



roboonly

Bienvenue !

Programme du jour

❖ **Partie 1 : Bases d'électronique**

- Quelques définitions
- Principaux composants
- Soudure

❖ **Partie 2 : Microcontrôleur**

- Qu'est-ce donc ?
- Prismo
- Comment programmer le uC ?



roboonly

The background features a collage of electronics-related images: a printed wiring board (PCB) with various components and labels, a breadboard with a microcontroller and other components, and snippets of C++ code. The code includes comments like "Print potentiometer and button values" and "Print potentiometer and button values", and function calls like "begin(9600);", "LED, OUTPUT);", "digitalRead(POT);", "digitalWrite(LED, digitalRead(POT));", and "delay(1000);".

Bases d'électronique

Microcontrôleur

Courant et tension électrique

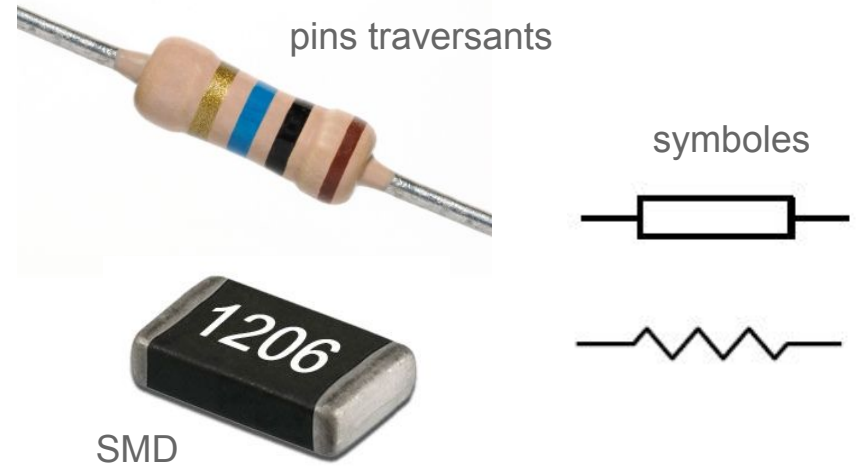
- On utilise l'analogie avec un fleuve*
- **Courant**
 - correspond au nombre de charges électriques (électrons) par seconde
 - assimilé au débit du fleuve
 - Unité : ampère (A)
- **Tension**
 - différence de potentiel entre deux points
 - assimilée au dénivelé (nécessaire au déplacement du fluide)
 - utilisée pour transmettre un signal
 - Unité : volt (V)

* Vidéos utiles : [ici](#), [ici](#) et [ici](#)

Principaux composants

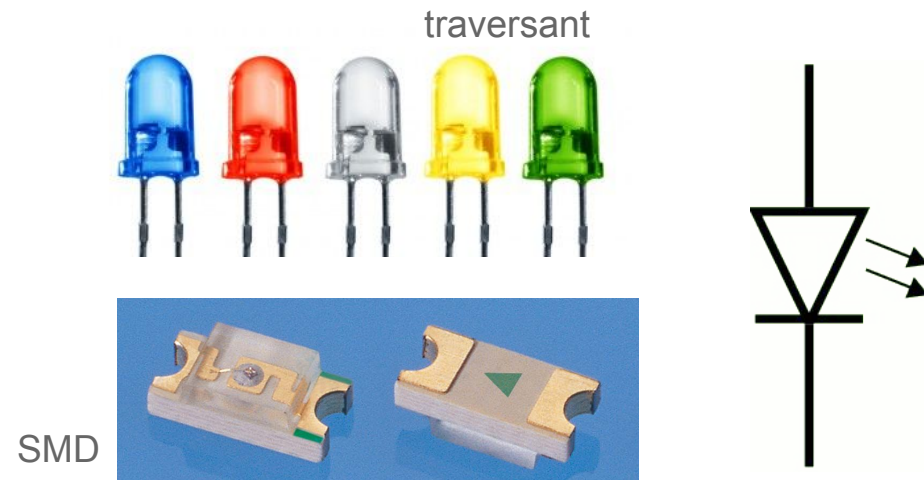
- **Résistance**

- dissipe l'énergie électrique sous forme de chaleur
- utilisée pour **limiter le courant**



- **LED** (light-emitting diode)

- produit de la **lumière**
- souvent associée à une résistance



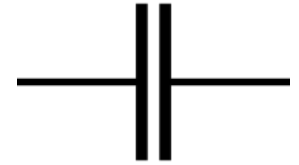
SMD = surface mounted device

Principaux composants

- **Capacité**
 - agit comme un **réservoir** de charges électriques



pins traversants



SMD

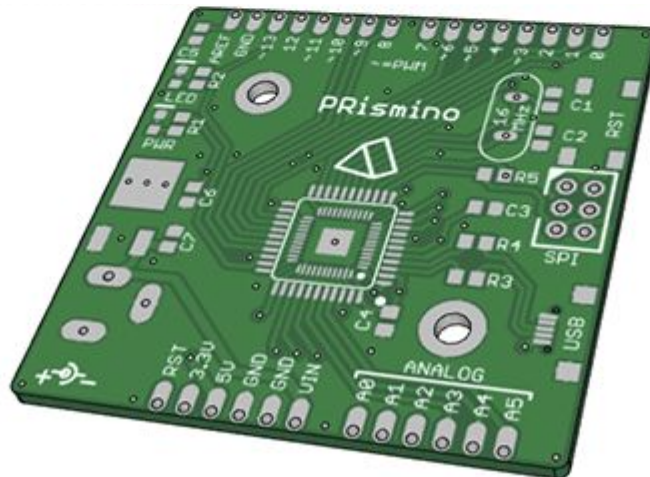
- **Transistor**
 - à la base de l'électronique d'aujourd'hui
 - intéressant mais très compliqué



pins traversants

Le PCB

- Pour Printed Circuit Board = **circuit imprimé**
- C'est sur celui-ci que sont soudés et reliés électriquement les composants électroniques



