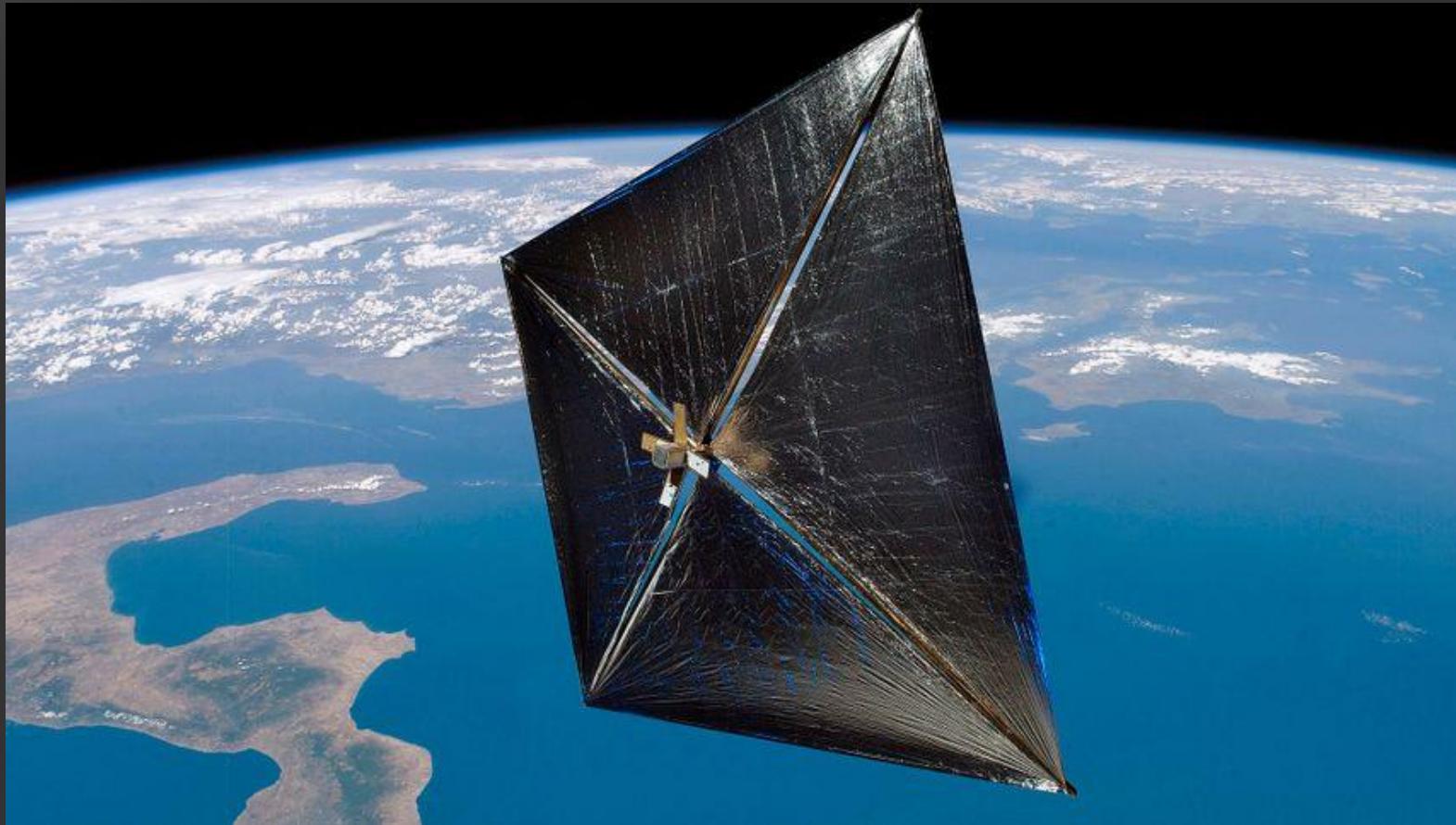
UN ROBOT ?



UN ROBOT ?



UN ROBOT ?



UN ROBOT ?



UN ROBOT ?



UN ROBOT ?



UNE DÉFINITION... RELATIVE

- **WIKIPEDIA:** « UN ROBOT EST UN DISPOSITIF MÉCATRONIQUE (ALLIANT MÉCANIQUE, ÉLECTRONIQUE ET INFORMATIQUE) CONÇU POUR ACCOMPLIR AUTOMATIQUEMENT DES TÂCHES IMITANT OU REPRODUISANT, DANS UN DOMAINE PRÉCIS, DES ACTIONS HUMAINES. »
- MAJUMDAR, **PRINCETON UNIVERSITY:**
« AN EMBODIED AGENT THAT CAN BE PROGRAMMED TO PERFORM PHYSICAL TASKS. »

SENSE – COMPUTE – ACT

AUTREMENT DIT

MACHINE SE SERVANT DE SON « CORPS »

POUR AGIR SUR LE MONDE

AVEC UN CERTAIN DEGRÉ D'ADAPTATION.

LES ÉLÉMENTS D'UN ROBOT

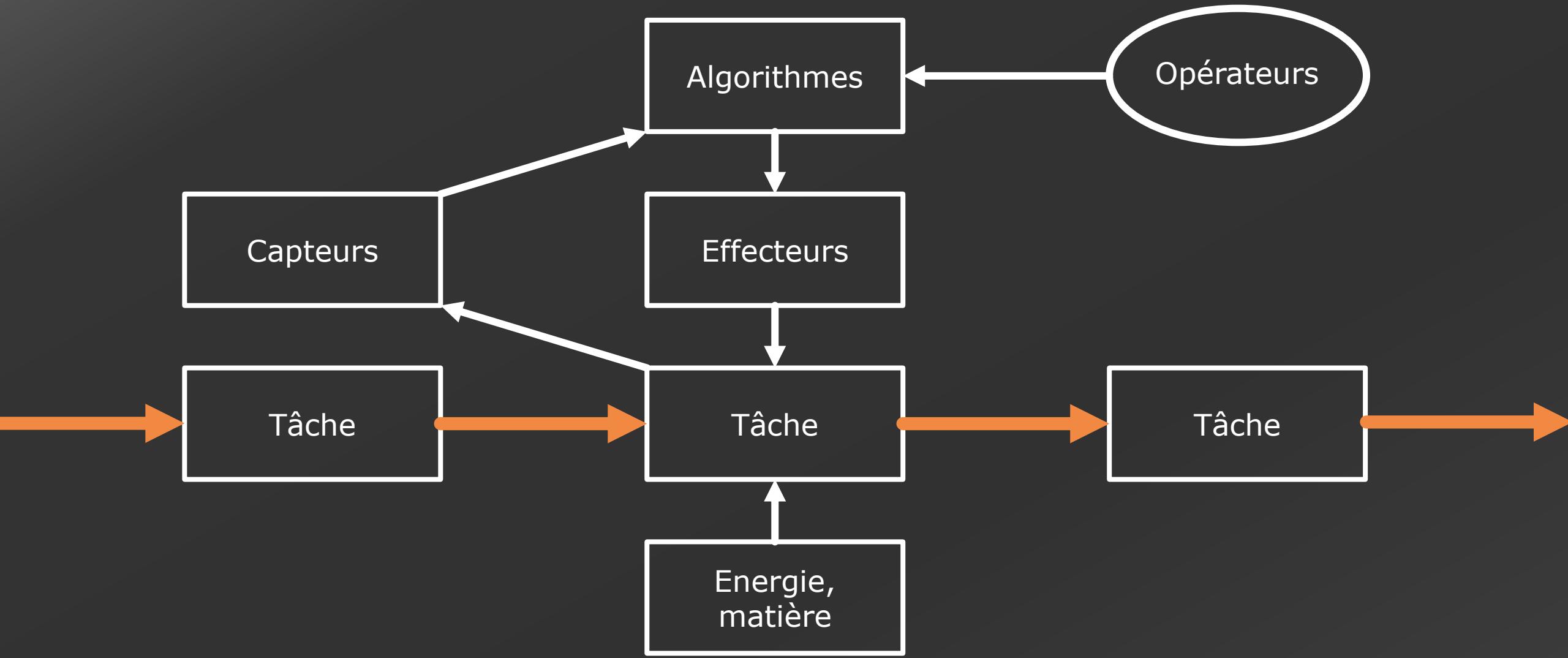
ÉLÉMENTS NÉCESSAIRES

- **ACTIONNEURS:** MOTEUR, VÉRIN, VIBREUR, ÉLECTROAIMANT, DÉTONATEUR, LASER...
 - SINON C'EST UN ORDINATEUR
- **UNITÉ CENTRALE (PROCESSEUR), ALGORITHMES**
 - SINON C'EST UNE MACHINE-OUTIL

ÉLÉMENTS OPTIONNELS

- **CAPTEURS:** CONTACT, CAMÉRAS, MICRO, IMU, LASER, LIDAR, ULTRASONS, CAPACITIF, LUMINOSITÉ, HUMIDITÉ, TEMPÉRATURE, GPS...
 - AUGMENTENT LE DEGRÉ D'ADAPTABILITÉ
- **BATTERIE**

PRINCIPE DU ROBOT



REMARQUES

- LE ROBOT, COMME TOUTE MACHINE, S'INTÈGRE DANS UN ÉCOSYSTÈME,
UNE COMMUNAUTÉ SOCIALE ET UN PAYSAGE CULTUREL.
- ROBOTIQUE: ASIMOV, 1941 (!)

LE ROBOT, UN OBJET CULTUREL

QUIZZ !



LE NOM DU FILM?

QUESTION 1

INDICE: 1927



LE NOM DU SCÉNOGRAPHE ?

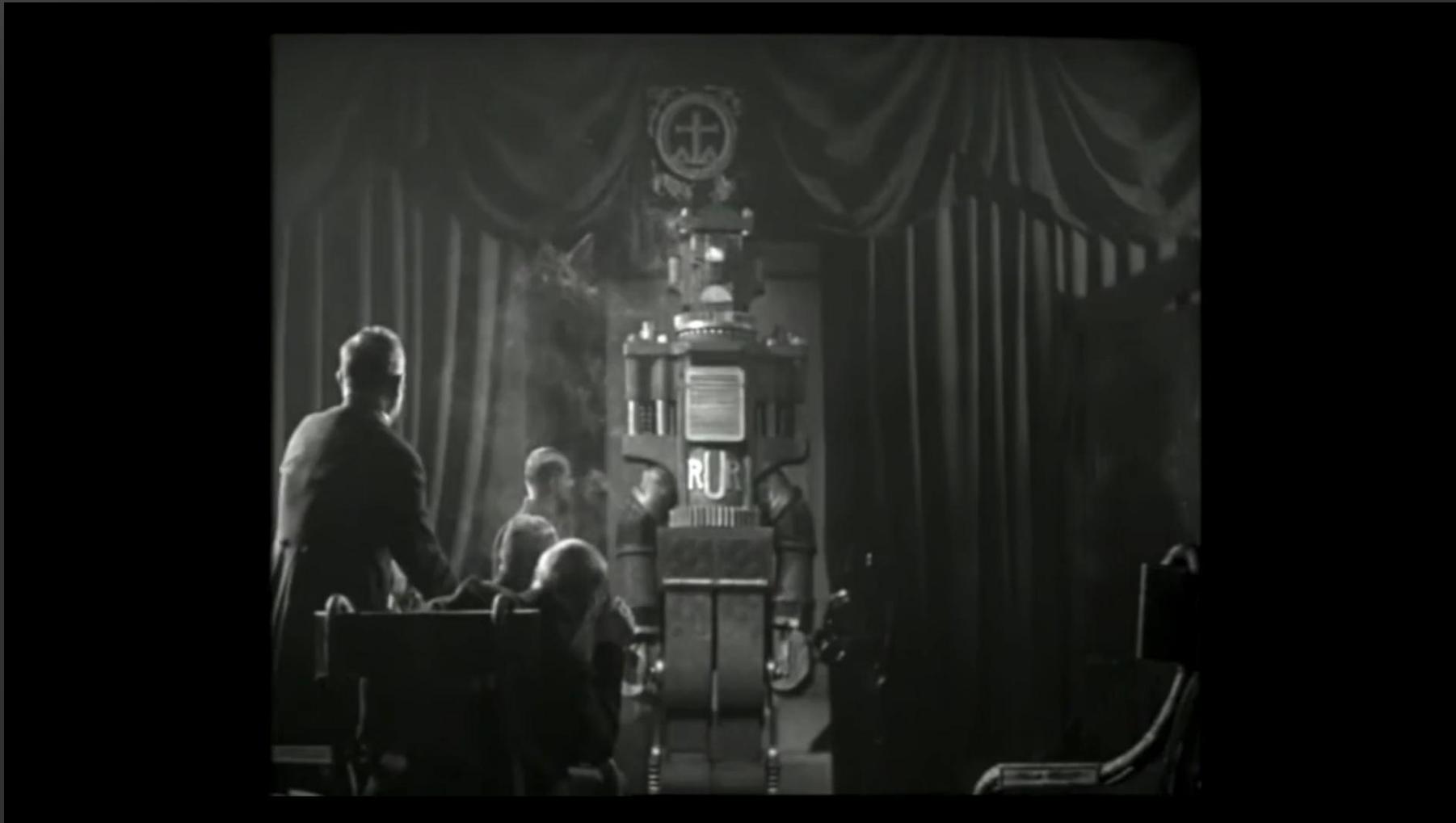
QUESTION 2

DE QUELLE LANGUE VIENT LE MOT « ROBOT » ?

