

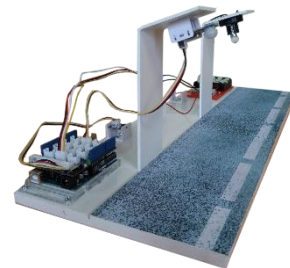
Simulation d'un éclairage urbain

ATTENTION aux maquettes !

Elles sont fragiles et doivent être manipulées avec précaution.



Objectif : Piloter une maquette réelle avec capteurs, actionneurs et effecteurs



Première partie : Découverte de la maquette

La maquette représente une demi-rue.

Elle est contrôlée par une carte électronique appelée carte ARDUINO.






Elle dispose également de capteurs, d'actionneurs et d'effecteurs.



Figure 1 : carte de commande Arduino avec shield Grove



Compléter le tableau ci-dessous :

Photo	Nom	Fonction	Capteur / Actionneur / Effecteur
		Distribuer le courant de puissance vers l'effecteur. <i>(Il joue le rôle d'un interrupteur commandé.)</i>	Actionneur
		Acquérir une quantité de lumière reçue (et la transformer en valeur analogique). <i>(Il capte l'intensité lumineuse extérieure.)</i>	Capteur
		Acquérir la présence d'un mouvement, ou non, (et la transformer par un code binaire). <i>(Il détecte un mouvement.)</i>	Capteur
		Transformer l'énergie électrique en énergie lumineuse. <i>(Elle éclaire la rue.)</i>	Effecteur
		Alimenter en énergie électrique la partie opératrice (les effecteurs)	Alimentation



En observant les branchements de la maquette, compléter le tableau ci-dessous :

Composant de la maquette	Connecté sur le repère
Le relai (relié à l'ampoule)	
Le détecteur de présence	
Le détecteur de luminosité	

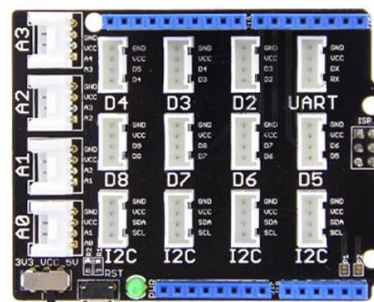


Figure 2 : Shield Grove

Seconde partie : programmation

Préparation de l'ordinateur :

La carte Arduino va être programmée à l'aide d'un logiciel : mBlock (qui ressemble beaucoup à Scratch). Le logiciel mBlock possède des blocs supplémentaires par rapport à Scratch :

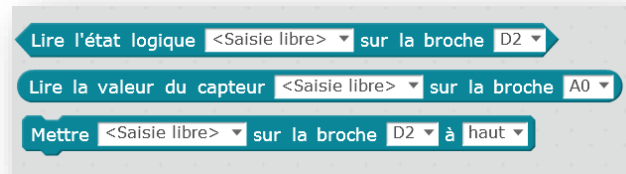
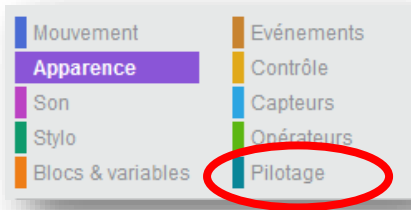
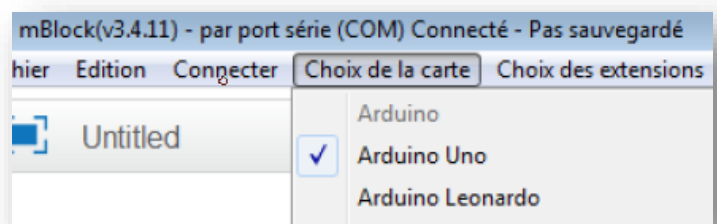


Figure 3 : exemple de blocs "nouveaux"

Ce sont ces « nouveaux » blocs que vous allez utiliser pour programmer la carte ARDUINO.

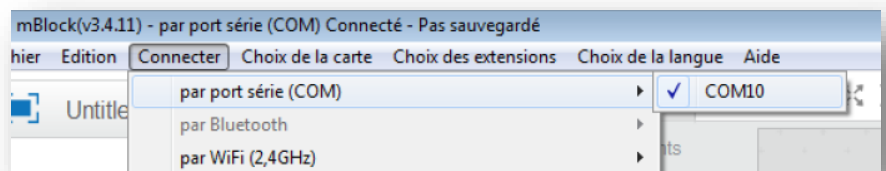
Suivre la procédure :

- 1) Sélectionner la carte Arduino dans le menu « Choix de la carte » (*par défaut cela risque d'être le robot mBot qui est actif*)

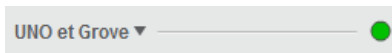


- 2) Relier la carte Arduino à l'ordinateur avec un cordon USB.

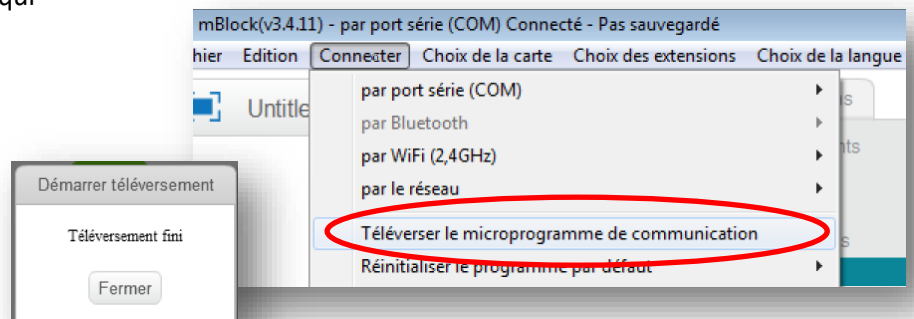
- 3) Dans le menu « Connecter », sélectionner le port COM.