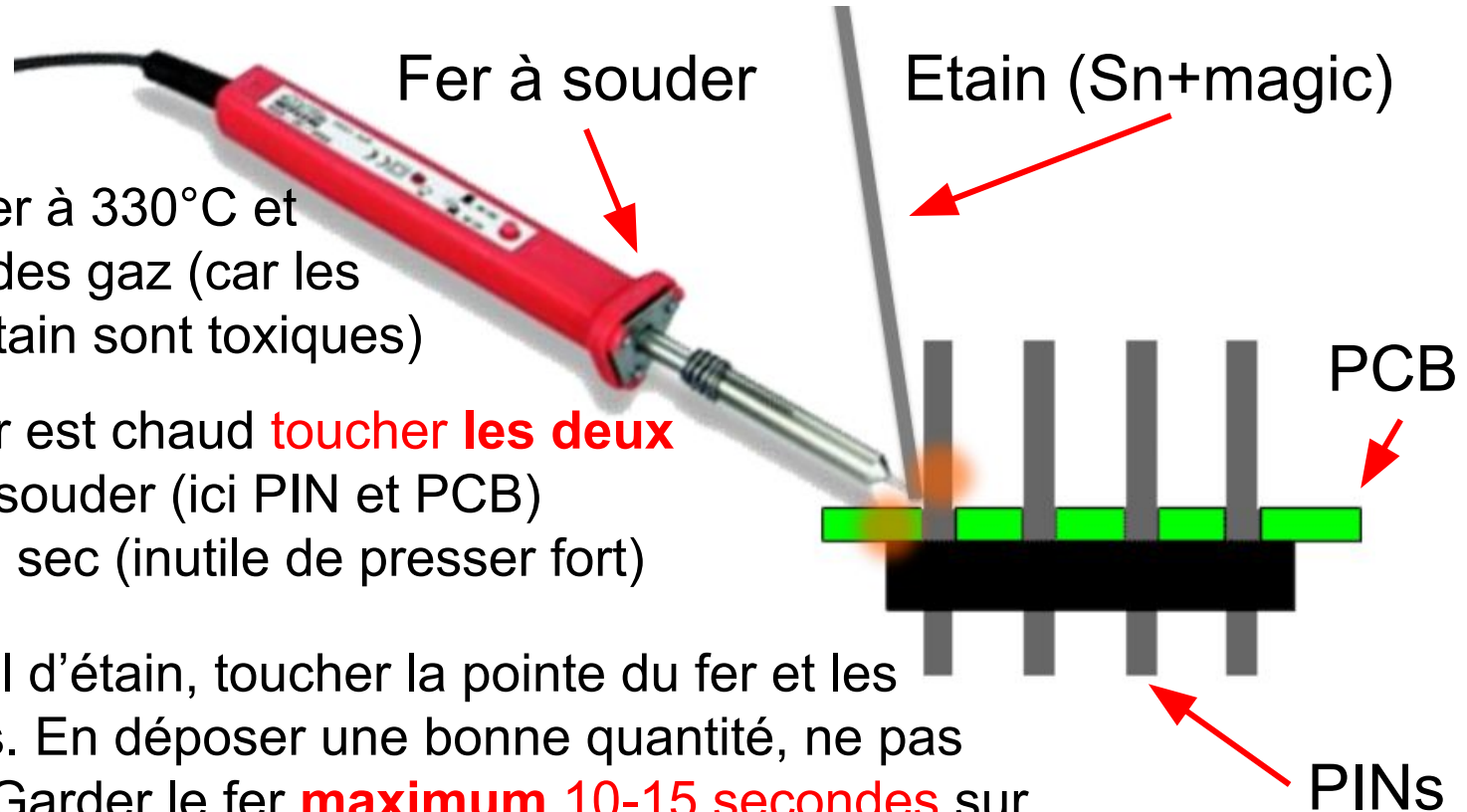
Soudure



L'étain contient de **nombreuses substances toxiques** qui se dégagent dans l'air quand il fond.

Il est donc **obligatoire** d'**utiliser la ventilation** pour aspirer la fumée !

