

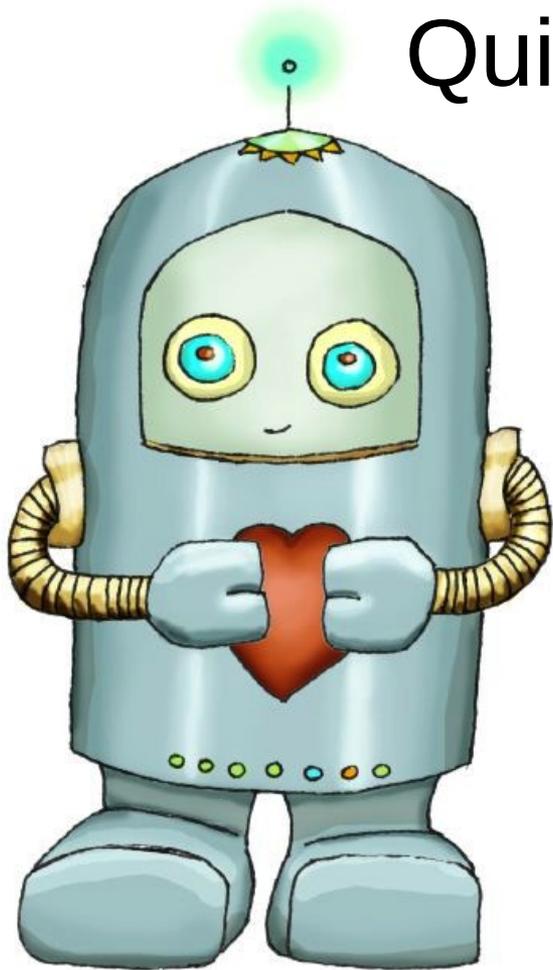
Sensibilisation à la robotique du collège au lycée *retours d'expériences*

Soraya Arias
Stéphane Ribas
INRIA Grenoble Rhône-Alpes

MENU

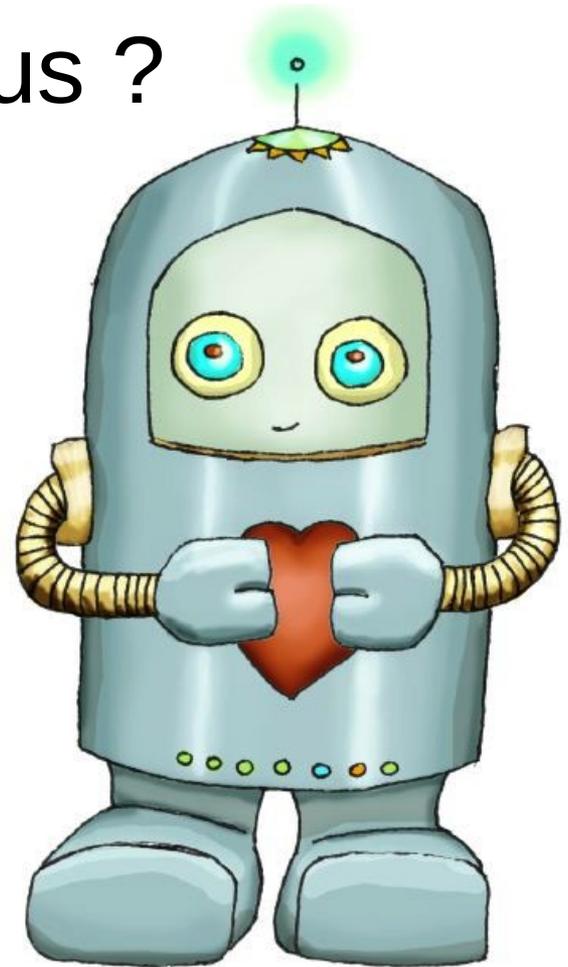
- Qui sommes nous ?
- **Introduction** robotique, outils, pratiques pédagogiques, *avantages, inconvénients*
- Retour d'expérience sur **Thymio**
- Retour d'expérience sur les robots **Poppy**
- **Ateliers** (Thymio et robots Poppy)
- Synthèse et **points de contacts** pour vous lancer à votre tour

Qui sommes nous ?



Josney 08

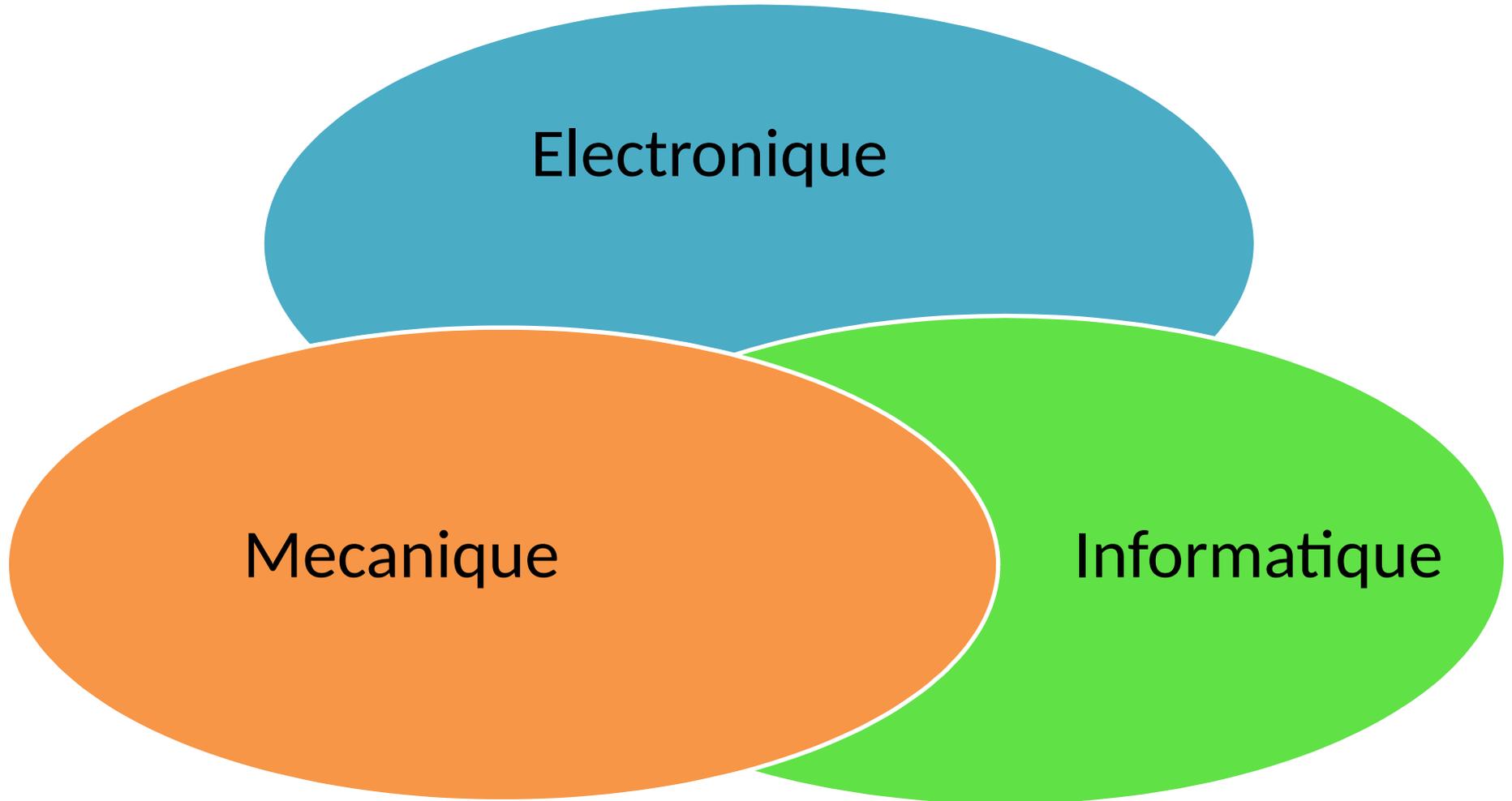
informatics mathematics
Inria



Josney 08



Robotique tictic...