QUESTION 3

INDICE: 1920

R.U.R.

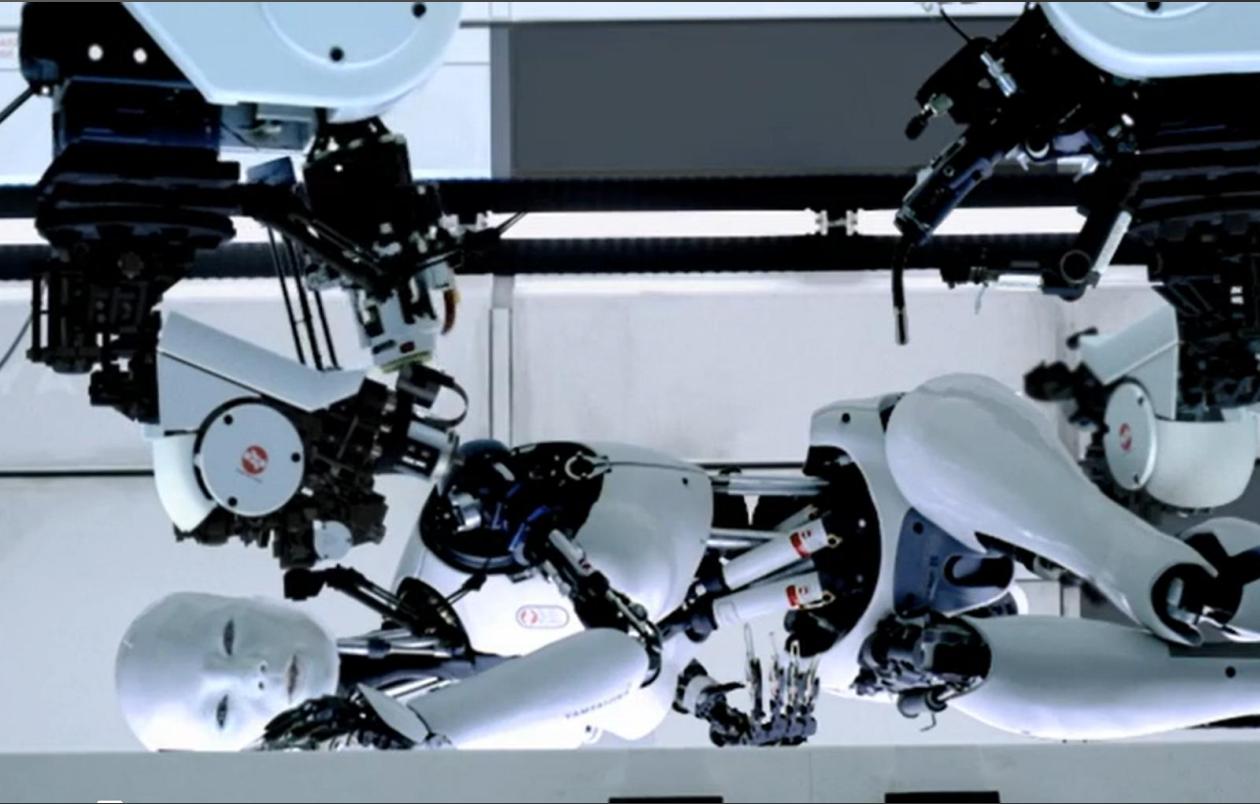




LE NOM DU FILM ?

QUESTION 4

INDICE: 2014



LE NOM DE LA CHANTEUSE ?

QUESTION 5

INDICE: 1999

**COMBIEN Y A-T-IL
DE LOIS D'ASIMOV ?**

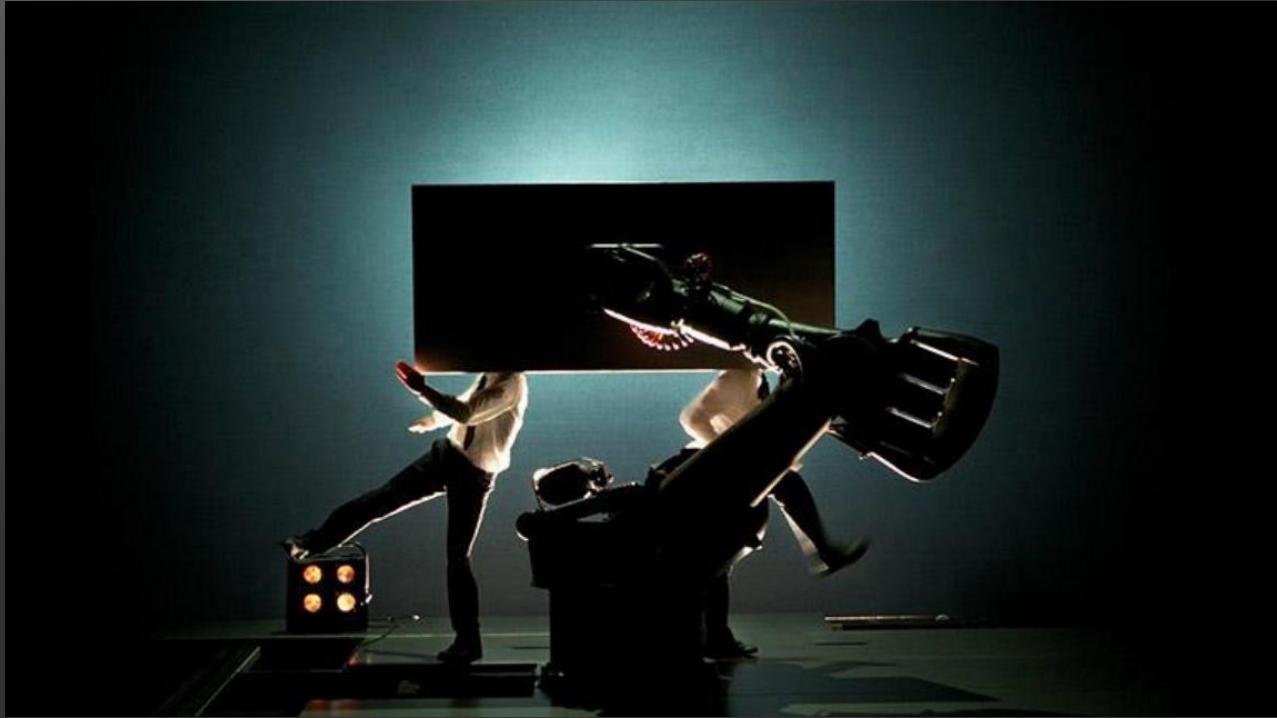
QUESTION 6



LE NOM DU FILM ?

QUESTION 7

INDICE: 2015



LE NOM DU SCÉNOGRAPHE ?

QUESTION 8

INDICE: DIRECTEUR DU THÉÂTRE GARONNE

A QUELLE ÉPOQUE UN ROBOT TUA UN
HUMAIN POUR LA PREMIÈRE FOIS ?

QUESTION 9
INDICE: USINE FORD, MICHIGAN



LE NOM DU FILM ?

QUESTION 10

INDICE: 2015



LE NOM DU JEU ?

QUESTION 11

INDICE: 2018

**QUI A INVENTÉ UN CANARD
MÉCANIQUE EN 1738 ?**

QUESTION 12
INDICE: JACQUES



LE NOM DE LA SÉRIE ?

QUESTION 13

INDICE: NETFLIX

LES ROBOTS (?) AVANT R.U.R

HÉPHAÏSTOS : SERVANTES D'OR, SOUFFLETS DE FORGE, PORTES DE L'OLYMPE,
CHIENS, TAUREAUX, CHEVAUX, AIGLE, TALOS...

LE GOLEM

1818 **FRANKENSTEIN** – MARY SHELLEY

1837 **LA VÉNUS D'ILLE** – PROSPER MÉRIMÉE

1881 **PINOCCHIO** – CARLO COLLODI

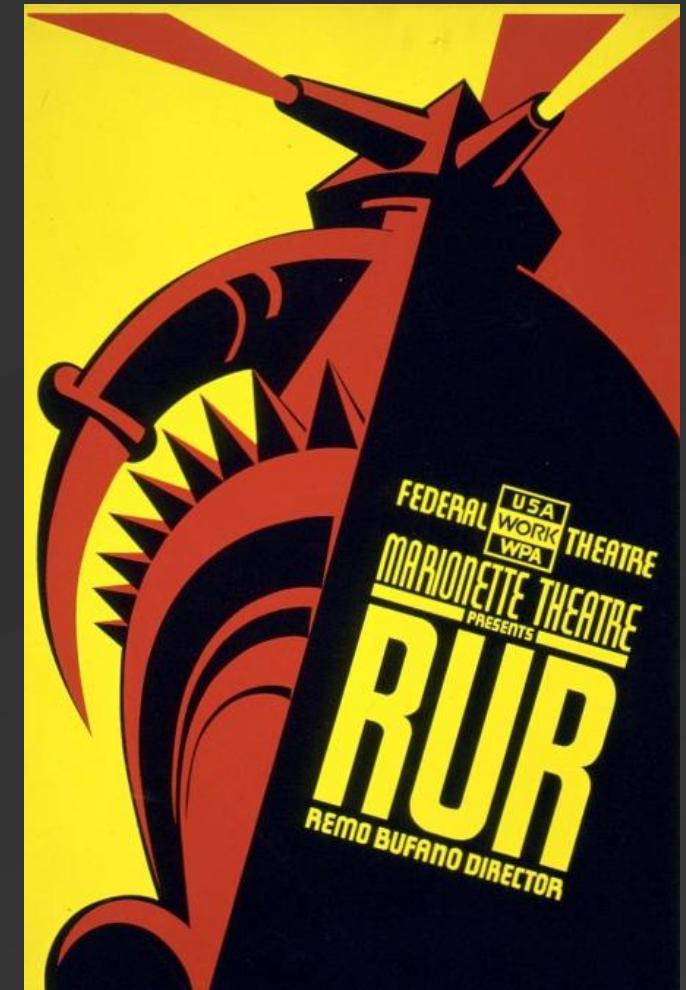
1886 **L'EVE FUTURE** – VILLIER DE L'ISLE-ADAM

1887 **GUGUSSE ET L'AUTOMATE** – GEORGES MÉLIÈS

1917 **A CLEVER DUMMY** – HARTMAN, KERR, RAYMAKER

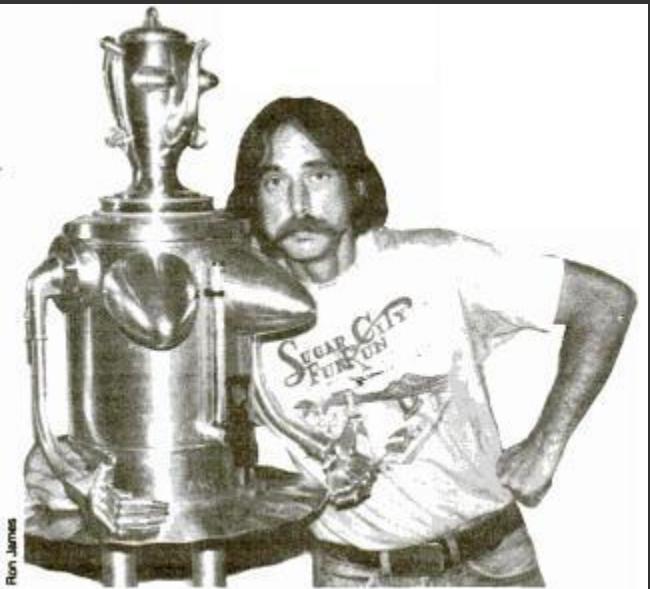
1918 **THE MASTER MYSTERY** – GROSSMAN, KING

1920 **R.U.R.** (ROSSUM'S UNIVERSAL ROBOTS) – KAREL ČAPEK



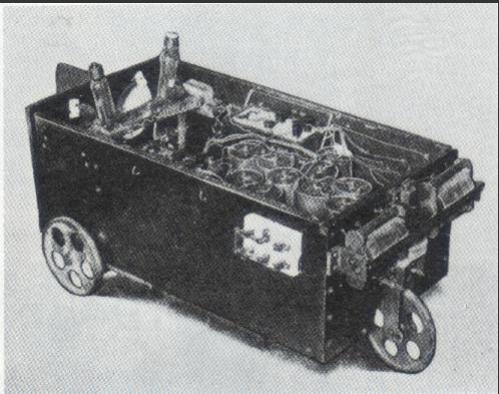
ANATOMIE ROBOTIQUE

BIO-INSPIRÉ
BRAS MANIPULATEUR
VÉHICULE,
ANDROÏDE,
QUADRUPÈDE...

