PROGRAMMER UN OBJET COMMUNICANT

Lien avec le programme de Technologie du Cycle 4

Début de cycle | Milieu de cycle | Fin de cycle

Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet.
Ecrire, mettre au point et analyser un programme

algorithme
programmation

chaîne
d'information

solutions
techniques

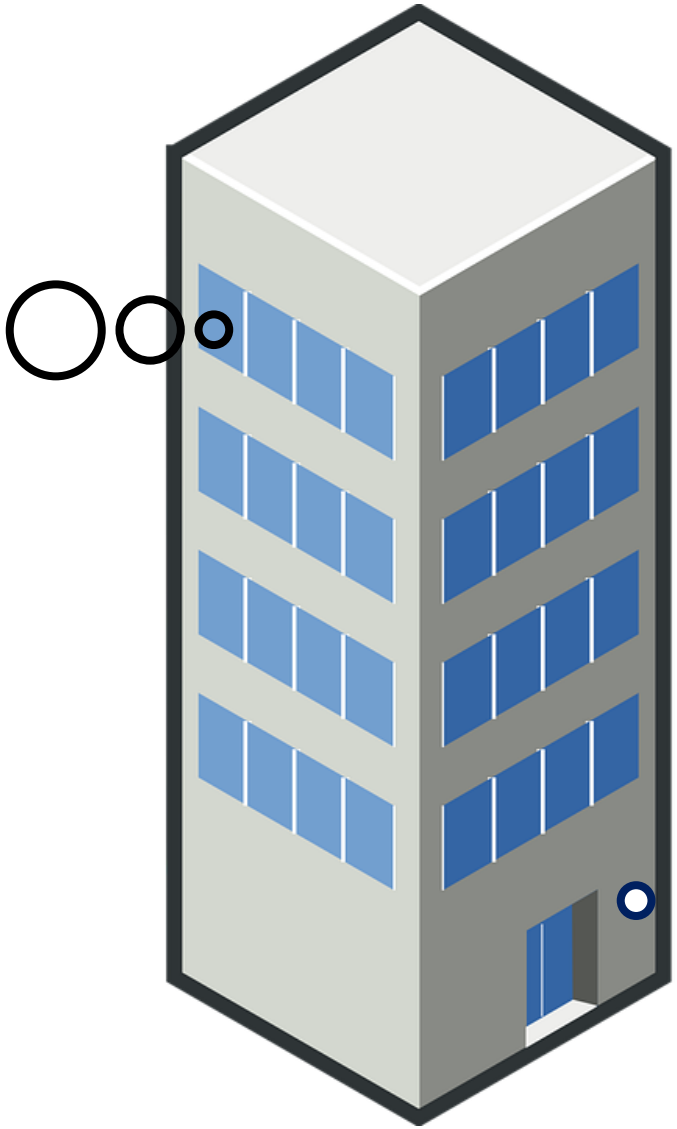
fonctions
techniques

Lien avec le socle commun

Compétences travaillées : Concevoir, créer, réaliser

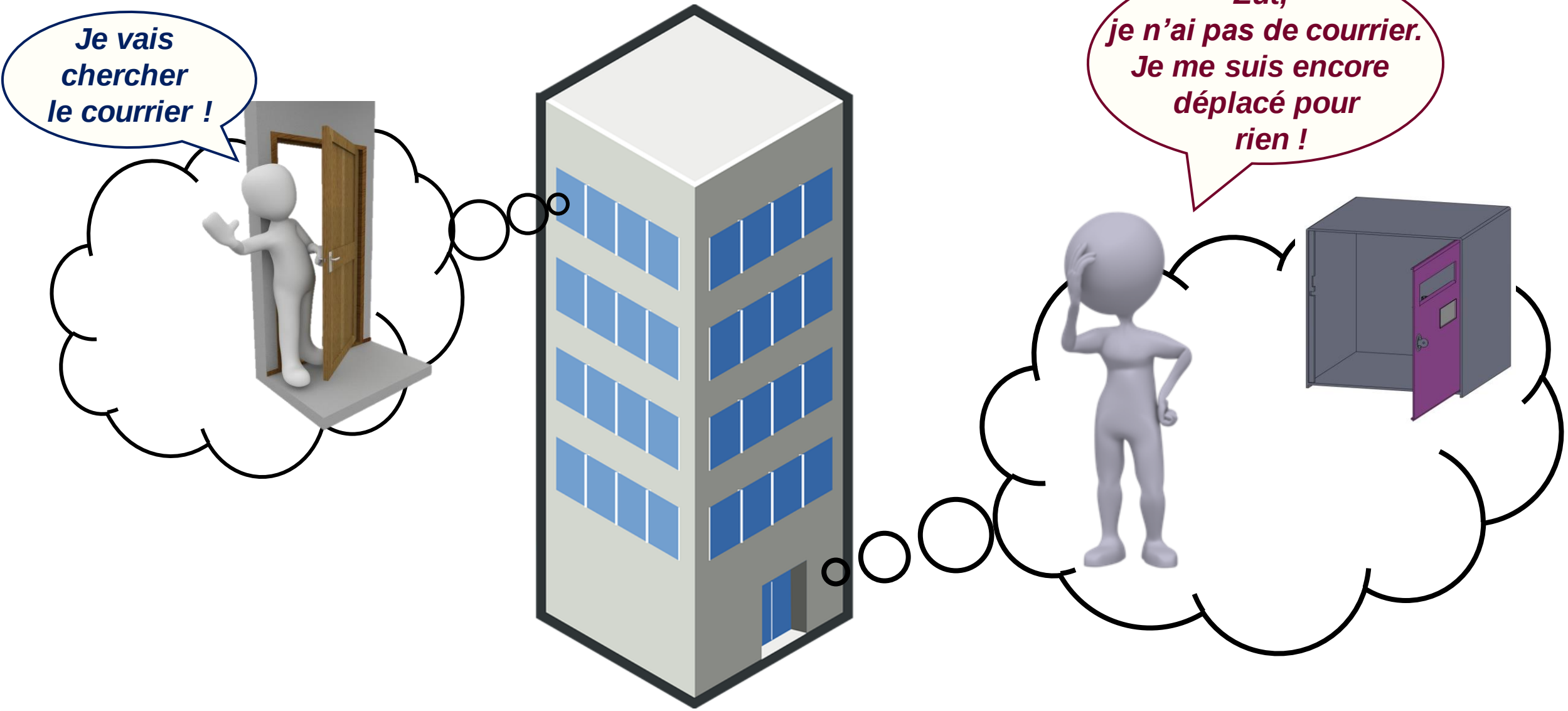
- Identifier un besoin
- Identifier le flux d'information
- Associer des solutions techniques à des fonctions
- Imaginer des solutions en réponse au besoin
- Réaliser, de manière collaborative, le prototype d'un objet pour valider une solution
- Imaginer, concevoir et programmer des applications informatiques nomades

Notre situation



Hall d'entrée
Avec les boîtes au lettres

Anecdote d'Annabel



Comment limiter les sorties inutiles de mon domicile ?

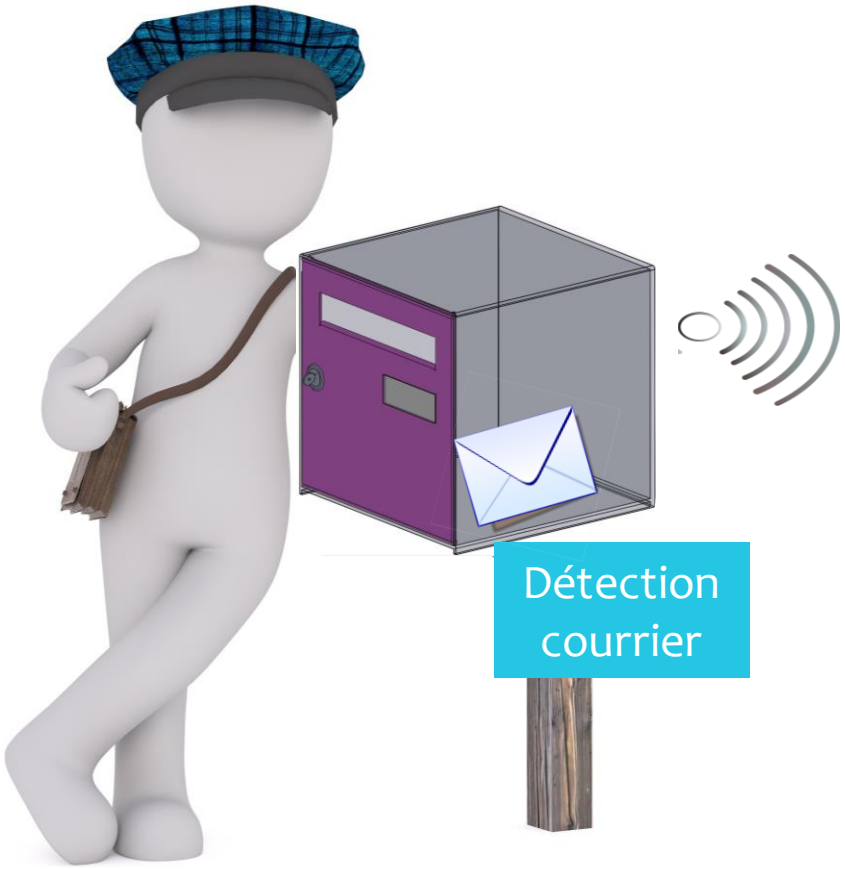
Comment puis-je être informé qu'il y a du courrier dans ma boîte aux lettres ?

Expression du besoin

et les personnes à mobilités réduites…

Comment détecter le dépôt de courrier dans la boite aux lettres et le signaler à l’usager ?

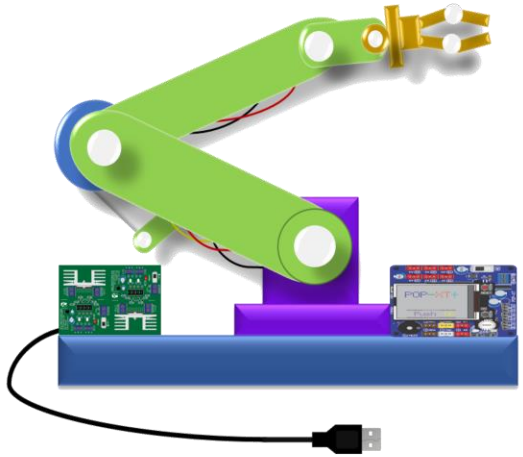
Solution envisagée



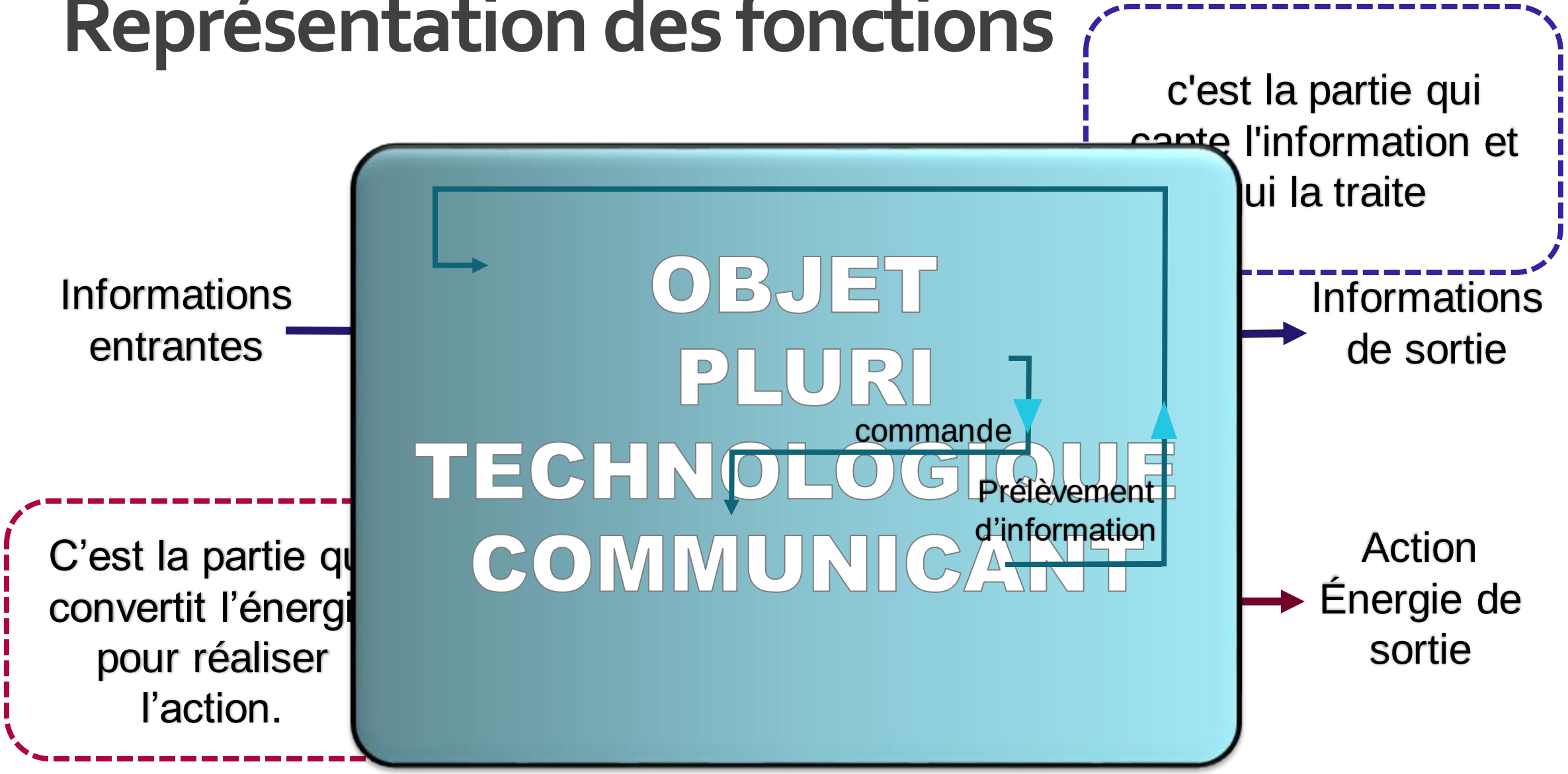
Il faut faire de notre boîte aux lettres un objet communicant.

