

PROGRAMMATION

I. Problématique

COMPÉTENCES DU SOCLE :

- domaine 4.1 : démarches scientifiques
- domaine 4.2 : conception, création, réalisation d'objets et systèmes techniques
- domaine 2.3 : médias, démarches de recherche et de traitement de l'information
- domaine 1.4 : comprendre, s'exprimer en utilisant les langages des arts et du corps
- domaine 2.4 : outils numériques pour échanger et communiquer
- domaine 3.4 : responsabilité, sens de l'engagement et de l'initiative
- domaine 5.3 : invention, élaboration, production d'objets culturels
- domaine 5.1 : l'espace et le temps

NOTIONS ET COMPÉTENCES :

- IP.2 : Écrire, mettre au point et exécuter un programme
- IP.2.1 : Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande.
- IP.2.2 : Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.
- IP.2.3 : Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.
- MSOST.1.2 : Associer des solutions techniques à des fonctions.
- MSOST.2 : Utiliser une modélisation et simuler le comportement d'un objet
- MSOST.2.2 : Simuler numériquement la structure et/ou le comportement d'un objet. Interpréter le comportement de l'objet technique et le communiquer en argumentant.

1. Introduction à la programmation



Méthode : Production attendue :

Réaliser les exercices ci-dessous.



Allumer une DEL si on appuie sur un bouton poussoir.
[cf.]



Allumer une DEL pendant 3 secondes si on appuie sur un bouton poussoir.
[cf.]



Fonction ET logique :
Allumer une DEL si on appuie simultanément sur deux boutons poussoirs.
[cf.]



Fonction OU logique :
Allumer une DEL si on appuie sur l'un des deux boutons poussoirs.
[cf.]



Allumer puis éteindre une DEL si on appuie sur un bouton poussoir.
[cf.]

2. Programmation de la maquette de portail



Méthode : Liste des fonctions techniques à programmer (traiter)



Fonction technique : motoriser.



Fonction technique : s'arrêter automatiquement en fin de course.



Fonction technique : commander (filaire et à distance).



Fonction technique : avertir l'utilisateur du mouvement (visuel).



Fonction technique : sécuriser son fonctionnement (barrière infrarouge)

3. Coup de pouce : Comment programmer?

[picaxe_procedure.png](#)^[p.]

4. Coup de pouce : Besoin d'aide !



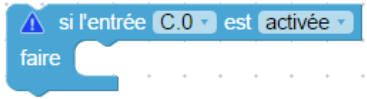
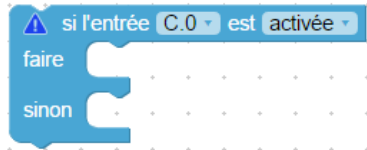

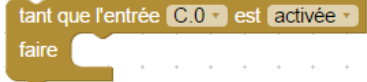
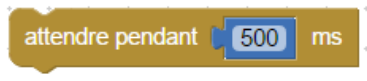
Méthode : Je note ce que doit faire le système puis je traduis en langage informatique.

J'utilise les mots suivants :

- si alors
- si alors sinon
- Faire jusqu'à ce que
- Faire tant que
- attendre x millisecondes.



Complément :

Expression	Blockly
si alors	
si alors sinon	
Faire jusqu'à ce que	
Faire tant que	
attendre x millisecondes.	

5. Coup de pouce : Un bouton - deux actions - utilisation d'une variable

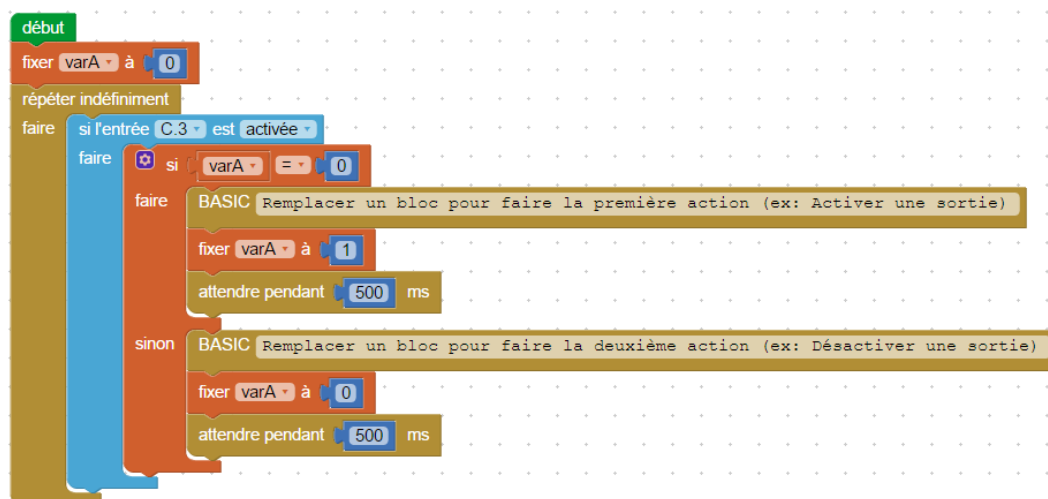
Méthode :