Soudure



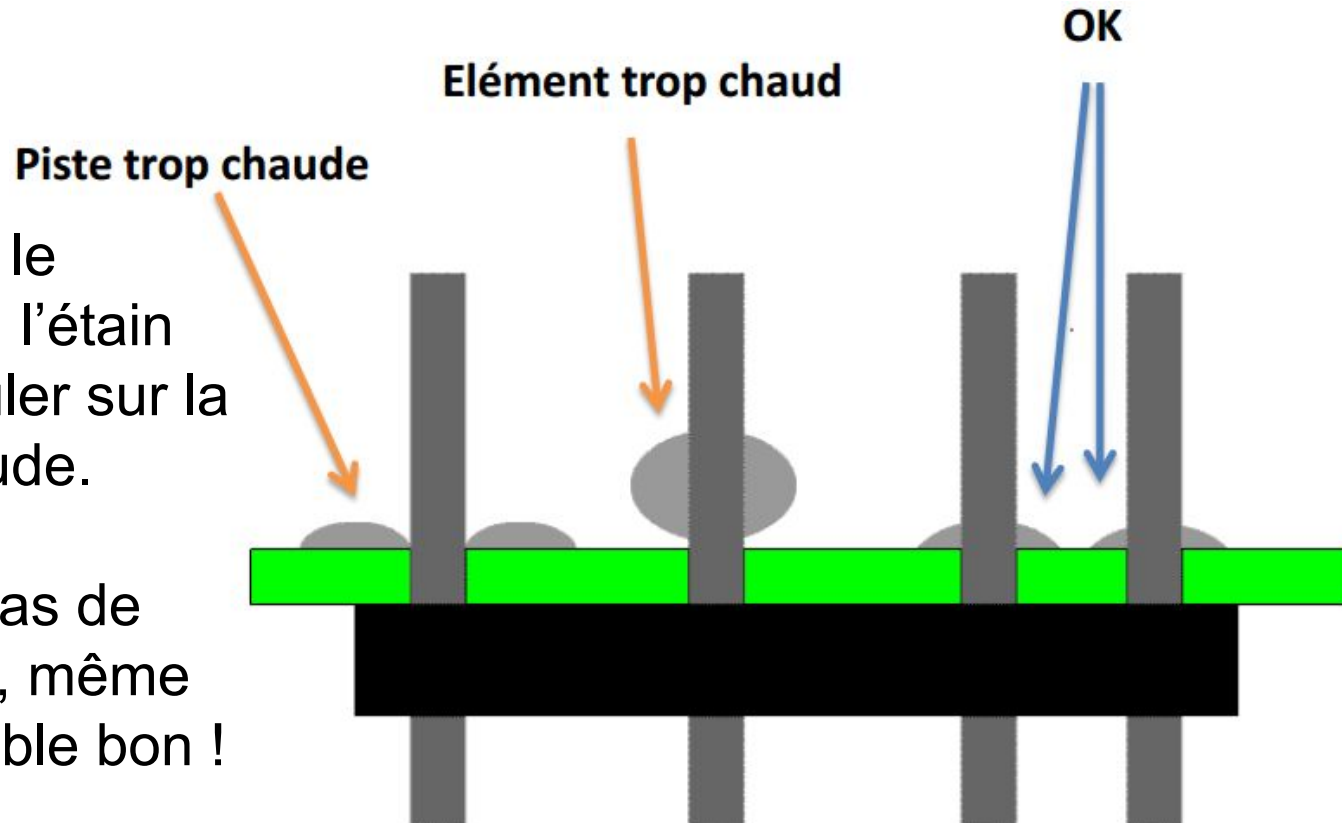
- Allumer le fer à 330°C et l'aspiration des gaz (car les vapeurs d'étain sont toxiques)
- Quand le fer est chaud **toucher les deux éléments** à souder (ici PIN et PCB) pendant 2-3 sec (inutile de presser fort)
- Amener le fil d'étain, toucher la pointe du fer et les composants. En déposer une bonne quantité, ne pas être radin ! Garder le fer **maximum 10-15 secondes** sur les composants
- Quand vous n'utilisez pas le fer, même pendant 2 minutes, mettez de l'étain sur le fer. Ca évite que le bout s'oxyde et vous rend la tâche plus facile.

Une belle soudure

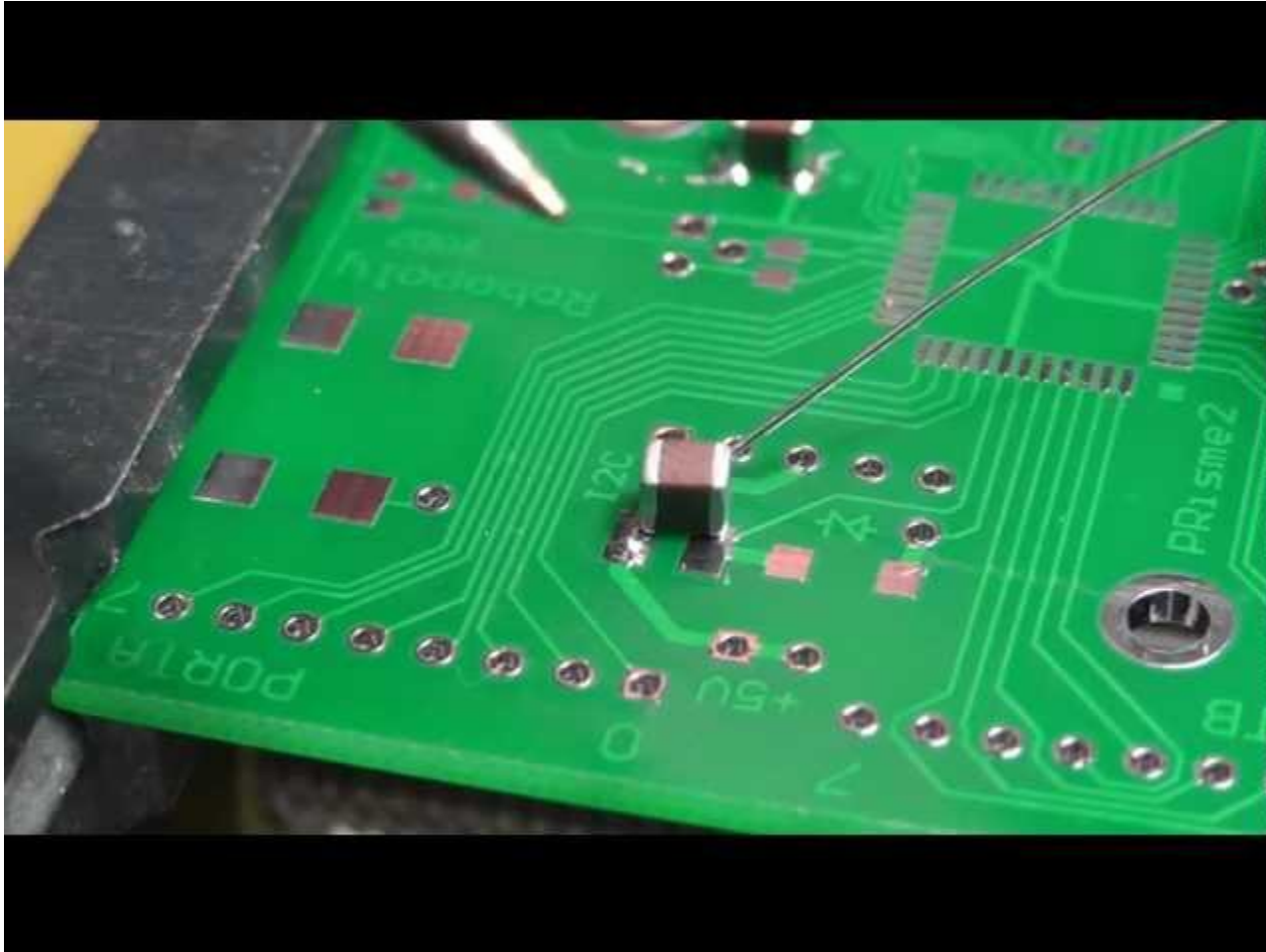
Il faut que le fer à souder touche la partie à souder (ici un PIN) **ET** le support (ici le PCB)

