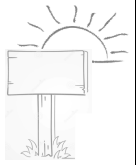


- Rechercher des solutions techniques à un problème posé (CT 1.3 - DIC 1.5)
- Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande (CS 5.7 - IP 2.1)
- Associer des solutions techniques à des fonctions (CT 2.4 - MSOST 1.2)

Comment signaler aux touristes la présence d'une borne dans l'obscurité ?

1/ La fonction FC5 du cahier des charges impose que *les bornes doivent être facilement repérables dans l'obscurité par les touristes à une distance d'au moins 10 mètres* et la fonction FC6 *qu'elles doivent s'intégrer dans le patrimoine (couleurs sobres).*



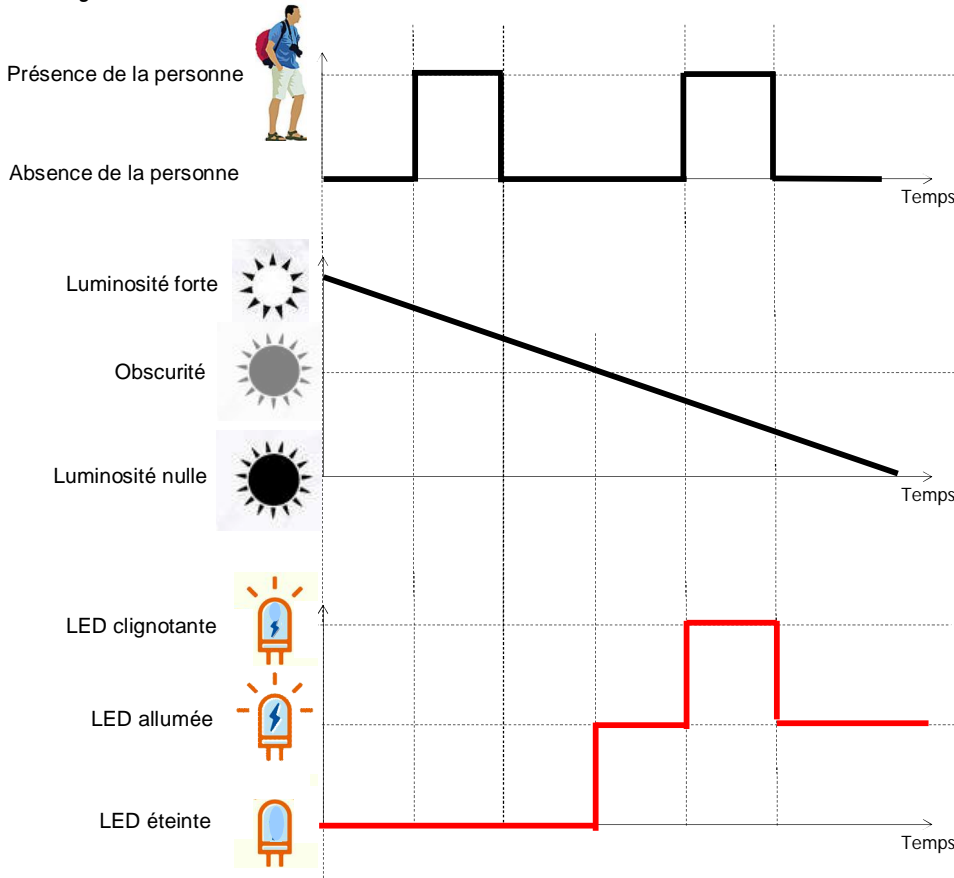
Proposez en groupe une solution pour répondre à ces contraintes.

Nous envisageons de signaler la présence de la borne par des LED lorsque l'obscurité est détectée.

Nous proposons également que les LED clignotent lorsque la présence d'une personne à proximité de la borne est détectée et que la luminosité est faible.