Dans le bloc « Pilotage », une pastille verte doit alors apparaître.



- 4) Téléverser le microprogramme qui permettra à la carte Arduino de communiquer avec le logiciel.



Et voilà, tout est prêt à s'amuser avec la maquette !

Avant de programmer en entier la maquette vous allez passer par différentes étapes afin de mieux comprendre les capteur(s), détecteur(s) et actionneur(s) utilisé(s).

Etape 1 : Allumer et éteindre le lampadaire

Objectif : prendre en main mBlock et montrer l'interaction programme-maquette.



Ecrire un petit programme qui allume l'ampoule pendant 1 seconde et l'éteint une seconde, indéfiniment.

	description	Action sur la maquette									
Eléments utilisés	le relais - l'ampoule										
Bloc(s) utilisé(s)		Active (haut) ou désactive (bas) l'actionneur branché sur la broche.									
Vos idées	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Résultat conforme ?</th> </tr> <tr> <th>Oui (sans aide)</th><th>Oui (avec aide)</th><th>Non</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		Résultat conforme ?			Oui (sans aide)	Oui (avec aide)	Non			
Résultat conforme ?											
Oui (sans aide)	Oui (avec aide)	Non									

Etape 2 : Détecter le mouvement

Objectif : Utiliser le détecteur de mouvement afin d'allumer l'ampoule si passage d'un piéton.



Ecrire un petit programme qui allume le lampadaire si un mouvement est détecté et qui l'éteint s'il n'y a pas de mouvement.

	description	Action sur la maquette									
Eléments utilisés	Détecteur de mouvement – relais - ampoule										
Bloc(s) utilisé(s)		<p>Le capteur de mouvement envoie au programme une valeur : 1 ou 0 1 s'il y a mouvement, 0 s'il n'y a pas de mouvement.</p> <p>La forme de ce bloc doit vous aider.</p> <p>Le Bloc Si teste la présence d'un état logique haut (1).</p>									
Vos idées	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Résultat conforme ?</th> </tr> <tr> <th>Oui (sans aide)</th><th>Oui (avec aide)</th><th>Non</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		Résultat conforme ?			Oui (sans aide)	Oui (avec aide)	Non			
Résultat conforme ?											
Oui (sans aide)	Oui (avec aide)	Non									

Etape 3 : Découvrir le capteur de luminosité



Objectif : découvrir la valeur analogique renvoyée par le capteur de luminosité



Ecrire un petit programme qui teste le capteur de luminosité en affichant la valeur sur la scène de mBlock.

	description	Action sur la maquette									
Elément utilisé	Capteur de luminosité										
Bloc(s) utilisé(s)		La création d'une variable va permettre d'afficher à l'écran la valeur retournée par le capteur.									
Vos idées	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Résultat conforme ?</th> </tr> <tr> <th>Oui (sans aide)</th><th>Oui (avec aide)</th><th>Non</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		Résultat conforme ?			Oui (sans aide)	Oui (avec aide)	Non			
Résultat conforme ?											
Oui (sans aide)	Oui (avec aide)	Non									



Tester le capteur lorsqu'il fait jour (lumière de la salle allumée par exemple) et lorsqu'il fait nuit (lumière et volet fermés par exemple). Déterminer une valeur médiane qui permettra de juger s'il fait nuit ou s'il fait jour (l'un OU l'autre).

Etape 4 : Faire fonctionner la maquette en mode jour/nuit



Objectif : programmer la carte afin que la lumière s'allume la nuit s'il y a du mouvement, mais pas le jour.



Ecrire le programme qui permet d'allumer le lampadaire quand il y a un mouvement mais seulement s'il fait nuit.

	description	Action sur la maquette									
Eléments utilisés	Capteur de luminosité - détecteur de mouvement - relais - ampoule										
Bloc(s) utilisé(s)		La forme du bloc montre qu'il n'est pas possible d'intégrer la valeur dans une condition SI.									
Vos idées	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Résultat conforme ?</th> </tr> <tr> <th>Oui (sans aide)</th><th>Oui (avec aide)</th><th>Non</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		Résultat conforme ?			Oui (sans aide)	Oui (avec aide)	Non			
Résultat conforme ?											
Oui (sans aide)	Oui (avec aide)	Non									



Soyez très rigoureux, cette étape est très importante pour progresser !

Dom.2 – CT2.7 Programmer des applications informatiques / Ecrire un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.		Oui		Non
		Sans aide	Avec aide	
Indicateurs de réussite <i>Pour obtenir un niveau « Très bonne maîtrise »</i>	J'ai utilisé mBlock.			
	J'ai créé un programme pour chaque étape.			
	J'ai testé avant d'appeler le professeur.			
	J'ai modifié le programme si besoin.			
	J'ai réussi à simuler le fonctionnement de l'éclairage de publique.			