

	Séquence 4 : Comment faciliter l'évacuation des déchets ?		
	Thème6 : Gérer la ville du futur (Smart City)		
	Poubelle connectée	Travaux dirigés	

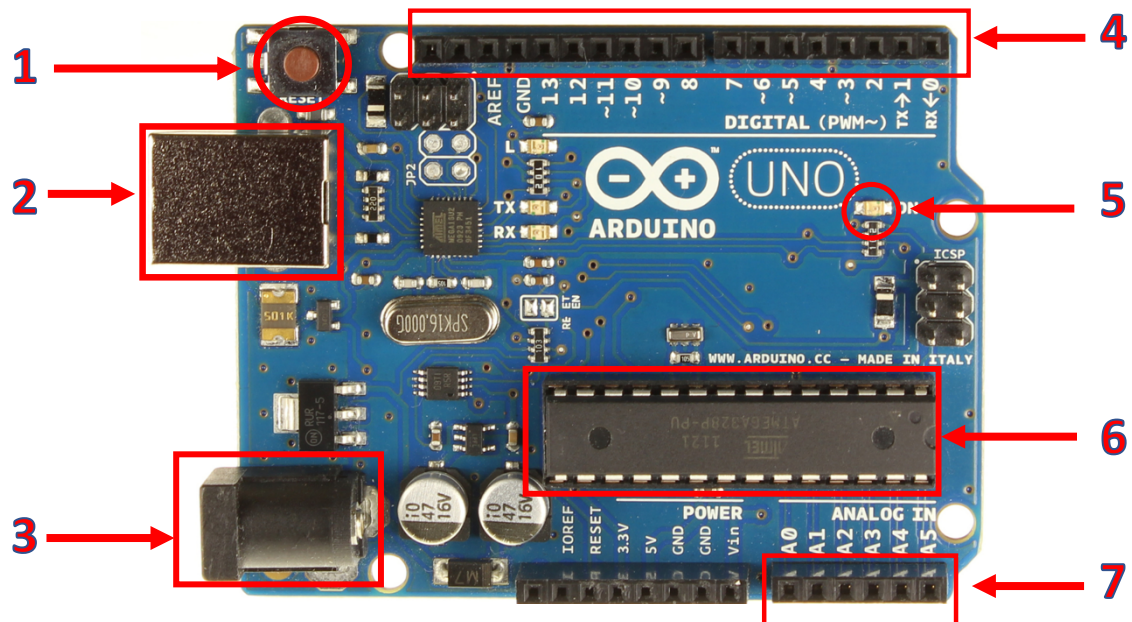
NOM/Prénom :

Objectifs :

- Modifier et adapter un programme.
- Simuler le fonctionnement d'un programme.

I. Découverte de la carte Arduino Uno

Dans cette première partie, vous allez découvrir la carte arduino et son mode de fonctionnement.



Q 1: Détailler les différentes parties de la carte arduino en complétant le tableau ci-dessous.

Repères	Descriptifs & rôles
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

Q 2: Quel logiciel permet de programmer la carte arduino ? Quel langage est utilisé ?

Réponse :

Q 3: Quelle partie de la carte stocke et exécute les instructions du programme ?

Réponse :

Q 4: De combien de pins numériques (digital), la carte Arduino Uno est-elle composée ?

Réponse :

Q 5: A quelles tensions correspondent les niveaux logiques 0 et 1 sur un pin numérique ?

Réponse :

Q 6: Les pins numériques sont-ils des entrées ou des sorties ?

Réponse :

Q 7: De combien de pins analogiques, la carte Arduino Uno est-elle composée ?

Réponse :

Q 8: Quelle est la plage de tension acceptée sur les pins analogiques ?

Réponse :

Q 9: Les pins analogiques sont-ils des entrées ou des sorties ?

Réponse :

Q 10: Quelles sont les différentes parties d'un programme arduino ? Expliquer le rôle de chacune d'elles.

Réponse :

II. Programmation de la carte Arduino Uno

On souhaite, à l'aide de trois LEDs, indiquer le taux de remplissage d'une poubelle connectée. La LED verte doit indiquer que la poubelle est vide, la jaune doit indiquer que la poubelle est à moitié pleine, et la rouge doit indiquer que la poubelle est pleine. Pour simuler la hauteur des déchets, on utilise un bouton poussoir au milieu de la poubelle et un autre bouton poussoir en haut de la poubelle.

Matériels nécessaires :

Vous aurez besoin d'une carte arduino uno, 3 LEDs (V, J, R), 5 résistances, 2 boutons poussoirs, une plaque de prototypage et de fils de connexions.

1) Simulation sur Tinkercad

Créer un nouveau projet dans Tinkercad et placer les différents composants cités ci-dessus.