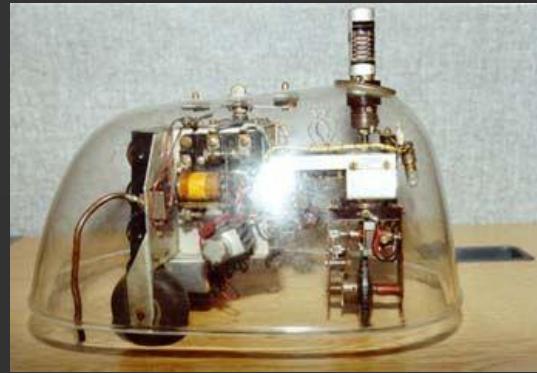


LE ROBOT SWEETHEART, QUI FAISAIT LE CAFÉ, ÉTAIT EXPOSÉ AU LAWRENCE HALL OF SCIENCE JUSQU'À CE QU'UNE PÉTITION DEMANDE SON RETRAIT EN 1983

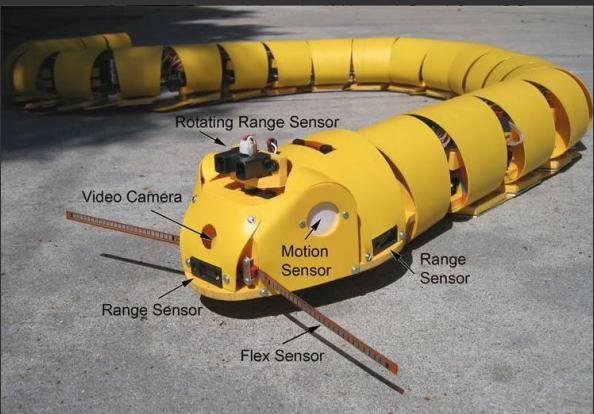
CORPS BIO-INSPIRÉS: L'APANAGE DE LA RECHERCHE



CHIEN DE HAMMOND, 1915



TORTUE DE WALTER, 1950



SERPENT DE MILLER, 1994



JASMINE SWARM, 2005

BRAS MANIPULATEUR: L'ESSENTIEL DU MARCHÉ



UNIMATE EN 1961: PREMIER ROBOT
INDUSTRIEL, REPROGRAMMABLE

BRAS MANIPULATEUR : L'ESSENTIEL DU MARCHÉ

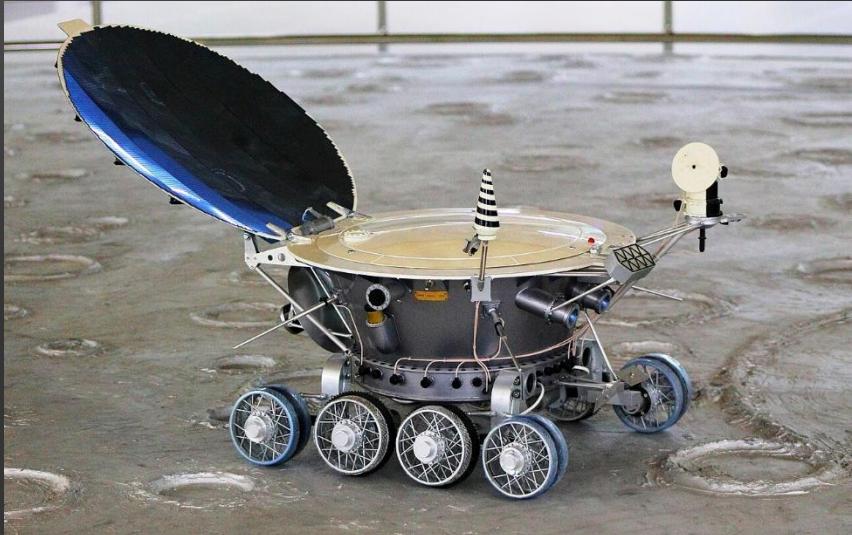


PUMA 560, 1985
PREMIER ROBOT D'ASSISTANCE
CHIRURGICALE



KUKA LBR 3, 2004
PREMIER COBOT

CORPS VÉHICULE : UNE APPROCHE PRAGMATIQUE



LUNOKHOD 1 EN 1970: ROBOT LUNAIRE



ASPIRATEUR ROOMBA, 2002

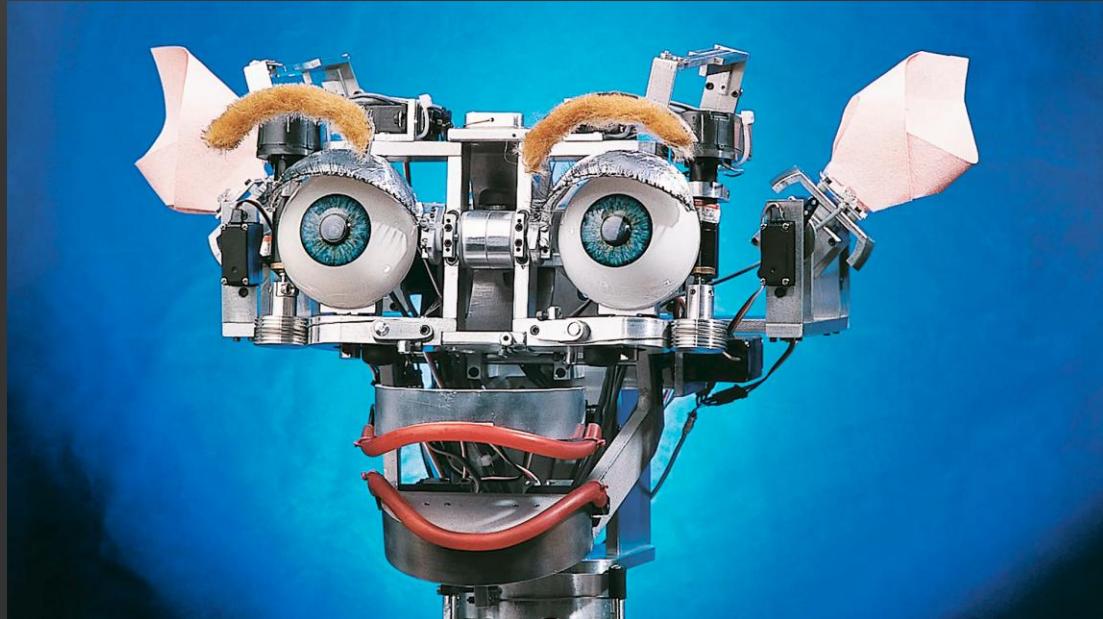


WAYMO, 2017

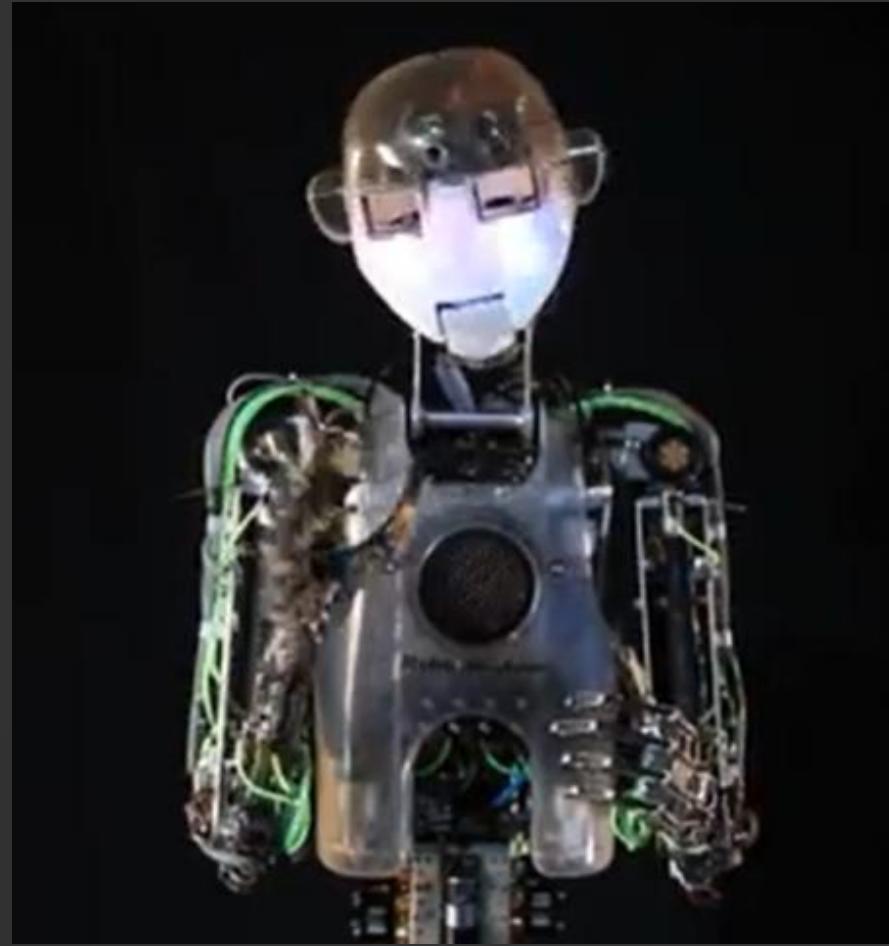


DRONE DE SURVEILLANCE
DE L'ARMÉE BRITANNIQUE, 2012

ROBOTS SOCIAUX : ANALYSER LES HUMAINS



KISMET, 1990s



ROBOTHESPIAN, 2010

ROBOTS SOCIAUX: SOIN ET DIVERTISSEMENT



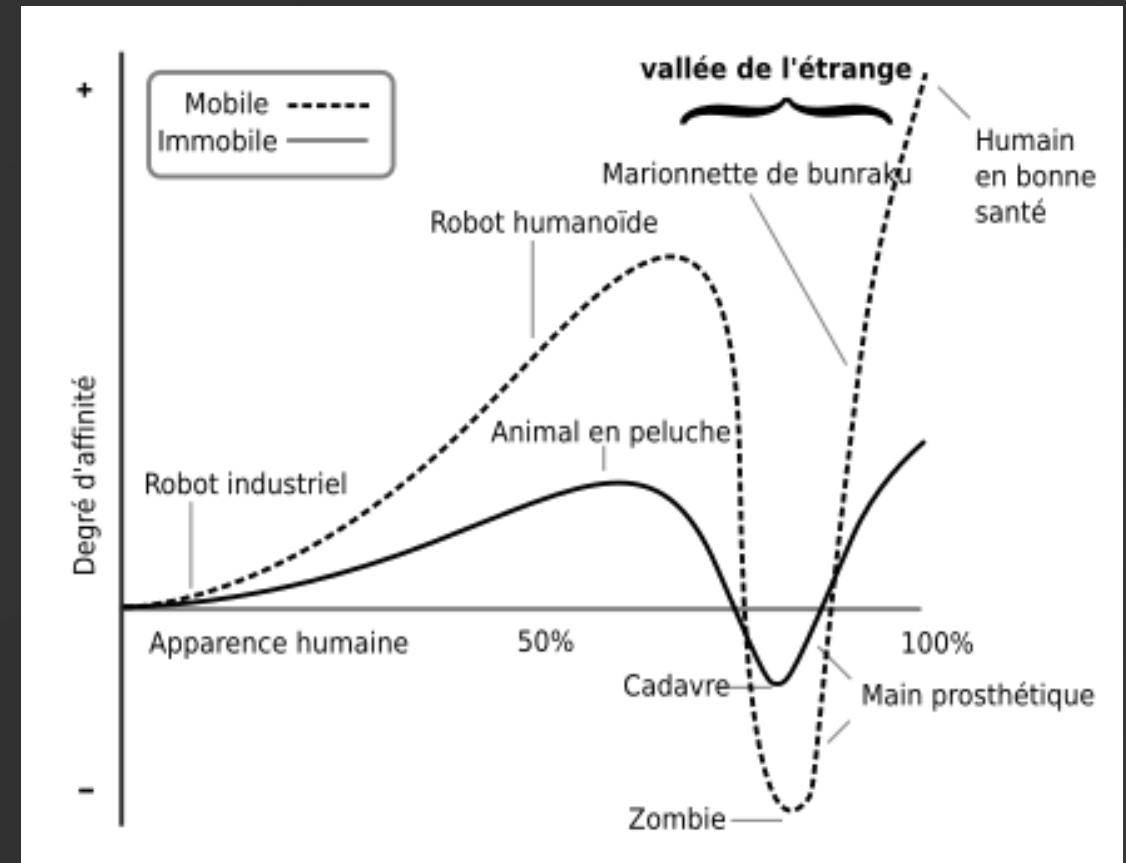
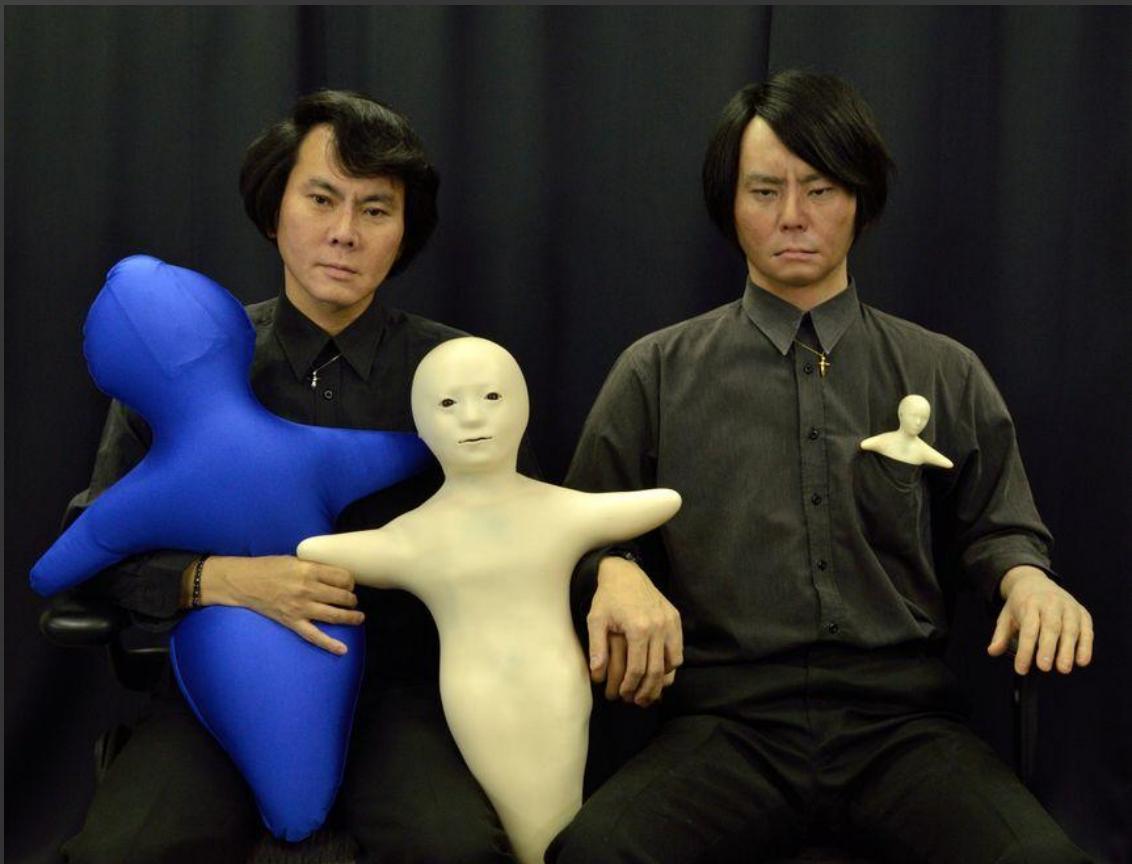
PARO, 2004



