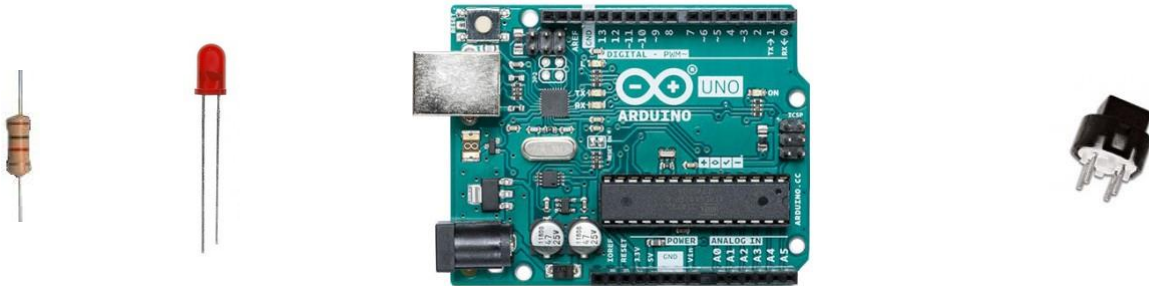


	Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable		
	INGÉNIERIE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE		
	Organisation fonctionnelle et structurelle d'un produit	TP1	I2D

INITIATION ARDUINO



INSTRUCTIONS PERMANENTES DE SÉCURITÉ

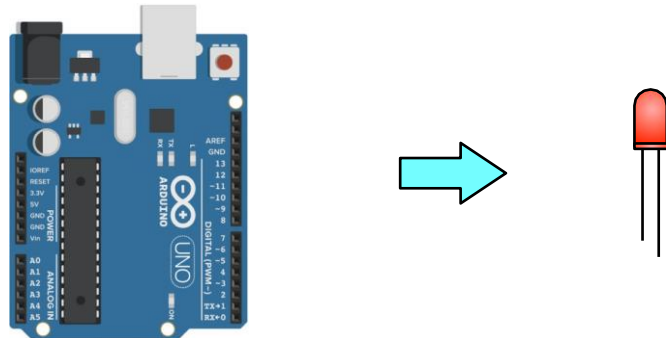


1. Avant toute mise sous tension, le professeur vérifie le montage et contrôle le calibrage des appareils de mesure.
2. La mise sous tension et hors tension du poste (consignation, déconsignation) est effectuée en présence du professeur.
3. Toute intervention nécessitant l'ouverture d'un circuit électrique (installation d'un appareil) est effectuée hors tension.
4. Pendant la phase où le poste est sous tension, l'élève travaille sans modifier le câblage du circuit (relevés de mesures ...).
5. En cas de problèmes sur un poste de travail voisin, vous devez impérativement couper l'alimentation du poste en activant le bouton d'arrêt d'urgence le plus proche.

**C'EST LE PROFESSEUR QUI DONNE, APRÈS AVOIR
PROCÉDÉ À LA CONSIGNATION DU POSTE,
L'AUTORISATION DE DÉMONTAGE**

1. Introduction

On souhaite commander l'allumage d'une Del de couleur à partir d'une carte Arduino Uno.



Plusieurs montages sont proposés afin de découvrir les éléments de base de la carte ainsi que l'environnement de développement intégré (IDE).

2. Contraintes de réalisation

- Alimentation du circuit en + 5 V continu à partir de la carte Arduino.
- Utilisation d'une Del de couleur rouge diamètre 5 mm.
- Réalisation des montages sur plaque de prototypage de type "breadboard".
- Utilisation de résistances 1/4 W.
- Utilisation d'une carte Arduino Uno.
- Logiciel de programmation Arduino.