Qu'est ce qu'un objet communicant ?

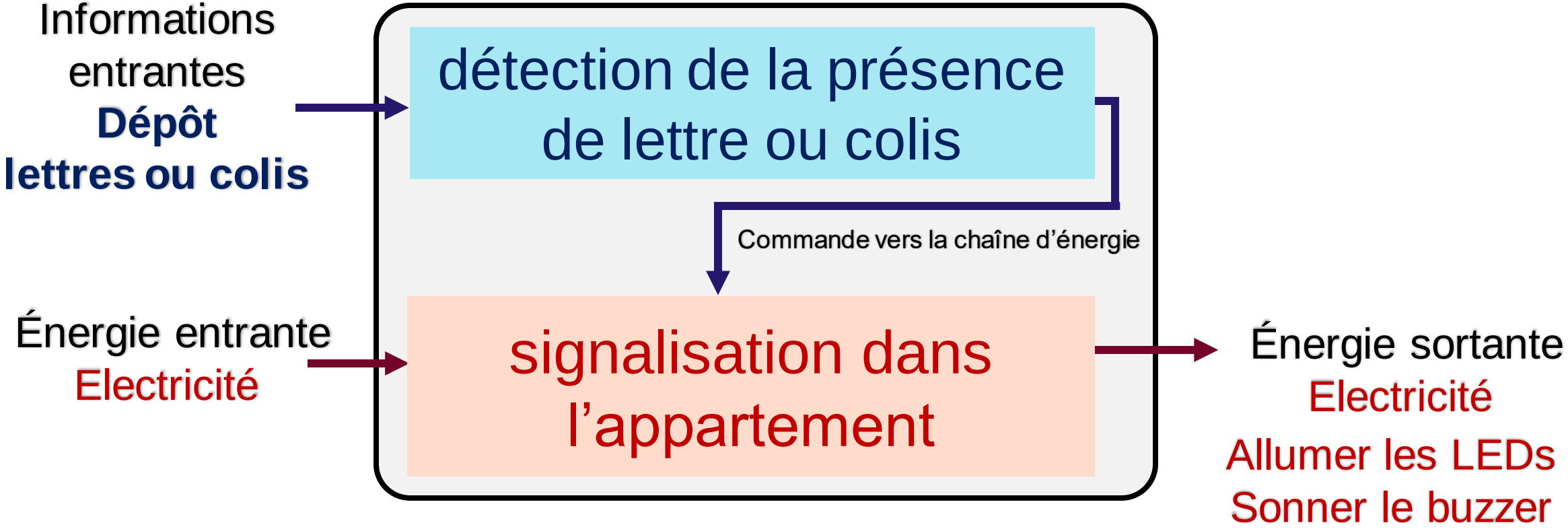
Un **objet communicant** est un objet capable **d'interagir en autonomie** avec son environnement et d'**échanger** sans intervention humaine **des informations** avec des utilisateurs ou d'autres objets.



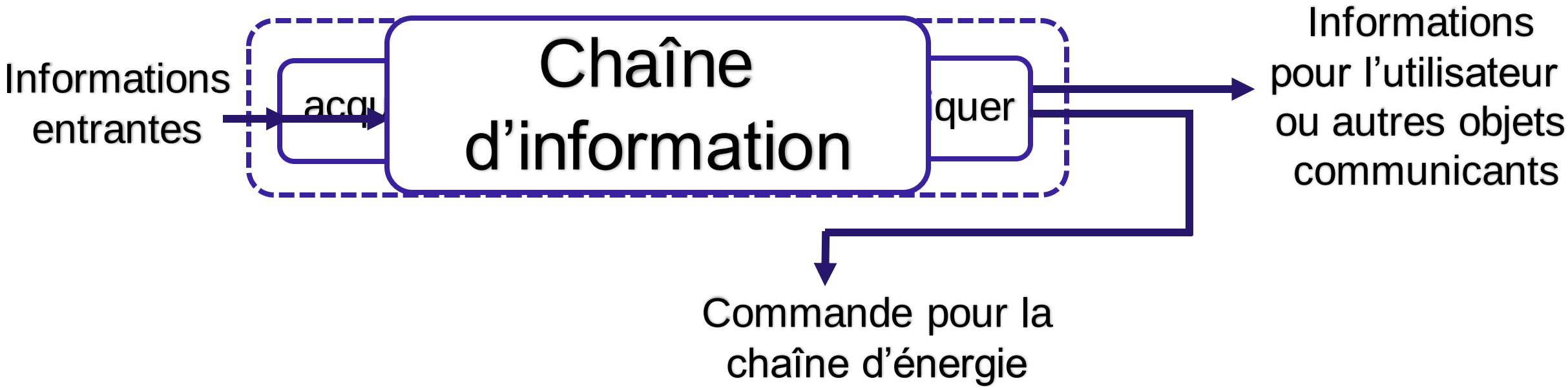
Représentation des fonctions



Modélisation fonctionnelle de notre système pluri technologique communicant



La chaîne d'information

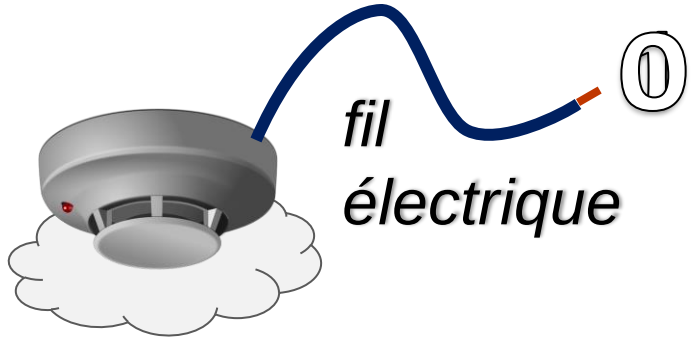


Bloc fonctionnel : acquérir

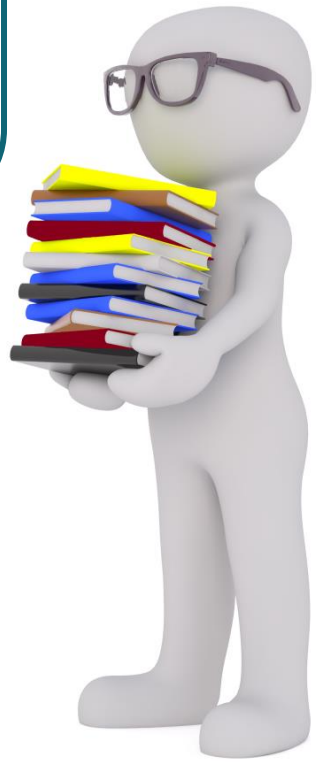
Informations entrantes → acquérir →

capteurs

Fonction qui permet de prélever les informations à l'aide de **capteurs** et de **détecteurs**.



détecteur de fumée

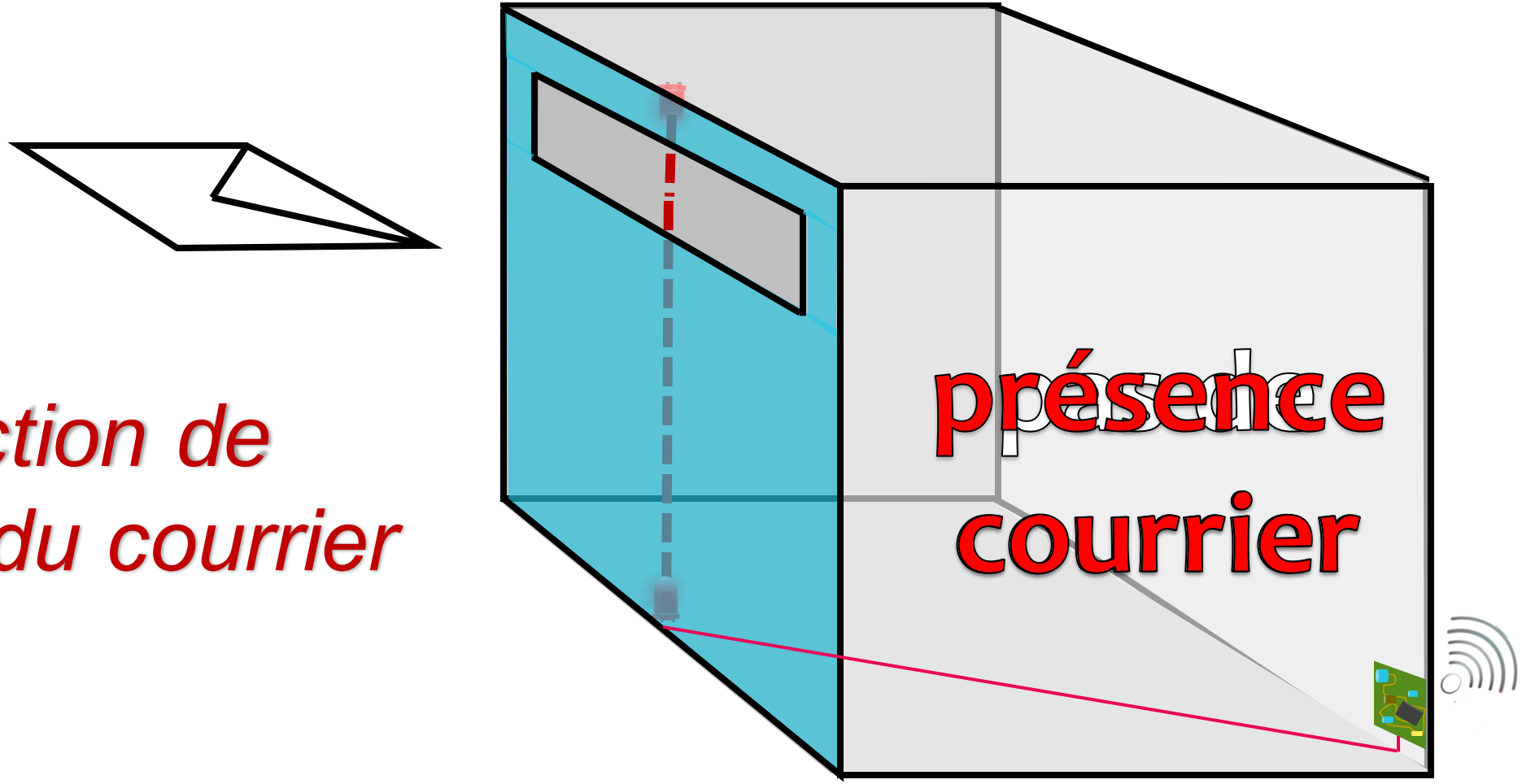


évènements	***informations du détecteur***
absence de fumée	*état du bit 0*
présence de fumée	*état du bit 1*

détecteur présence

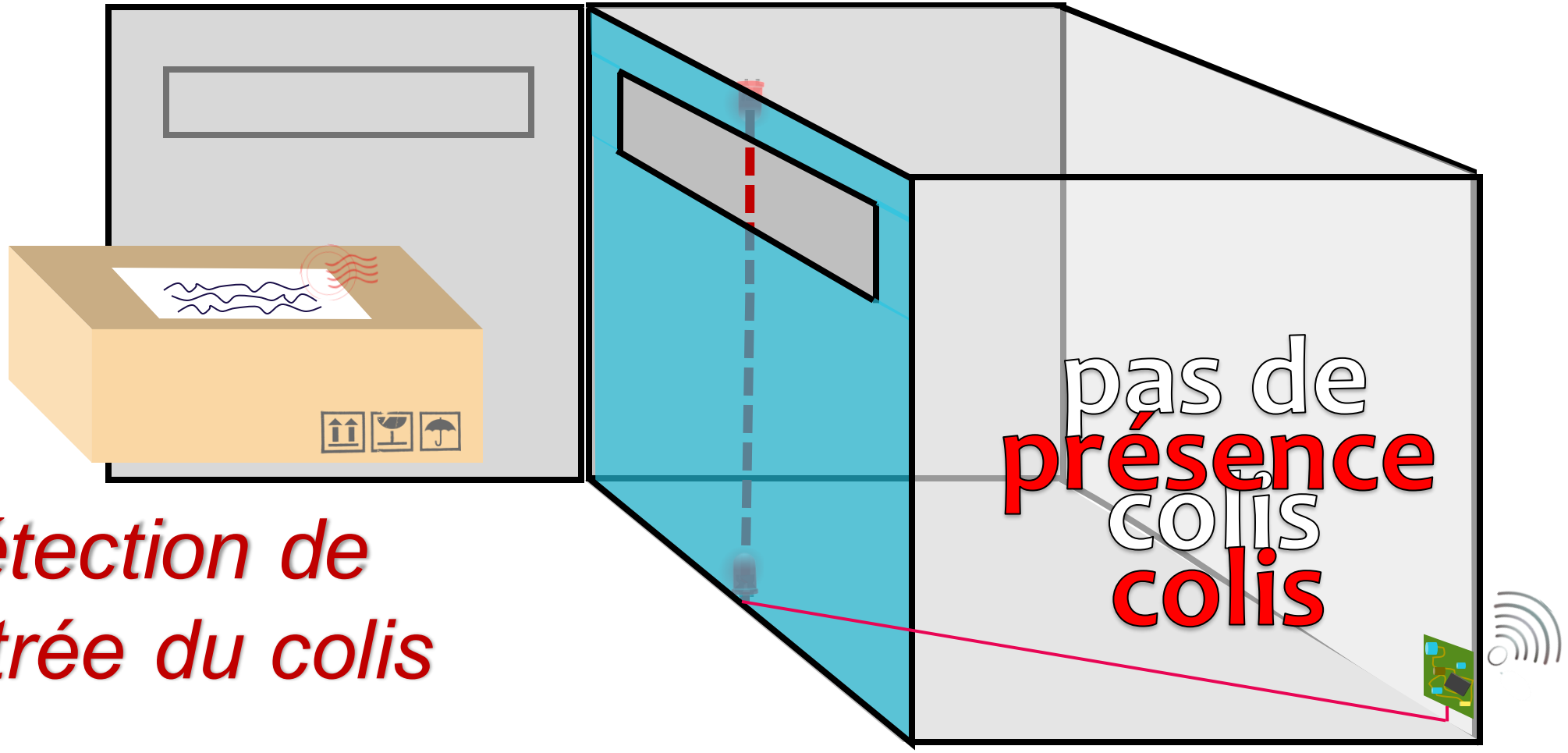
capteur lumière (LDR)