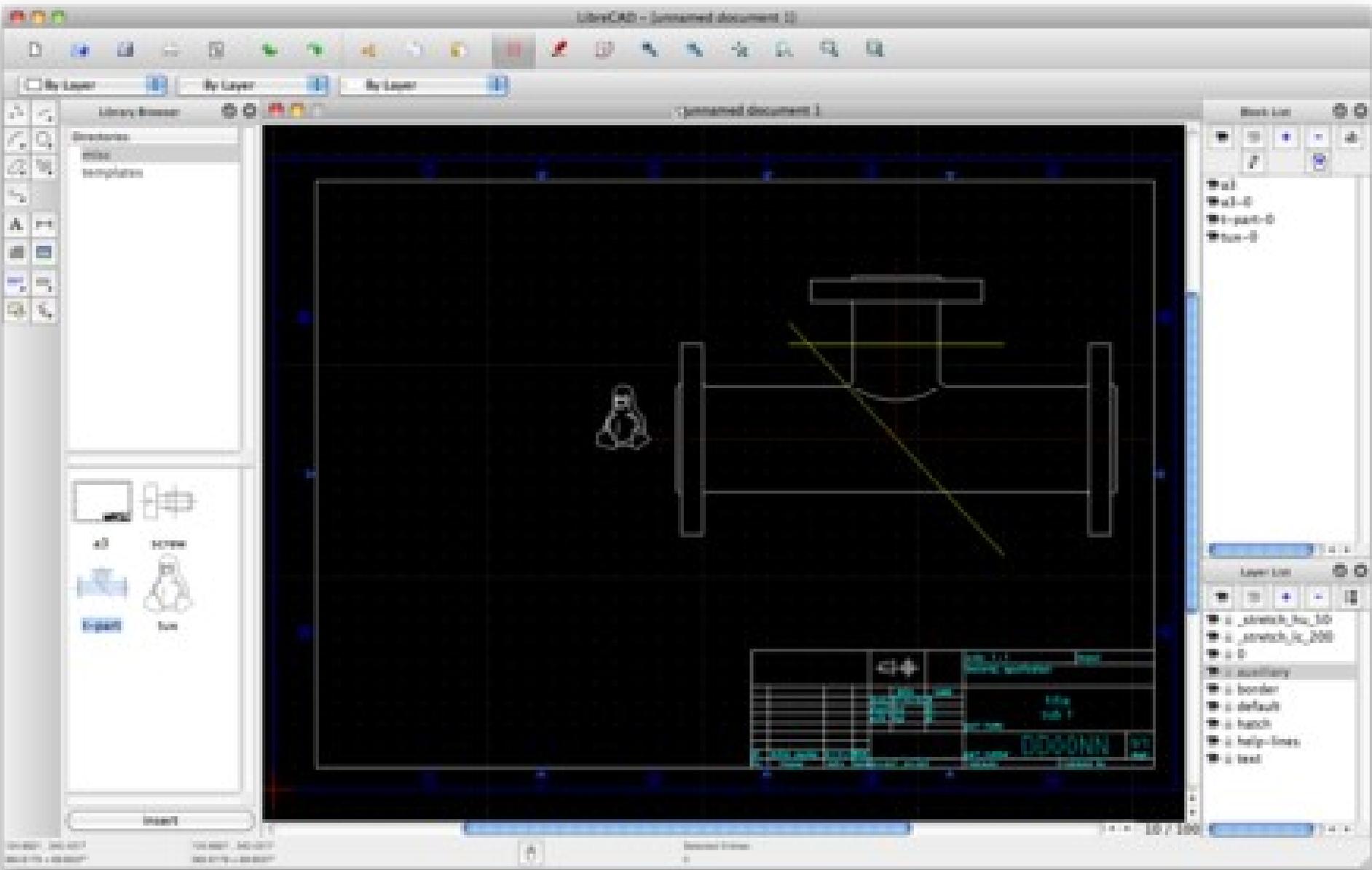
Electronique

- Création de cartes/robot
- Réalisation de circuit : **Fablab**

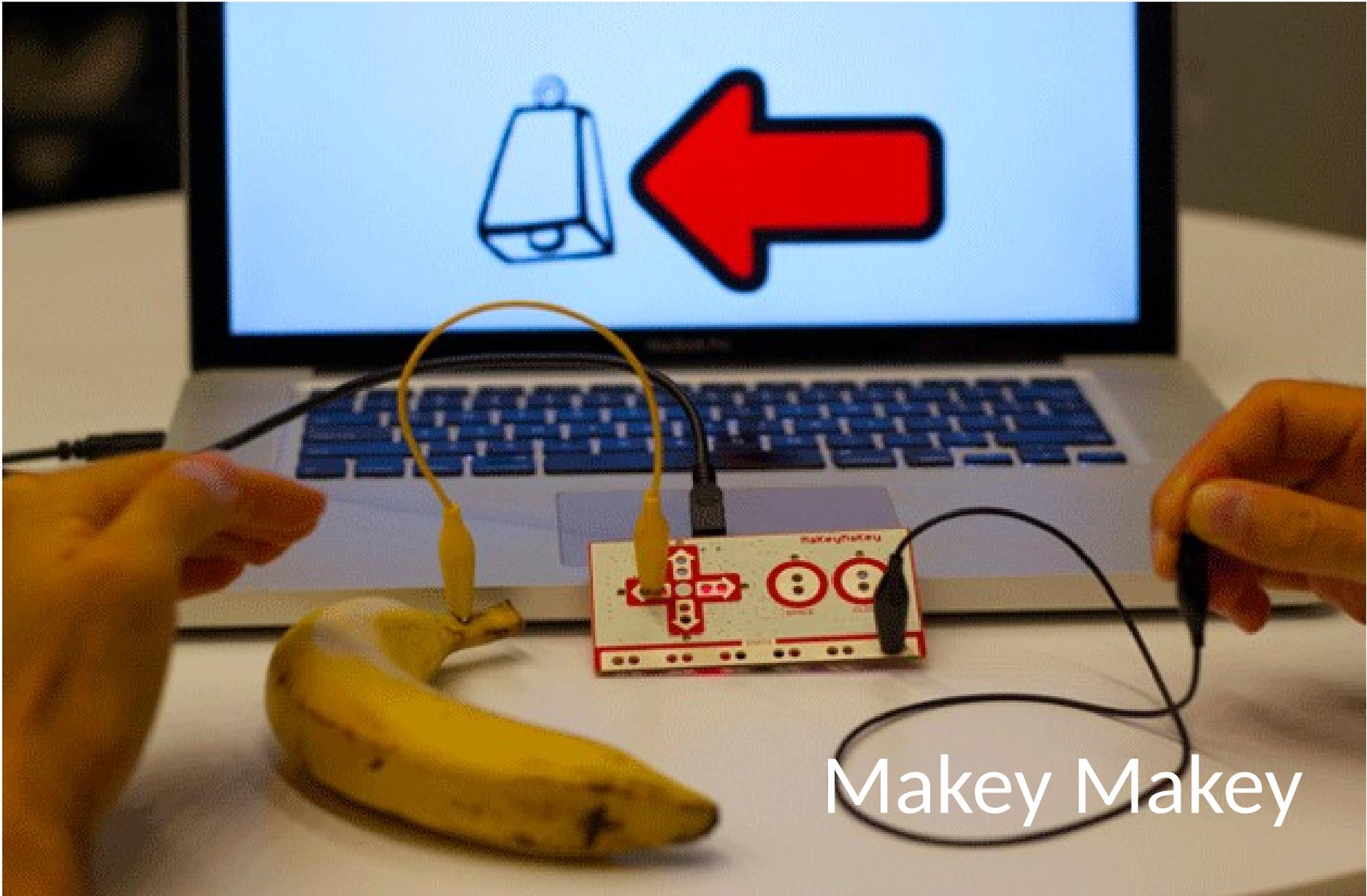
- littleBits
- MakeyMakey

- Modélisation/CAO 3D
- **LibreCAD...**
- Réalisation de pièce
 - Faiseuse/découpeuse/
imprimante 3D : **Fablab**

Mécanique



LibreCad



Electronique

- ARDUINO
- Raspberry PI
- Clones... bcq !

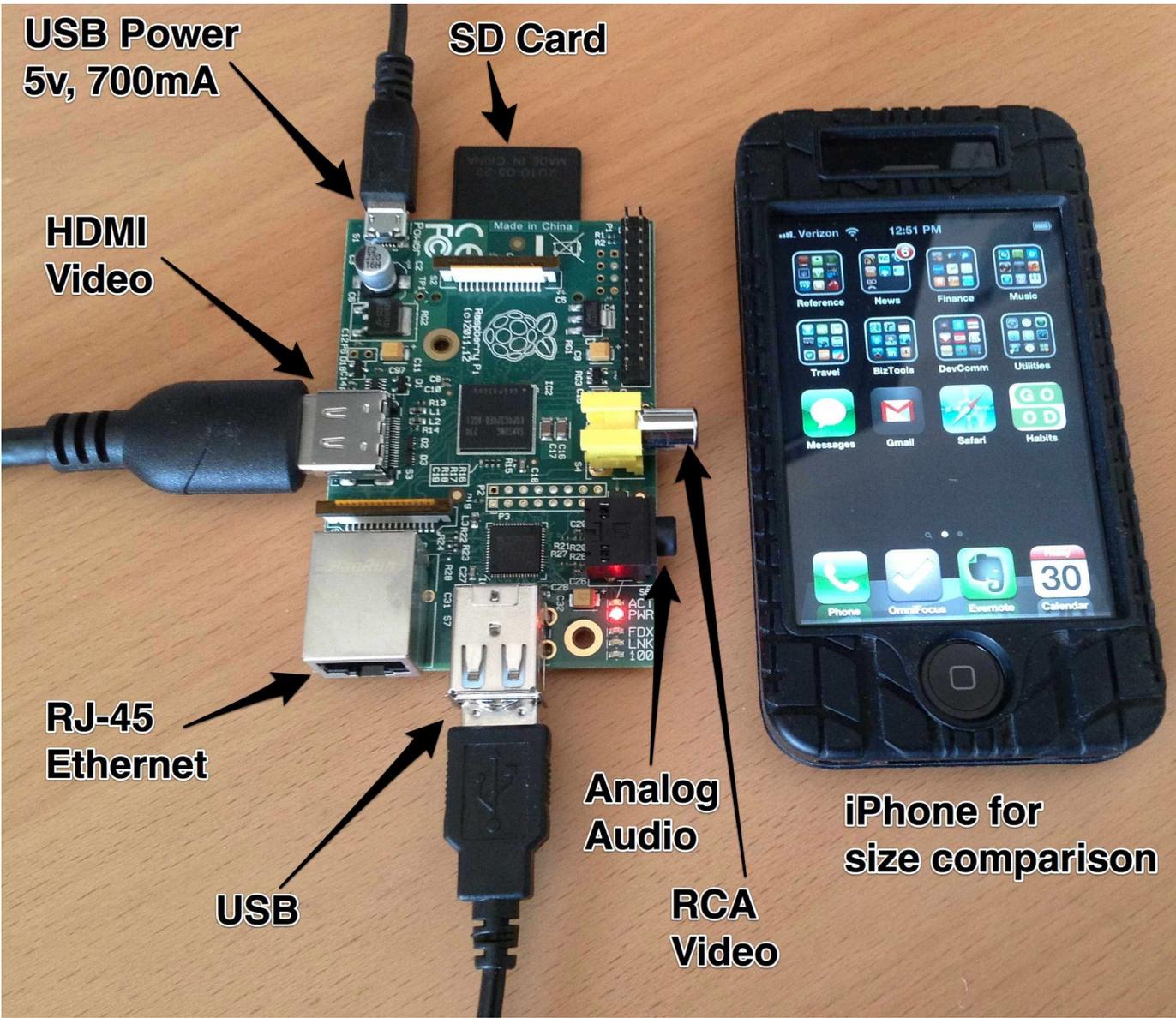


- Scratch/Snap/Scratch
- Mobinet
- code.org
- etc.

Informatique



Arduino



USB Power
5v, 700mA

SD Card

HDMI
Video

RJ-45
Ethernet

USB

Analog
Audio

RCA
Video

iPhone for
size comparison

RaspberryPI

- Motion
- Control
- Looks
- Sensing
- Sound
- Operators
- Pen
- Variables

Sprite

draggable

- Scripts
- Costumes
- Sounds

touching ?

touching ?

color is touching ?

ask and wait

answer

mouse x

mouse y

mouse down?

key pressed?