Il faut fixer la valeur de la variable avant la boucle infini.

Si j'ai l'entrée C3 (dans notre cas) alors je teste la valeur de ma variable.

Si la variable vaut 0 alors je fais ma première action et je fixe la variable à 1. J'ajoute une pause afin d'avoir le temps de relâcher le bouton.

Sinon (elle ne vaut pas 0) je fais ma deuxième action et je fixe la variable à 0. J'ajoute une pause afin d'avoir le temps de relâcher le bouton.



6. Coup de pouce : La télécommande (configuration et liste des codes émis)

Configurer la télécommande

Insérer 2 piles AAA dans le logement au dos de la télécommande.

Avant utilisation, la télécommande doit être programmée avec le code de transmission « Sony » :



Appuyer simultanément sur « S » et sur « B » (« S » est situé au centre des flèches). La DEL située en haut à gauche doit s'allumer.



Appuyer sur « 0 ». La DEL doit clignoter.



Appuyer sur « 1 ». La DEL doit clignoter.



Appuyer sur « 3 ». La DEL doit s'éteindre.



Appuyer sur le bouton rouge de mise en service en haut à gauche.

Note : les boutons A, C, D, E, F et G permettent de configurer d'autres modes de fonctionnement.

Il est recommandé de systématiquement appuyer sur B avant d'utiliser la télécommande.
























Si vous appuyez par erreur sur ces touches, en particulier les touches F et G qui sont proches des flèches, il faut revenir au mode de fonctionnement compatible Picaxe en appuyant sur la touche « B ».



Liste des codes émis

Valeurs émises pour les commandes « infrain2 » et « irin »

Touche	Code	Touche	Code	Touche	Code
	0		21		96
	1		16		54
	2		17		37
	3		19		20
	4		18		98
	5				11
	6				
	7				
	8				
	9				

Lorsque l'on appuie sur une touche, la DEL en haut à gauche clignote et le code correspondant est émis par la télécommande.

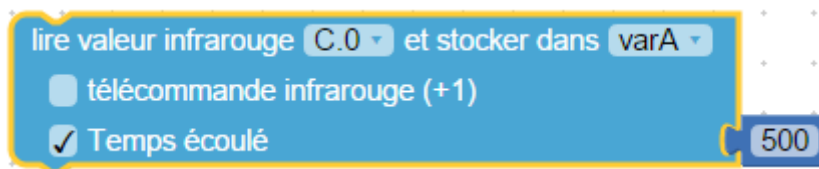
7. Coup de pouce : La télécommande (commande blockly)

Méthode : Une action et un test.

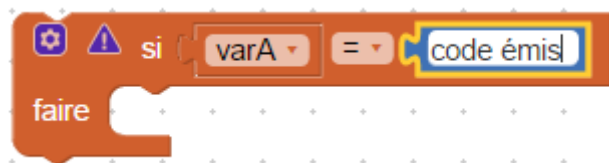
Ce bloc permet d'enregistrer le code reçu dans une variable.

Il ne faut pas cocher la case "télécommande infrarouge (+1)" afin d'éviter d'avoir une incrémentation du code reçu.

La case temps écoulé permet d'attendre après un code si elle décochée. Cela peut bloquer le programme. Si la case est cochée, le programme passe à la suite du programme si aucun code n'est reçu et que le temps est écoulé.



Il faut ensuite tester la variable.