DROÏDES BD-X, 2023

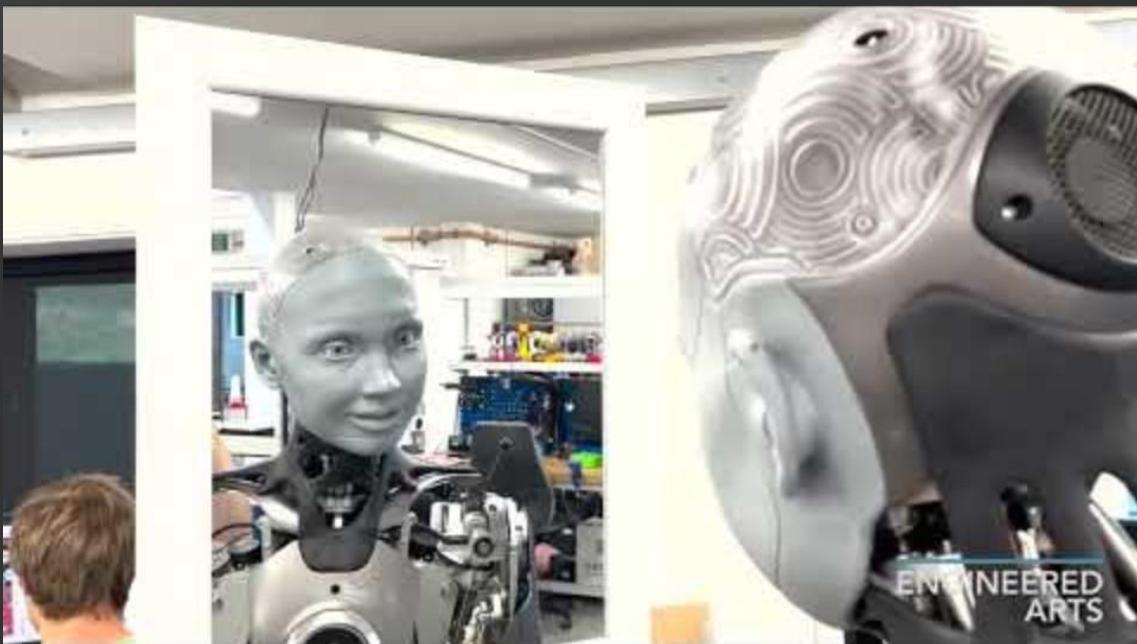
ROBOTS SOCIAUX: LE CAS ISHIGURO

THE UNCANNY VALLEY



[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=RFXZexRPIC4](https://www.youtube.com/watch?v=RFXZexRPIC4)

LES ANDROÏDES, COUP DE COMM' ?



AMECA, 2023



SOPHIA, 2016
PREMIER ROBOT CITOYEN

ROBOTIQUE ET BIOMÉCANIQUE

INvariants du mouvement biomécanique:

- ISOCHRONIE: DURÉE DU MOUVEMENT QUASI INDÉPENDANTE DE SON AMPLITUDE
- INVARIANCE DES EFFECTEURS: ÉCRIRE AVEC SES PIEDS
- HOMOTHÉTIE TEMPORELLE: CONSERVATION DES RAPPORTS DE SEGMENTS AVEC LA VITESSE
- VITESSE-COURBURE EN LOI DE PUissance
$$v(t) = gr(t)^{1/3}$$
- ANTIPHASE DES BRAS ET AVANT-BRAS
- CONTRÔLE DE DIRECTION INDÉPENDANT DE LA DISTANCE
- LOI DE LISTING: MOUVEMENT DES YEUX EN 2D MALGRÉ 3DDL

ALAIN BERTHOZ, « LES CARACTÉRISTIQUES TEMPORELLES ET L'INVARIANCE DU MOUVEMENT RÉSULTENT DE PLUSIEURS GÉOMÉTRIES », *LA LETTRE DU COLLÈGE DE FRANCE*, 27 | 2009, 10.



LOCOMOTION: L'AVÈNEMENT DES DONNÉES

CHANGEMENT DE PARADIGME AU LAAS:
[HTTPS://ELLIOTCHANESANE31.GITHUB.IO/RLWAV/](https://elliottchanesane31.github.io/RLWAV/)

QUADRUPÈDES: L'ÉPOPÉE DE BOSTON DYNAMICS



BIGDOG, 2004



CHEETAH, 2012

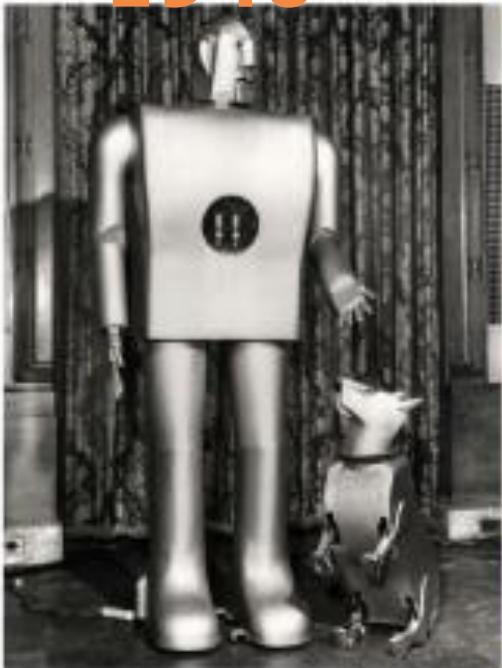


SPOT, 2018

\$74,500

HUMANOÏDES: LES JALONS SE RAPPROCHENT

1940



(a)

2000



(b)

2018



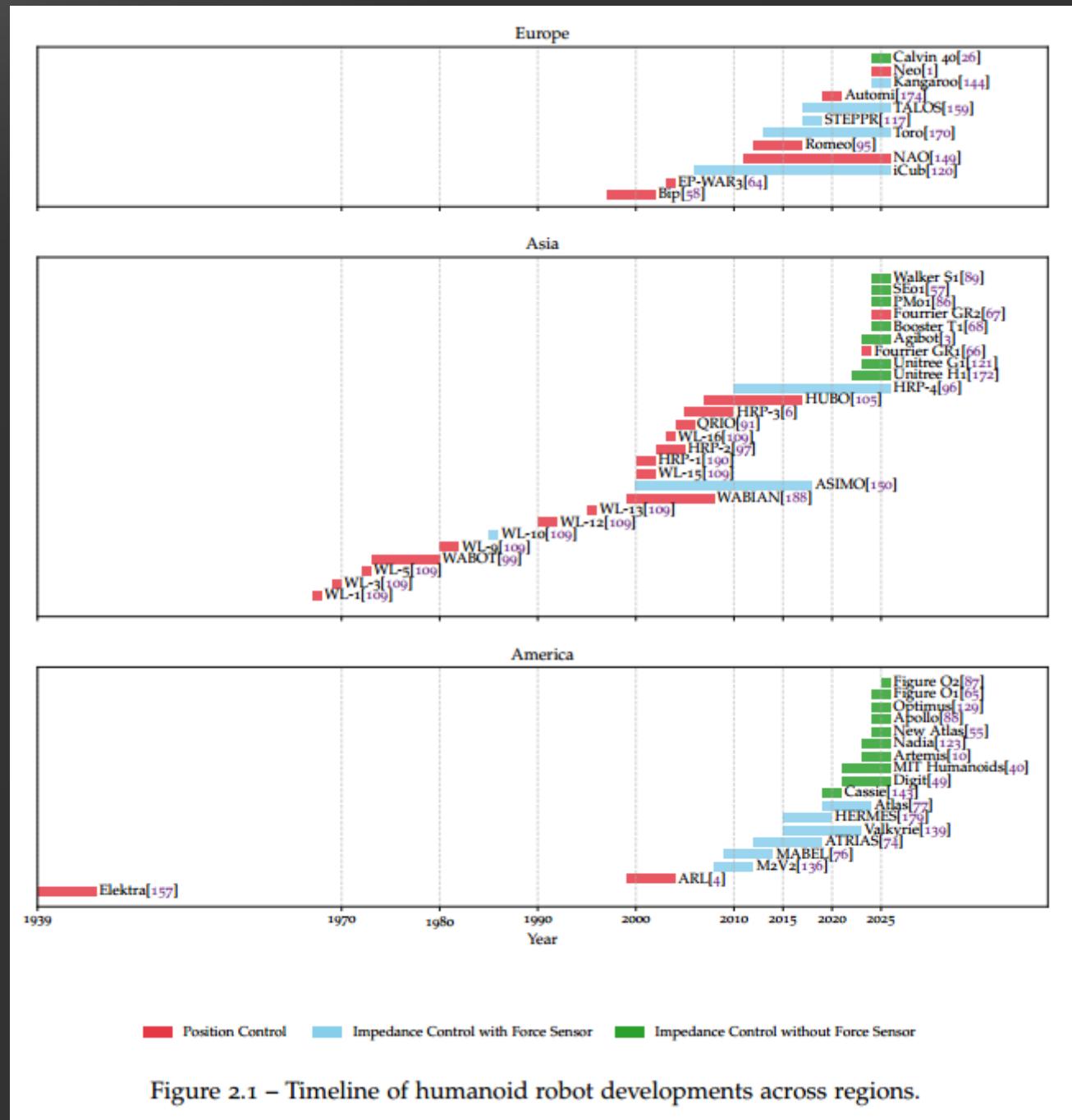
(c)

2024



(d)

Figure 1.1 – Example of humanoid robots (a) Elektra (1939) [157], (b) Asimo (2000) [150], (c) Atlas (2019) [77], (d) Unitree g1 (2023) [121]



Humanoid Robots 2025



Made Visual Daily
MADEVISUAL.CO



x1



Figure



Sanctuary AI



Aptronik



Agility



Boston Dynamics



Unitree



Tesla



Gamma

5'6" / 167cm



02

5'6" / 168cm



Phoenix

5'7" / 170cm



Apollo

5'8" / 167cm



Digit

5'9" / 175cm



Atlas

5'9" / 175cm



H1

5'11" / 180cm



Optimus

5'11" / 180cm



66 lb / 30 kg



154 lb / 70 kg



155 lb / 70 kg



160 lb / 72.5 kg



143 lb / 65 kg



165 lb / 75 kg



104 lb / 47 kg



103 lb / 47 kg

Weight*

1.1-1.5 m/s (est.)