Si on chauffe trop le support ou le PIN, l'étain va venir s'accumuler sur la partie la plus chaude.

Souvent, il n'y a pas de contact électrique, même si à l'oeil tout semble bon !

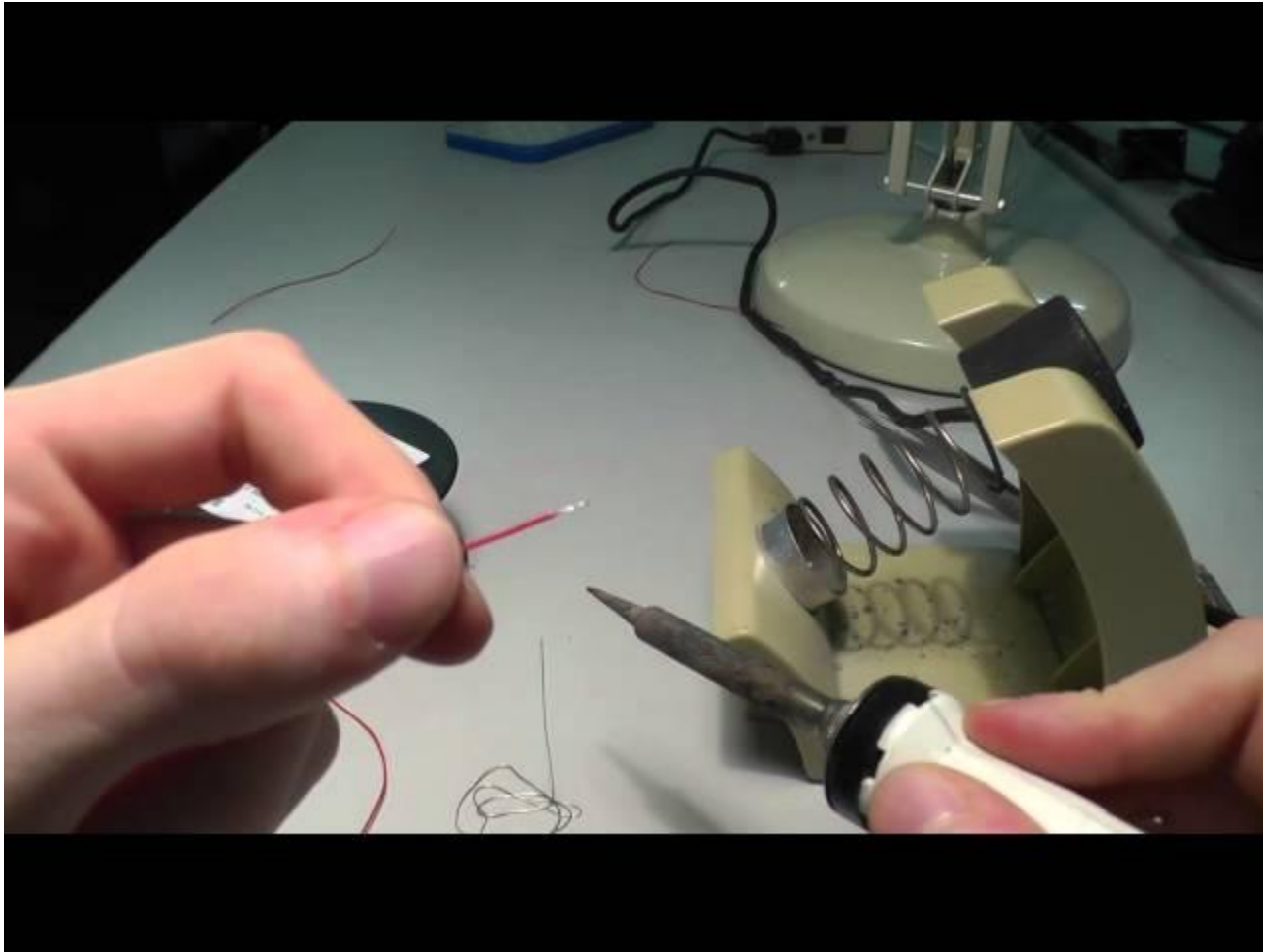


Soudure d'un SMD



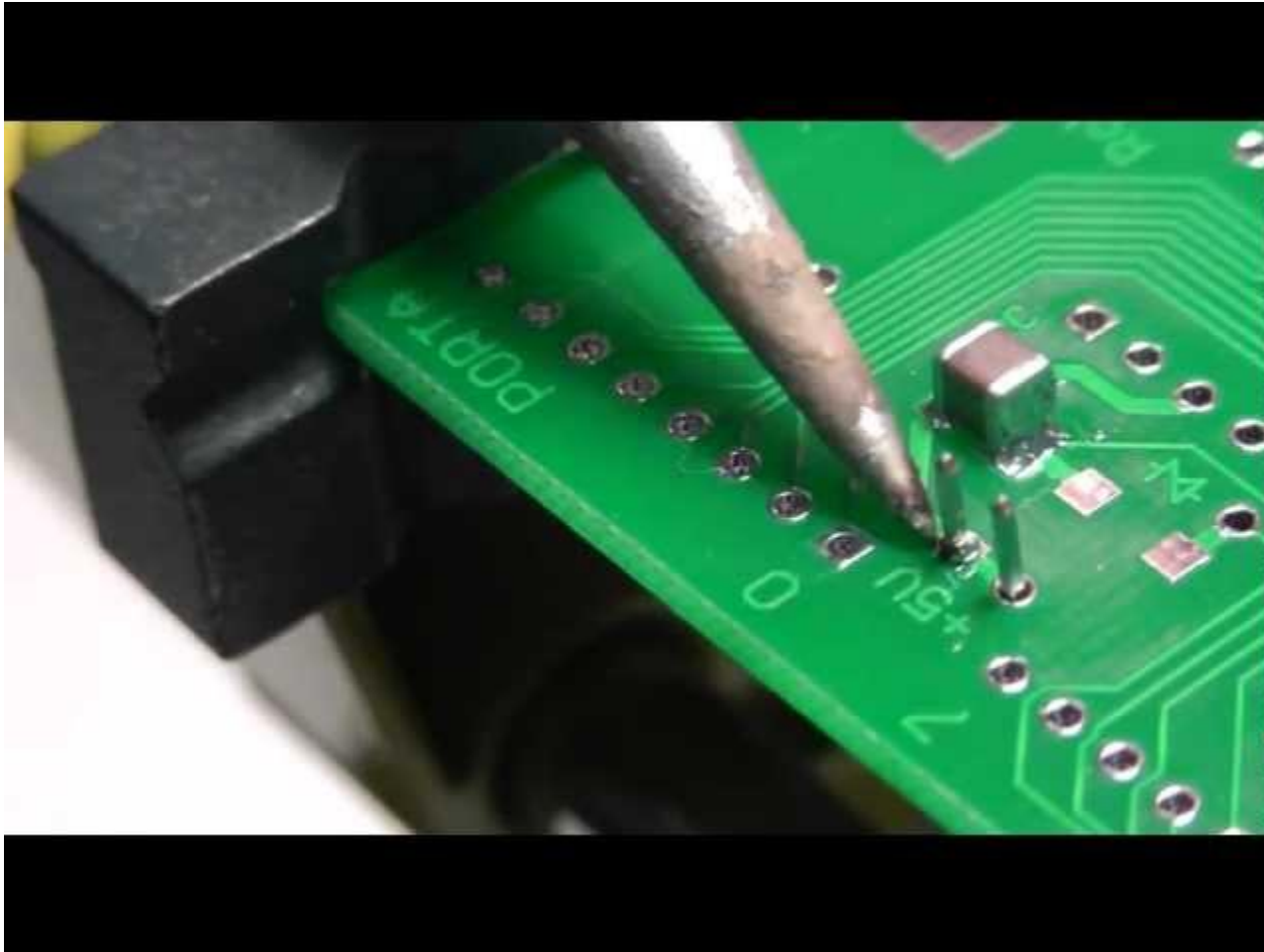
<https://youtu.be/Ewz7TdvhHxo>

Etamage et soudure d'un fil



https://youtu.be/d1_FzzFbH9I

Soudure d'un PIN



<https://youtu.be/gbA89JW9-oA>

Une dernière qui résume tout [ici](#)

Soudure des modules

**Pas besoin de comprendre
comment marche chaque
module pour commencer à
