



MINISTÈRE  
DE L'ÉDUCATION NATIONALE,  
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE



# Les outils de programmation de comportements

# L'informatique et la programmation

L'enseignement d'informatique, est dispensé à la fois dans le cadre **des mathématiques** et **de la technologie**.

Il permet d'acquérir des méthodes qui construisent la **pensée algorithmique** et développe des compétences dans la **représentation de l'information** et de son **traitement**, la **résolution de problèmes**, le **contrôle des résultats**.

## Les modalités

une pédagogie de projet, active et collaborative



productions collectives  
(programmes,  
applications, sites, etc..)

# Les attendus en fin de cycle 4

## En technologie

- [Comprendre le fonctionnement d'un réseau informatique.](#)
- Écrire, mettre au point et exécuter un programme.

## En mathématiques

- Écrire, mettre au point et exécuter un programme simple.

# Les repères de progressivité

## En technologie

- En 5ème : traitement, mise au point et exécution de **programme simple** avec un **nombre limité de variables d'entrée et de sortie**, développement de programmes avec des **boucles itératives**.
- En 4ème : traitement, mise au point et exécution de programme avec introduction de **plusieurs variables d'entrée et de sortie**
- En 3ème : introduction du **comptage** et de **plusieurs boucles conditionnels imbriqués**, décomposition en **plusieurs sous-problèmes**

## En mathématiques

- En 5<sup>ème</sup>, les élèves s'initient à la **programmation événementielle**. Progressivement, ils développent de nouvelles compétences, en **programmant des actions en parallèle**, en utilisant la **notion de variable informatique**, en découvrant **les boucles et les instructions conditionnelles** qui complètent les structures de contrôle liées aux événements.

**Rapprocher les outils de programmation**

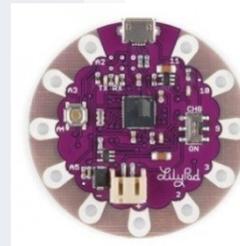
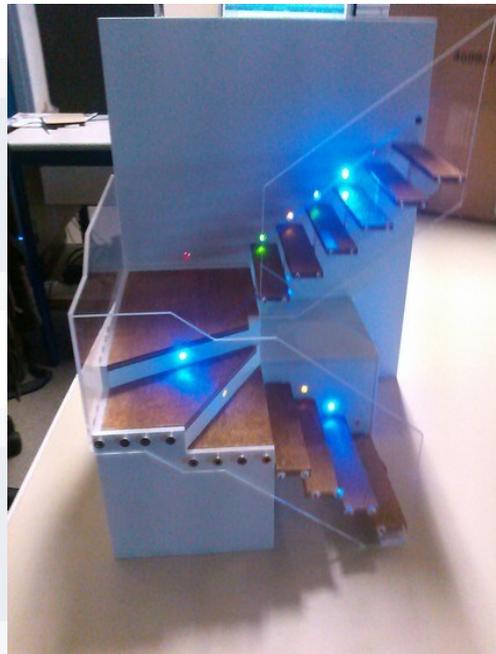
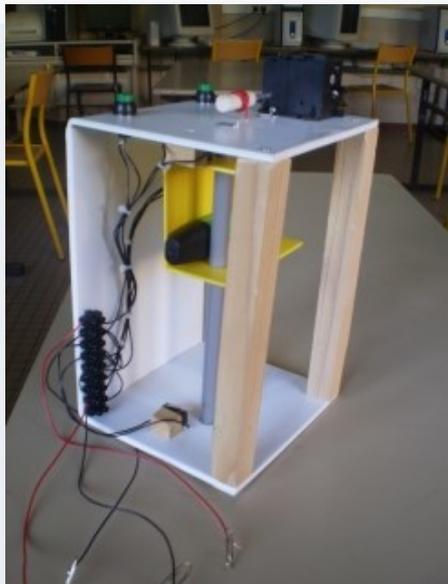
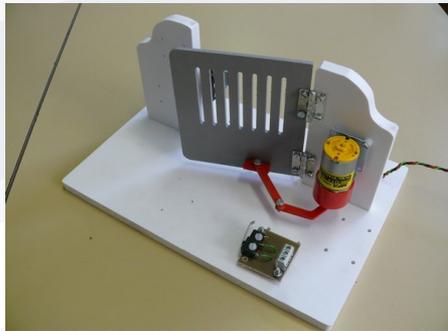
# Ecrire, mettre au point et exécuter un programme