Astuce : pour faire pivoter un composant, appuyer sur R.

Objectif : Modifier et adapter l'ébauche de programme pour qu'il respecte le fonctionnement décrit précédemment.

Il faudra déclarer les variables suivantes :

- PinLedVert à la broche 8,
- PinLedJaune à la broche 9,
- PinLedRouge à la broche 12.
- PinBPJ à la broche 10,
- PinBPR à la broche 11
- Variable « boutonR » pour enregistrer l'état du bouton poussoir Rouge
- Variable « boutonJ » pour enregistrer l'état du bouton poussoir Jaune

Q 1: A l'aide de la représentation du câblage présent dans les ressources, reproduire celui-ci sur Tinkercad.

!!! APPELER LE PROFESSEUR POUR QU'IL VÉRIFIE VOTRE TRAVAIL !!!

Q 2: A l'aide de l'ébauche de programme présent dans les ressources, modifier et compléter celui-ci dans Tinkercad

!!! SIMULER LE FONCTIONNEMENT DE VOTRE PROGRAMME ET LE MODIFIER SI BESOIN !!!

!!! APPELER LE PROFESSEUR POUR QU'IL VÉRIFIE VOTRE TRAVAIL !!!

BRAVO ! Votre montage virtuel et votre programmation fonctionnent. On peut maintenant passer à la suite.

2) Programmation, câblage et simulation

Dans cette partie, nous allons pouvoir reproduire le travail effectué dans Tinkercad mais de façon réelle.

!!! DEMANDER AU PROFESSEUR, LE MATERIEL NÉCESSAIRE À LA POURSUITE DE L'ACTIVITÉ !!!

Q 1: Recopier dans le logiciel Arduino, le programme tapé précédemment dans Tinkercad. Puis téléverser-le dans la carte Arduino en reliant la carte à l'ordinateur via le câble USB.

Q 2: Réaliser à l'aide du matériel (plaquette d'essai et composants), le même montage que celui de Tinkercad.

!!! TESTER LE FONCTIONNEMENT DU PROGRAMME !!!

!!! APPELER LE PROFESSEUR POUR QU'IL VÉRIFIE VOTRE TRAVAIL !!!

III. Mesure d'une distance

On souhaite mesurer une distance à l'aide d'un capteur à ultrason afin de connaître le taux de remplissage d'une poubelle connectée. L'affichage de l'information sur l'état de remplissage de la poubelle se fera à l'aide du moniteur série de l'arduino.



Matériels nécessaires :

Une carte Arduino Uno, d'un capteur à ultrason, une plaque de prototypage et de fils de connexions.

1) Simulation sur Tinkercad

Créer un nouveau projet dans Tinkercad et placer les différents composants cités ci-dessus.

Objectif : Modifier et adapter l'ébauche de programme pour qu'il respecte le fonctionnement décrit précédemment.

Il faudra déclarer les variables suivantes :

- TRIGGER_PIN à la broche 2,
- ECHO_PIN à la broche 3,
- Variable « etat » pour enregistrer l'état antérieur de la poubelle
- Variable « nouvelle_etat » pour enregistrer le nouvel état de la poubelle

Q 1: A l'aide de la représentation du câblage présent dans les ressources, le reproduire sur Tinkercad. **Attention, ce câblage est incomplet !**

!!! APPELER LE PROFESSEUR POUR QU'IL VÉRIFIE VOTRE TRAVAIL !!!

Q 2: A l'aide de l'ébauche du programme présent dans les ressources, modifier et compléter celui-ci dans Tinkercad

!!! SIMULER LE FONCTIONNEMENT DE VOTRE PROGRAMME ET LE MODIFIER SI BESOIN !!!

!!! APPELER LE PROFESSEUR POUR QU'IL VÉRIFIE VOTRE TRAVAIL !!!

BRAVO ! Votre montage virtuel et votre programmation fonctionnent. On peut maintenant passer à la suite.

2) Programmation, câblage et simulation

Dans cette partie, nous allons pouvoir reproduire le travail effectué dans Tinkercad mais de façon réelle.

!!! DEMANDER AU PROFESSEUR, LE MATERIEL NÉCESSAIRE À LA POURSUITE DE L'ACTIVITÉ !!!

Q 1: Recopier dans le logiciel Arduino, le code tapé précédemment dans Tinkercad. Puis téléverser le programme dans la carte Arduino en reliant la carte à l'ordinateur via le câble USB.

Q 2: Réaliser à l'aide du matériel (plaquette d'essai et composants), le montage réalisé précédemment dans Tinkercad.

!!! TESTER LE FONCTIONNEMENT DU PROGRAMME !!!

!!! APPELER LE PROFESSEUR POUR QU'IL VÉRIFIE VOTRE TRAVAIL !!!