II. Structuration des connaissances - Prérequis

1. La chaîne d'information et d'énergie

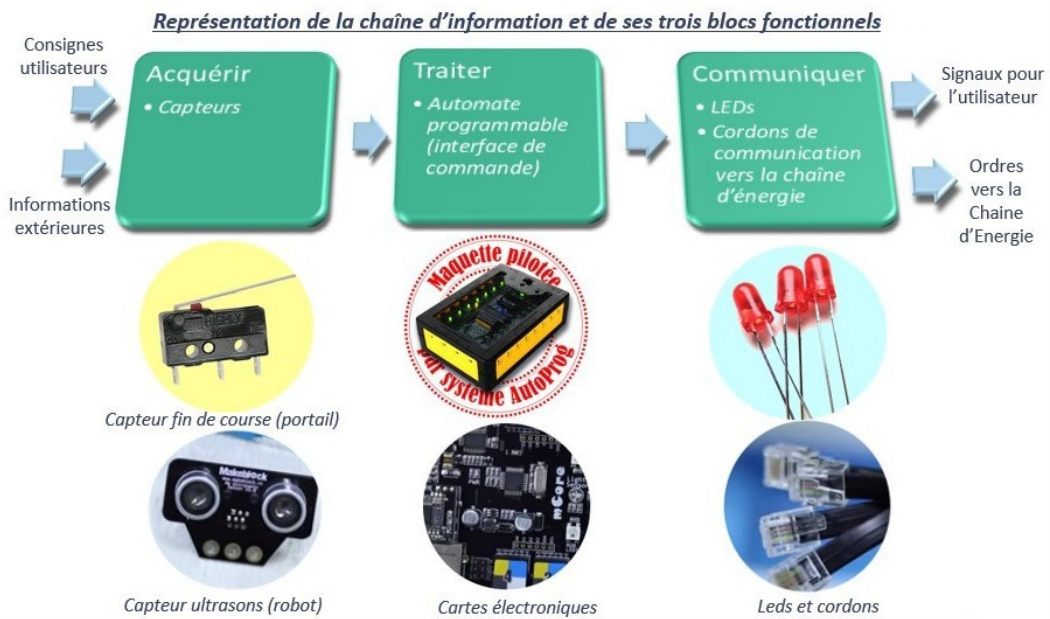
La chaîne d'information est la partie du système qui capte l'information et qui la traite avant de la communiquer à la chaîne d'énergie.

La chaîne d'information est composée de différents éléments pour:

- acquérir de l'information
- traiter l'information selon la programmation du système.
- communiquer des ordres à la chaîne d'énergie ou communiquer des informations à l'utilisateur ou à un autre système.



Exemple :



La chaîne d'énergie est la partie du système qui permet de réaliser une action à partir de l'énergie qu'il reçoit.

La chaîne d'énergie est composée de différents éléments pour:

- alimenter le système en énergie.
- distribuer l'énergie.
- convertir l'énergie.
- transmettre l'énergie afin de réaliser une action.



Exemple :



Complément :

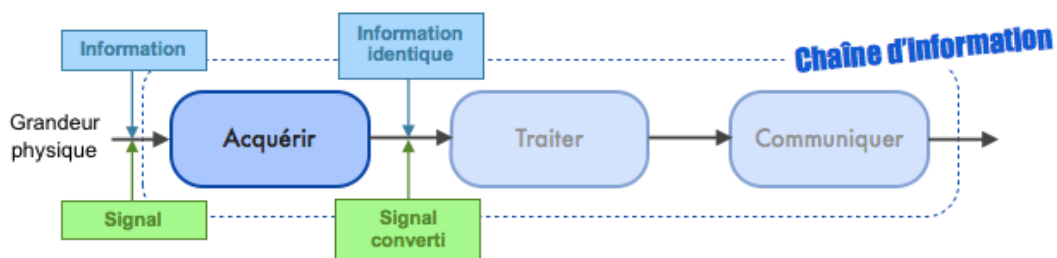
TODO : gen print de htmlResource

III. Structuration des connaissances - Ce que je dois savoir

1. La nature d'une information

La chaîne d'information : Acquérir

Les capteurs sont des éléments qui transforment une grandeur physique en signal souvent électrique. Ce signal permet d'acquérir un état du système à un moment donné. Le signal transmis par le capteur est une information qui sera traitée par la chaîne d'information pour prendre une décision.



Nature de l'information

Selon les capteurs, l'information peut être de deux natures : Logique ou Analogique.