souder son robot !**

Les instructions de montage sont disponibles ici :
robopoly.epfl.ch/prisme



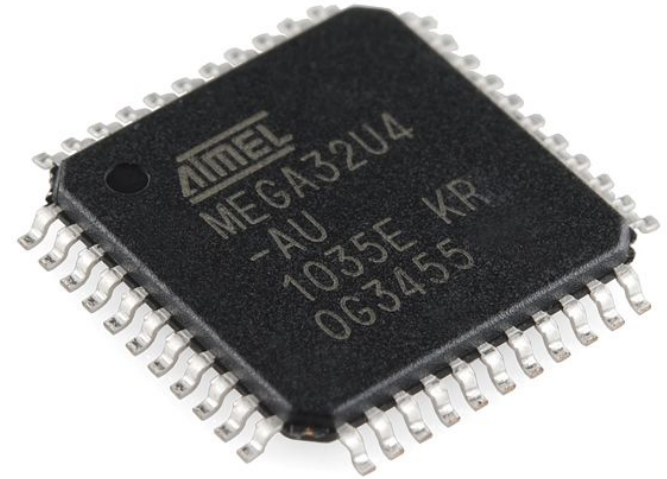
roboonly

Bases d'électronique

Microcontrôleur

Qu'est-ce qu'un microcontrôleur ?

- Abrégé uC ou MCU (MicroController Unit)
- Puce électronique digitale



- Réunit dans un seul boîtier les fonctions suivantes :
 - unité centrale de traitement **CPU** (Central Process Unit)
 - circuits d'**entrée/sortie** (périphériques)
 - **mémoire** (programme et données)
- Bref comme un ordinateur mais en moins rapide