Connaissances et compétences associées	Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève
<p>Analyser le <b>comportement attendu d'un système réel</b> et décomposer le <b>problème posé en sous-problèmes</b> afin de structurer un programme de commande.</p> <p>Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un <b>système réel</b> et vérifier le comportement attendu.</p> <p>Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des évènements extérieurs.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Notions d'algorithme et de programme.</li><li>• Notion de variable informatique.</li><li>• Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.</li><li>• Systèmes embarqués.</li><li>• Forme et transmission du signal.</li><li>• Capteur, actionneur, interface.</li></ul>	<p>Concevoir, paramétrer, programmer des applications informatiques pour des <b>appareils nomades</b>.</p> <p>Observer et décrire le comportement <b>d'un robot</b> ou d'un <b>système embarqué</b>. En décrire les éléments de sa programmation.</p> <p>Agencer <b>un robot (capteurs, actionneurs)</b> pour répondre à une activité et un programme donnés.</p> <p>Écrire, à partir d'un cahier des charges de fonctionnement, un programme afin de <b>commander un système</b> ou un <b>système programmable</b> de la vie courante, <b>identifier les variables d'entrée et de sortie</b>.</p> <p>Modifier un programme existant dans un <b>système technique</b>, afin d'améliorer son comportement, ses performances pour mieux répondre à une problématique donnée.</p> <p>Les moyens utilisés sont des <b>systèmes pluri-technologiques</b> réels didactisés ou non, dont <b>la programmation est pilotée par ordinateur ou une tablette numérique</b>. Ils peuvent être complétés par l'usage de modélisation numérique permettant des simulations et des modifications du comportement.</p>

# Les démarches

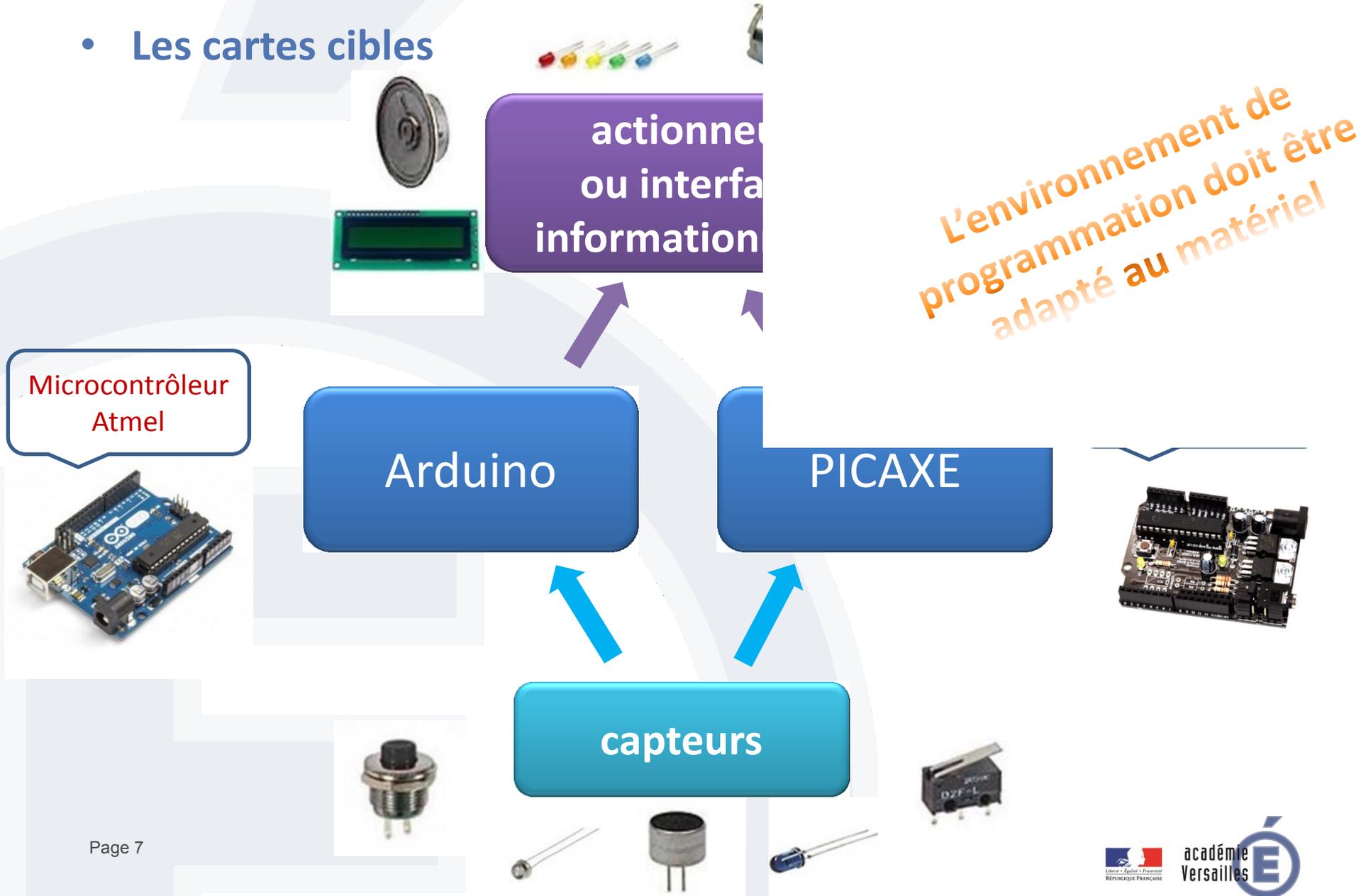
restent les mêmes : Résolution de problème, investigation et projet