distance to

reset timer

timer

costume # of

http://

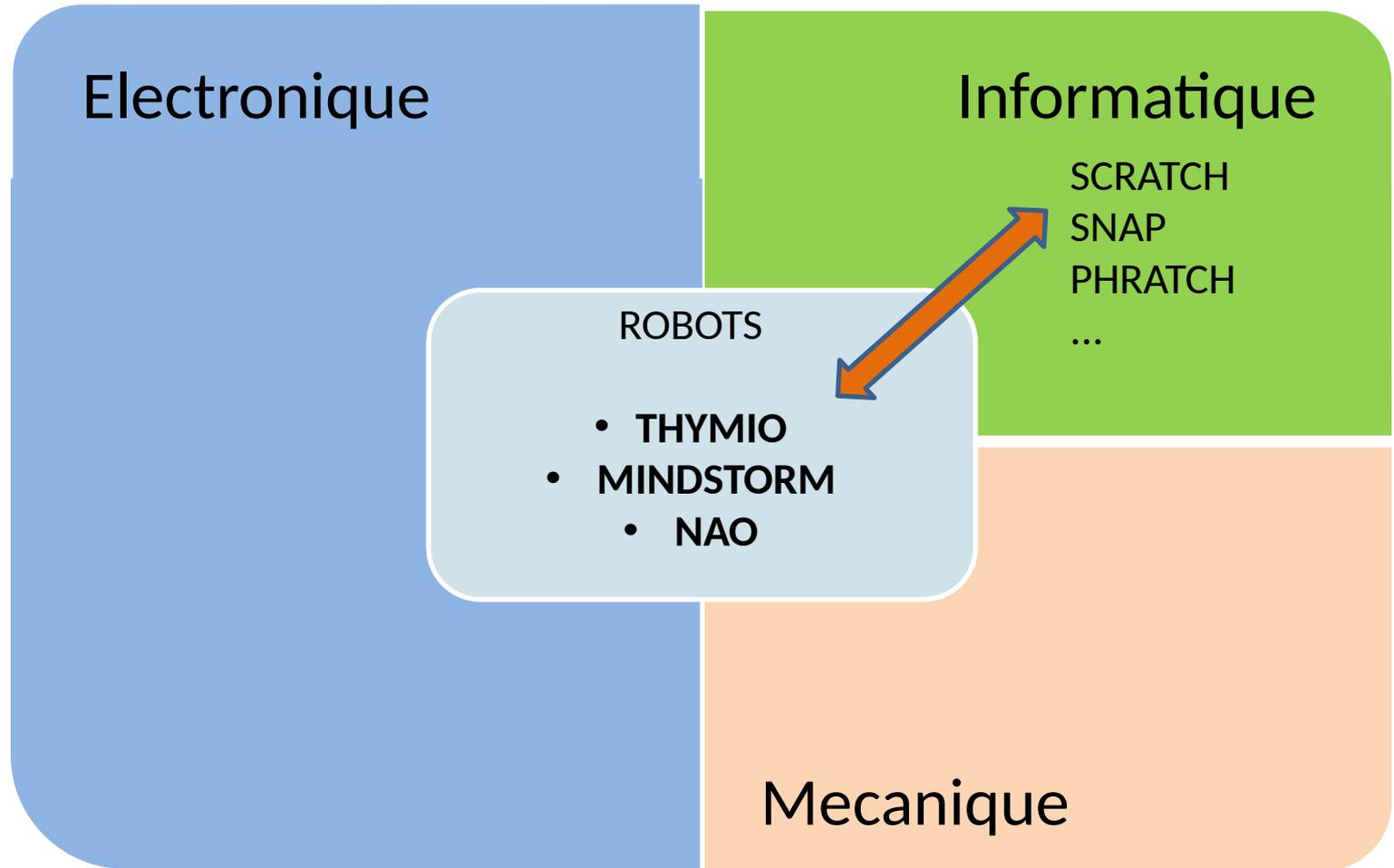
turbo mode?

set turbo mode to

```
when clicked
script variables amp f x i step
set amp to 20
set i to 2
set i to 0
set step to 0.1
forever
set x to amp * sin of 2 * 3.14 * f * i
setter base_pan goal_position x
set i to i + step
wait step secs
```

Scratch/ SNAP /
Phratch

A la croisée des chemins ...



A la croisée des chemins ...



Thymio, son IDE, et son langage

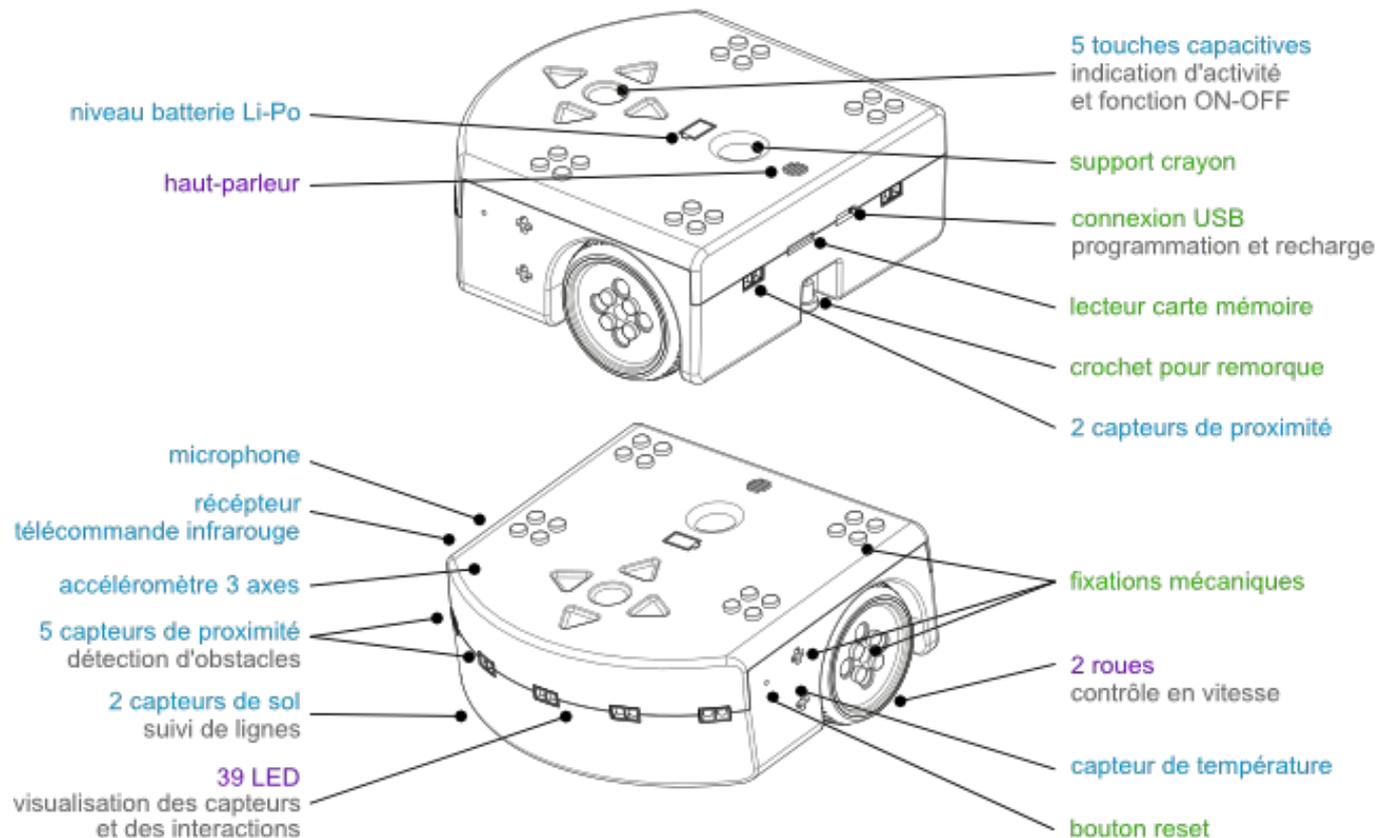


```
# reset outputs
call sound.system(-1)
call leds.top(0,0,0)
call leds.bottom.left(0,0,0)
call leds.bottom.right(0,0,0)
call leds.circle(0,0,0,0,0,0,0)

onevent prox
  if prox.ground.delta[0] < 400 and
  prox.ground.delta[1] < 400 then
    motor.left.target = 250
    motor.right.target = 250
  end
  if prox.ground.delta[0] > 450 and
  prox.ground.delta[1] < 400 then
    motor.left.target = 250
    motor.right.target = 0
  end
  if prox.ground.delta[0] < 400 and
  prox.ground.delta[1] > 450 then
    motor.left.target = 0
    motor.right.target = 250
  end
  if prox.ground.delta[0] > 450 and
  prox.ground.delta[1] > 450 then
    motor.left.target = 0
    motor.right.target = 0
  end
end
```