1.2 m/s

1.34 m/s

1.52 m/s

1.5 m/s

1.5 m/s

3.3 m/s

1.5 m/s

Speed*

44+ lb / 20+ kg

44 lb / 20 kg

55 lb / 25 kg

55 lb / 25 kg

35 lb / 16 kg

Not specified

Not specified

Strength*

LES HUMANOÏDES DANS LES 2010S

ELEKTRO EN 1936: [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=6HIRZ-C3VBE](https://www.youtube.com/watch?v=6HIRz-c3vBE)

ASIMO EN 2014: [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=TVTU6OYZZXU](https://www.youtube.com/watch?v=tVTU6oYZzXU)

ATLAS EN 2016: [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=RVLHMGQGDKY](https://www.youtube.com/watch?v=rVLhMGQGDkY)

CORRIDOR DIGITAL EN 2019: [COURTE LONGUE](#)

ATLAS EN 2021: [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=TF4DML7FIWK](https://www.youtube.com/watch?v=tF4DML7FIWk)

CHANGEMENT DE PARADIGME

EQUIPE GEPETTO, LAAS-CNRS:

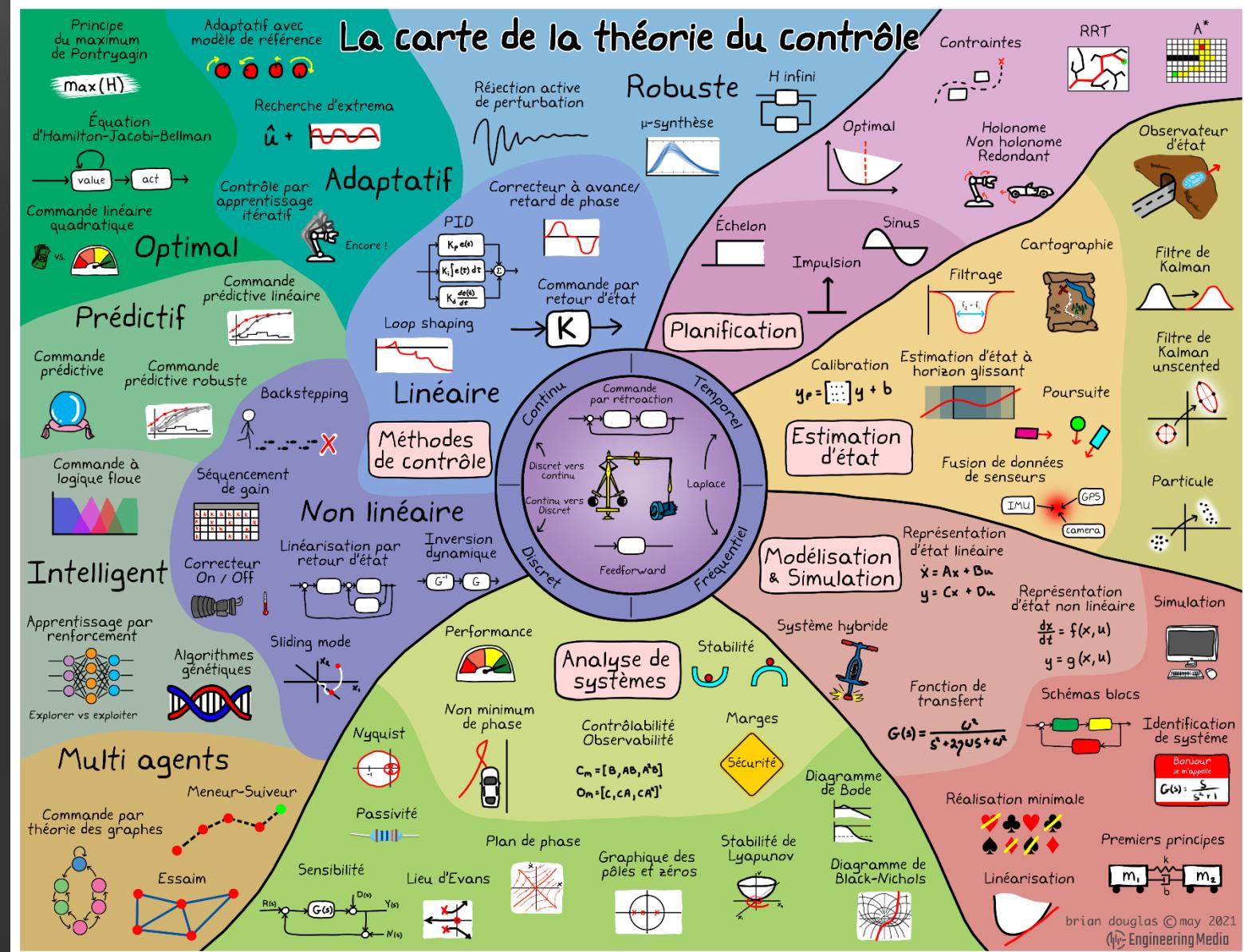
[HTTPS://ELLIOTCHANESANE31.GITHUB.IO/RLWAV/](https://elliotchanesane31.github.io/RLWAV/)

UNITREE Go2 EN 2023:

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=6ZPVTOIG1VM&T=77S](https://www.youtube.com/watch?v=6zPvT0IG1VM&t=77s)

UNITREE Go2 EN 2024:

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=II8UUU9G8II](https://www.youtube.com/watch?v=II8UUU9G8II)

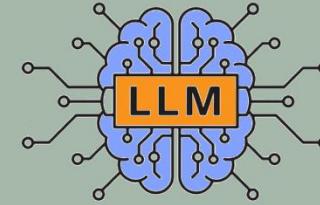
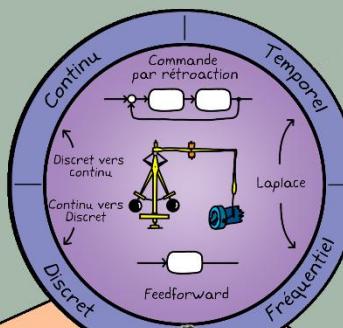
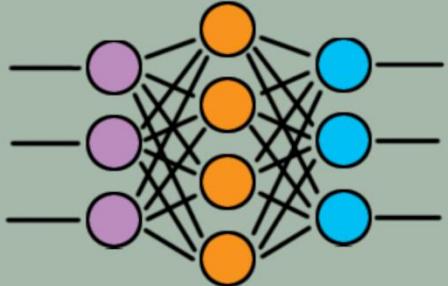


[HTTPS://ENGINEERINGMEDIA.COM/MAP-OF-CONTROL](https://engineeringmedia.com/map-of-control)

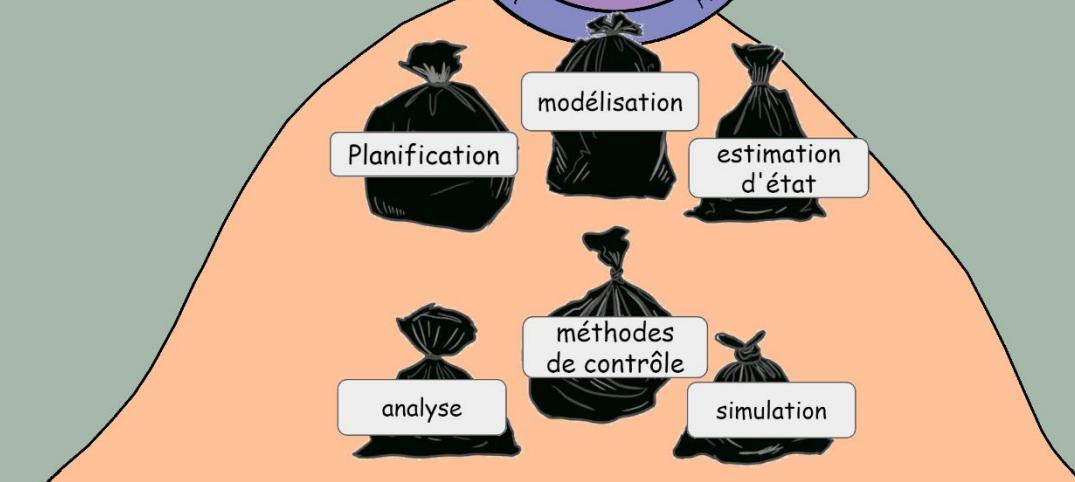
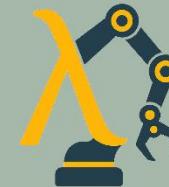
brian douglas © may 2021
Engineering Media

La carte de la théorie du contrôle en 2025

Apprentissage par renforcement



Modèles VLA



LES HUMANOÏDES DANS LES 2020S

ATLAS EN 2021: [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=tF4DML7FIWk](https://www.youtube.com/watch?v=tF4DML7FIWk)

OPTIMUS EN 2024: [HTTPS://WWW.BFMTV.COM/SCIENCES/OPTIMUS-LE-ROBOT-HUMANOIDE-DE-TESLA-N-EST-PAS-COMPLEMENTEMENT-AUTONOME_VN-202410140278.HTML](https://www.bfmtv.com/sciences/optimus-le-robot-humanoide-de-tesla-n-est-pas-complementement-autonome_vn-202410140278.html)

UNITREE G1 EN 2024: [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=GzX1qOIO1BE](https://www.youtube.com/watch?v=GzX1qOIO1BE)

UNITREE G1 EN 2025: [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=BPSLMX_V38E](https://www.youtube.com/watch?v=BPSLMX_V38E)

LA PROBLÉMATIQUE DE L'ALIGNEMENT



EGO - THE EXISTENTIAL HORROR OF THE PAPERCLIP FACTORY

[HTTPS://YOUTU.BE/ZP7T6WAK30w](https://youtu.be/ZP7T6WAK30w)

LE POPPY ERGO JR

- DÉVELOPPÉ PAR INRIA BORDEAUX
- NON LUCRATIF, COMMUNAUTAIRE
- OPEN SOURCE
- Low Cost (IMPRESSION 3D)
- MOTEURS DYNAMIXEL
- PROGRAMMATION PAR BLOCS



HANDS ON !

MISE EN PLACE

- TÉLÉCHARGER LES FICHIERS:

[HTTPS://GITHUB.COM/ANTOINECOSTES/M2CN_ROBOTIQUE](https://github.com/ANTOINECOSTES/M2CN_ROBOTIQUE)

- CHOISIR UN ROBOT ET LE BRANCHER

=> 10.0.0.112

- OUVRIR INDEX.JS ET CORRIGER IPROBOT

```
// IP of the robot
var IProbot = "10.0.0.101:5000";
var mesPos = 0;
```

- WIFI: **NETGEAR16-5G / CLOUDYWINDOW854**

- OUVRIR INDEX.HTML DANS UN NAVIGATEUR => TESTER

EVALUATION

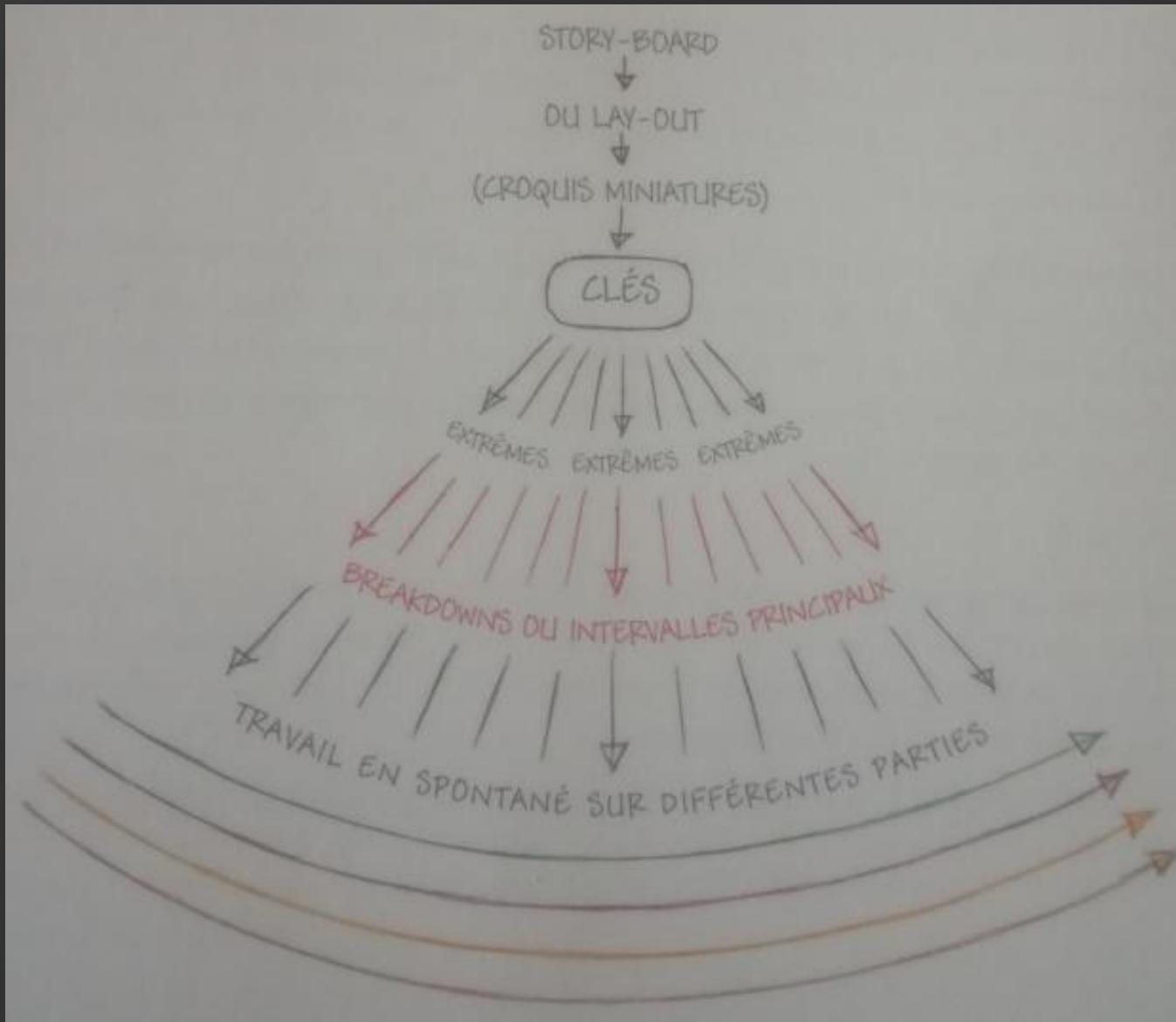
RÉALISER UNE VIDÉO D'UNE MINUTE AVEC UN ROBOT