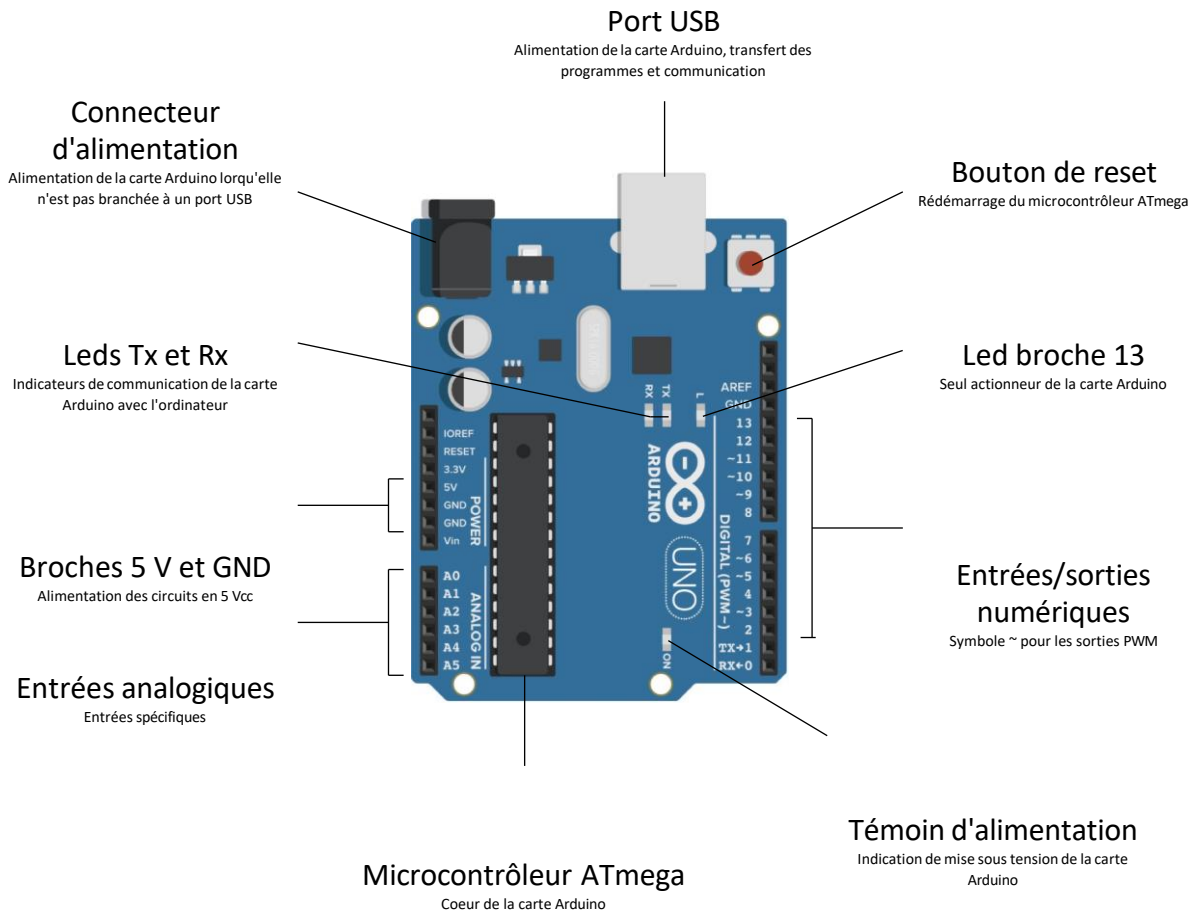
3. Matériel nécessaire

Carte Arduino Uno	Câble USB	Breadboard
Résistance 220 Ω	Del rouge	Fils de couleur
Bouton poussoir	Résistance 10 k Ω	Grippe-fil noir
Grippe-fil rouge	Multimètre	