Information Logique	Information Analogique	
Une information est dite logique si elle ne peut prendre que deux valeurs : « Vrai ou Faux », « Haut ou Bas » . Cette information logique est numérique lorsque les valeurs sont « 0 ou 1 » .	L'information est analogique si elle varie de manière continue dans le temps (infinité de valeurs). Cette information peut être transportée par un signal analogique (en volt généralement) ou par un signal numérique (suite de 0 et de 1).	
Signal numérique	Signal analogique	Signal numérique



Exemple : Exemples de capteur permettant d'acquérir des informations

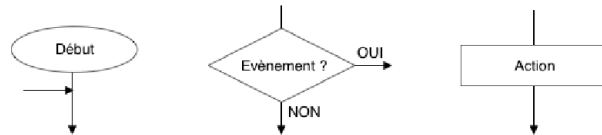
Analogique	Analogique	Analogique	Logique	Logique	Logique	Logique	Analogique	Analogique	Analogique
Scanner	Lecteur magnétique	Joystick	Bouton poussoir	Capteur fin de course	Barrière infrarouge	Détecteur de présence	Capteur de luminosité	Capteur de T°C	Anémomètre

2. L'algorithme - ORGANIGRAMME OU LOGIGRAMME

Symboles de base

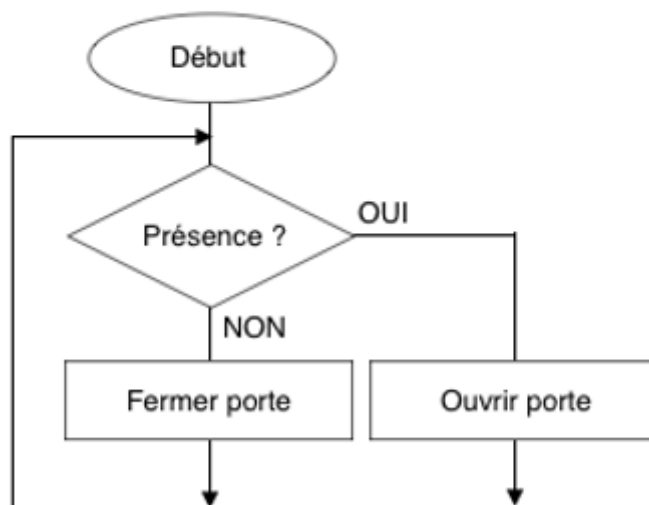
Un algorithme est une suite d'instructions précises et structurées qui décrit la manière dont on résout un problème. Cette description peut être textuelle (si, alors, sinon, tant que ...) ou graphique (appelé également organigramme ou logigramme).

Dans ce cas des normes d'écritures sont à respecter :



Exemple :

Début
Si Présence
Alors ouvrir porte
Sinon fermer porte
Retour au début

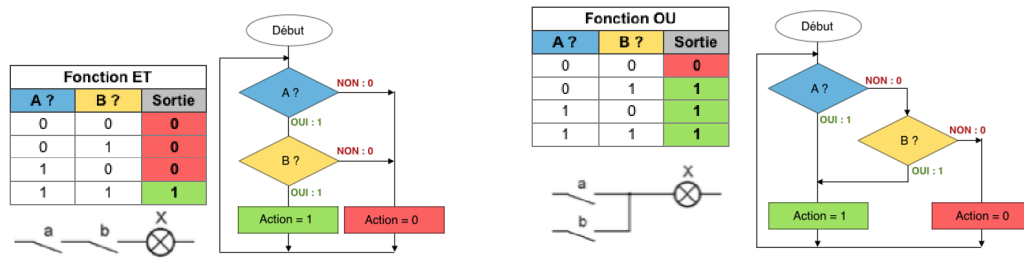


Fonctions ET et OU

L'utilisation des fonctions ET et OU sont essentielles pour présenter correctement une solution.