## Les supports



# Les systèmes programmables

- Les cartes cibles



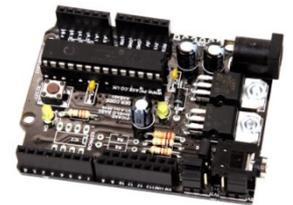
Microcontrôleur  
Atmel



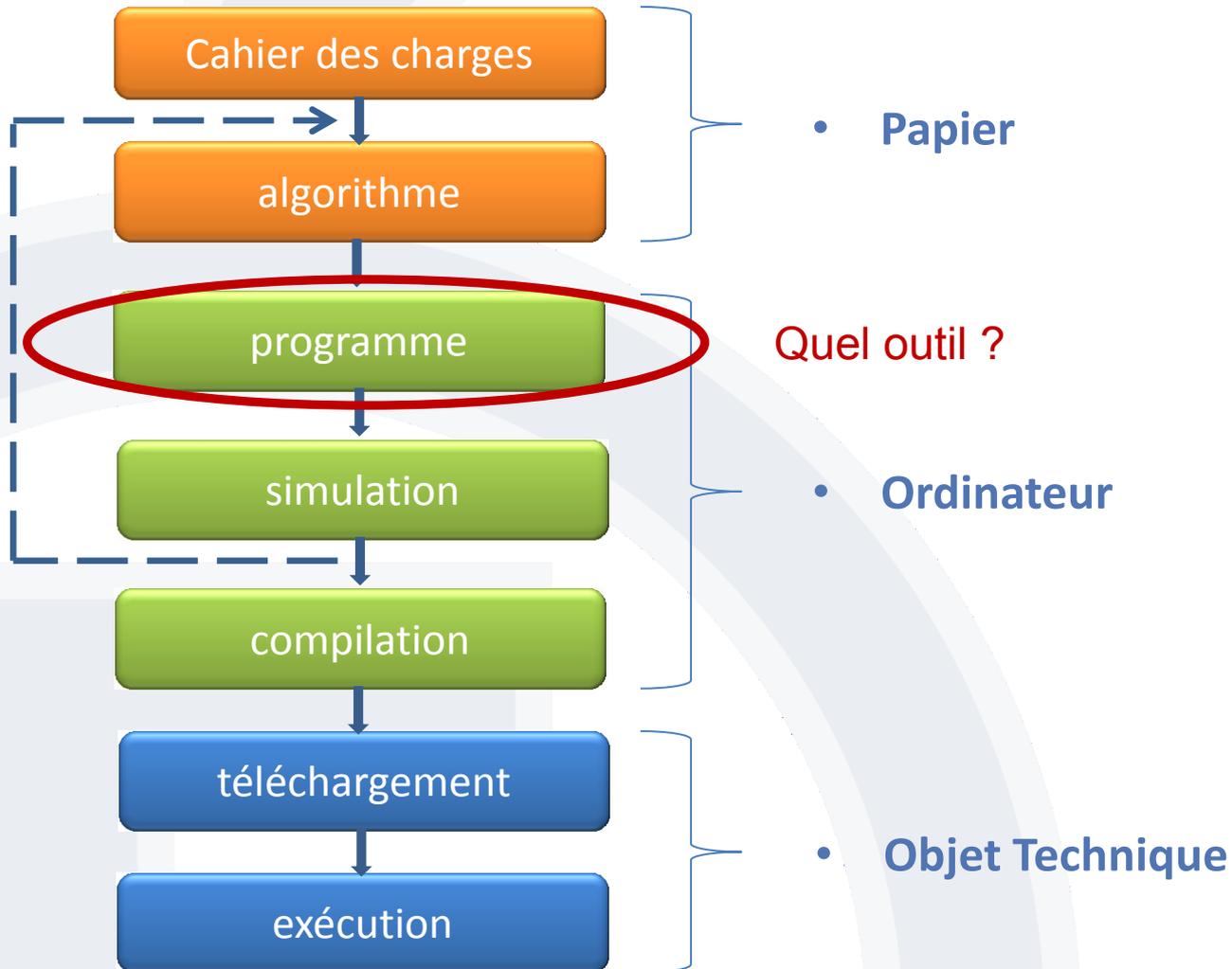
Arduino

PICAXE

capteurs



# Méthodologie de programmation d'un Objet Technique



# Méthodologie de programmation

- Programmation de trois feux type chenillard pour chantier :