PRismino

Microcôntroleur ATmega32u4

Bouton RESET

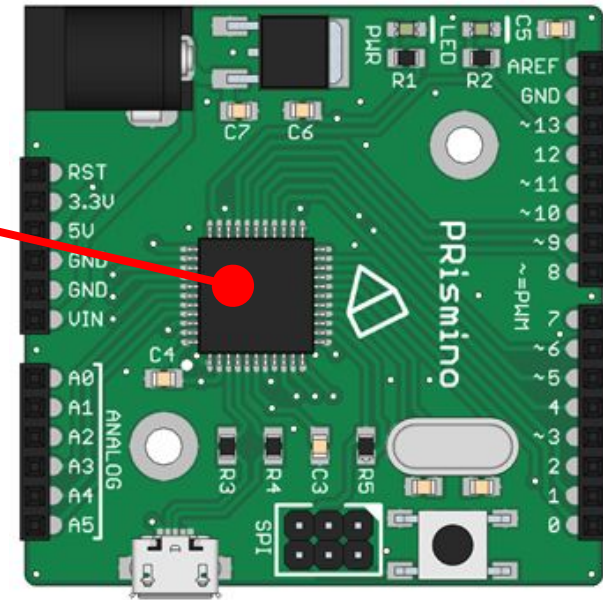
- permet de réinitialiser le programme

GPIO (General Purpose Input Output)

- sorties/entrées digitales ou analogiques (de 0V à 5V)
 - en sortie : contrôle de périphériques, actions complexes
 - en entrée : lecture de valeurs (interrupteur, capteur)

Micro-USB

- interface avec le “vrai” ordinateur
- permet de charger les programmes



PRismino

Microcôntroleur ATmega32u4

Bouton RESET

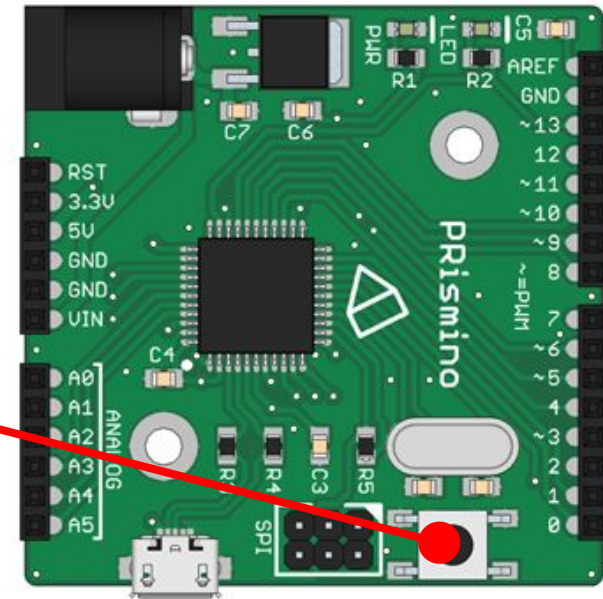
- permet de réinitialiser le programme

GPIO (General Purpose Input Output)

- sorties/entrées digitales ou analogiques (de 0V à 5V)
 - en sortie : contrôle de périphériques, actions complexes
 - en entrée : lecture de valeurs (interrupteur, capteur)

Micro-USB

- interface avec le “vrai” ordinateur
- permet de charger les programmes



PRismino

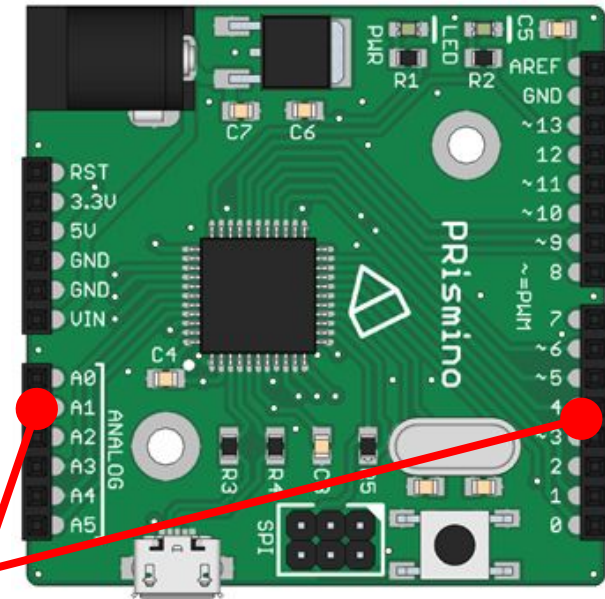
Microcôntroleur ATmega32u4

Bouton RESET

- permet de réinitialiser le programme

GPIO (General Purpose Input Output)

- sorties/entrées digitales ou analogiques (de 0V à 5V)
 - en sortie : contrôle de périphériques, actions complexes
 - en entrée : lecture de valeurs (interrupteur, capteur)



Micro-USB

- interface avec le “vrai” ordinateur
- permet de charger les programmes

PRismino

Microcôntroleur ATmega32u4

Bouton RESET

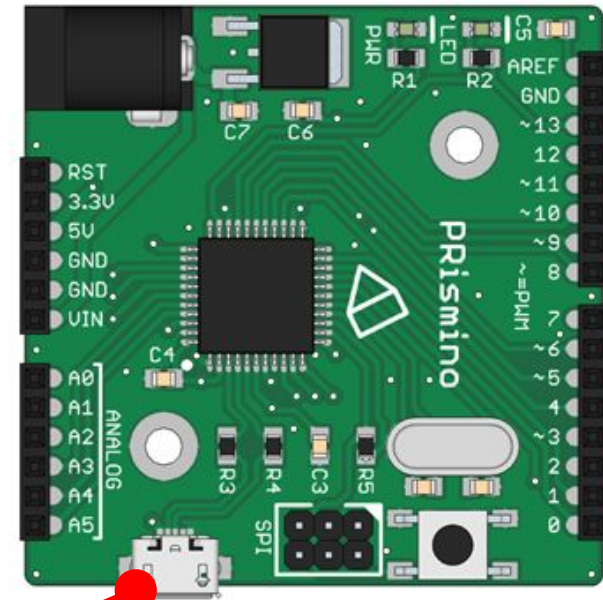
- permet de réinitialiser le programme

GPIO (General Purpose Input Output)