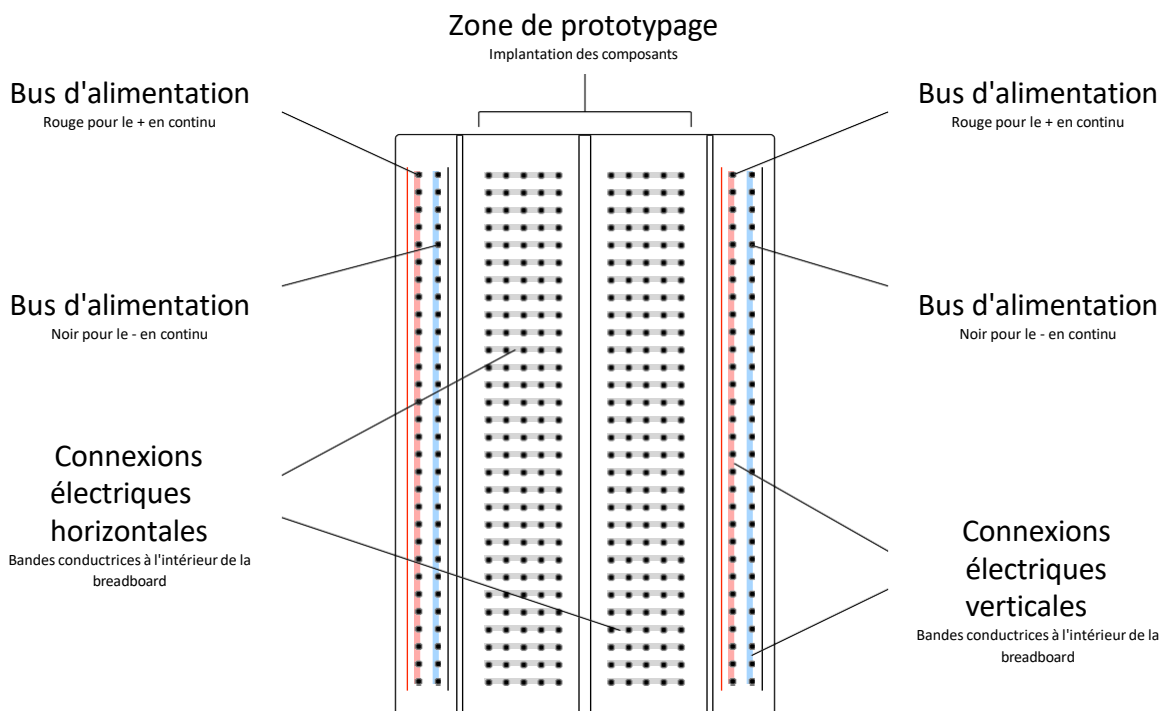
4. Remarques

- Toutes les réponses doivent être justifiées.
- Tous documents autorisés.

5. Carte Arduino Uno



6. Breadboard



7. Travail demandé

7.1. Montage 1 : Alimentation d'une DEL

Question n°1 :

- On désire alimenter une Del à partir d'une carte Arduino Uno, compléter le schéma QElectroTech sur le document-réponse DR1.

STOP**FAIRE VÉRIFIER PAR LE PROFESSEUR****Question n°2 :**

- Après avoir vérifié, **en présence du professeur**, la mise **hors tension** de la carte Arduino, réaliser le montage et vérifier que la Del s'allume correctement. On prendra la résistance de 220Ω .

Question n°3 :

- On désire à présent mesurer la tension aux bornes de la Del (noté V_f).
- Compléter le schéma du DR1 en y plaçant l'appareil de mesure et en reportant la valeur de V_f .

Question n°4:

- On désire à présent, par calcul, déterminer la tension aux bornes de la résistance (notée V_r). Puis en déduire l'intensité de courant (noté I_f) circulant dans la Del.
Répondre sur DR1.

Question n°5 :

- Comparer les valeurs de V_f (mesurée) et I_f (calculée) avec les valeurs du constructeur.
- Conclure sur le dimensionnement de la résistance en série avec la Del.

Question n°6 :

A l'aide du logiciel QElectrotech, vous devez saisir votre schéma en respectant celui proposé sur le document réponse. Faire vérifier votre schéma et imprimer

7.2. Montage 2 : Clignotement d'une DEL

Question n°7 :

- On désire alimenter une Del à partir d'une carte Arduino Uno, compléter la table d'adressage ainsi que le schéma QElectroTech sur le document-réponse DR2.

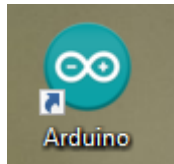
STOP**FAIRE VÉRIFIER PAR LE PROFESSEUR**

Question n°8 :

- Compléter, à l'aide de l'algorithme fournie, le programme sur le document réponse DR2.

Question n°9 :

- Après avoir vérifié, **en présence du professeur**, la mise **hors tension** de la carte Arduino, réaliser le montage . La résistance 220 Ω sera en série avec la Del .
- Ouvrir le logiciel arduino en double cliquant sur l'icône :



- Télécharger ou téléverser le programme dans la carte Arduino.
- **Faire valider le fonctionnement de votre programme par le professeur.**

Question n°10 :

A l'aide du logiciel QElectrotech, vous devez saisir votre schéma en respectant celui proposé sur le document réponse. Faire vérifier votre schéma et imprimer

8. Travail demandé

8.1. Montage 3 : Commande de la DEL par appui sur un bouton poussoir

Question n°11 :

- On désire allumer une Del lors d'un appui sur un bouton poussoir à partir d'une carte Arduino Uno, compléter la table d'adressage ainsi que le schéma QElectroTech sur le document-réponse DR3.

STOP**FAIRE VÉRIFIER PAR LE PROFESSEUR**

Question n°12 :

- Compléter , l'algorithme fourni et le programme sur le document réponse DR3.