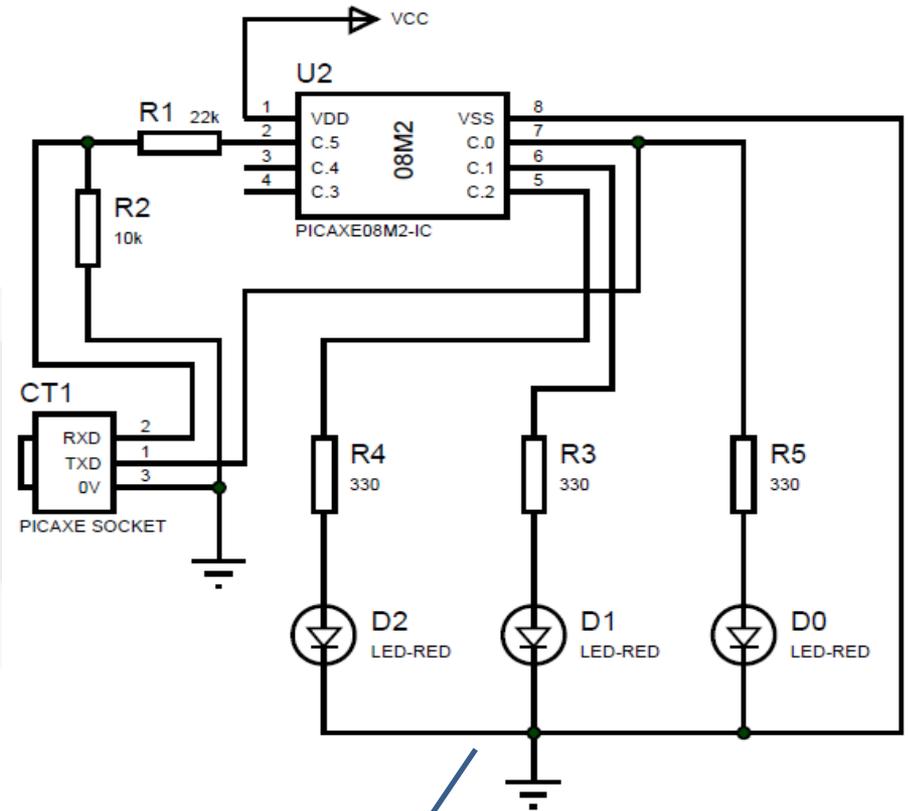
Répéter;

*Allumer D0*  
*Éteindre D1*  
*Éteindre D2*  
*Attendre 0,5 secondes*  
*Éteindre D0*  
*Allumer D1*  
*Éteindre D2*  
*Attendre 0,5 secondes*  
*Éteindre D0*  
*Éteindre D1*  
*Allumer D2*  
*Attendre 0,5 secondes*