Solution envisagée



détection de l'entrée du courrier

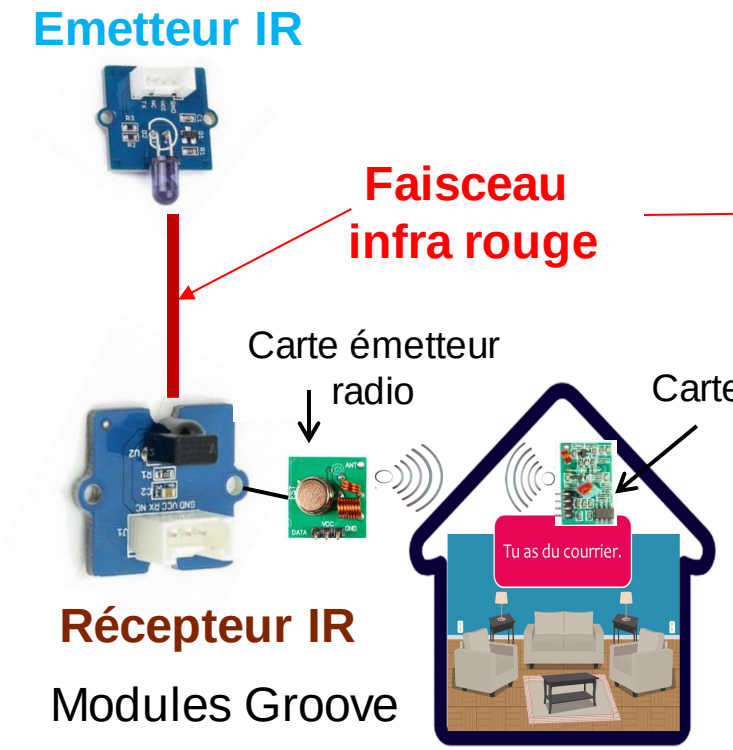
Solution envisagée

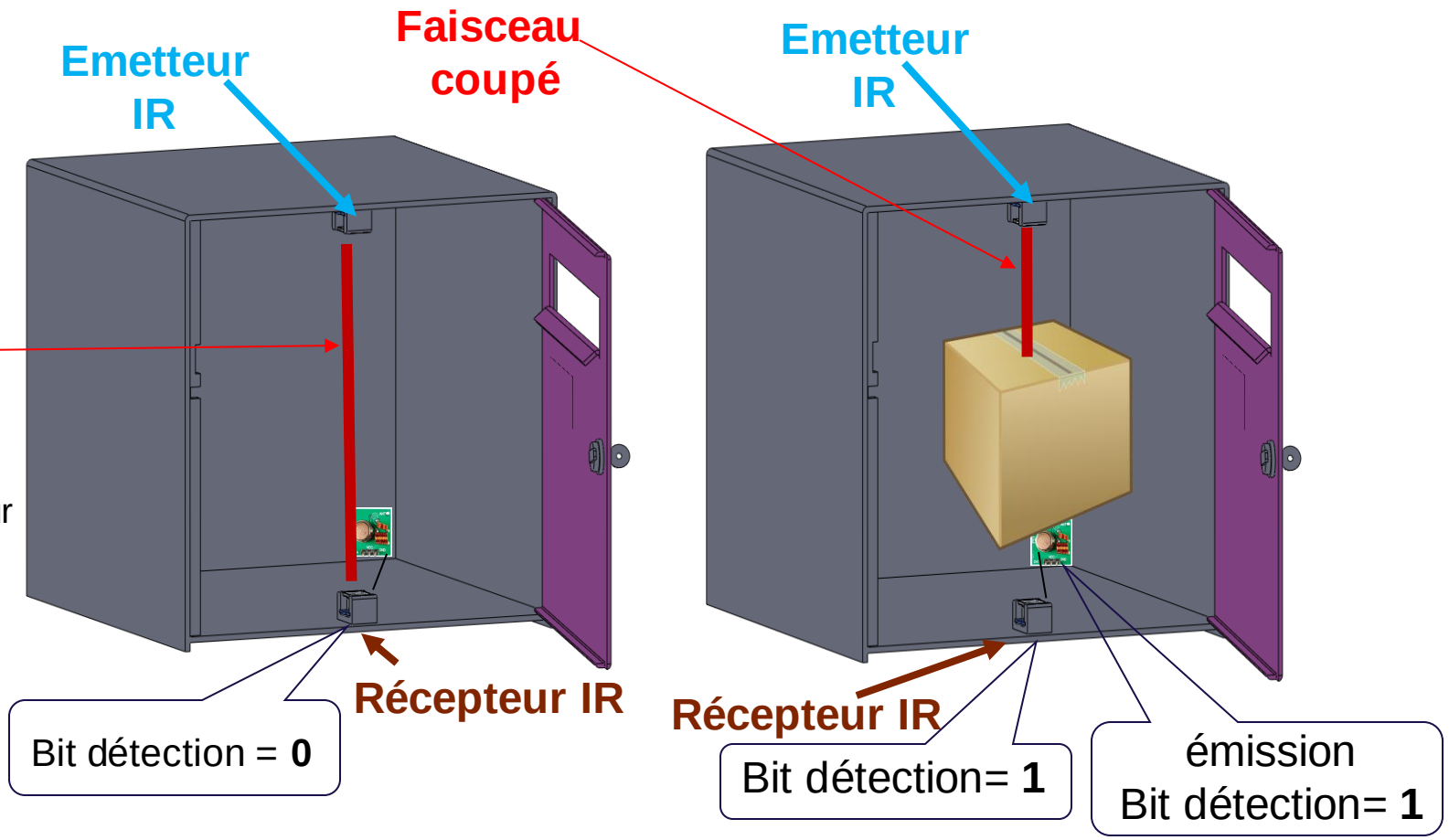


détection de l'entrée du colis

Solution possible pour assurer la fonction acquérir dans la boite aux lettres

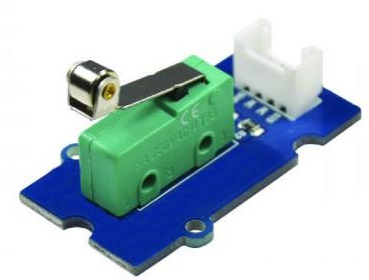
Détecteur de passage
Infra rouge





Autres capteurs : acquérir

Détecteur microrupteur



Capteur de pression

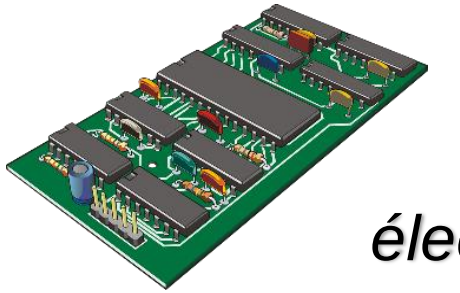
Capteur à ultrasons

Bloc fonctionnel : traiter

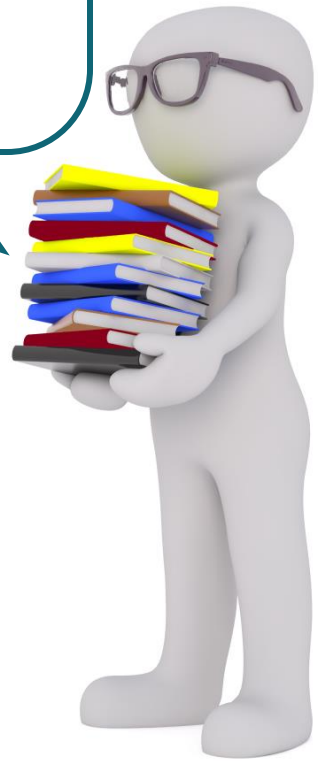
informations à traiter

informations traitées → traiter →

Elle **traite** les informations nécessaires à l'exécution d'un programme



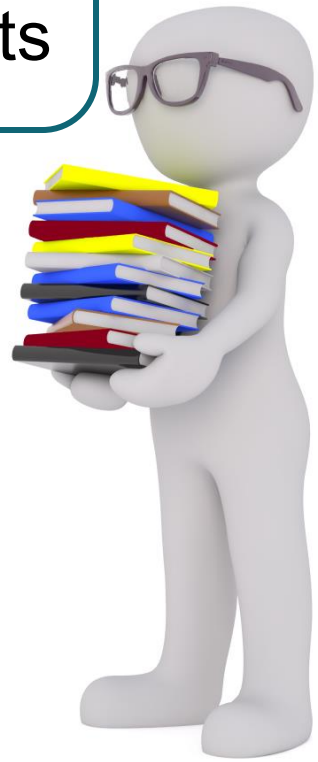
Carte électronique



Bloc fonctionnel : communiquer

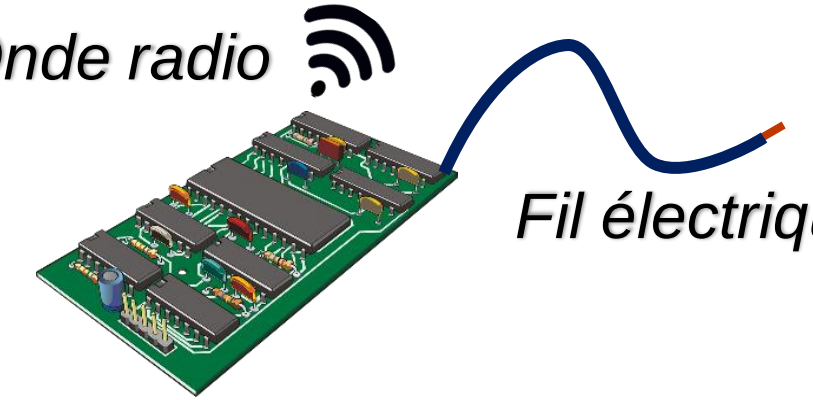
communiquer

La fonction **communiquer** assure l'interface avec l'utilisateur et/ou d' autres objets communicants



Communiquer une information

Onde radio

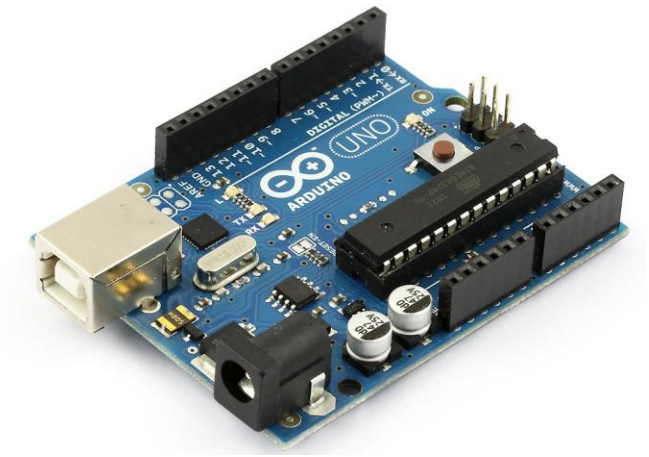


Fil électrique

Communiquer vers l'utilisateur ou un objet communicant

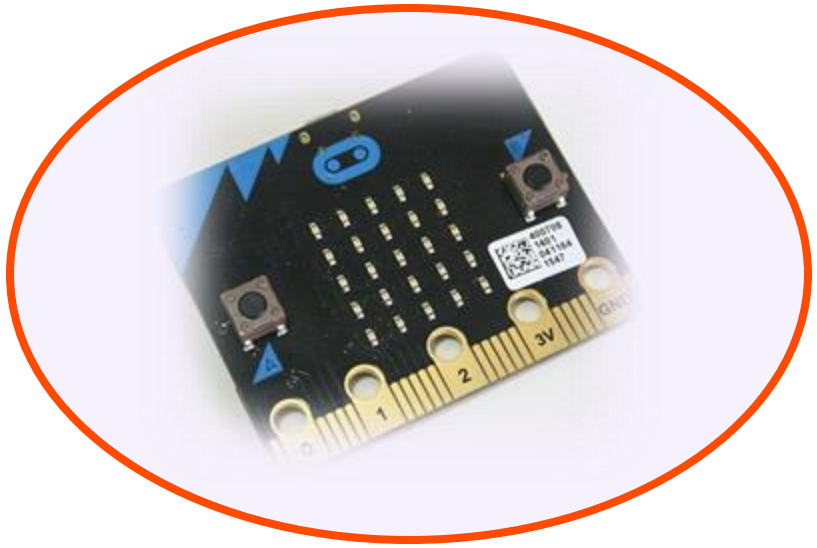
Choix de la carte électronique programmable

Il existe diverses cartes électroniques programmables :