Description du comportement de la signalisation

1/ **A partir de la solution ci-dessus, et en observant les deux premiers graphes, décris le comportement de la LED en complétant le troisième chronogramme.**

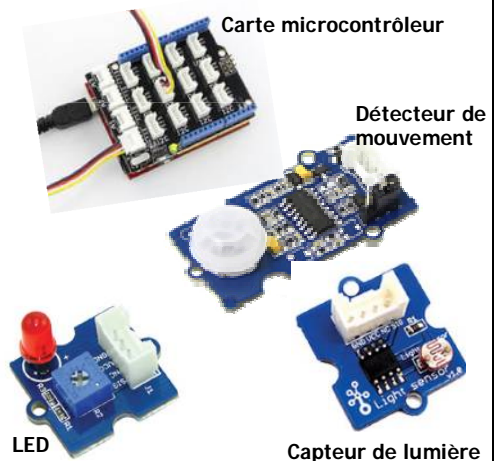


Les fonctions et les solutions techniques de la signalisation de la borne

1/ **A partir des études précédentes, note ci-dessous les fonctions techniques manquantes et les solutions techniques associées (aide-toi des figurines pour les solutions techniques).**

Fonction attendue	Fonctions techniques	Solutions techniques
Signaler la borne dans l'obscurité	Être alimenté en énergie	Réseau électrique
	Créer de la lumière	LED*
	Détecter l'obscurité	Capteur de lumière*
	Détecter une présence	Détecteur de mouvement*

* Associé à une carte microcontrôleur

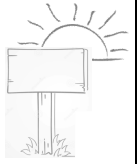


- Rechercher des solutions techniques à un problème posé (CT 1.3 - DIC 1.5)
- Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande (CS 5.7 - IP 2.1)
- Associer des solutions techniques à des fonctions (CT 2.4 - MSOST 1.2)

Comment signaler aux touristes la présence d'une borne dans l'obscurité ?

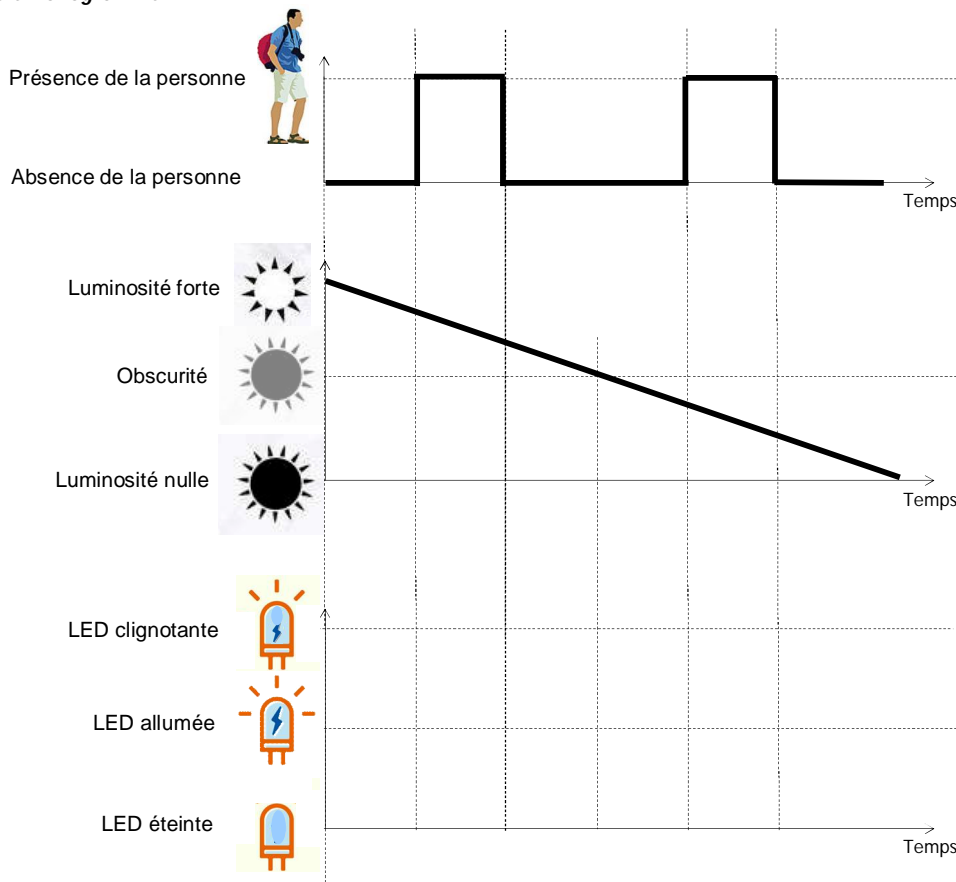
1/ La fonction FC5 du cahier des charges impose que *les bornes doivent être facilement repérables dans l'obscurité par les touristes à une distance d'au moins 10 mètres* et la fonction FC6 qu'*elles doivent s'intégrer dans le patrimoine (couleurs sobres)*.