- sorties/entrées digitales ou analogiques (de 0V à 5V)
 - en sortie : contrôle de périphériques, actions complexes
 - en entrée : lecture de valeurs (interrupteur, capteur)

Micro-USB

- interface avec le “vrai” ordinateur
- permet de charger les programmes



Bootloader

- Petit programme qui permet de programmer le microcontrôleur par USB
- A faire une fois que tout est soudé
- Utiliser le petit boîtier présent au local



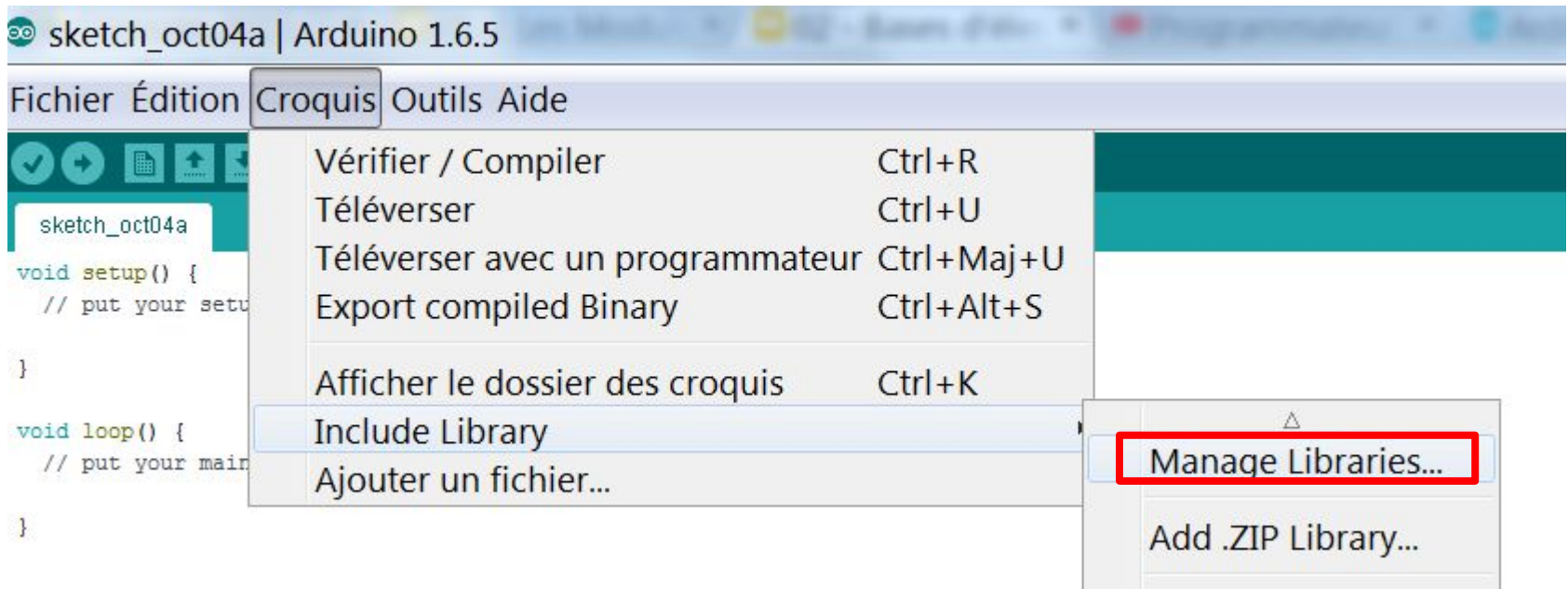
Comment l'utiliser ? Vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=6KTRMYtDIAE>

Comment programmer le uC ?

- On utilise l'environnement Arduino
 - Programmation en C, C++, Assembleur
 - Composé d'un éditeur de code, un compilateur et une bibliothèque de fonctions de base
- A télécharger ici :
<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>
- Documentation :
www.arduino.cc/en/Reference/HomePage
- Bibliothèque de Robopoly :
github.com/Robopoly/Robopoly_PRismino