Question n°13 :

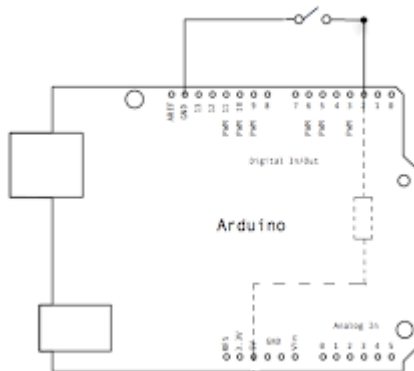
- Après avoir vérifié, **en présence du professeur**, la mise **hors tension** de la carte Arduino, réaliser le montage. La résistance 10 k Ω sera en série avec le bouton poussoir.
- Télécharger ou téléverser le programme dans la carte Arduino.
- **Faire valider le fonctionnement de votre programme par le professeur.**

Question n°14 :

A l'aide du logiciel QElectrotech, vous devez saisir votre schéma en respectant celui proposé sur le document réponse. Faire vérifier votre schéma et imprimer

9. Travail demandé**9.1. Montage 4 : Commande de la DEL par appui sur un bouton poussoir version 2****Question n°15 :**

- Une résistance dite résistance de « pull up » permet de s'affranchir de la résistance 10 k Ω . Cette résistance est interne à la carte comme le montre la figure ci-dessous :



Faire une recherche pour utiliser cette résistance interne dans le programme .

Ecrire le ou les modifications à faire sur le schéma , la table d'adressage et le programme sur le document-réponse DR4 en indiquant le repère de la question.

- Réaliser le nouveau câblage et télécharger le nouveau programme dans la carte Arduino.
- **Faire valider le fonctionnement de votre programme par le professeur.**

Question n°16 :

- On désire à présent , que lors d'un appui sur le bouton poussoir , la DEL reste allumée 30s puis s'éteigne.

Ecrire le ou les modifications à faire dans le programme sur le document-réponse DR4 en indiquant le repère de la question.

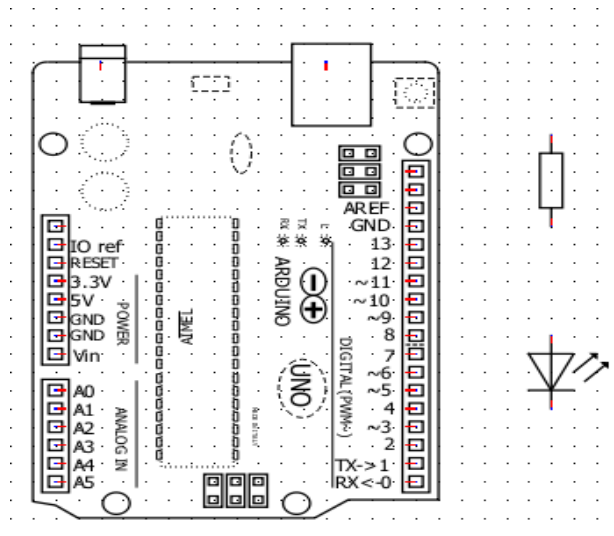
- Télécharger ou téléverser le programme dans la carte Arduino.
- **Faire valider le fonctionnement de votre programme par le professeur.**

Question n°17 :

- Donner, à partir des ressources disponibles sur internet, le rôle de la résistance de « pull up » . Répondre sur le document-réponse DR4 en indiquant le repère de la question.

DOCUMENT REPOSE – DR1 (Q1 A Q5)

Nom: Prénom : Classe :



Mesure de V_f =

Calculs de V_r et I_f par calculs :

.....

.....

.....


Comparaison et conclusion

.....

.....

.....


DIODE LED
Ø5 mm



Spécifications techniques

Diode LED Ø 5 mm
Pas : 2.54 mm.
Version ECO

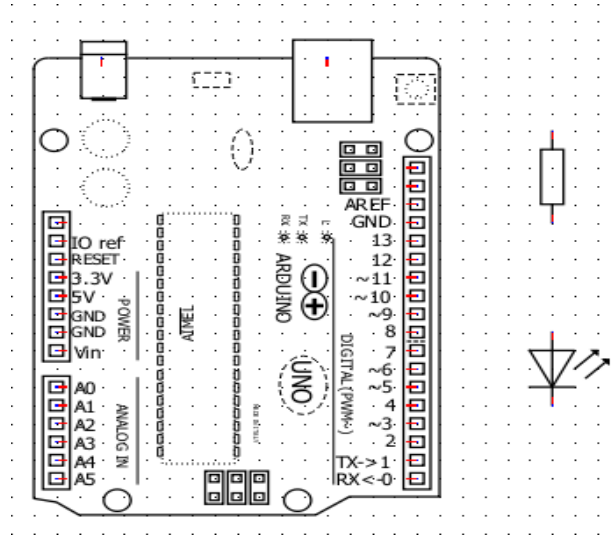
Angle de vision : 54°.
Tension : de 1.1 à 3.5 V pour 10 mA.
Repérage cathode : patte courte