Arduino Uno

Raspberry

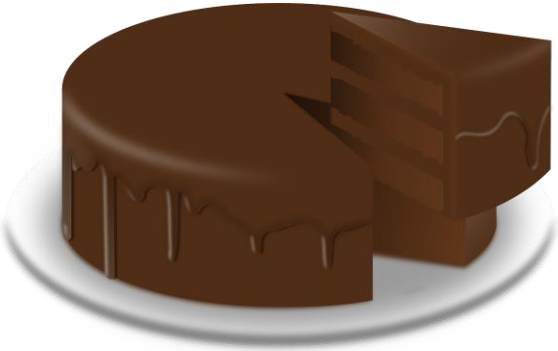


Micro:bit

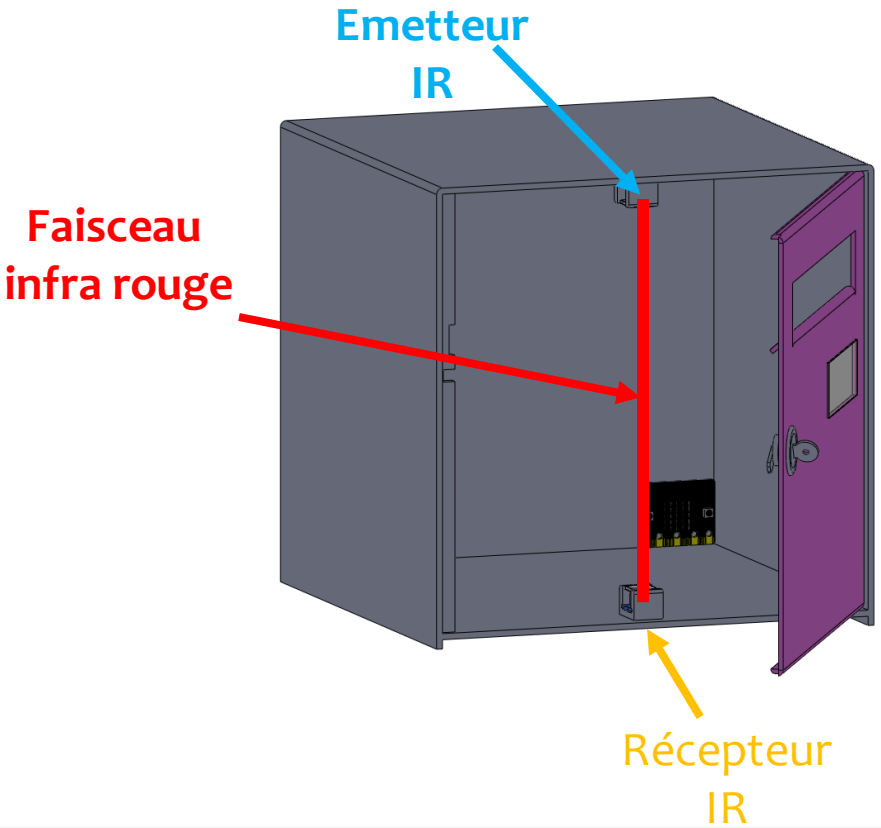
Qu’est-ce qu’un algorithme ?

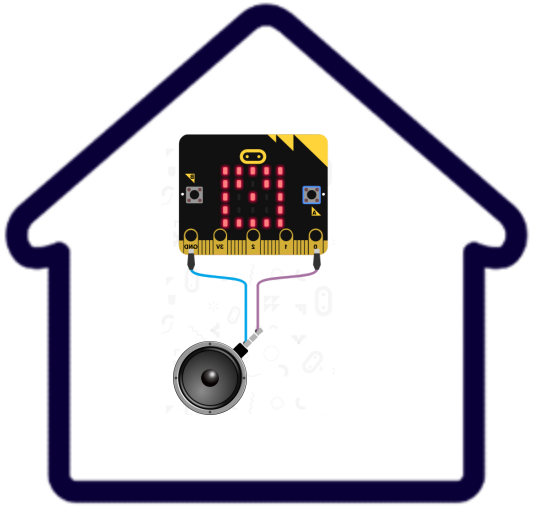
Un Algorithme est une suite finie **d’instructions**, (actions à exécuter dans un ordre donné) permettant d’obtenir un **résultat**.

Exemple : une recette de cuisine



Algorithme du système de détection du courrier

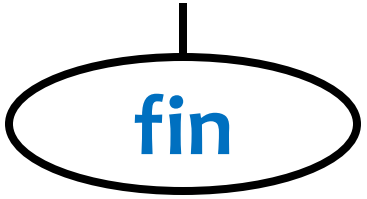




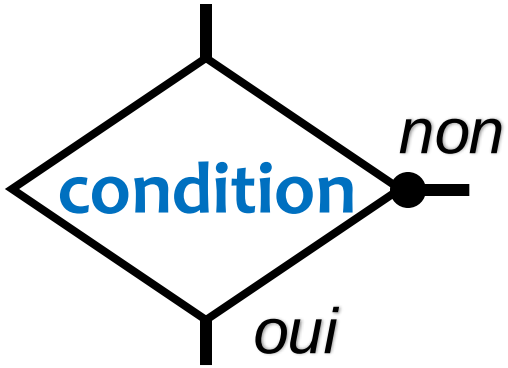
Si il y a du courrier dans la boîte aux lettres, **alors** il faut **afficher** le symbole « présence courrier » à l'usager **et jouer** un signal sonore pendant 3 secondes.

L’algorigramme

L’algorigramme est un outil graphique qui représente une **suite d’instructions**.
Il utilise des symboles **normalisés :**

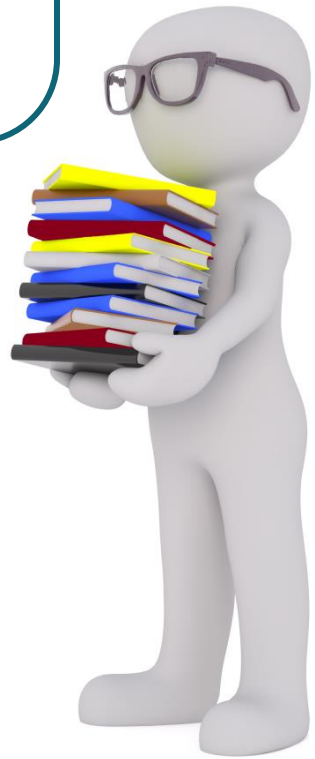


Symboles de début et fin

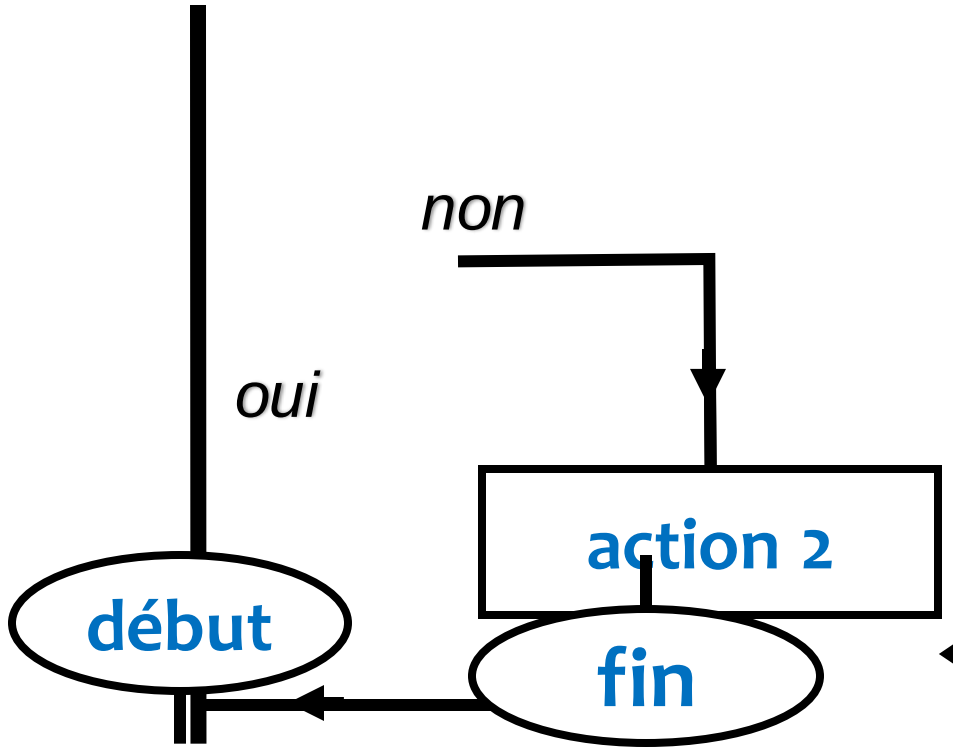


Symbole de test

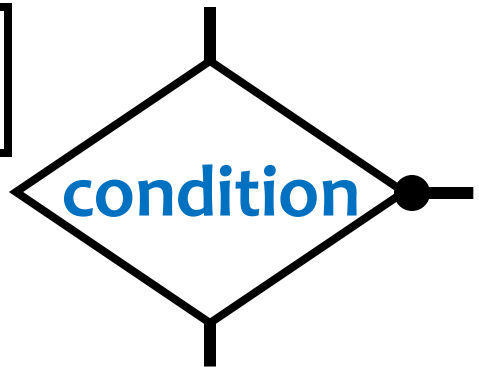
Symbole d’action

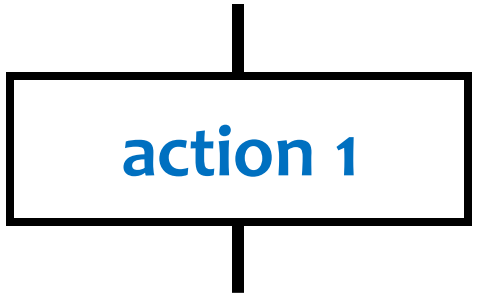


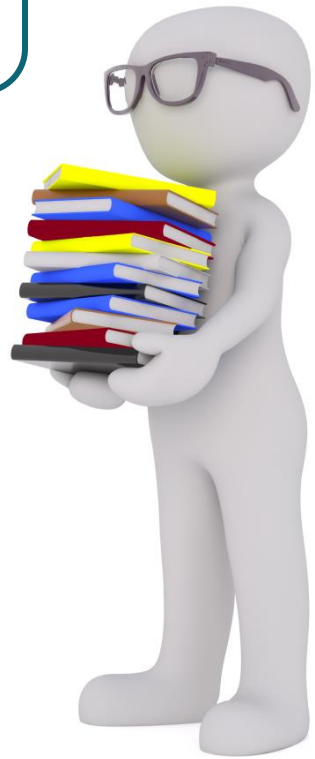
L’algorigramme



Il se construit et se lit de **haut** en **bas**.







