

# Comment réaliser un système d'alarme de maison ?

## Programmation d'un système simple : alarme.

Fiche professeur



Merci de faire remonter toute remarque au moyen **d'Insertion/Commentaire** directement sur le document.

### I - Introduction

Cette fiche professeur a pour vocation de proposer, pour l'activité associée :

- une présentation générale de l'activité ;
- le matériel nécessaire ;
- les prérequis ;
- les objectifs visés ;
- la démarche employée ;
- un déroulement de séquence ;
- une piste de synthèse ;
- des pistes éventuelles d'EPI ;

### II - Présentation de l'activité

Elle vise à apprendre aux élèves les principes élémentaires d'algorithme en programmant le pilotage d'un système. Les élèves devront comprendre puis écrire des algorithmes afin de réaliser le programme sous Mblock. Il devront ensuite tester leurs programmes avec une maquette Arduino.

### III - Matériel nécessaire

1. Carte Arduino Uno x1.
2. Base Shield Grove x1.
3. Cordon de connexion x1.
4. Module Led Grove x1.
5. Module bouton poussoir Grove x2.
6. Un carton pour ramette de feuille.
7. Logiciel Mblock.



Remarque : Si vous ne disposez pas de matériel Arduino, vous pouvez adapter l'activité en utilisant votre type de matériel (Lego, Picaxe, etc.).

#### IV - Prérequis

- Connaître la notion d'algorithme.

#### IV - Objectifs

| Domaine                            | Attendu de fin de cycle                           | Connaissances et compétences associés  |
|------------------------------------|---|--|
| L'informatique et la programmation | Ecrire, mettre au point et exécuter un programme. | Ecrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.<br>Ecrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.<br>- Notions d'algorithme et de programme.<br>- Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles. |

#### V - Démarche

La démarche choisie pour cette activité est la démarche de **Résolution de problème technique**. Toutefois les élèves sont très largement guidés afin de ne pas les perdre pour leur première utilisation des cartes Arduino.

## VI - Proposition de déroulement de séquence

L'activité se décompose en la résolution de 4 cahiers des charges. Le but est de faire réaliser par tous les 2 premiers cahiers des charges. Les 2 autres sont là pour aller un peu plus loin avec les élèves les plus à l'aise.

Pour chaque cahier des charges, nous pourrons donner des coups de pouces pour les élèves en difficultés.

- Coup de pouce 1 : donner l'algorithme au groupe qui ne le trouve pas.
- Coup de pouce 2 : donner le programme au groupe qui n'y arrive pas.

| Temps                              | Etape                              | Activité élèves  | Activité professeur  | Ressource                 |
|------------------------------------|------------------------------------|--|--|---------------------------|
| 5 min                              | Situation déclenchante             | Écoutent en classe entière   | Présente la situation déclenchante   | Fiche activité "Élève"    |
| 15 min                             | Préparation de la maison           | Réalisation en îlot.   | Passe dans les îlots pour aider les groupes en difficulté.   |                           |
| 10 min                             | Cdch1 : reformulation du problème  | Réfléchissent en îlot et reformulent par écrit.  | Passe dans les îlots pour vérifier que tous les élèves ont compris le problème. Reformule pour tout le monde si besoin |                           |
| 20 min                             | Cdch1 : Investigation              | Saisissent en îlot le programme et le testent sur la maquette.                                   | Assiste les élèves dans leurs manipulations.   |                           |
| 10 min                             | Cdch1 : Trace élève                | Le rapporteur de chaque îlot complète le compte rendu .  |  |                           |
| 10 min                             | Cdch 2 : reformulation du problème | Réfléchissent en îlot et reformulent par écrit.  | Passe dans les îlots pour vérifier que tous les élèves ont compris le problème. Reformule pour tout le monde si besoin |                           |
| 20 min                             | Cdch2 : Investigation              | Réalisent en îlot le programme et le testent sur la maquette.                                    | Assiste les élèves dans l'écriture du programme et dans leurs manipulations.   | Coupe de pouce 1 et/ou 2. |
| 10 min                             | Cdch2 : Trace élève                | Le rapporteur de chaque îlot complète le compte rendu .  |  |                           |
| 15 min                             | Synthèse                           | Une synthèse orale est réalisée collaborativement avec les élèves de la classe et le professeur. | Le professeur expose la synthèse préparée  | Synthèse préparée         |
| Durée totale : deux séances d'1H20 |                                    |  |  |                           |

## Comment réaliser un système d'alarme de maison ?

Programmation d'un système simple : alarme.

### Système d'alarme 1

#### Reformulation du problème

Il faut allumer une DEL quand le voleur appuie sur le tapis.

#### Investigation

##### Algorithme

Quand on appuie sur la touche  
espace

Répéter indéfiniment

Si Bouton poussoir activé

Alors Allumer la Del



### Système d'alarme 2

#### Reformulation du problème

Il faut faire clignoter une DEL quand le voleur appuie sur le tapis.