Thymio II : un robot conçu pour l'éducation

- Robot open source matériel et logiciel conçu par l'EPFL (Lausanne).
- Une grande quantité de capteurs et actionneurs.
- 3 types de programmation différents : visuelle, scratch, textuelle (lignes de texte).



actuateurs

capteurs

support

Retour d' expérience sur Thymio



- Collège : 2 classes de 5ème et 3ème
 - Etude des comportements de base du robot
 - Supports issu du site « Dessine-moi un robot » + thymio.org
 - Durée : 1h00
 - 2 Animateurs pour 25 élèves
- Fête de la science : 2 classes de 1ère et Terminale
 - « Machines de Turing » : Programmation graphique
 - Durée: 1h30
 - 2 Animateurs pour 20 élèves



Retour d' expérience sur Thymio



- Quelques avantages :
 - Batterie long life
 - Robuste (le robot)
 - Facile à prendre en main
 - Maniable
 - Lego friendly
 - Beaucoup de capteurs et de possibilités d'activités
 - Plein de ressources sur le web !
 - Bon rapport qualité/activités/prix

Thymio



- Ce que l' on peut faire :
 - Robotique/Informatique
 - Programmation **graphique**
 - Programmation **textuelle**
 - **Programmation via Scratch/Snap/...**
 - Mécanique / Design
 - Constructions mécaniques à partir du robot
 - Habiller le robot
 - Outil de base pour illustrer
 - **TPs Physique/Maths ...**

Les robots Poppy ?

*Plateforme
Pédagogique et
expérimentale
en Robotique*

**Come in !
We are open !**

<http://poppy-project.org>



Démonstration



Les robots Poppy, Késako?

- Une **plateforme** ouverte

Pour la création, l'utilisation et le partage autour de la création de robots utilisant des outils de *Makers* (imprimante 3D, DIY, Arduino, RPII, etc)