Symboles de début et fin

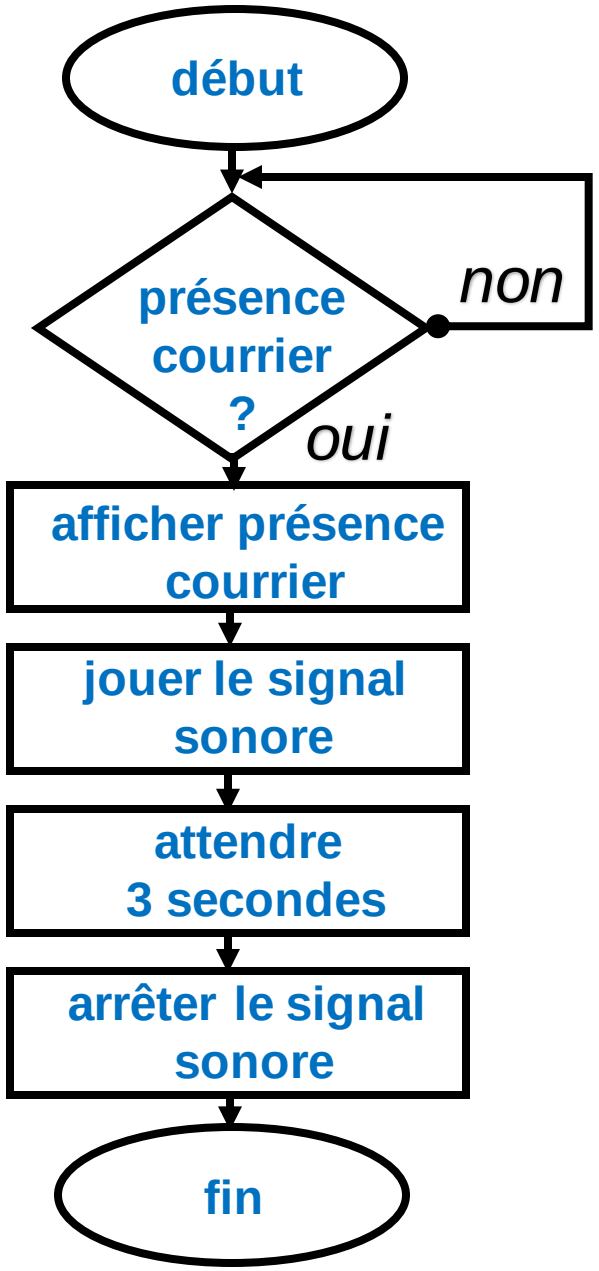
Symbole de test

Symbole d’action

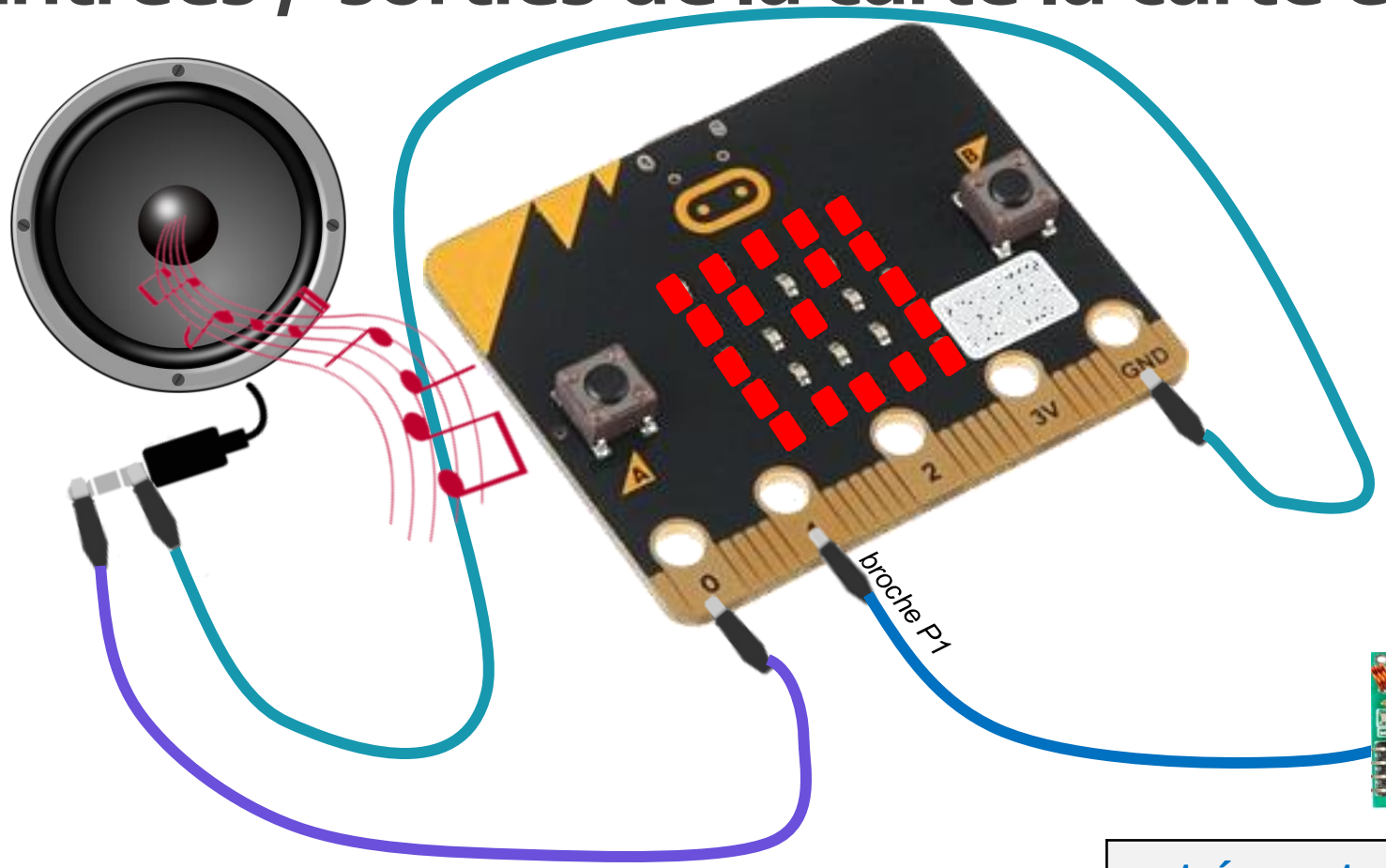
Algorigramme du système de détection du courrier

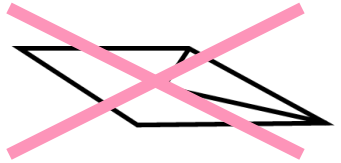
Rappel de l'algorithme :

si il y a du courrier dans la boîte aux lettres, **alors** il faut afficher le symbole « présence courrier » à l'usager **et** jouer un signal sonore pendant 3 secondes.



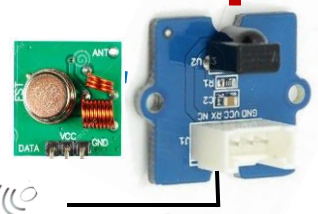
Entrées / sorties de la carte la carte électronique





émetteur IR

Absence courrier



Transmission bit Courrier

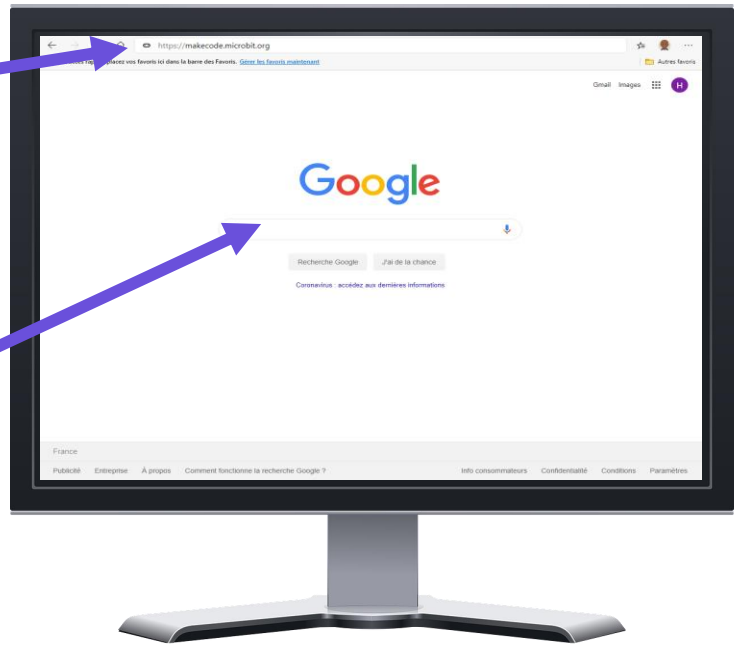
récepteur IR

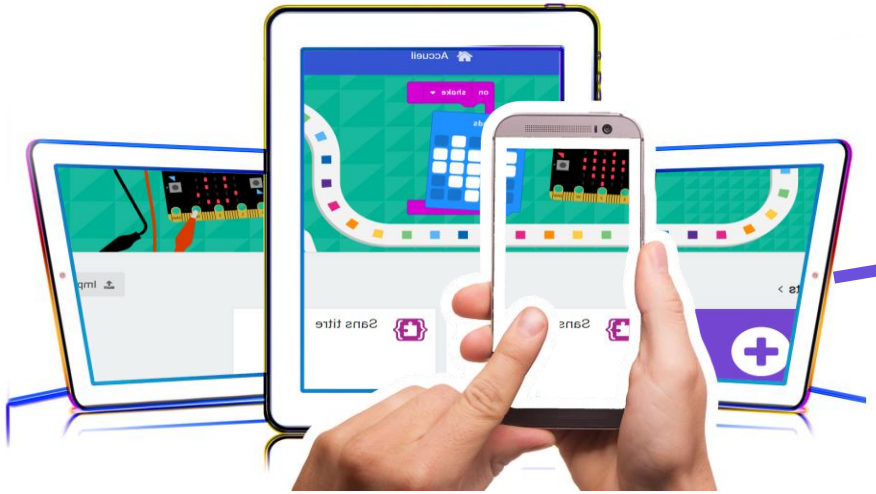
Modules Groove

Les alimentations ne sont pas représentées

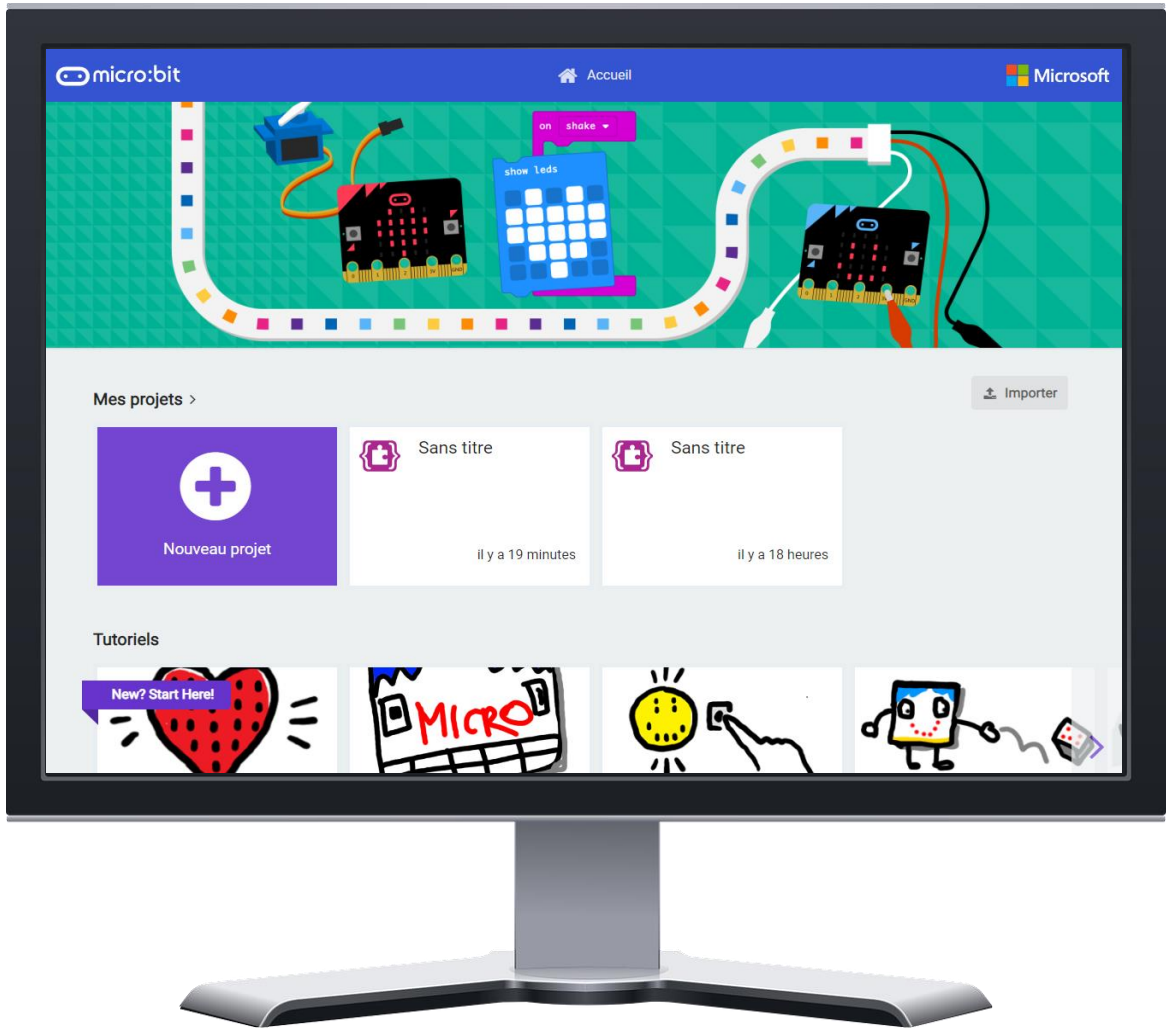
	entrée carte	Sortie carte	
	broche 1= P1	afficheur 25 LEDs	Buzzer
absence courrier	état du bit : **0**	éteint	pas de son
présence courrier	état du bit : **1**	allumer **19 LEDs**	jouer mélodie 3s