#### Investigation

##### Algorithme

Quand on appuie sur la touche  
espace

Répéter indéfiniment

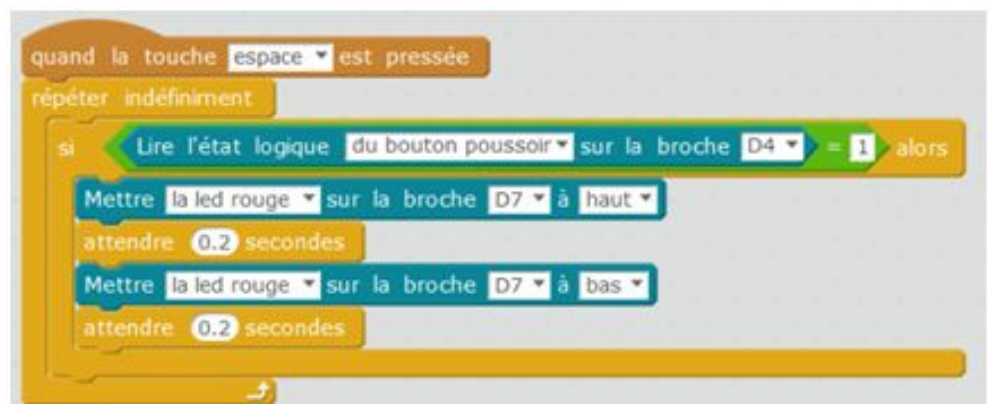
Si Bouton poussoir activé

Alors Allumer la Del

Attendre 0.2 sec

Eteindre la Del

Attendre 0.2 sec



### Système d'alarme 3

## Reformulation du problème

Il faut que la DEL continue de clignoter quand le voleur appuie sur le tapis et qu'il retire son pied.

## Investigation

### Algorithme

Quand on appuie sur la touche  
espace

Répéter indéfiniment

Si Bouton poussoir activé

Alors Répéter indéfiniment

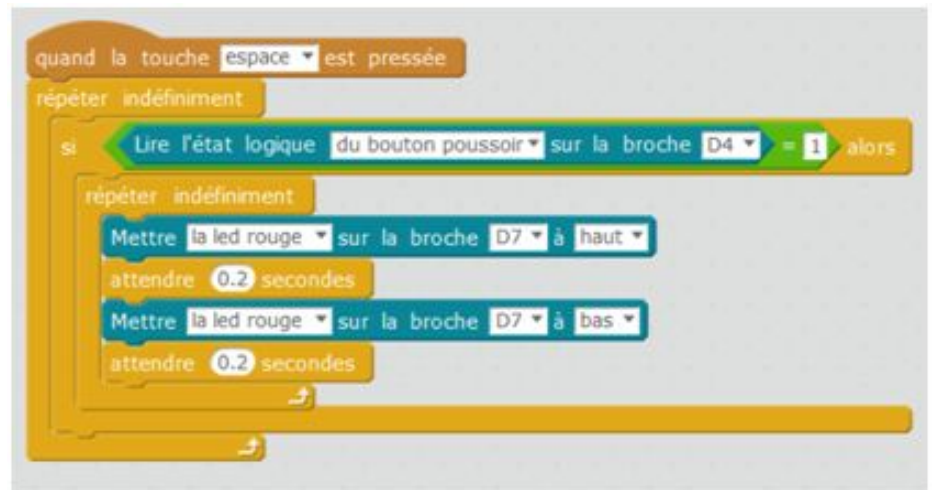
Allumer la Del

Attendre 0.2

sec

Eteindre la Del

Attendre 0.2 sec



## Système d'alarme 4

### Reformulation du problème

Il faut que la DEL continue de clignoter quand le voleur appuie sur le tapis et qu'il retire son pied jusqu'à la désactivation de l'alarme.

## Investigation

### Algorithme

Quand on appuie sur la touche espace

Répéter indéfiniment

Si Bouton poussoir 1 activé

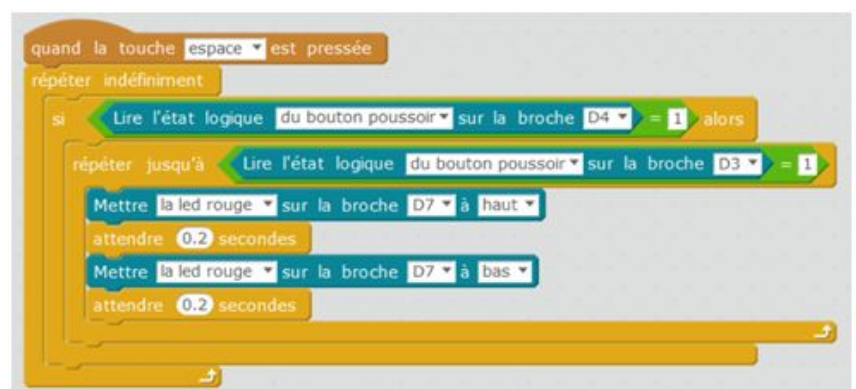
Répéter jusqu'à ce que Bouton  
poussoir 2 activé

Allumer la Del 1sec

Attendre 0.2 sec

Eteindre la Del 1sec

Attendre 0.2 sec



## **VIII - Propositions de structuration des connaissances**

- Fiche 1 - Notions d'algorithme et de programme.
- Fiche 2 - Déclenchement d'une action par un évènement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.