- Une **communauté** active

- Un ensemble de **3 robots**

Poppy Humanoid

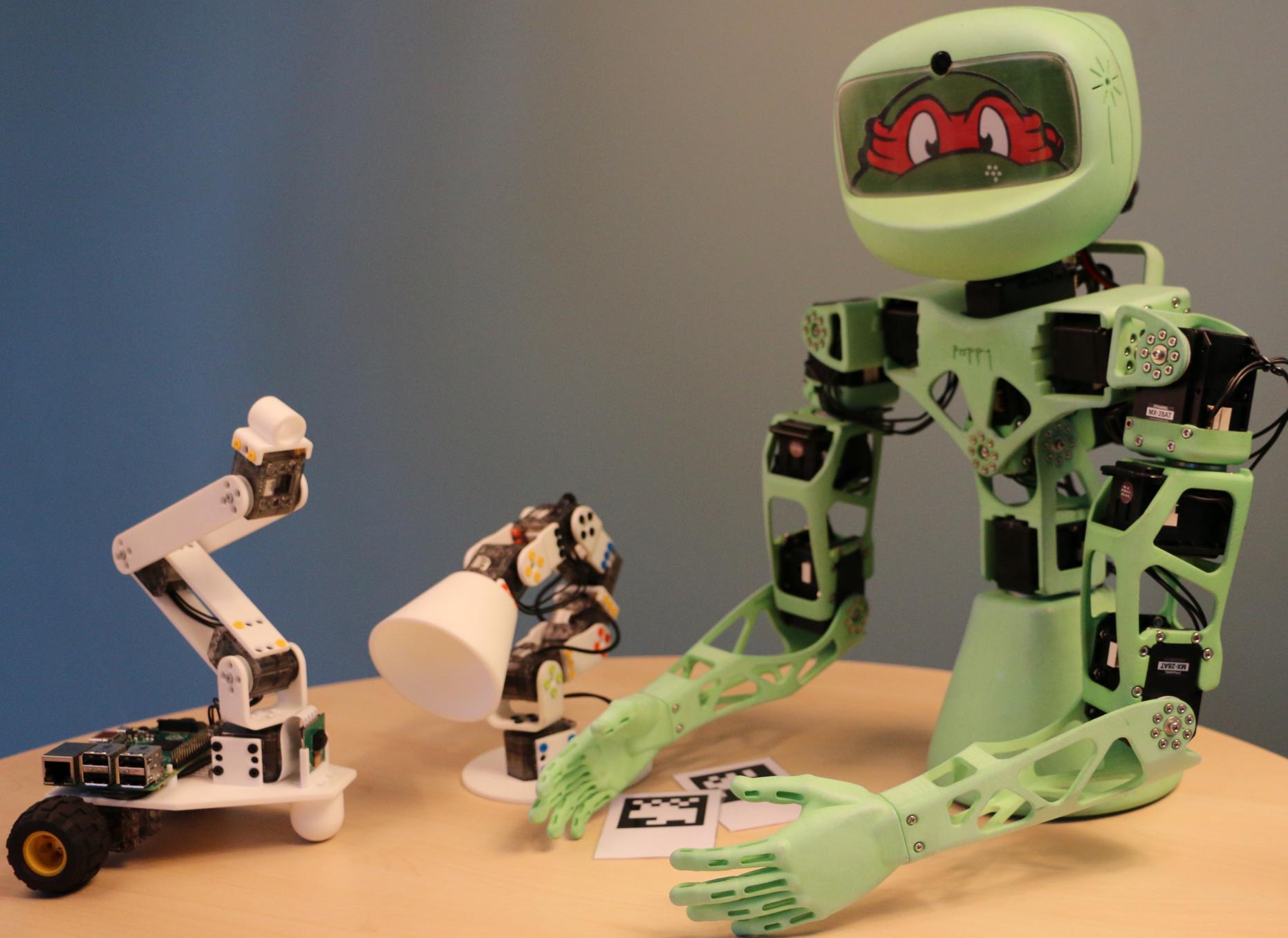
Poppy Torso

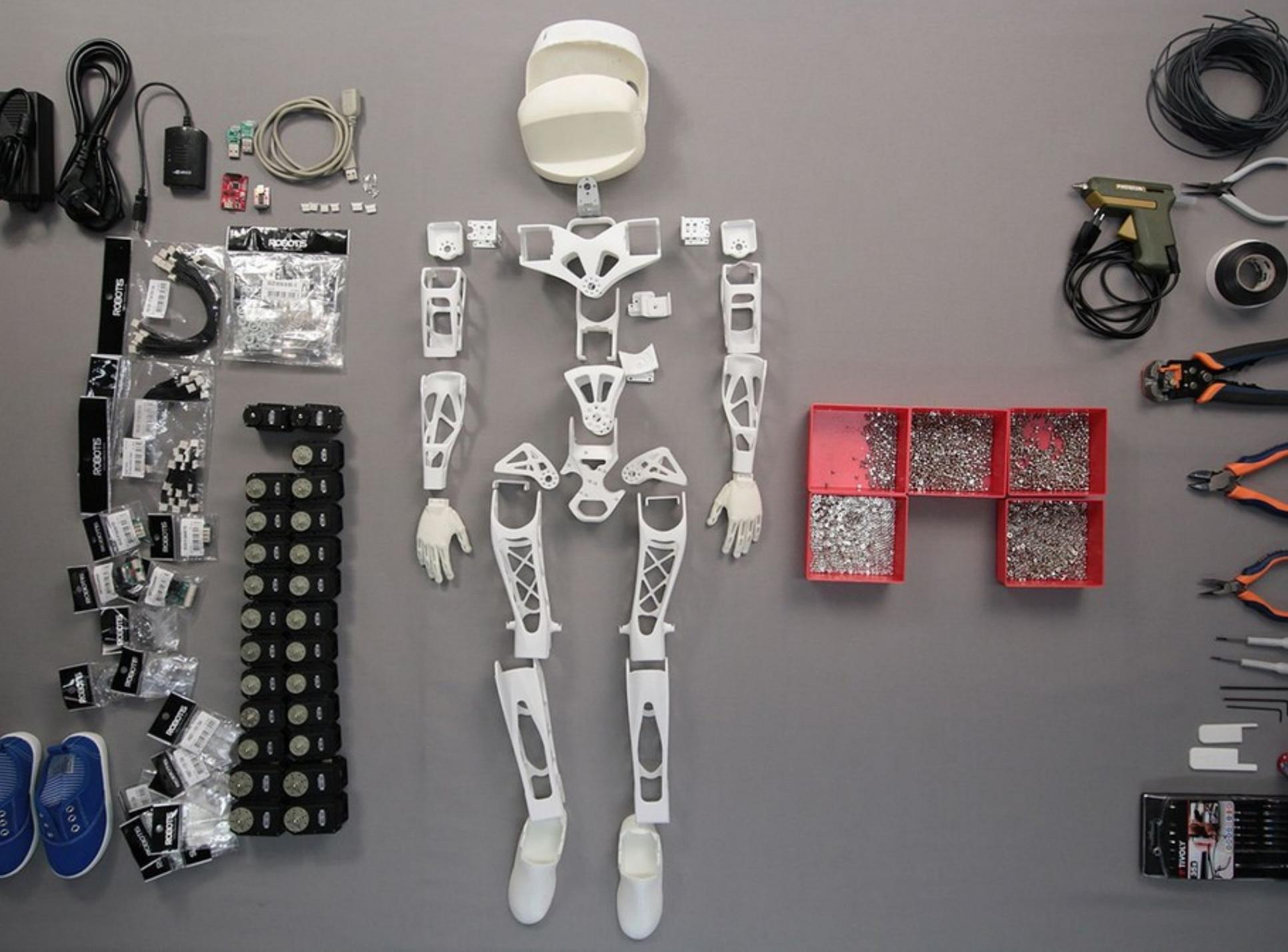
Poppy Ergo Junior

- Un **kit composants**

Ensembles de pièces et équipements électroniques *lego-friendly* permettant la création simple de robots en tout genre







```
import pypot.robot
```

```
poppy = pypot.robot.from_json('poppy.json')  
poppy.start_sync()
```

```
# TODO: write a dance primitive...  
poppy.dance.start()
```

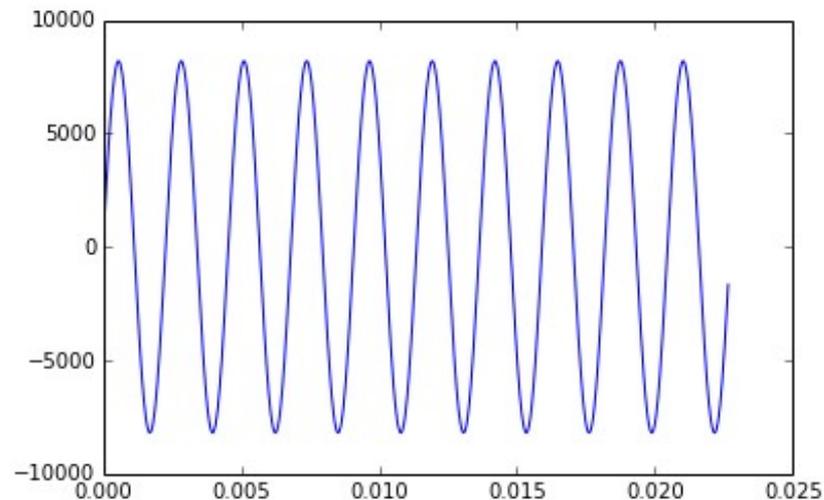
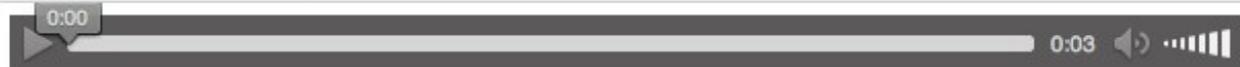
Ipython Notebooks

```
In [6]: # define A as a 440 Hz sin function
la      = lambda t : normedsin(440,t)

# look at it on the first 25 ms
plot(time[0:1000], la(time)[0:1000])

ampl = la(time).astype(np.int16)

# write the file on disk, and show in in a Html 5 audio player
wavPlayer(ampl, rate)
```



The different frequencies emitted by a hydrogen atom is given by the Rydberg formulae :

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1} - \frac{1}{n_2} \right)$$