Manipulation

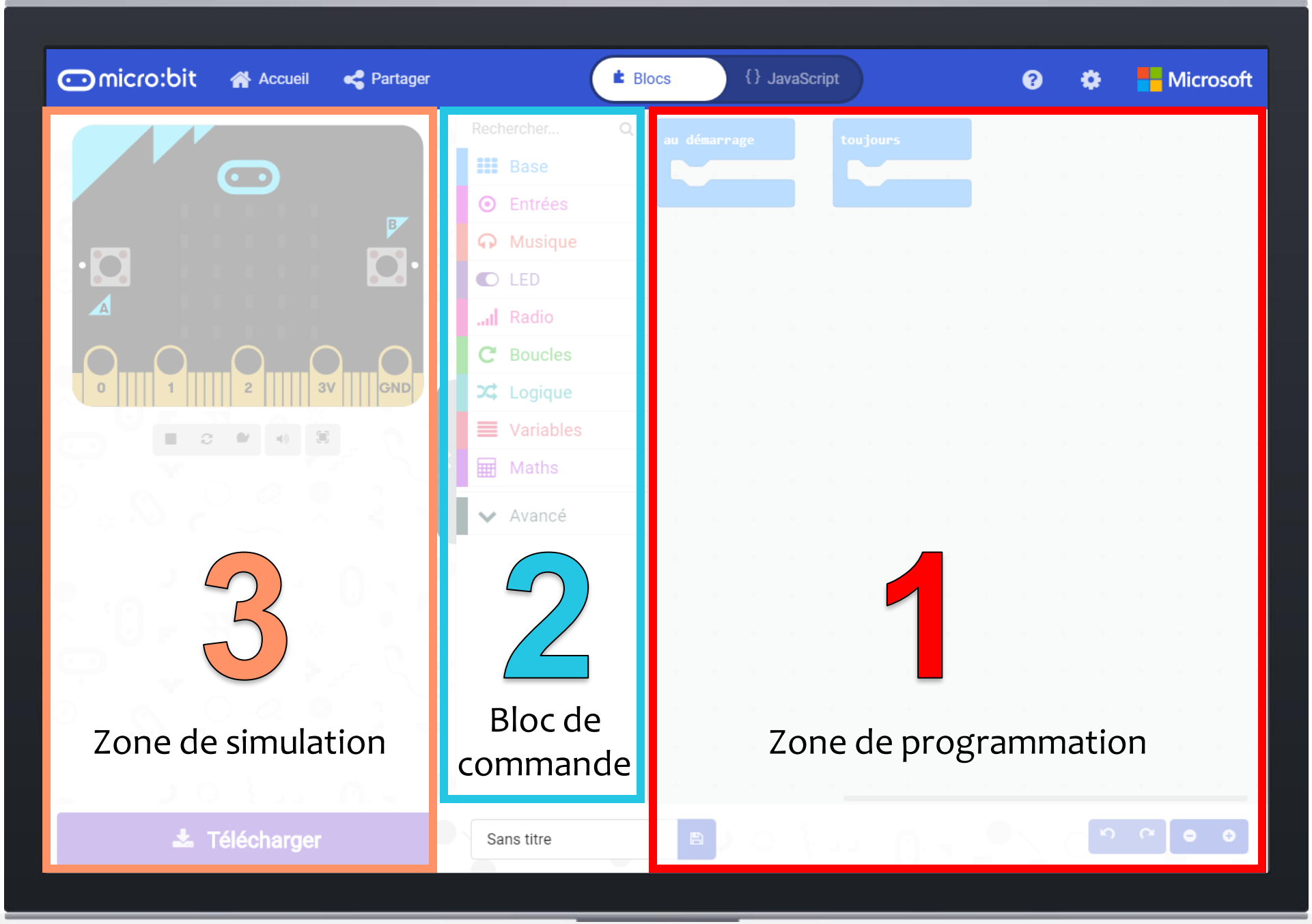




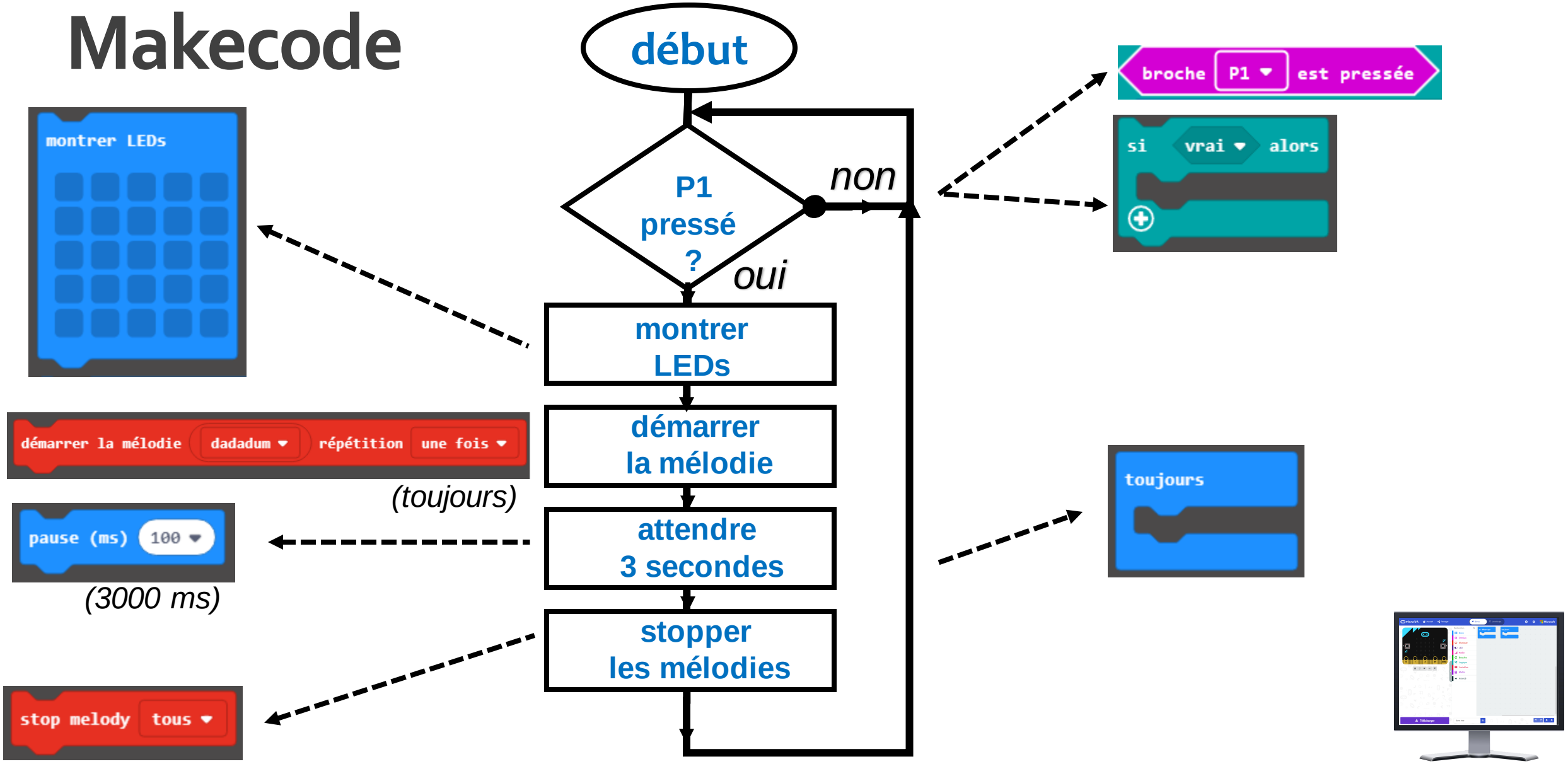
Makecode



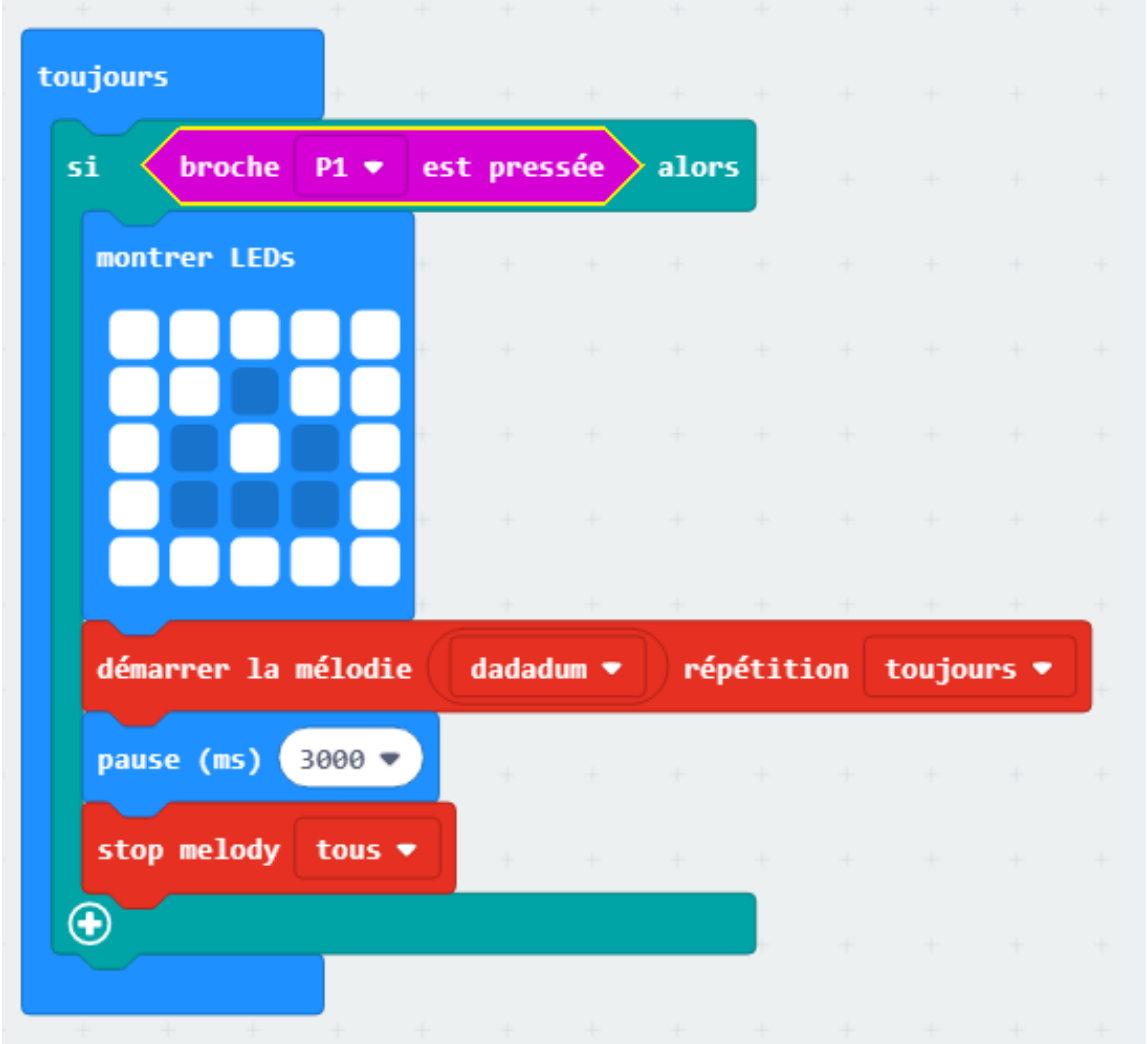
Carte Micro:bit Source: kitronik.co.uk

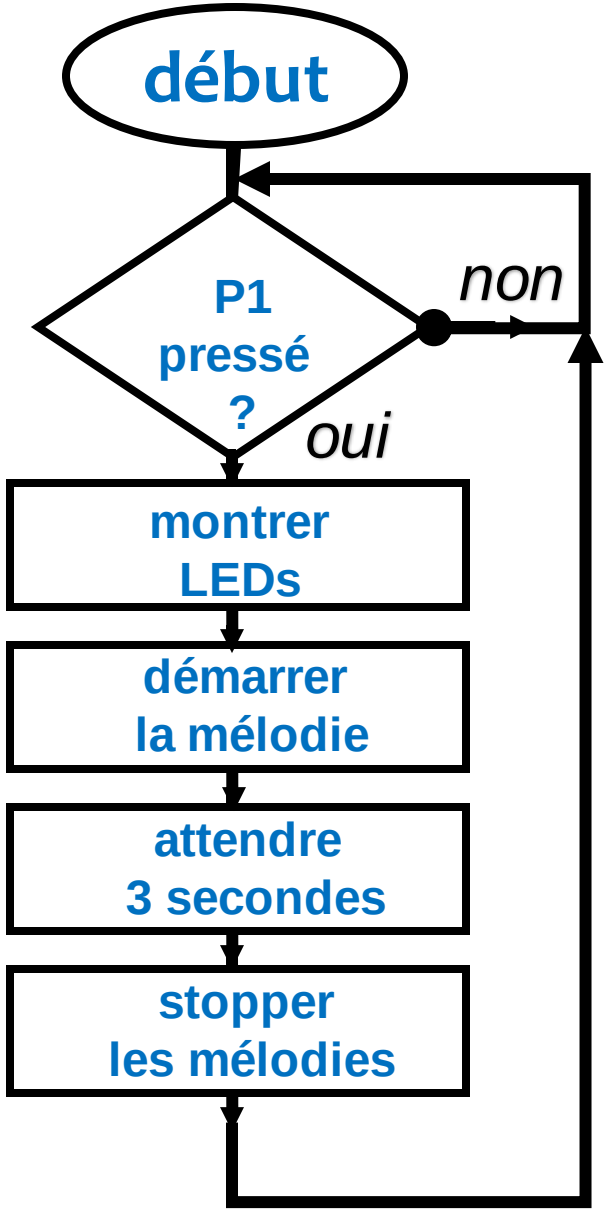

micro:bit
Accueil
Partager
Blocs
JavaScript
Microsoft
Rechercher...
Base
Entrées
Musique
LED
Radio
Boucles
Logique
Variables
Maths
Avancé
au démarrage
toujours
0
1
2
3V
GND
3
Zone de simulation
2
Bloc de commande
1
Zone de programmation
Télécharger
Sans titre

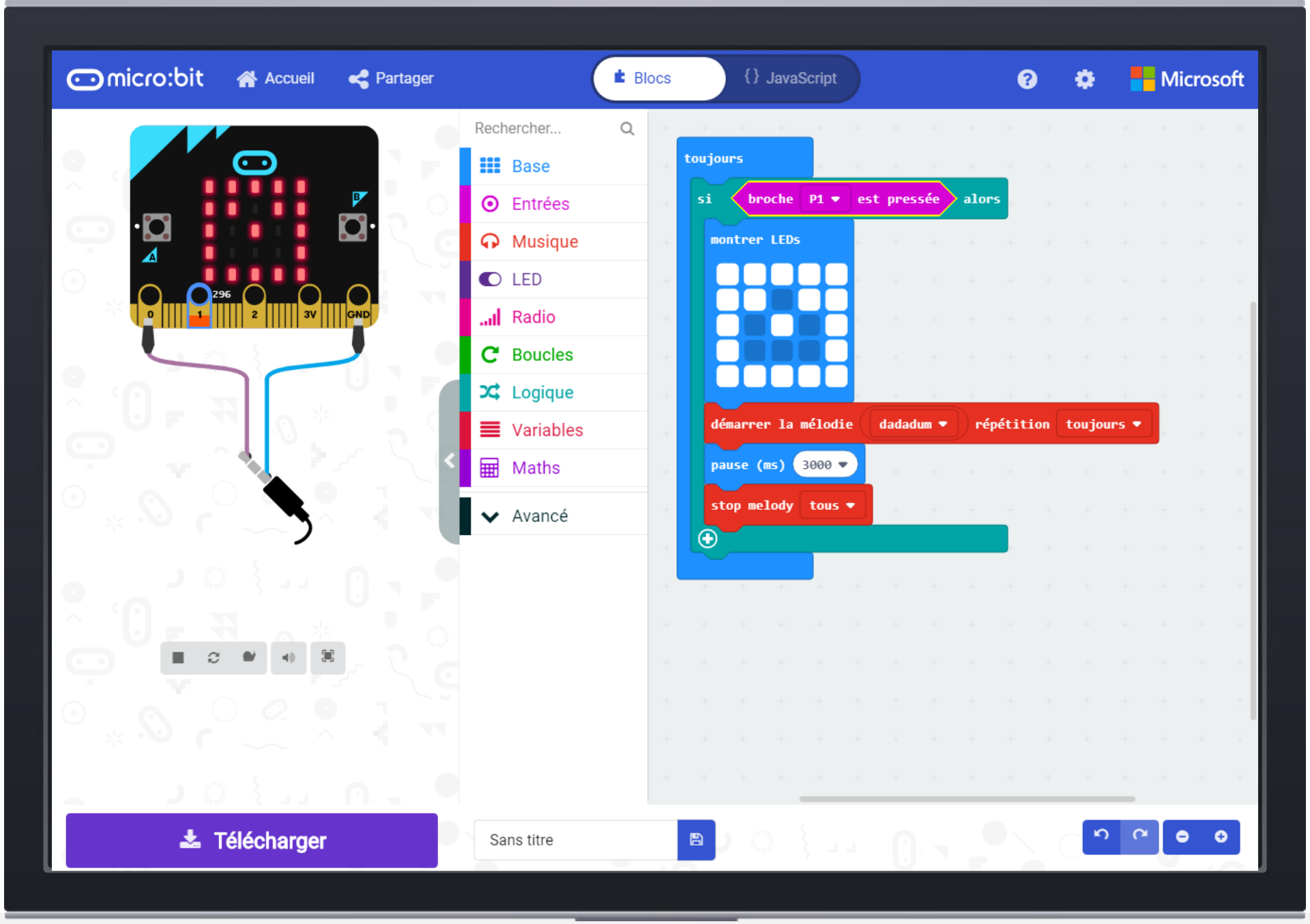
Makecode


début
P1 pressé ?
non
oui
montrer LEDs
démarrer la mélodie
attendre 3 secondes
stopper les mélodies
broche P1 est pressée
si vrai alors
toujours
montrer LEDs
démarrer la mélodie dadadum répétition une fois
(toujours)
pause (ms) 100
(3000 ms)
stop melody tous