Proposez en groupe une solution pour répondre à ces contraintes.



Description du comportement de la signalisation

1/ *A partir de la solution ci-dessus, et en observant les deux premiers graphes, décris le comportement de la LED en complétant le troisième chronogramme.*

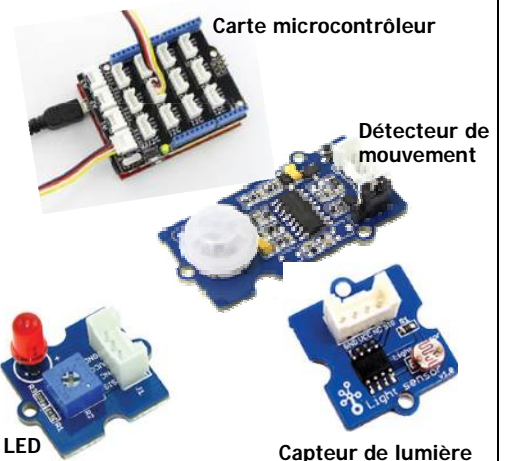


Les fonctions et les solutions techniques de la signalisation de la borne

1/ *A partir des études précédentes, note ci-dessous les fonctions techniques manquantes et les solutions techniques associées (aide-toi des figurines pour les solutions techniques).*

Fonction attendue	Fonctions techniques	Solutions techniques
Signaler la borne dans l'obscurité	Être alimenté en énergie	Réseau électrique
	Créer de la lumière	

* Associé à une carte microcontrôleur

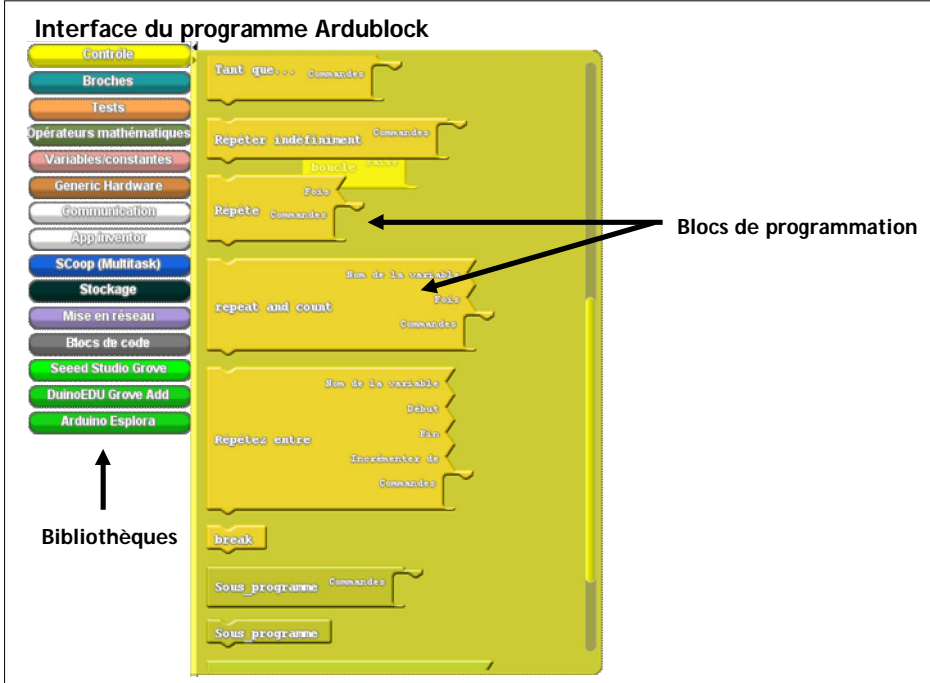


- Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu. (CT 5.4 - IP 2.2)

Comment programmer un chenillard pour signaler la présence de la borne ?

Un chenillard est un mouvement lumineux qui se produit en allumant et en éteignant successivement une série de LED.