Snap! pypot-basic-blocks

Control

- Motion
- Looks
- Sound
- Pen
- Control
- Sensing
- Operators
- Variables

Sprite

- draggable

Scripts

when clicked

when space key pressed

when I am clicked

when I receive

broadcast

broadcast and wait

message

warp

wait 1 secs

wait until

forever

repeat 10

repeat until

test connection

forever

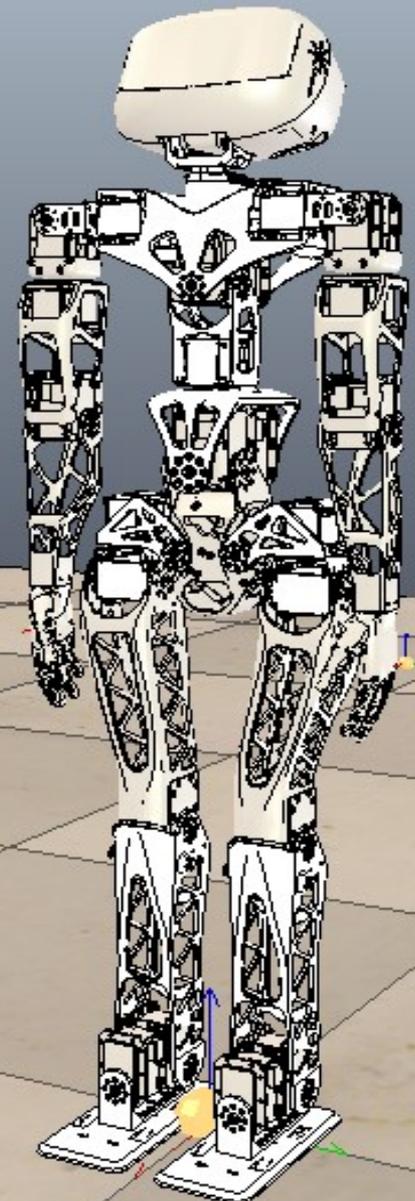
- wait until carte caribou est detectee
- motor(s) m1 goto position 75 in 1 seconds
- position de repos

dance pendant 5 secondes



- ltLightA
- ltLightB
- ltLightC
-  
-  
- ltFloor
- framePart
- ernB
- pr_respondable
- cameraProxy
- aultXViewCamera
- aultYViewCamera
- aultZViewCamera
- aultNXViewCamera
- aultNYViewCamera
- aultNZViewCamera
- _link_respondable
- ie_link_visual
- op_x
- op_right_respondable
- hip_right_visual
- r_hip_z
-  connector_right_respondab
-  connector_right_visual
-  r_hip_y
-  thigh_right_respondable
-  thigh_right_visual
-  r_knee_y
-  leg_right_responde
-  leg_right_visual
-  r_ankle_y
-  ankle_right_res
-  ankle_right_v
-  r_ankle_x
-  foot_right_
-  foot_right