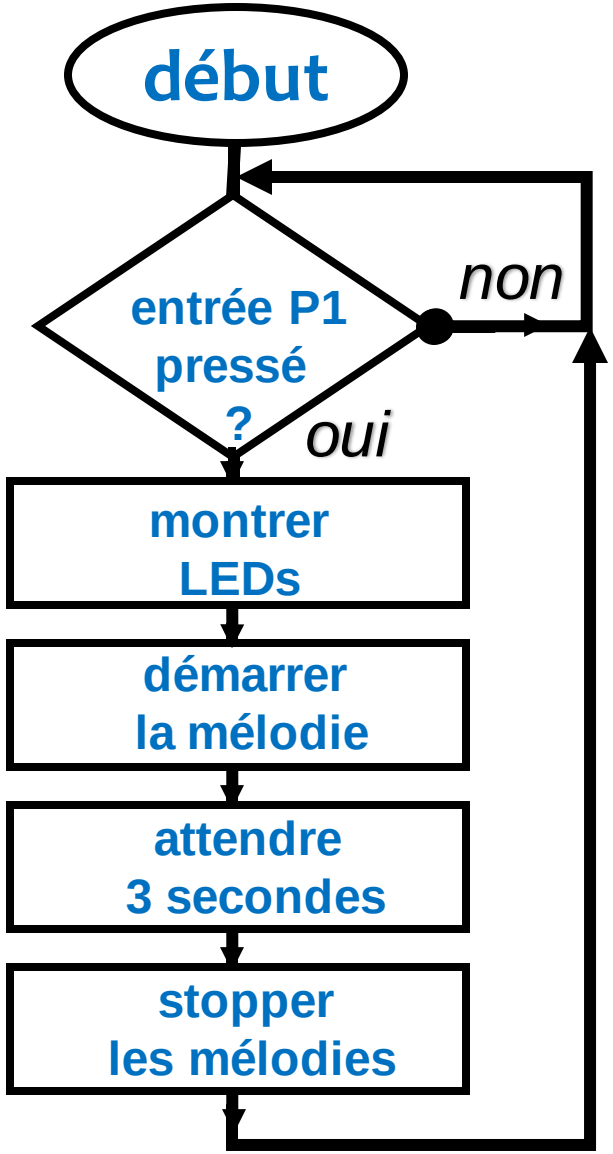
Programme

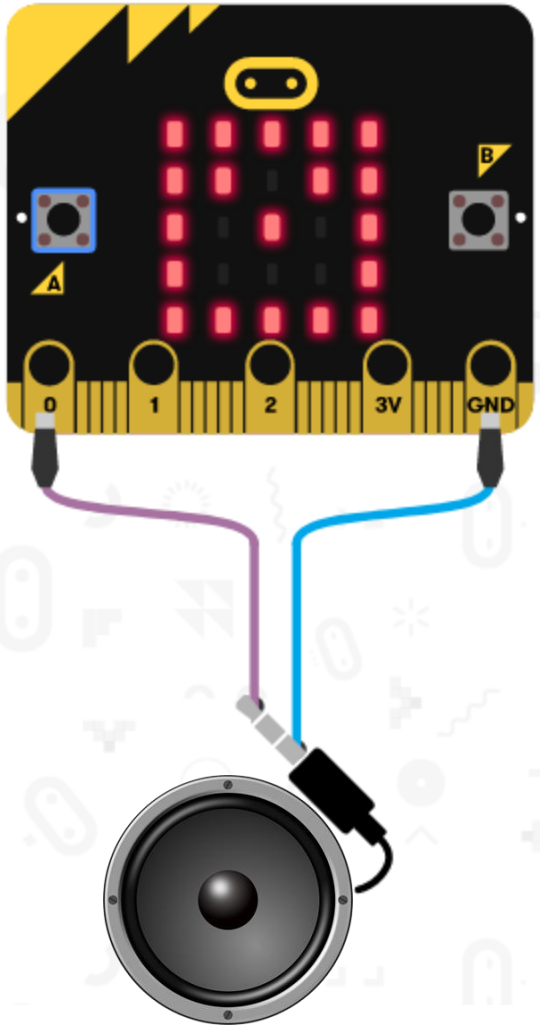

toujours
si
broche
P1
est pressée
alors
montrer LEDs
démarrer la mélodie
dadadum
répétition
toujours
pause (ms)
3000
stop melody
tous


début
P1 pressé ?
non
oui
montrer LEDs
démarrer la mélodie
attendre 3 secondes
stopper les mélodies


micro:bit
Accueil
Partager
Blocs
JavaScript
Microsoft
Rechercher...
Base
Entrées
Musique
LED
Radio
Boucles
Logique
Variables
Maths
Avancé
toujours
si
broche P1 est pressée
alors
montrer LEDs
démarrer la mélodie dadadum répétition toujours
pause (ms) 3000
stop melody tous
Télécharger
Sans titre

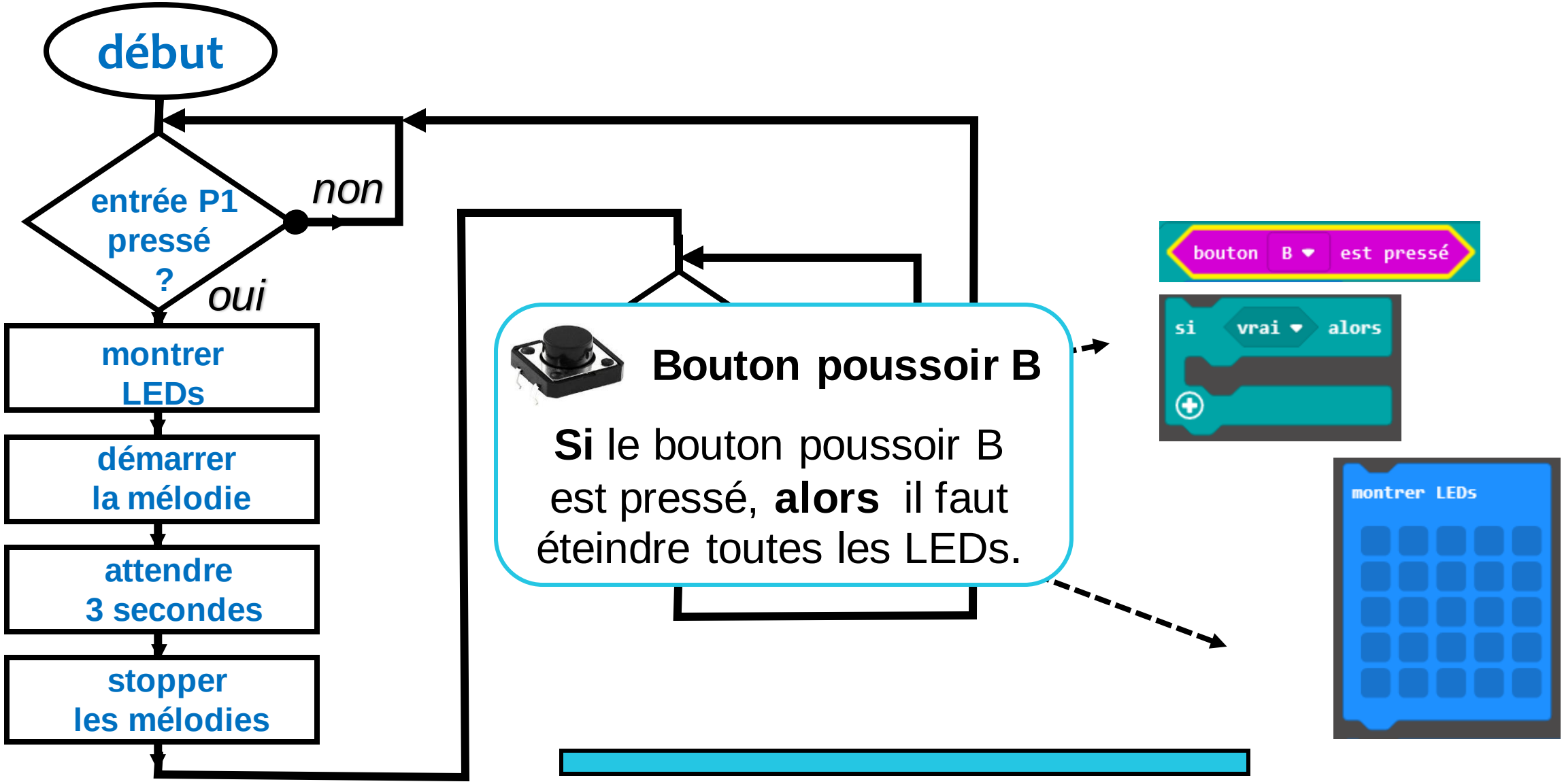
Le courrier a-t-il été relevé ?

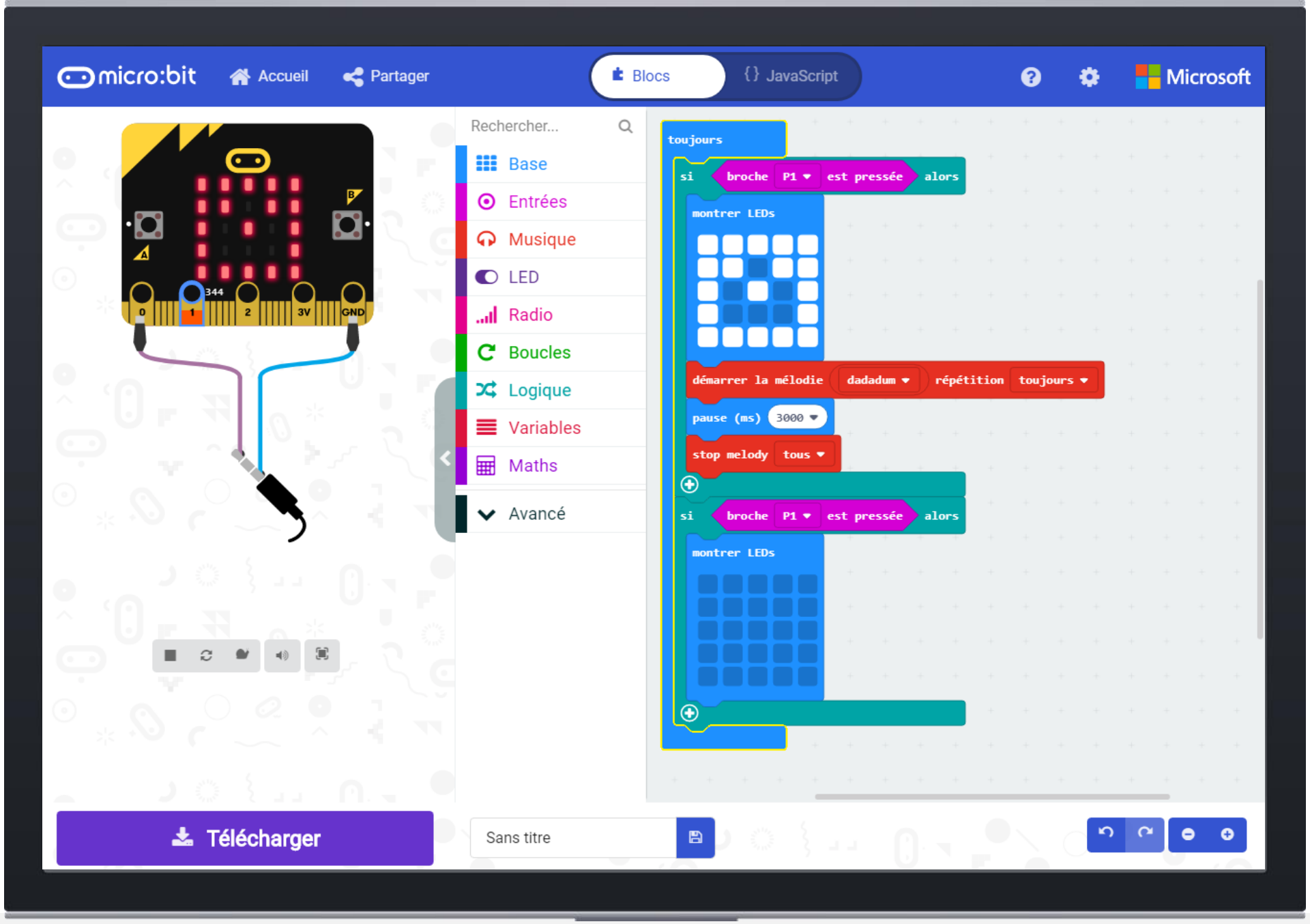




Comment éteindre les LEDs représentant l'enveloppe lorsque je récupère le courrier ?