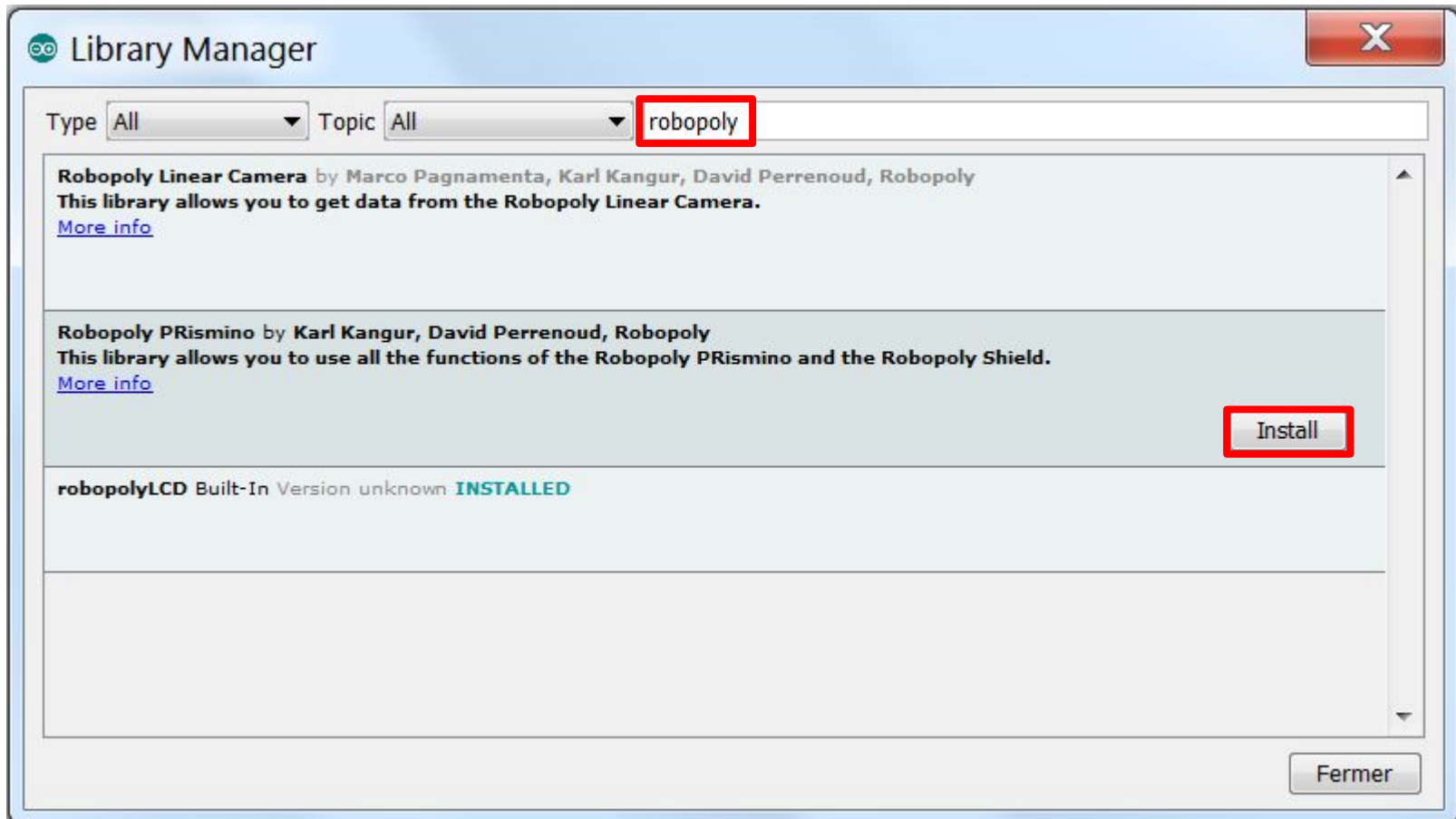
Installer la bibliothèque Robopoly

Automatiquement depuis le logiciel Arduino



Installer la bibliothèque Robopoly

Automatiquement depuis le logiciel Arduino



Prochains événements

- **Workshop number ONE !**
 - Samedi 20 octobre de 9h à 18h
 - Au BM 5 202
 - Pour commencer à monter ton robot, discuter de tes projets, demander de l'aide au comité !
 - Inscription doodle (=> lien envoyé par email)

- **Prochain démon**
 - Lundi prochain, 12h15, ELA2
 - Début de programmation, module Shield



Contact / Infos

Contact principal

robopoly@epfl.ch

Site officiel - toutes les infos et slides !

robopoly.epfl.ch

Facebook - suivre l'actualité du club !

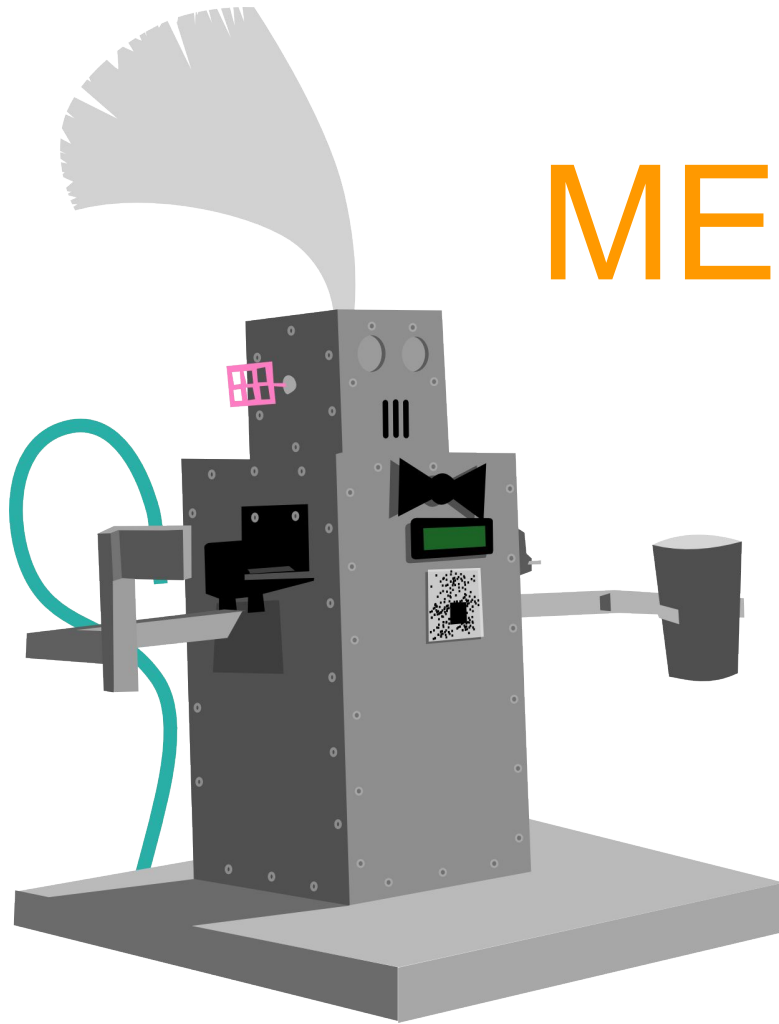
www.facebook.com/robopoly

Instagram - suivre l'actualité du club et concours photo !

www.instagram.com/robopoly

Telegram - projet et communication directe avec le comité !

<https://t.me/Robopoly>



MERCI !

Questions ?

Nous sommes soutenus par



ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE



agepoly



3DPrintNewTechno



FAULHABER