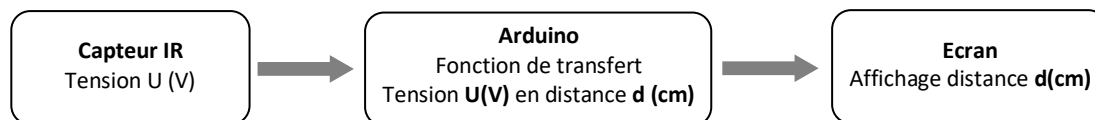


Fiche AD1	Nom :	Classe :	Date :
	ARDUINO UNO R3		
	Etalonnage d'un capteur IR – Fonction de transfert		

Lorsqu'un capteur est branché sur une entrée analogique de l'Arduino, il renvoie à celui-ci une tension comprise entre 0 et 5V.

Il faut donc ensuite que cette tension soit convertie à l'aide d'une **fonction de transfert** dans la grandeur physique liée au capteur utilisé. Par exemple dans le cas du capteur infrarouge ci-contre, il s'agit de donner la distance mesurée en centimètres.



Capteur IR

Question : Quelle est la fonction de transfert tension – distance du capteur IR ?

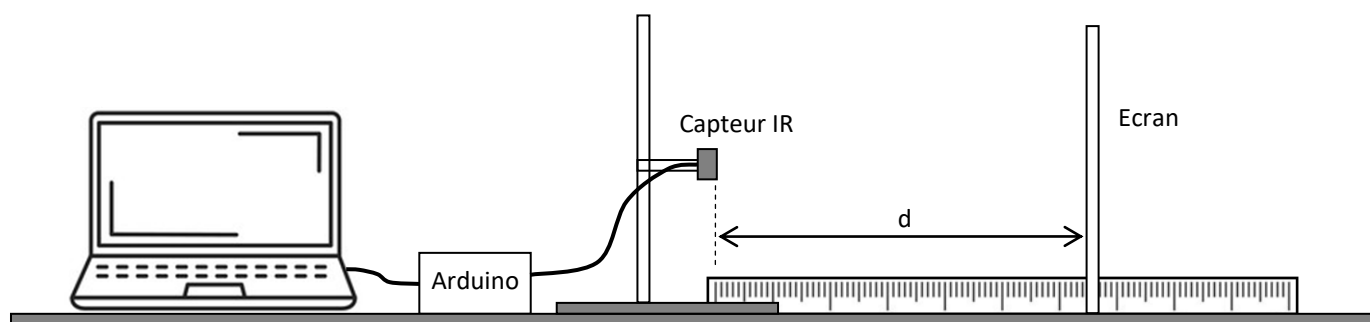
Le capteur IR

Sur la **fiche Arduino 2**, relever la plage de mesure de ce capteur IR :

Activité 1 Etalonnage du capteur IR

Montage

- 1) Brancher sur l'ordinateur et initialiser l'**Arduino** (voir **Fiche Arduino 3**).
- 2) Brancher le **Capteur IR** sur l'entrée analogique **A1** de l'**Arduino**.
- 3) Réaliser le montage ci-dessous.



Programme

- 1) Lancer l'**interpréteur Python**.
- 2) Clic sur **File** puis **New File**.
- 3) Dans la fenêtre qui s'ouvre, clic sur **File** puis **Save As...**, donner un nom et sauvegarder le fichier dans le dossier de destination.

```

from JeulinLib import*
Connect("COM....")
U = GetVoltage_Volt(2)           # Mesure de la tension U
print("Tension U :", U, "V")     # Affichage de la tension U
  
```

- 4) Saisir le programme permettant de mesurer et d'afficher la tension **U** du capteur IR.

Attention : Le capteur infrarouge est particulier. Branché sur l'entrée **A1**, la lecture de la tension doit se faire sur l'entrée **A2**.

Mesures

Positionner l'écran à chacune des distances **d** du capteur IR ci-dessous, lancer le programme : Clic sur **Run + Run Module** et relever la tension **U** renvoyée par le capteur IR.

U(V)								
d (cm)	10	20	30	40	50	60	70	80

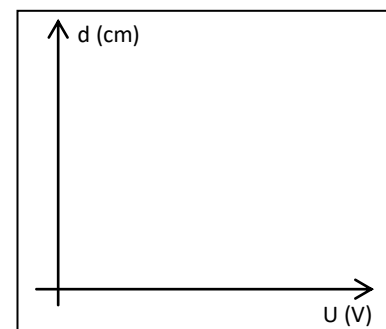
Activité 2 Fonction de transfert tension-distance du capteur IR

- Ouvrir un tableur et saisir le tableau ci-dessus.
- Construire la représentation graphique en nuage de points.
Ajouter une **courbe de tendance** en choisissant **Puissance** et afficher l'équation et le coefficient de détermination.
- L'équation de la fonction puissance s'écrit : $y = a \times x^b$.
Noter l'équation et R^2 en arrondissant les valeurs à 0,001.

$$y = \dots \times x^{\dots} \quad R^2 = \dots$$

- En déduire la relation donnant la distance **d** en cm fonction de la tension **U** en V.

$$d = \dots$$



Programme

Le module **Jeulin** possède, pour le capteur IR, sa propre fonction de transfert avec la commande :

GetIrDistance(x)

On souhaite comparer notre fonction de transfert avec celle du module Jeulin et la valeur de distance réelle mesurée.

Pour cela, compléter puis modifier le programme comme ci-contre.

Aide : U^x s'écrit $U^{**}x$

```
from JeulinLib import*
Connect("COM....")
U = GetVoltage_Volt(2) # Mesure de la tension U
d1 = .....*U**(.....) # Distance calculée d1
print("Distance calculée :", d1, "cm") # Affichage de la distance d1
d2 = GetIrDistance(2) # Distance mesurée Jeulin d2
print("Distance Jeulin :", d2, "cm") # Affichage de la distance d2
```

Test

A l'aide du montage, recommencer les mesures afin de comparer les distances **d** mesurées avec celles calculées.

d réelle (cm)	10	20	30	40	50	60	70	80
d calculée (cm)								
d commande jeulin (cm)								

Conclusion

.....

.....

.....