Indéfiniment

algorithme

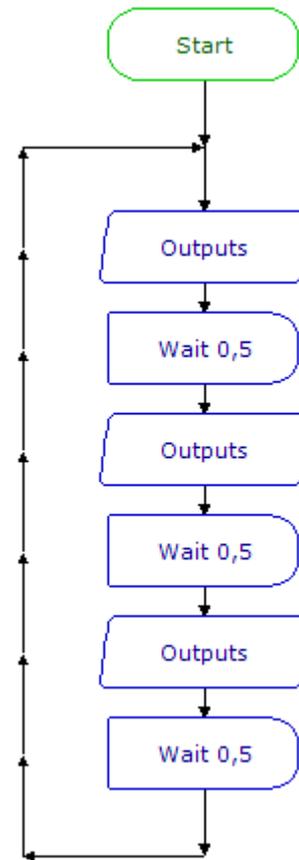
Système ou  
OT



# Les outils de programmation

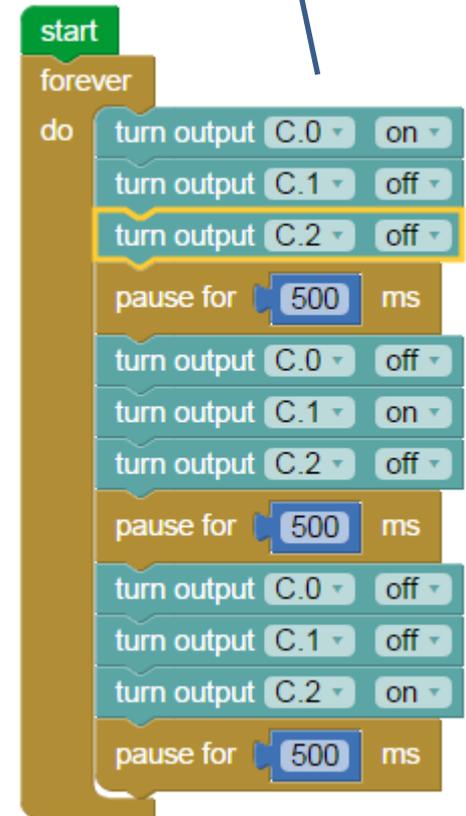
```
1 'BASIC converted from flowchart:
2 'C:\PICAXE\A4_Guide_Logicator_Fichiers_PLF_et_VSM\A4_PLF\02Sorties.plf
3 'Converted 2016-04-04 at 23:1
4
5 Symbols
38
39
40 main:
41   let dirsC = 7
42
43 Cell_7_3:
44   low C.1, C.2
45   high C.0
46
47   pause 500
48   low C.0, C.2
49   high C.1
50
51   pause 500
52   low C.0, C.1
53   high C.2
54   pause 500
55   goto Cell_7_3
56
57
58 #no_data 'reduce download time
```

Programmation textuelle



Programmation par logigramme

Programmation par blocs



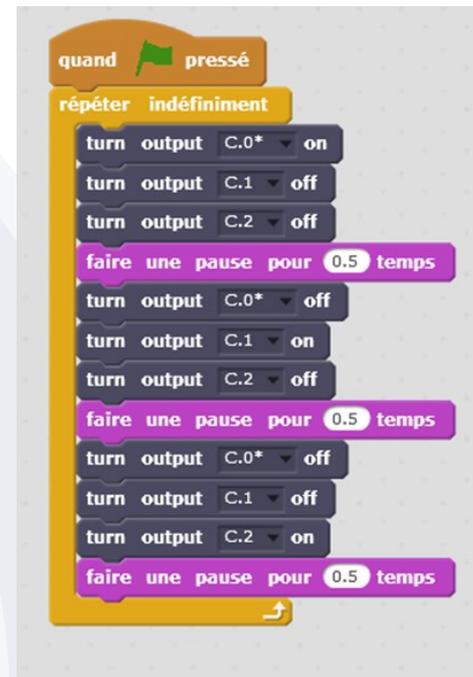
# les outils de programmation

## En technologie

- **Programmation textuelle :**
  - IDE Arduino / Basic PICAXE
- **Programmation par logigrammes :**
  - PICAXE Editor / Logicator (*flowchart*)
- **Programmation graphique par blocs :**
  - Blockly / Scratch / Arduiblock / App Inventor

## En mathématiques

- **Programmation graphique par blocs :**
  - Scratch



**Merci de votre attention**