Simulateur V-REP



EDU

Browser address bar: snap.berkeley.edu/snapsource/snap.html

Application title: **pypot basic blocks**

Left Panel (Scripts):

- robot
- all primitives
- test connection
- play | speed x
- motors from alias
- sequential
- poll all motor present posit
- concurrent
- get motor regis
- start record
- server
- create move wit
- motor(s) | goto position
- stop record
- record motor(s) | to recor
- stop play
- all records
- error
- all motors
- motor
- play in reverse | s
- all aliases
- play sequentially moves
- play concurrently moves

Center Panel (Scripts):

- Sprite
- draggable
- Scripts
- Costumes
- Sounds
- motor(s) head_z goto position 90 in 1 seconds
- Sprite
- Stage

Right Panel (3D View):

Objects: 0

time: 00:07:00.75 (dt=25.0 ms)

Non-threaded: 5 (4 ms), running threads: 0 (0 ms)

Calculations: 0, detections: 0 (0 ms)

Calculations: 0 (0 ms)

Calculations: 0, detections: 0 (0 ms)

Calculations: 0, detections: 0 (0 ms)

Calculations: 0 (0 ms)

Calculations: 0 (0 ms)

Calculation passes: 5 (4 ms)

Calculations: 0, surface cut: 0 mm² (0 ms)

DU



Zoom sur Poppy Education

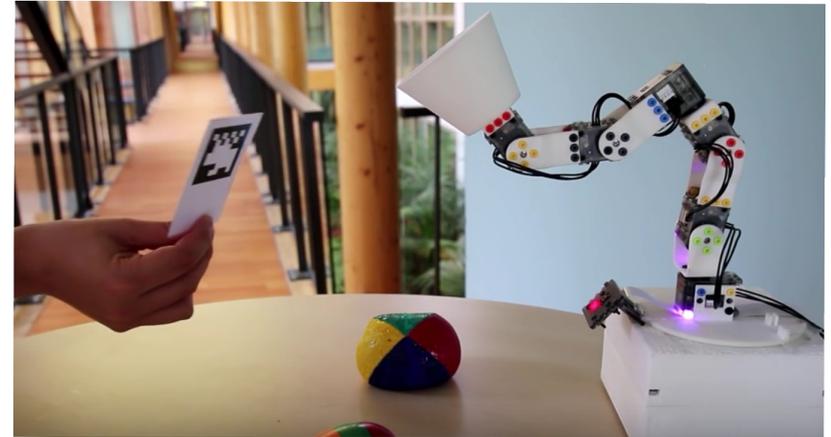
Le projet Poppy Education vise à constituer une plateforme qui ait un **impact sociétal majeur pour l'éducation au numérique**, par le biais de **kits* robotiques pédagogiques** motivants permettant de déclencher des vocations pour la création numérique.

** Ils seront accessibles pour des débutants, confirmés et experts.*



Le codage de l'information dans un QR Code

Titre de l'activité	Poppy Ergo Junior et les QR codes
Durée ex : 3 séances de 2h	3h
Thématique ex : développement durable, danse	Danse, chorégraphie
Notions concernées ex : Boucle sensori-motrice, récursivité	- la recherche d'informations et la veille informationnelle ; - la construction et la programmation robotiques ; - la création artistique numérique ;
Utilisateurs ciblés ex : 2e ICN et/ou débutant	2 ^e ICN
Prérequis ex : notions de réseau, python expert	Usage basique de Snap
Objectifs pédagogiques (objectifs opérationnels, simples et précis)	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître le fonctionnement d'une boucle sensori-motrice • Connaître le codage de l'information dans un QR Code • Savoir programmer avec Snap! : les bases
Modalités pédagogiques (travail de groupe ou non, production attendue etc.)	Travail de groupe, 2 ou 3 élèves par groupe.
Matériels et logiciels ex : 1 Ergo pour 4, Vrep, imprimante 3d	1 ergo + Snap. Ne marche pas avec VREP. 1 ergo par groupe d'élèves.
Évaluations ex : QCM, orale, portfolio, évaluation par les pairs etc.	Validité du dispositif réalisé QCM Enregistrement vidéo ou screencast explicitant le travail réalisé



Apprendre à programmer en Snap!

Commencer son premier programme en Snap!

Vous allez coder une application pour permettre de contrôler le robot Poppy avec les touches de son clavier d'ordinateur.

Travaillez en binome : Vous allez travailler à deux sur un ordinateur. Il n'y a pas d'importance de qui d'entre vous est connecté; plus tard dans l'activité vous allez apprendre à partager le projet avec l'autre partenaire.

A vous de faire !

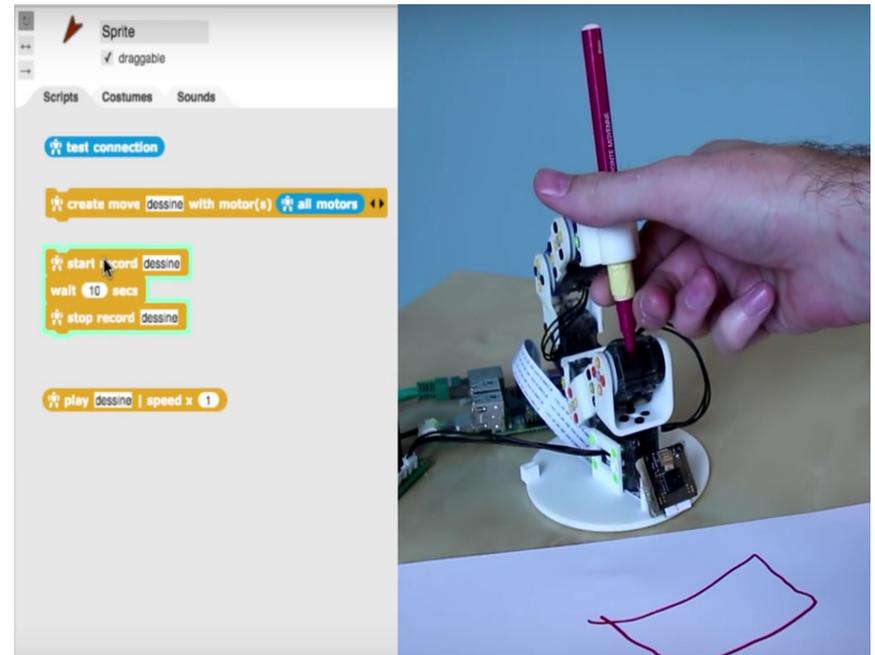
1. Cherchez les blocs ci-dessous et exécutez-les chacun leur tour.