- PARTAGE DES ROBOTS EN BINÔMES
- SUJET LIBRE, ROBOT MODIFIABLE
- MONTAGE INTERDIT (SAUF AJOUT DE MUSIQUE DE FOND)
- 5 POINTS POUR L'APPRÉCIATION + 2 POINTS PAR EFFET (5 MAX)
- RENDU SUR CLÉ USB MERCREDI 6 NOVEMBRE 16H

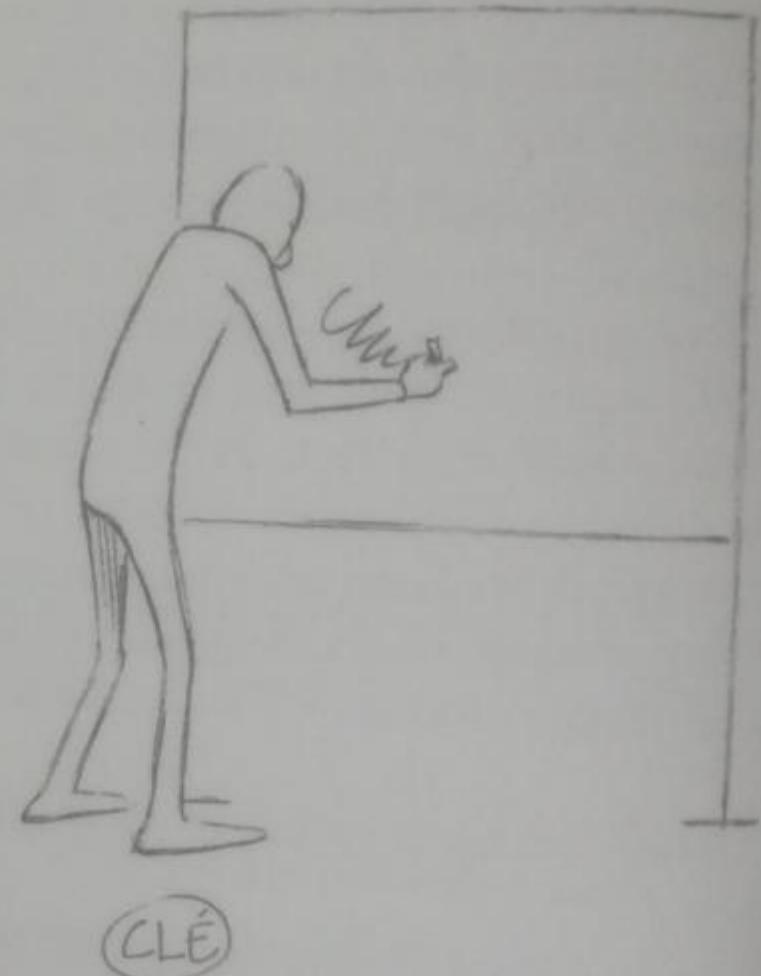
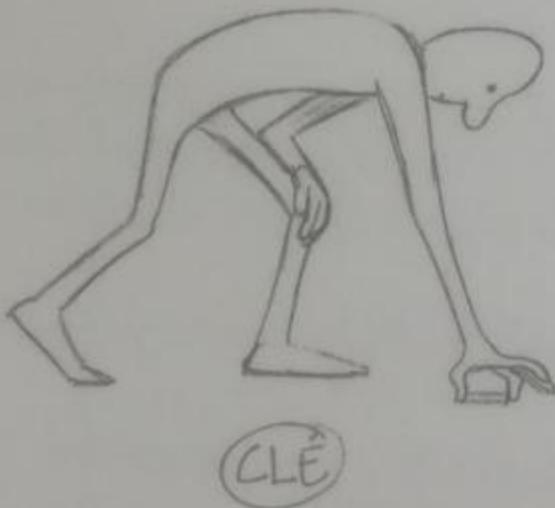
RÉDIGER UN DOSSIER DE PRÉSENTATION (3 PAGES MAX)

- NOTE D'INTENTION
- CODE
- 5 POINTS SUR LE DOSSIER
- RENDU AVANT VENDREDI 19 DÉCEMBRE PAR MAIL ANTOINE.COSTES@GMAIL.COM

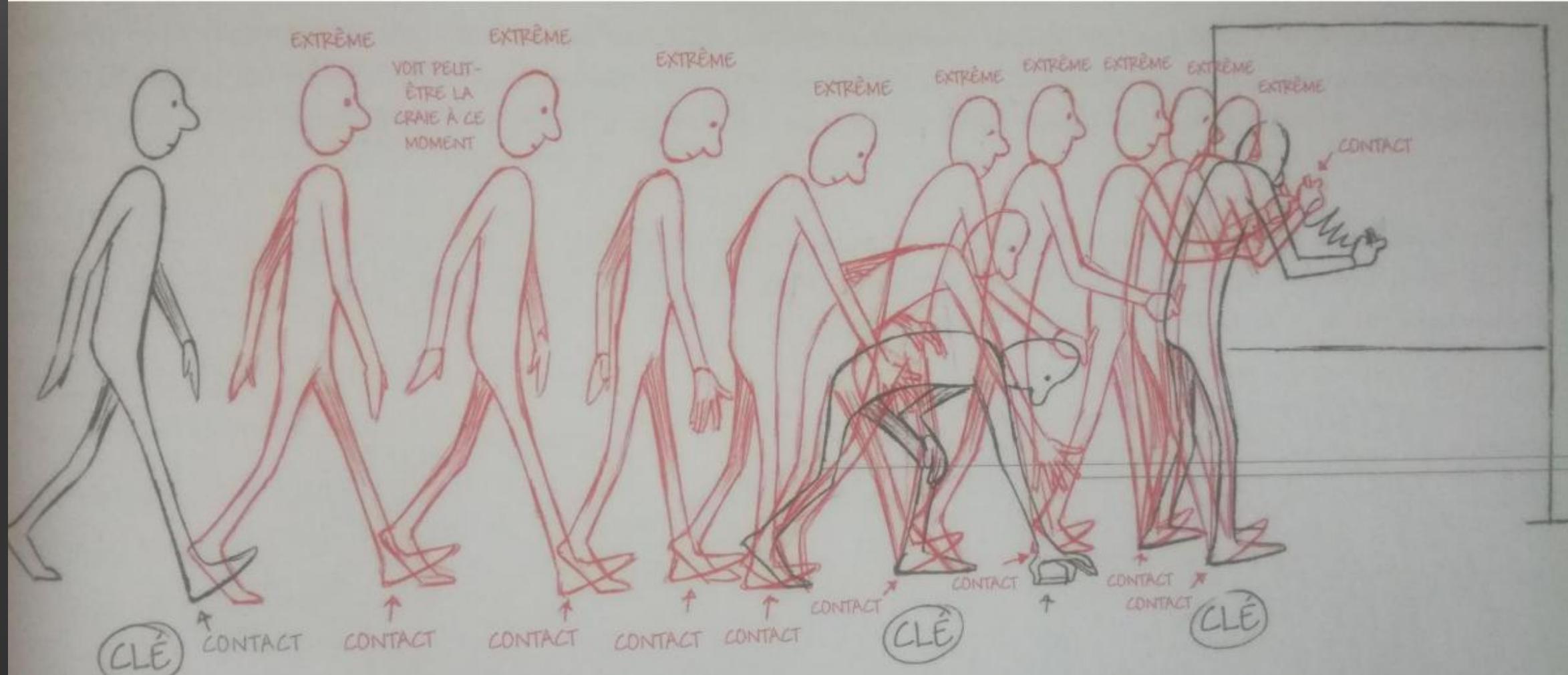
ANIMATIQUE: POSE TO POSE



POSES CLÉS

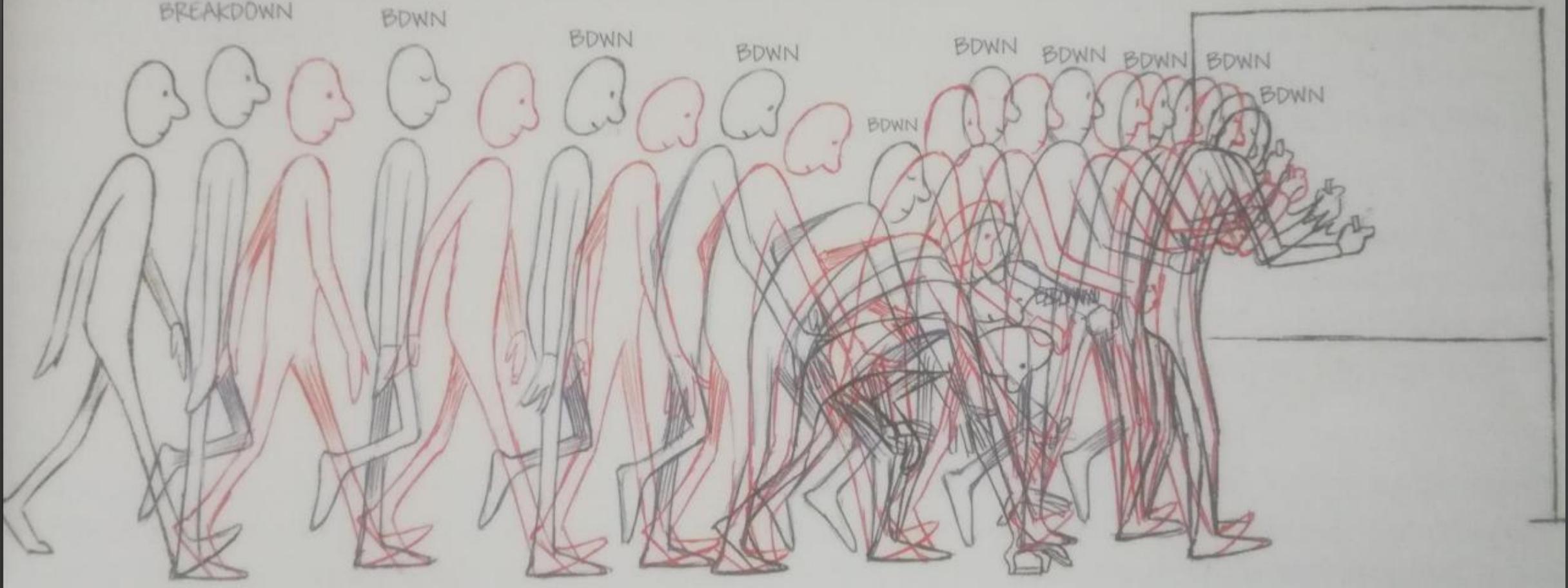


POSES EXTRÊMES



BREAKDOWN

INTERVALLE
PRINCIPAL DU
BREAKDOWN



MOUVEMENT SÉPARÉ SUR LA TÊTE

MOUVEMENT
SÉPARÉ SUR
LES BRAS

MOUVEMENT
SÉPARÉ POUR
L'ÉCRITURE

MOUVEMENT SÉPARÉ SUR LES PIEDS

PRÉSENTATIONS

BONJOUR

PRÉSENTATIONS – PARCOURS SCIENTIFIQUE

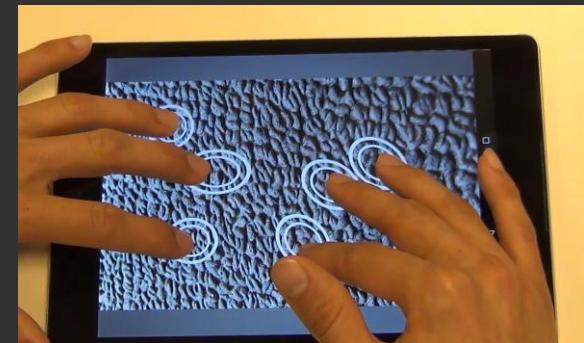
DIPLOÔME INGÉ MÉCANICIEN
2012 INSA LYON

DIPLOÔME INGÉ SYSTÈMES INTELLIGENTS
2015 UPMC PARIS 6

DOCTORAT EN HAPTIQUE
2015-2018 INRIA RENNES

INGÉNIEUR DE RECHERCHE EN RÉALITÉ VIRTUELLE
2019-2021 INRIA RENNES

INGÉNIEUR DE RECHERCHE EN INTERNET DES OBJETS
2024 LAAS-CNRS



PRÉSENTATIONS – PARCOURS ARTISTIQUE

INSTALLATIONS INTERACTIVES

2013-2014

BENHANCE.NET/ANTOINECOSTES



ANIMATRONIQUES DE SPECTACLE

2018-2024

INSTAGRAM.COM/ANTOINE_ANIMATRONICS



INSTALLATIONS TRANSMÉDIA

2021-2023

INSTAGRAM.COM/ANTOINE_VIDEOMAPPING



CRÉATIONS – ANIMATRONIQUES DE SPECTACLE

LA CHORALE DE CRÂNES



[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=Ix8JyUjNDws](https://www.youtube.com/watch?v=Ix8JyUjNDws)