- 1/ Afin de prendre en main le logiciel de programmation Ardublock de la carte microcontrôleur Arduino, réalise le travail de la fiche « Point Méthode - **Comment piloter une carte microcontrôleur avec Arduino et Ardublock ?** »



- 2/ Modifie ton programme afin de faire clignoter la LED à une fréquence de 500 millisecondes.

- 3/ Connecte une seconde LED à la carte sur une des sorties numériques disponibles puis écris un programme afin de faire clignoter les deux LED simultanément (en même temps) à une fréquence de 300 millisecondes.



- 4/ Connecte une troisième LED à la carte puis écris un programme afin de réaliser un chenillard pour signaler la présence de la borne (Un chenillard est un mouvement lumineux qui se produit en allumant et en éteignant successivement une série de LED).

Aide : Tu peux utiliser le bloc de programmation « **Répète** » situé dans la bibliothèque « **Contrôle** » qui permet de raccourcir le programme si des blocs de programme se répètent.



- 5/ Enregistre ton programme dans ton espace personnel.

- Mesurer des grandeurs directes ou indirectes (CT 1.2 - MOST 1.6)
- Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs. (CT 5.5 - IP 2.3)

Comment programmer le signalement de la borne en fonction de l'obscurité et de la présence d'un touriste ?

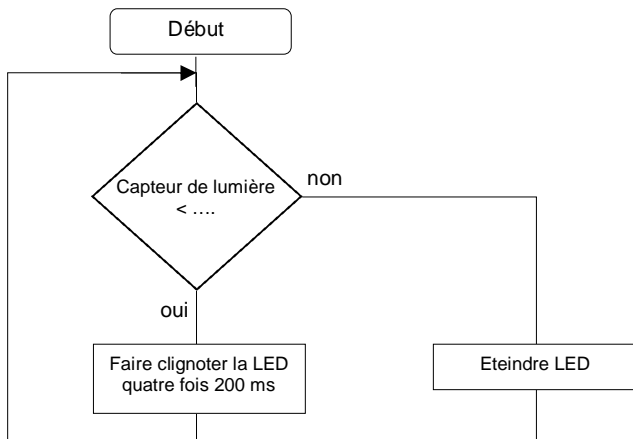
Afficher les valeur d'un capteur de lumière en fonction de la luminosité ambiante

- 1/ Réalise le travail de la fiche « **Point Méthode - Comment afficher les valeurs d'un capteur de lumière ?** ».
- 2/ Note les valeurs du capteur de lumière pour les différentes conditions de luminosité dans le tableau ci-dessous.

Informations analogiques	Valeur
Luminosité ambiante	
Luminosité maxi avec une lampe de poche	
Luminosité mini avec un tissu noir sur le capteur	

Ecrire un programme pour déclencher un éclairage avec un capteur de lumière

- 1/ Réalise le travail de la fiche « **Point Méthode - Comment déclencher un éclairage (une LED) avec un capteur de lumière ?** ». Modifie éventuellement le seuil de déclenchement du capteur de lumière en fonction de la luminosité ambiante que tu as noté ci-dessus.
- 2/ Modifie ton programme afin de respecter l'algorithme ci-dessous et enregistre-le dans ton espace personnel :



Afficher les valeurs d'un détecteur de mouvement

- 1/ Réalise le travail de la fiche « **Point Méthode - Comment afficher les valeurs d'un détecteur de mouvement ?** ».
- 2/ Note les différentes valeurs du capteur de mouvement dans le tableau ci-dessous.

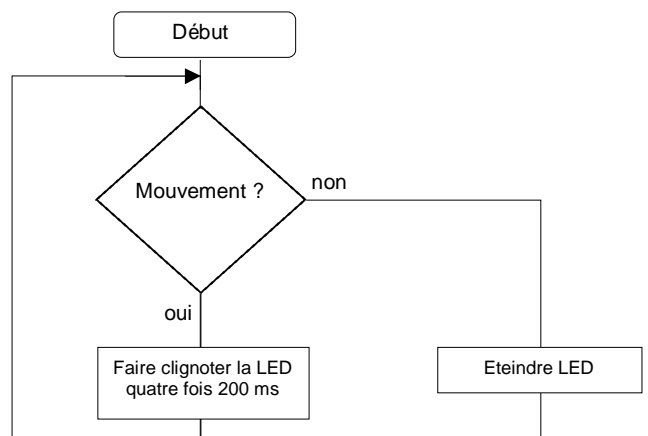
Informations logiques	Valeur
Pas de mouvement	
Mouvement	

Ecrire un programme pour déclencher un éclairage avec un détecteur de mouvement

- 1/ En t'inspirant de la fiche « **Point Méthode - Comment déclencher un éclairage (une LED) avec un capteur de lumière ?** », écris un programme afin de respecter l'algorithme ci-contre.