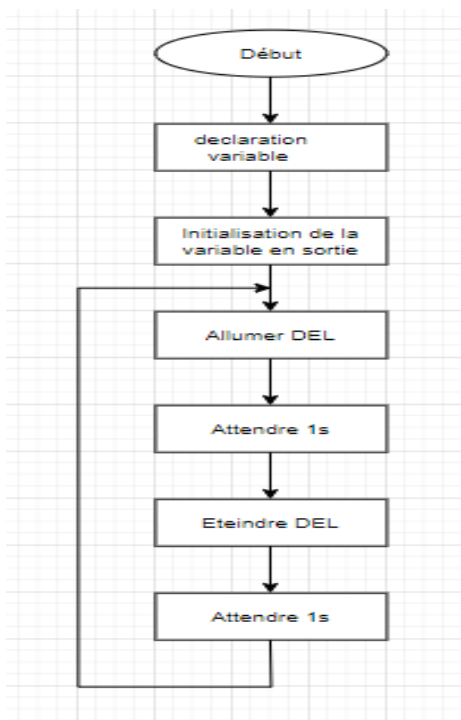
		UDV : 10		
CODE	DÉSIGNATION	1	5	10
LD 5002	Diode rouge 1.1 mcd 10 mA			
LD 5003	Diode orange 2.5 mcd 10 mA			
LD 5004	Diode jaune 2.5 mcd 10 mA			
LD 5005	Diode verte 3.5 mcd 10 mA			

DOCUMENT REPONSE – DR2 (Q7 A Q9)

Nom: Prénom : Classe :



Repère	Description	Adresse

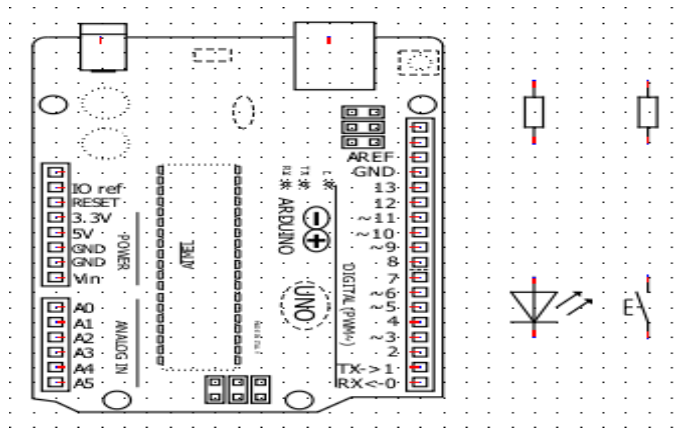


```

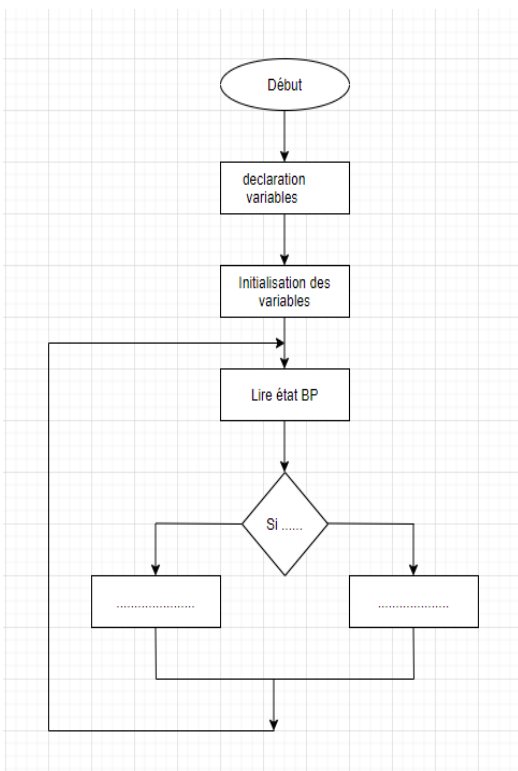
const int .....
void setup() {
  pinMode( ..... );
}
void loop() {
  digitalWrite (.....);
  delay( .....);
  digitalWrite(..... );
  .....
}
    
```

DOCUMENT REPONSE – DR3 (Q11 A Q13)

Nom: Prénom : Classe :



Repère	Description	Adresse



```

const int .....
const int .....
int bEtat = LOW ;
void setup() {
.....;
.....;
}
void loop() {
bEtat = digitalRead(.....);
if (.....){
.....;
}
else{
.....;
}
}
  
```

DOCUMENT REPOSE – DR4 (Q15 A Q17)

Nom: Prénom : Classe :