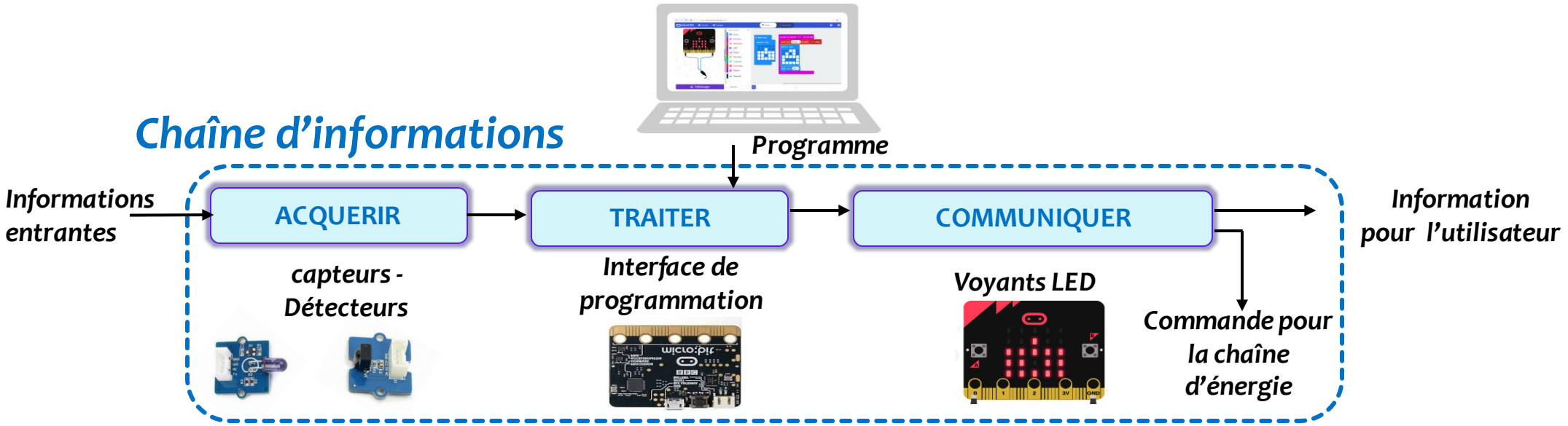
Le courrier a-t-il été relevé ?




micro:bit
Accueil
Partager
Blocs
JavaScript
Microsoft
Rechercher...
Base
Entrées
Musique
LED
Radio
Boucles
Logique
Variables
Maths
Avancé
toujours
si
broche P1 est pressée
alors
montrer LEDs
démarrer la mélodie dadadum répétition toujours
pause (ms) 3000
stop melody tous
si
broche P1 est pressée
alors
montrer LEDs
Télécharger
Sans titre

Synthèse

- Pour réaliser une action, un système pluri-technologique, a besoin d'une chaîne d'information et d'une chaîne d'énergie.

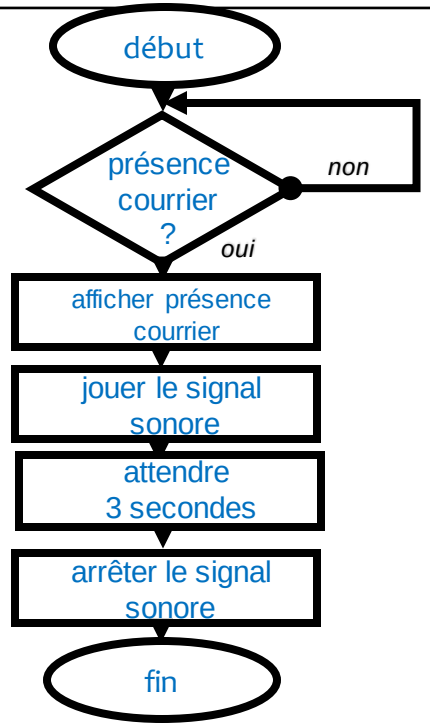
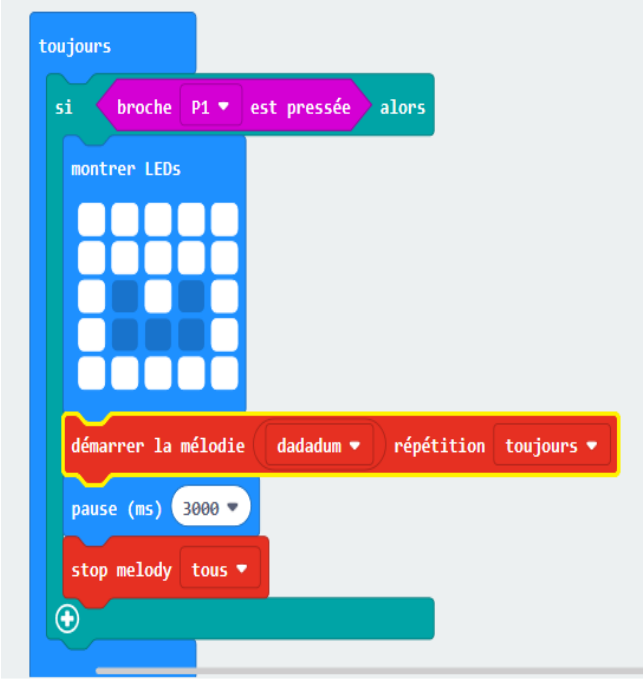


La chaîne d'énergie, c'est la partie qui va convertir l'énergie reçue en entrée pour réaliser l'action en sortie.

La chaîne d'information, c'est la partie qui capte l'information et la traite. Elle reçoit des informations en entrée et délivre des informations de sortie pour produire des commandes pour la chaîne d'énergie et des informations de sortie pour l'utilisateur.

Synthèse suite…

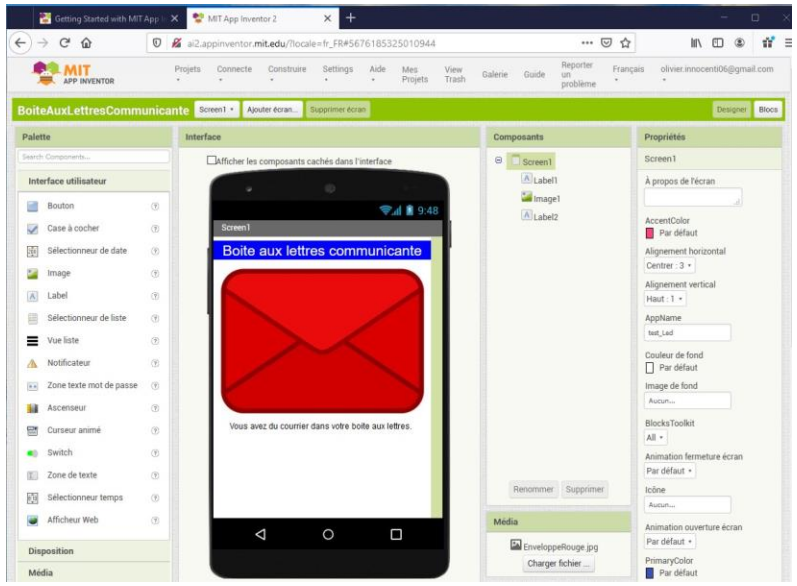
- Pour traiter les informations, on s'appuie sur un **algorithme** qui est une **série d'instructions.**
- Dans les **algorigrammes,** on peut utiliser, entre autres, **des boucles, des conditions.**

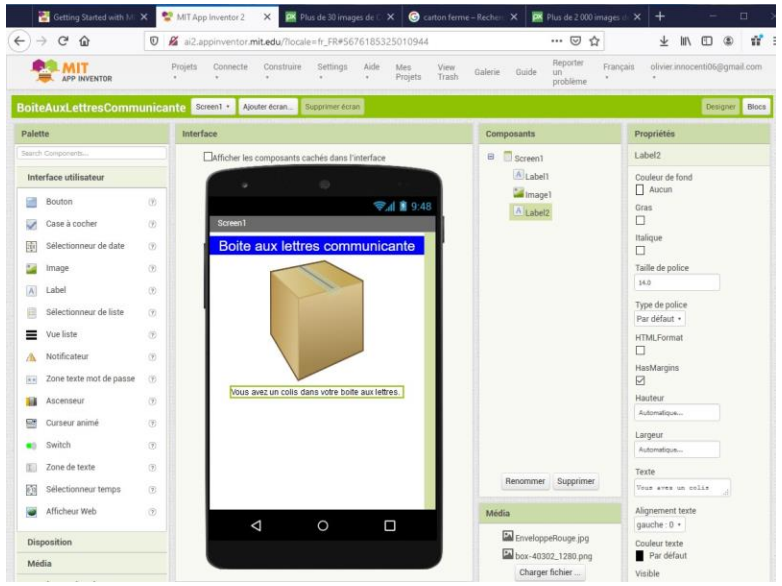
Description du programme		Programme	
Algorithme	Algorigramme	Langage blocs (graphique)	Langage textuel
Si il y a du courrier dans la boîte aux lettres, **alors** il faut afficher le symbole « présence courrier » à l'usager **et** jouer un signal sonore pendant 3 secondes .			1. basic.forever(function () { 2. if (input.pinIsPressed(TouchPin.1)) { 3. music.beginMelody(music.builtInMelody(Melodies.Ode), MelodyOptions.Forever) 4. basic.showLeds(` 5. # # # # # 6.# # . # # 7.# . . # 8.# . . . # 9. # # # # # 10. `) 11.basic.pause(3000) 12.music.stopMelody(MelodyStopOption

Pour aller plus loin

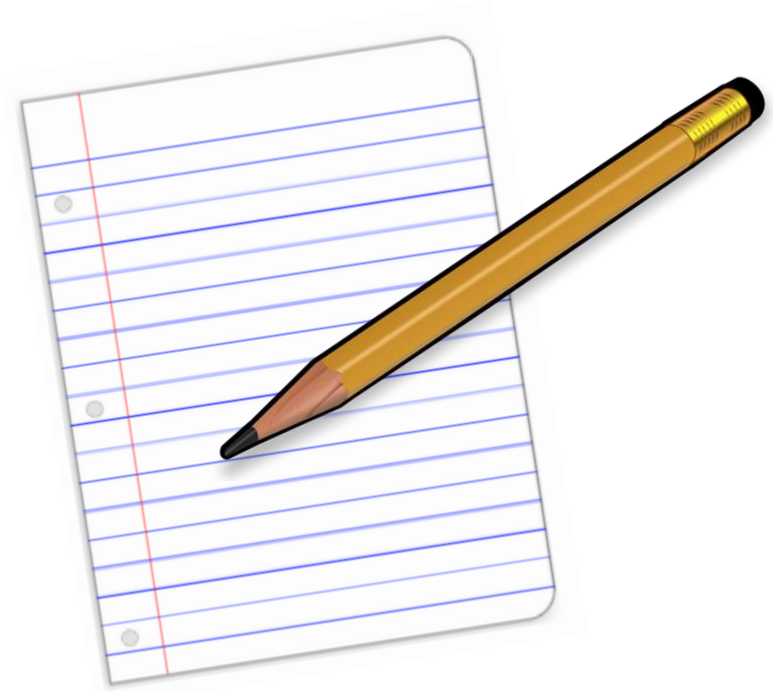
On pourrait envisager de prévenir l’usager sur son smartphone en lui envoyant un message.

Smartphone





QUIZ



01

Grâce à quoi, le système communicant peut-il acquérir des informations ?

A ☐ à sa mémoire

B ☐ à ses capteurs

01

Grâce à quoi, le système communicant peut-il acquérir des informations ?

A ☐ à sa mémoire

B ☑ à ses capteurs

02

La chaîne d'information :
(plusieurs réponses possibles)

A ☐ représente le cheminement de l'information dans le système

B ☐ est, entre autre, constituée de capteurs

C ☐ représente la transformation de l'énergie dans le système

02

La chaîne d'information :

(plusieurs réponses possibles)

A ☑ représente le cheminement de l'information dans le système

B ☑ est, entre autre, constituée de capteurs

C ☐ représente la transformation de l'énergie dans le système

03

Quel élément du système pluri-technologique communicant traite les informations qu'il reçoit ?

A ☐ la carte électronique programmable

B ☐ le capteur

C ☐ le détecteur

03

Quel élément du système pluri-technologique communicant traite les informations qu'il reçoit ?

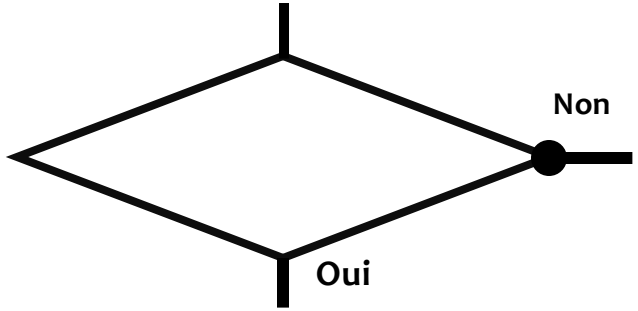
A ☑ la carte électronique programmable

B ☐ le capteur

C ☐ le détecteur

04

Dans l'algorigramme, ce symbole représente :



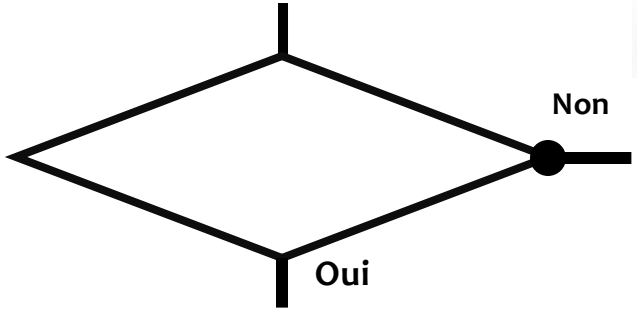
A ☐ une action

B ☐ une condition

C ☐ un début ou une fin

04

Dans l'algorigramme, ce symbole représente :



A ☐ une action

B ☑ une condition

C ☐ un début ou une fin

05

Comment appelle t'on une suite d'instructions permettant d'obtenir un résultat ?

A ☐ un algorithme

B ☐ une action

C ☐ une chaîne d'informations

05

Comment appelle t'on une suite d'instructions permettant d'obtenir un résultat ?

A ☑ un algorithme

B ☐ une action

C ☐ une chaîne d'informations

Conclusion

La technologie améliore le confort de la vie quotidienne…

Présentation de l'équipe d'auteurs

Annabel PONGE, Professeure de Technologie
Lahcène LAHMIANI, Professeur de Technologie
Olivier INNOCENTI, Professeur de Technologie

Fabrice MADIGOU
Inspecteur d'Académie - Inspecteur Pédagogique Régional
Sciences et Techniques Industrielles

Samuel VIOLLIN
Inspecteur Général de l'Éducation, du sport et de la recherche
Doyen du groupe Sciences et Techniques Industrielles