Exemple :

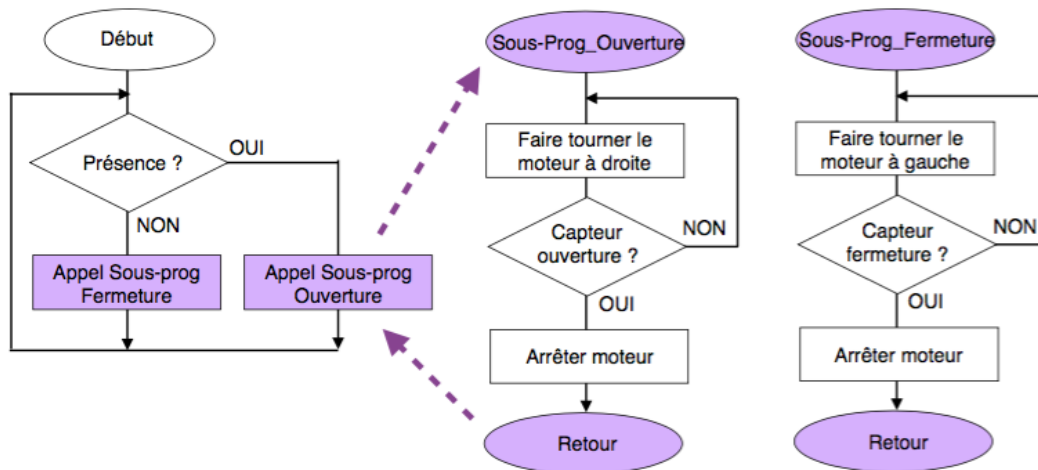


Algorithme et gestion des sous-problèmes

L'utilisation des sous-problèmes est idéale pour une meilleure lisibilité, pour alléger l'algorithme lors de succession d'actions identiques, pour faciliter le travail en collaboration, pour faciliter une recherche d'erreur (test individuel des sous-problèmes).



Exemple :



3. Forme et transmission d'un signal

Forme d'un signal

Un signal peut prendre différentes formes, un support de communication permet sa transmission.

Impulsion électrique	Impulsion lumineuse	Vibration mécanique	Onde
Fil de cuivre	Fibre optique	L'eau pour les dauphins, la peau pour le tambour, la membrane pour les hauts-parleurs, ...	L'air ou l'espace pour les ondes radio et les ondes des satellites

Transmission d'un signal

Le choix du mode de transmission dépend du besoin ou de l'application donnée.

Chaque mode de transmission a des avantages et inconvénients. Le choix dépendra des contraintes à respecter. Exemple : La connexion d'ordinateur a un réseau d'entreprise


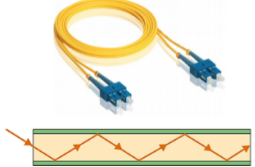

La connexion par câble est sécurisée car il faut être dans l'entreprise. La connexion sans fil (WIFI) est facile à mettre en place mais est moins sécurisée.

Le choix du mode de transmission peut dépendre de l'application que l'on veut en faire.

Exemple : Les ondes radio sont utilisées pour transmettre la télévision (signal TNT) car les ondes radio sont les ondes qui ont la plus grande portée.







Exemple :

Transmission du signal avec conducteur		
Par fil électrique	Par fibre optique	Par courant porteur en ligne (CPL)
 <p>Transporte une impulsion électrique. Solution la moins coûteuse : souris informatique filaire, cordon d'écouteur, ...</p>	 <p>Transporte une impulsion lumineuse. Constituée de faisceaux de fibre de verre. Elle permet des communications à très longue distance à la vitesse de la lumière.</p>	 <p>Transporte une impulsion électrique. La communication se fait par les lignes électriques du réseau de l'habitation. Les boîtiers CPL permettent d'adapter le signal. Cette solution ne permet pas de longues distances car elle ne fonctionne que dans le réseau électrique où elle se trouve.</p>



Exemple :

Transmission du signal sans conducteur			
Par vibration	Par infra-rouge	Par radio (Satellite, 4G, Bluetooth, Wifi)	Par Li-Fi
 <p>Transporte une vibration mécanique. La vibration de la membrane du haut-parleur est générée électriquement ce qui provoque un son.</p>	 <p>Transporte une impulsion lumineuse. Solution peu onéreuse pour de courtes distances (10m env.) en l'absence d'obstacle.</p>	 <p>Transporte une onde. Solution sans fil ou pour traverser des obstacles. Plus l'émetteur est haut, plus le signal va loin : satellite, relais téléphonique 3G/4G, antenne radio FM, ... Le bluetooth et le WiFi sont des transmissions radios. Bluetooth : 10 mètres WiFi : 50 mètres Radio FM : 70 mètres</p>	 <p>Transporte une impulsion lumineuse. En cours de développement : Lampe qui intègre une communication infra-rouge continue (même lampe éteinte).</p>