INSTRUMENTS ABLETON LIVE

File Edit Create View Options Help

Tap 120.00 | 4 / 4 | None | 1. 3. 1 | 1. 1. 1 | 345. 0. 2 | Key MIDI 6 %

Search (Ctrl + F)

Collections

- Favorites

Categories

- Sounds
- Drums
- Instruments
- Audio Effects
- MIDI Effects
- Max for Live
- Plug-Ins
- Clips
- Samples
- Grooves
- Templates

Places

- Packs
- Push
- User Library
- Current Project
- DNA - a ranger !
- sons marathon

Instrument Grid

Grotte	Slinky	DW	Fade Grotte/	Finale	Fade Slink	Beeth	JACK	C4 Sissi Sopra	C3 Mickael Te	JACK	C2 Jerry Bass	C1 Bob Alto	Mix Di	Mix Di	Mix Di	Master
[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	RANGE CHAPEA 11
[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	OLA 12
[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	FADE SLINKY 14
[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	DIALOGUE NOIS 15
[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	PRETS ? 16
[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	INTRO JUMPIN 17
[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	JUMPIN 18
[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]

Audio From

Ext. In	Ext. In	A. Fr.	Audio From	A. Fr.	A. From	A. Fr.	Audio From	Grotte								
1/2	1/2	1	No Input	Ext. In	Ext. In	Ext. In	Post Mixer									
Monitor	Monitor	Mon.	Monitor	Mon.	Mon.	Mon.	Monitor									
In Auto Off																
Audio To	Audio To	A. To	Audio To	A. To	A. To	A. To	Audio To	Audio To	Audio To	Audio To	Audio To	Audio To	Audio To	Audio To	Audio To	Audio To
Fade Grotte	Fade Slinky	Fade	Master	Fade	Master											
Track In	Track In	Track														

Volume faders (1-16)

Effect Patches (Bottom Left)

Jack-voix

- center: 51, range: 10, invert: off
- center: 92, range: 10, invert: on

Jack-head

- Monitoring: 0) Jack
- Time out: 127.0.0.1
- eyes X: invert, gaze: invert, eyes Y: invert
- Auto IP: 10001, 127.0.0.1
- v4.0: Save, Load
- /servo/3: Save, Load
- 10001: debug, recent
- x 0.50, y 0.50, aam 0.60, yes 0.61, invert: no 0.79

Drop Audio Effects Here

JACK Jack-Jack

AUTOMATIONS

This screenshot shows a detailed view of an Ableton Live session. The interface includes:

- Top Bar:** File, Edit, Create, View, Options, Help.
- Transport Controls:** Tap, 120.00, 4 / 4, None.
- Session View:** Shows tracks labeled Grotte, Slinky, DW, Fade Grotte/Finale, Slinky 2023, JACK, C4 Sissi Sopra, C3 Mickael Te, JACK, C2 Jerry Bass, C1 Bob Alto, Mix Di, Mix Di, Mix Di, Master.
- Device View:** A large grid of audio effects and MIDI effects, many of which are currently muted (indicated by grayed-out icons).
- Audio Effects Section:** Includes sections for Max for Live, Plug-Ins, Clips, Samples, Grooves, and Templates.
- Places Section:** Lists Packs, Push, User Library, Current Project, DNA - a ranger!, sons marathon.
- Clip View (Bottom Left):** Shows a clip named "J PAS LA PEINE" with a waveform and various controls like Start, End, Envelopes, Position, Length, Signature, and Groove.
- Device View (Bottom Right):** Shows a detailed view of the "J PAS LA PEINE" clip's envelopes, with a list of options for "Device On" (aam, eyes X, eyes Y, load1, load2, load3, no, save1, save2, save3, yes) and a checkbox for "Only show adjusted envelopes".

CRÉATIONS – ANIMATRONIQUES DE SPECTACLE

BROUILLON



[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=UsCIHuCDY10](https://www.youtube.com/watch?v=UsCIHuCDY10)

MODULES CHATAIGNE

File Edit Timeline View Guides Help Thank you Eoin Smith for the sponsorship !

Modules Custom Variables State Machine Dashboard Module Router Morpher Logger Inspector

Search... +

Sound Card TermAnimator osc Chantdrier MIDI Florence Vache Qui Proute Ableton Live

Live > CV Active Search... midi control Active Search... stop Trigger

Always Update choir 3

Send On Play

Send On Stop

Send On Seek

Record Send Mode Do not send

Value 0.004

> Recorder choir 3 : 0.004

> Parameters

Sequences Sequence Editor : Graves 1 00:00:02.500 125

Search... +

Graves Graves 1 Graves full pas fini

00:01:10.000

Audio Volume : 1.000 Sound Card Envelope : 0.000

lead 0.000 Arm Absolute

choir 1 0.000 Arm Absolute

choir 2 0.000 Arm Absolute

choir 3 0.004 Arm Absolute

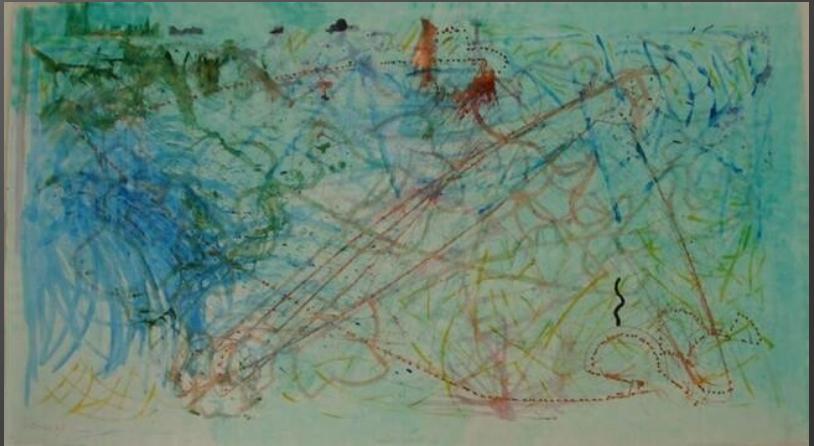
Help Warnings

No help for Chantdrier right now, but you can help me and propose content for this help

The screenshot displays the Chataigne software interface. At the top, there's a menu bar with File, Edit, Timeline, View, Guides, and Help. A sponsorship message from Eoin Smith is visible. Below the menu is a toolbar with various icons. The main workspace is divided into several panels:

- Modules Panel:** Shows a list of available modules: Sound Card, TermAnimator, osc, Chantdrier, MIDI, Florence, Vache Qui Proute, and Ableton Live. Each module has a status icon (red circle with a play button), a name, and a delete button.
- Sequence Editor:** Titled "Sequence Editor : Graves 1", it shows a timeline from 00:00:02.500 to 00:01:10.000 at 125 BPM. The timeline has a grid with measures 0' through 1'. Below the timeline are two audio waveforms: a green one for "Audio" and a grey one for "CV".
- Inspector Panel:** Shows settings for "choir 3". It includes checkboxes for Always Update, Send On Play, Send On Stop, and Send On Seek, all of which are checked. The Record Send Mode is set to "Do not send". The Value is set to 0.004, which is also displayed in a dropdown menu for "Recorder" and "Parameters".
- Help and Warnings:** A note states: "No help for Chantdrier right now, but you can help me and propose content for this help".

LE CHANTDRIER



OEUVRE ROBOTIQUE (2007)
Francis Simon

LES ROBOTS DANS L'ART

QUELQUES EXEMPLES

ROBOTS ET SPECTACLE VIVANT

COMPAGNIE 111: SANS OBJET, 2009

BLANCA LI: ROBOT !, 2013

ÖSTGÖTATEATERN: THE LAST FISH, 2019

K-DANSE: *MAGH, 2021

ETIENNE SAGLIO: PROJET FANTÔME, 2015

MAB: SONIA, 2025 => CE SOIR À L'ENAC !

ROBOTS ET MUSIQUE

COMPRESSORHEAD: ACE OF SPADES, 2017

STROMAË: MULTITUDE TOUR, 2022

NIGEL STANFORD: AUTOMATICA–ROBOTS VS. MUSIC, 2017

BOT & DOLLY: Box, 2013

No CGI: COMMENT CES ANAMORPHOSES SONT-ELLES RENDUES COMPATIBLES AVEC LES MOUVEMENTS DE CAMÉRA ?

PLAN SÉQUENCE: COMMENT LE PERSONNAGE A PU RENTRER DANS L'ÉCRAN ?

ROBOTS ET INSTALLATIONS

THEO JANSEN: STRANDBEEST, 1990-2021

BILL VORN: HYSTERICAL MACHINES, 2006

SOUGWEN CHUNG: MIMICRY, 2015

SUN YUAN & PENG YU: CAN'T HELP MYSELF, 2016

JORDAN WOLFSON: MANIC LOVE, 2016

BYUNGJUN KWON: ROBOT CROSSING A SINGLE LINE BRIDGE, 2023

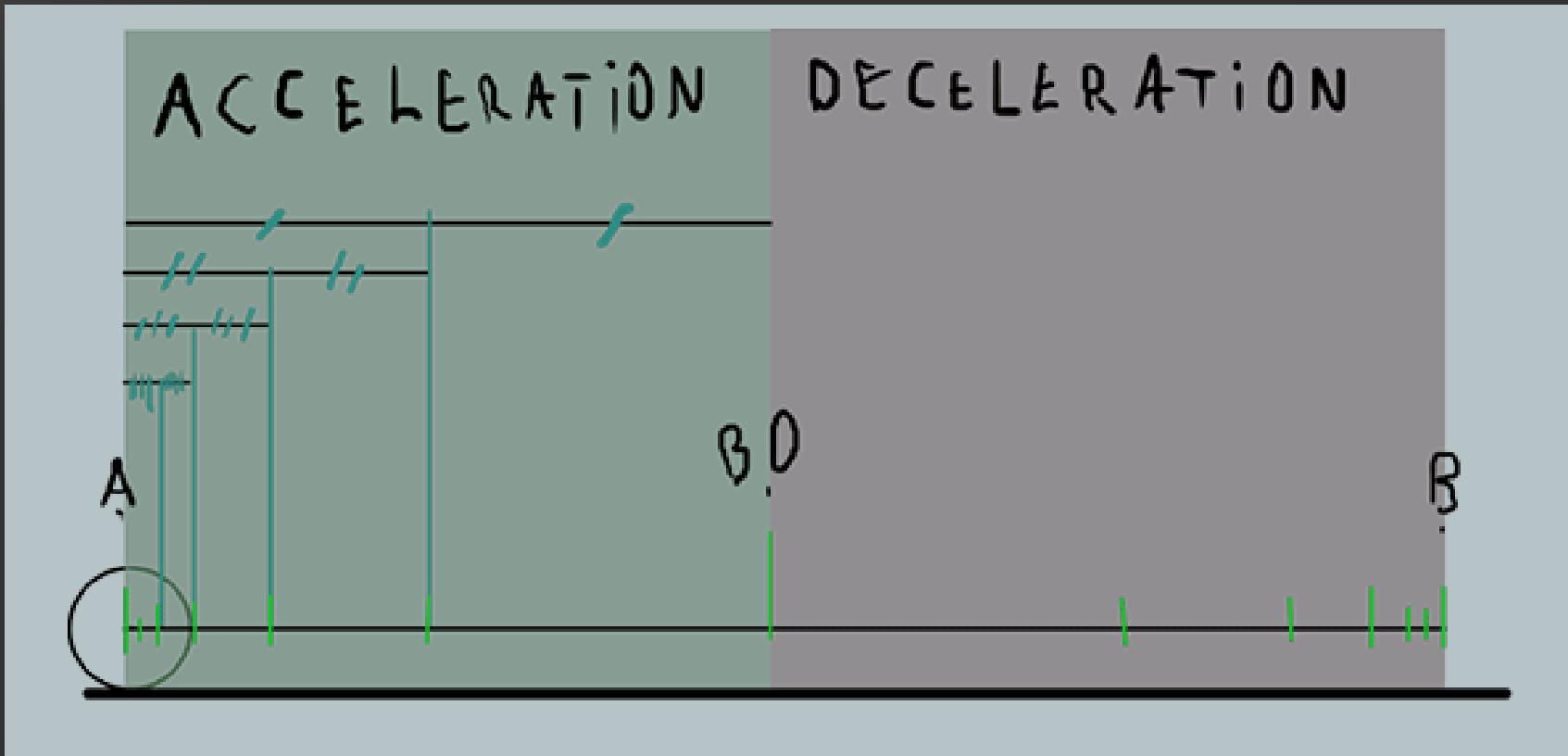
STUDIO DRIFT: MURMURING MINDS, 2024

À VOUS !