## Fiche 1 - Notions d'algorithme et de programme.

| Attendus de fin de cycle               | Ecrire, mettre au point et exécuter un programme.   |
|--|---|
| Connaissances et compétences associées | Ecrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.<br>- Notion d'algorithme et de programme. |

### Notion d'algorithme et de programme

Un **algorithme** est une suite d'instructions bien précise pour résoudre un problème en un nombre fini d'étapes.

Exemple : Un robot évitant un obstacle.



- Si le robot détecte un obstacle avec son capteur de pare-choc, alors tourner à gauche de 90°, avancer de 10cm puis tourner à droite de 90°.  
- Sinon avancer indéfiniment.



Algorithme sous forme de texte

Représentation graphique

de l'algorithme par blocs.

Un **programme** est la traduction de l'algorithme dans le langage du système.

Programme : lignes de codes en langage C.

### Méthode pour écrire et mettre au point un programme

La résolution d'un problème (**cahier des charges**) peut s'effectuer en **trois étapes**.

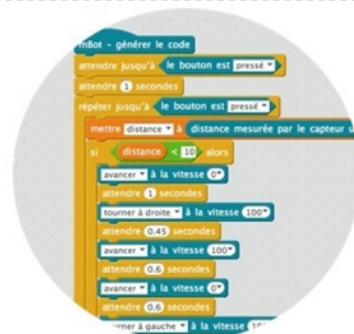
Etape 1 - Ecriture d'un algorithme :

Exemple : Un robot évitant un obstacle.



- Si le robot détecte un obstacle avec son capteur de pare-choc, alors tourner à gauche de 90°, avancer de 10cm puis tourner à droite de 90°.  
- Sinon avancer indéfiniment.

Etape 2 - Construction d'une représentation graphique de l'algorithme :



### Etape 3 - Traduction de la représentation graphique en langage de programmation

```

//NPU1);
...else(((0*(analogRead(A7)>...
delay(1000*1);
while(((0*(analogRead(A7)>1070:1,
{
distance = ultrasonic_3.distanceCm(),
if((distance) < (10)){
motor.move(1,0);
delay(1000*1);
motor.move(4,100);
delay(1000*0.45);
motor.move(1,100);
delay(1000*0.6);
motor.move(1,0);
delay(1000*0.6);
motor.move(3,100);
delay(1000*0.45);
motor.move(1,100);
}
else{
motor.move(1,100);
}
}

```

## Fiche 2 - Déclenchement d'une action par un évènement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.

| Attendus de fin de cycle               | Ecrire, mettre au point et exécuter un programme.   |
|--|---|
| Connaissances et compétences associées | <p>Ecrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.</p> <p>- Déclenchement d'une action par un évènement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.</p> |

### Séquences d'instructions:

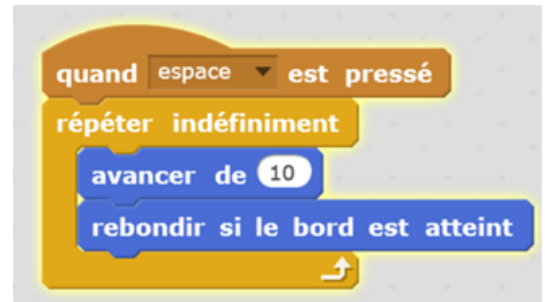
Elles ne sont composées que d'actions qui s'enchaînent sans prendre en compte les éléments extérieurs.



### Boucles:

Répéter x fois.

Répéter indéfiniment.





Instructions conditionnelles,  
déclenchement d'une action par un évènement:

Si - Alors

Si - Alors - Sinon.



Les **instructions** d'un **algorithme** peuvent être déclenchées en **séquences** : les actions étant enchaînés les uns aux autres sans conditions.

Les **instructions** d'un **algorithme** peuvent être **répétées en boucle** un nombre de fois précis ou indéfiniment.

Dans un **algorithme**, l'exécution des instructions peut être réalisée que s'il y a l'apparition d'un **évènement**. L'exécution s'exécute **SI** l'évènement a lieu **SINON** une instruction différente se réalisera.

**IX - Pistes d'évaluation**

**Sommative :**

Système : plafonnier de voiture. L'ouverture d'une porte allume le plafonnier.

But : chercher une erreur dans un programme, comprendre un algorithme, écrire un algorithme, créer un nouveau programme.

**X - Piste d'EPI**

•