Aide : Attention un détecteur de mouvement fourni une information logique et se connecte à une entrée numérique.

Valeur de la broche Entrée numérique # D2



- Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs. (CT 5.5 - IP 2.3)
- Identifier les flux d'information dans le cadre d'une production technique sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent. (CT 2.2 - MOST 1.4)

Différences entre une information de type analogique et logique

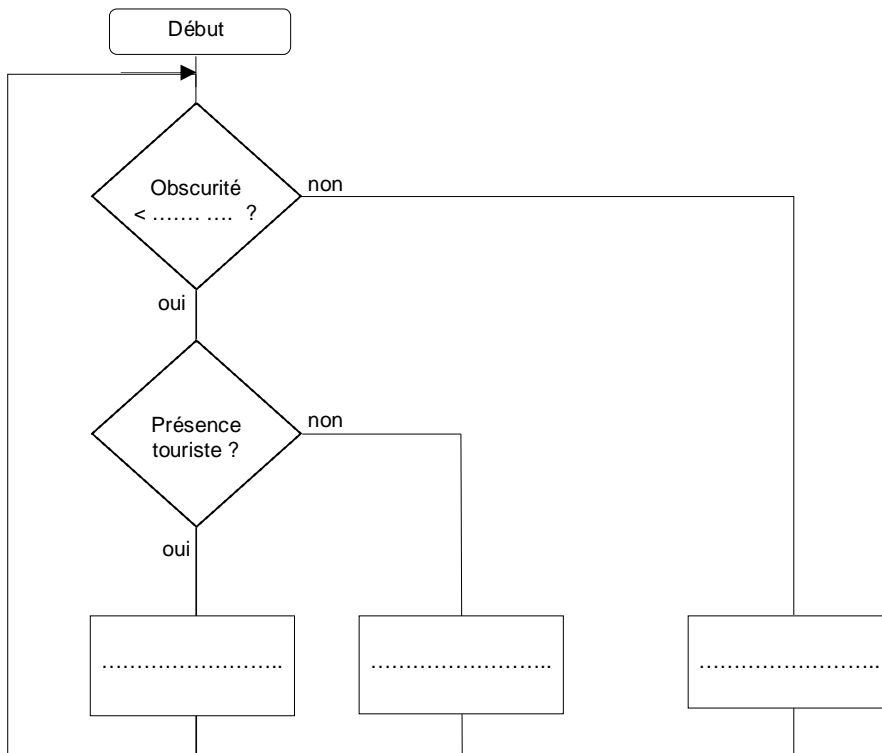
1/ En tenant compte des activités précédentes, coche la caractéristique d'une information de type analogique et d'une information de type logique.

Information type analogique	Information type logique
<input type="checkbox"/> 2 valeurs possibles (tout ou rien)	<input type="checkbox"/> 2 valeurs possibles (tout ou rien)
<input type="checkbox"/> Plusieurs valeurs possibles	<input type="checkbox"/> Plusieurs valeurs possibles

Ecrire un programme pour déclencher un éclairage avec un capteur de lumière et un détecteur de mouvement

1/ Complète l'algorithme ci-dessous pour répondre à la situation suivante (rappel) :

Dans l'obscurité la LED doit s'allumer mais si un touriste passe à proximité, elle doit clignoter quatre fois 200 ms. En plein jour, la LED est toujours éteinte même si un touriste passe à proximité.



2/ Ecris le programme répondant à cet algorithme.

3/ Modifie ton programme afin de remplacer le clignotement de la LED par ton programme chenillard. (connecte deux autres LED sur la carte).

4/ Complète la chaîne d'information de la signalisation de la borne en notant au bon endroit les termes suivants :

« Carte microcontrôleur » - « Capteur de lumière et détecteur de mouvement » - « Câbles pour communiquer les informations aux LED » - « Obscurité et présence personne »