LES EFFETS DE MOUVEMENT

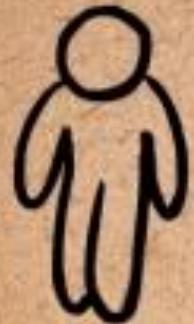
THÉORIE DE L'ANIMATION

TIMING (ESPACEMENT)



ANTICIPATION

begin



anticipate



pre-
anticipate



action



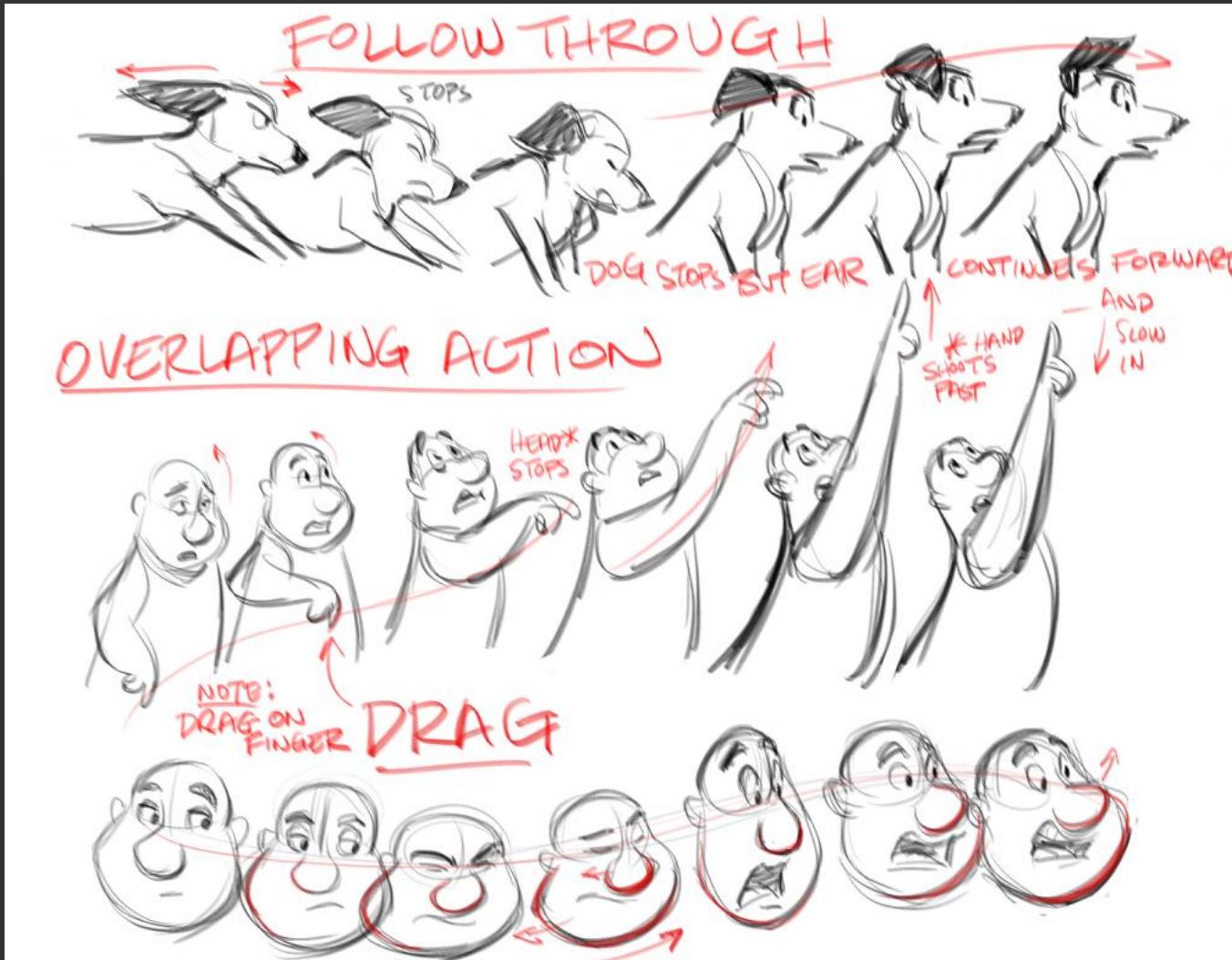
pre-action



FOLLOW-THOUOVERLAP (CHEVAUCHEMENT)

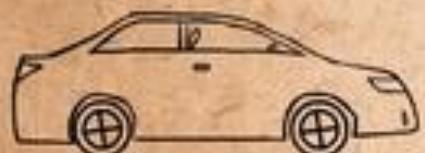
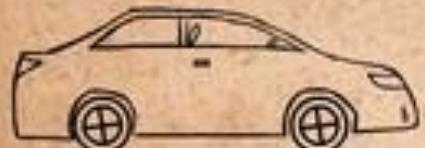


FOLLOW-THROUGH & OVERLAP (SUIVI & CHEVAUCHEMENT)



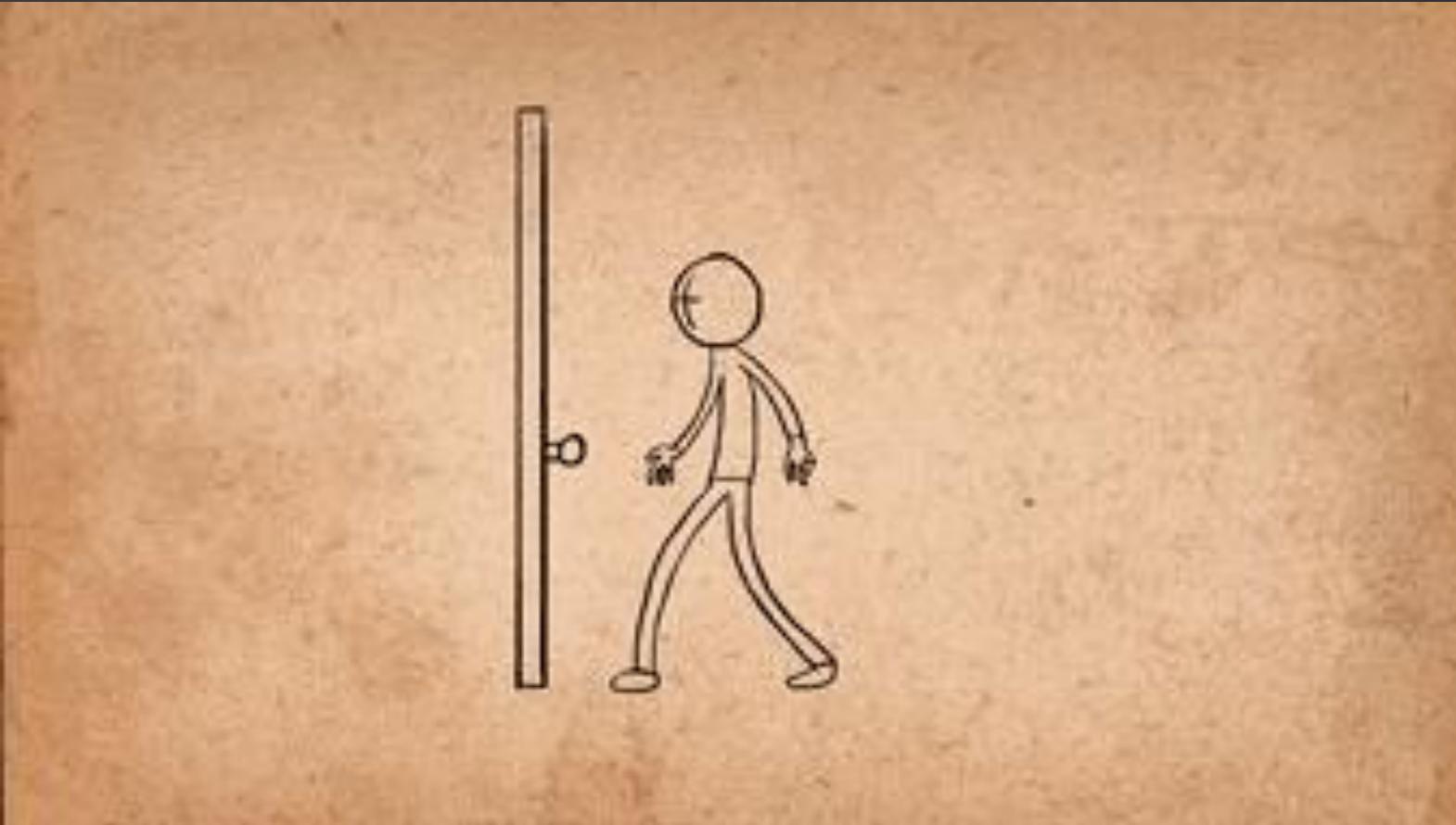
TWEENING (INTERPOLATION DE MOUVEMENT)

with



without

ACTIONS SECONDAIRES



COMMENT CONSTRUIRE UN GESTE ?

DES GENS ONT DÉDIÉ LEUR VIE À CETTE QUESTION...



ARTS DU MIME ET DU GESTE

- **THÉÂTRE DE CORPS:** RESSENTIR AVANT DE JOUER
- **DISCIPLINES:** CINÉMA BURLESQUE, MIME, MARIONNETTE, MASQUE, PANTOMIME...
- **UN CREUSET FRANÇAIS:** DECROUX, LECOCQ, MARCEAU...

[HTTPS://FRESQUES.INA.FR/EN-SCENES/PARCOURS/0032/TRANSVERSALITE-DES-ARTS-DU-MIME-ET-DU-GESTE.HTML](https://fresques.ina.fr/en-scenes/parcours/0032/transversalite-des-arts-du-mime-et-du-geste.html)

L'ILLUSION DE VIE - LA MARIONNETTE

- **REGARD DU MARIONNETTISTE, DE LA MARIONNETTE, DU SPECTATEUR**
- DIFFÉRENTS TYPES DE MARIONNETTES: FIL, GAINÉ, TRINGLE, PRISE DIRECTE...

POINT COMMUN: LE REGARD

- **PRINCIPES DE MANIPULATION**
 - CHAÎNE ARTICULAIRE: PROGRESSIVITÉ, DÉGRESSIVITÉ
 - SEGMENTATION: FIXATION, RÉTABLIS
- [HTTPS://YOUTU.BE/M53K9RhPrz8?FEATURE=SHARED&T=131](https://youtu.be/m53K9RhPrz8?feature=shared&t=131)
=> UN LÉGER PROBLÈME DE REGARD...

CLAIRE HEGGEN: REGARDER, C'EST PENSER

- DIFFÉRENCE ENTRE VOIR ET REGARDER

REGARDER, C'EST IDENTIFIER CE QUE L'ON REGARDE

- **REGARD = LA PENSÉE, LES INTENTIONS**

- LES VARIATIONS DE REGARD **CRÉENT DU JEU**

REGARD FIXE => VARIATIONS INTRA-CORPORELLES DEVIENNENT COMMENTAIRES

LES CHIMÈRES :

[HTTPS://CLAIREEHEGGEN.THEATREDUMOUVEMENT.FR/TANT-QUE-LA-TETE-EST-SUR-LE-COU/#JP-CAROUSEL-734](https://claireheggen.theatredumouvement.fr/tant-que-la-tete-est-sur-le-cou/#JP-CAROUSEL-734)

LE MIME DECROUZIEN

LES MIMES

- MIME OBJECTIF / MIME SUBJECTIF
- MIME ANECDOTIQUE, COMIQUE, DESCRIPTIF, TRAGIQUE...
- GESTE D'ACTION / D'EXPRESSION / DE DÉMONSTRATION

GRAMMAIRE DU MOUVEMENT

- GAMMES CORPORELLES
 - INTÉGRATION DU DRAME DANS LE CORPS
- [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=C0UPFXIt4Tg](https://www.youtube.com/watch?v=C0UPFXIt4Tg) 25:00 => 29:00

LES TYPES DE REGARDS

- **REGARD OBJECTIF, SUBJECTIF, PARABASE**
- **REGARD DE FICTION, REGARD DE PENSÉE**
- **REGARD CENTRAL, PÉRIPHÉRIQUE**
- **LES AXES DU REGARD**
 - TRANSLATION: INTÉRÊT / DÉSINTÉRÊT
 - ROTATION AXIALE: PENSÉE, CHANGEMENT DE PERSPECTIVE
 - EXTRAIT SANS OBJET

LES PARAMÈTRES DU REGARD

- ORIENTATION
- HAUTEUR
- TRAJET
- LOCALITÉ/GLOBALITÉ DES SEGMENTS
- EFFETS DE MOUVEMENT (EASING): FONDU, PÉTRIFICATION, POINT FIXE, SOUPIR, RESSORT, ANTENNE D'ESCARGOT, DOUBLE TAKE...

ANTOINE.COSTES@GMAIL.COM

DES QUESTIONS ?