all motors

all motors groups

all motors

all motors groups





Edu

Ateliers

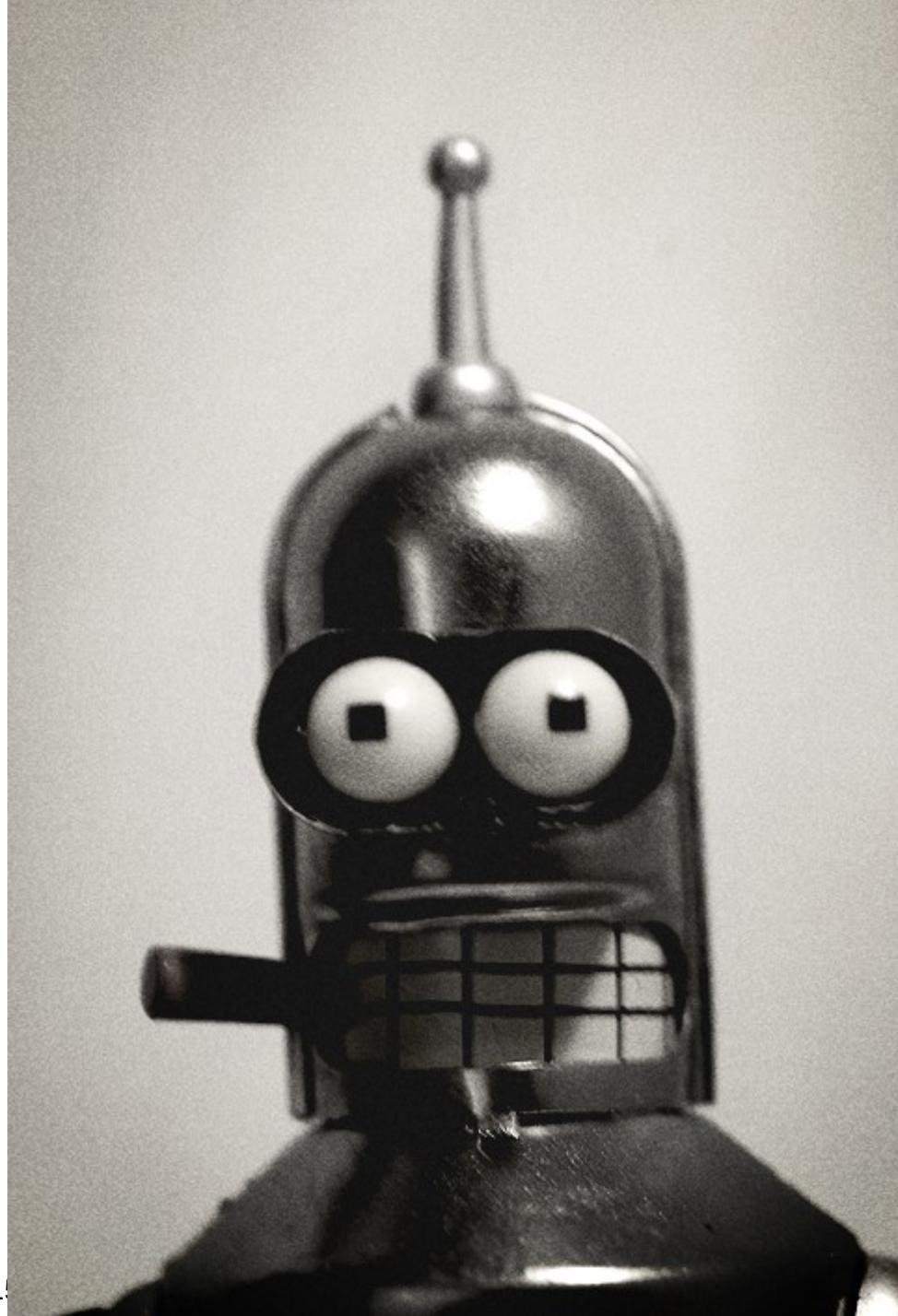
Thymio, Poppy Humanoid et Poppy Ergo Junior

Conclusion

*synthèse, ressources web et
point de contacts*

Synthèse ?

Créer &
programmer
un robot
n'a jamais été
aussi facile et
ludique ;-)



Mais ... faire des fiches, des activités et,
les mettre en œuvre de manière efficace

...



est une science :-)

Ressources Pédagogiques



- Autour du **Thymio**

- [Dessine-moi un robot](#)

- <https://dm1r.inria.fr> : niveau primaire/collège
 - Communauté

- <http://thymio.org>

- Installation + Manuel Programmation Graphique/Texte
 - Ressources (fiches professeurs/élèves) : tous les niveaux
 - Communauté

Point de contacts



- CANOPE
 - Académie Bordeaux
 - Prêt de Thymio - ok
 - Académie Rhône-Alpes
 - Prêt de Thymio
- INRIA Grenoble (marie.collin@inria.fr)
 - Prêt de Thymio
 - Favoriser la veille chez les formateurs
 - Ateliers autour de Thymio et Scratch
 - Primaire et collège principalement

Ressources Pédagogiques

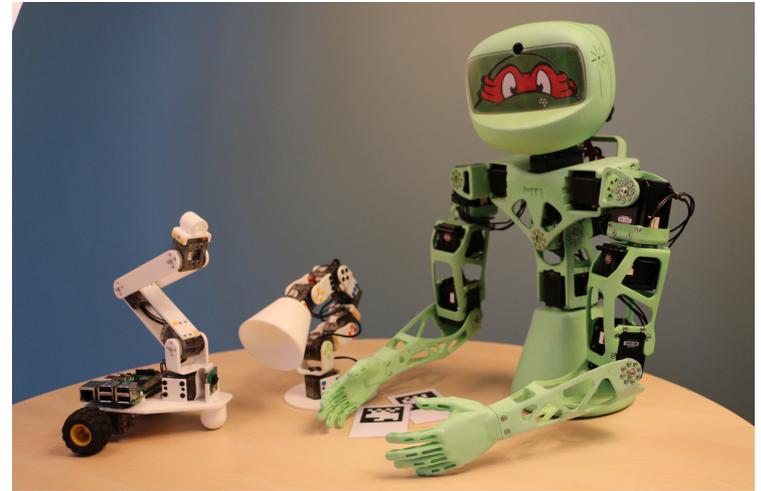
- Autour des robots POPPY
 - POPPY site vitrine : <http://poppy-project.org>
- FORUM
 - <http://forum.poppy-project.org>
 - pour poser les questions (en français)
 - pour trouver les **documentations**
 - Installation + Manuel Programmation Gr
 - Et plein d'autres choses !



Point de contact sur les robots Poppy dans l'éducation

Contact INRIA (Didier Roy)

DIDIER.ROY@INRIA.FR



Ressources Sciences du Numérique

<http://pixees.fr> [Inria partenaire]

- Ressources clés en main
- Echanges entre scientifiques + pédagogues
- Actualités des sciences du numérique

C'est la fin...



Merci pour votre ...

attention !!!