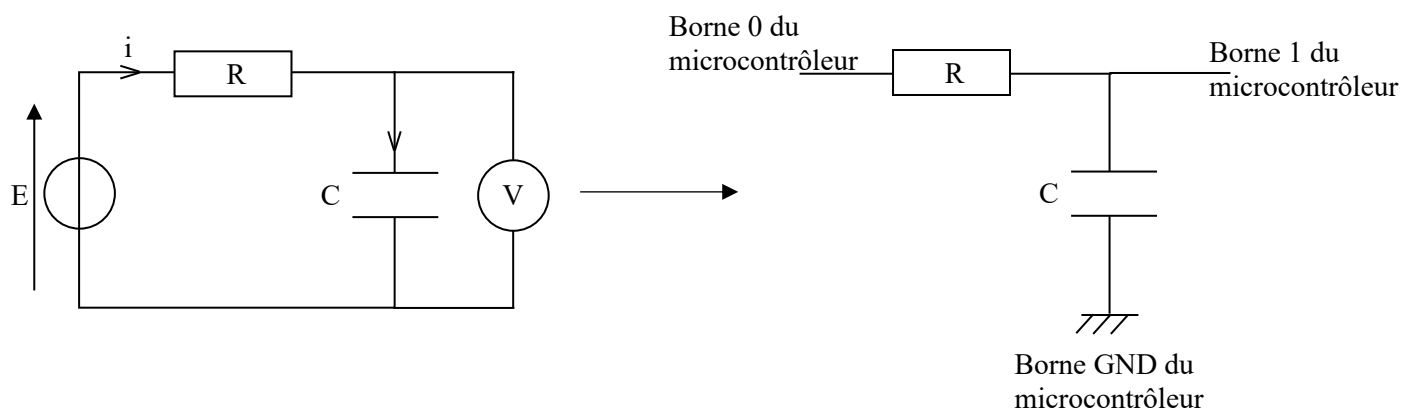


## TP 14 : dipôle RC Micro:Bit

### I. Mesure du temps caractéristique lors de la charge d'un condensateur

#### 1) Montage avec un microcontrôleur Micro :Bit

On réalise le montage suivant dans lequel le microcontrôleur remplace le générateur et le voltmètre :



Réaliser le montage en prenant pour la résistance une valeur  $R=5.10^4\Omega$ .  
La valeur de la capacité est inconnue.

#### 2) Programmation du microcontrôleur

Le programme est toujours fourni. Certaines lignes sont identifiées comme étant à compléter.

##### Valeur mesurée par l'entrée 1 :

Le microcontrôleur code sur 10 bits, ce qui signifie qu'il dispose de 1024 possibilités de codage de la tension  $u$ . Ainsi, pour une tension de 3,3 V, le code est de 1023. Une tension de  $x$  volts est codée par la valeur arrondie de  $(\frac{x}{3,3} \times 1023)$ .

Ainsi, la mesure d'une tension de 1,5V par l'entrée 1 donnera la valeur : .....

##### Mesures en utilisant un codage de la tension en bits :

Ouvrir

- Dans l'application Capytale, ouvrir le programme « Charge RC Microbit (mesure de tau, codage de V en bit) » (code de l'activité : **1a98-2943796**) (voir la notice d'utilisation du logiciel en fin d'énoncé).
- Modifier la ligne 14 du programme pour que la valeur mesurée de la tension corresponde à celle pour  $t=\tau$ .  
`while Uc_NUM < 0.5*1023 : à remplacer par while Uc_NUM < :`
- Téléverser le programme et faire la mesure.  
Le programme se relance si on appuie sur le bouton RESET de l'Arduino.
- Valeur de  $\tau$  :
- En déduire la valeur de  $C$  :
- Vérifier la valeur de  $C$  à l'aide d'un capacimètre :
- Modifier la valeur de la résistance, relancer le programme et vérifier que la valeur obtenue pour  $\tau$  correspond bien à celle attendue :

### Mesures en utilisant un codage de la tension en V :

Ouvrir le programme « Charge RC Microbit (mesure de tau) » (code de l'activité : **6dce-2886962** ).  
Il s'agit du même programme mais dans la ligne à modifier pour comparer à la valeur de la tension pour  $t=\tau$ , celle-ci n'est pas en bit mais en Volt (via le calcul  $U_c = U_{c\_NUM} * 3.3 / 1023$ )

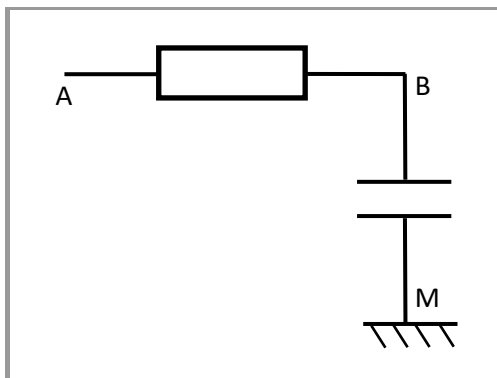
- Compléter la ligne 14, téléverser le programme, ouvrir la console et vérifier que la valeur de  $\tau$  est bien celle attendue.  
`while Uc < 0.5*3.3 : à remplacer par while Uc < :`

## II. Tracé de la décharge du condensateur

Défaire le circuit.

Régler la résistance sur  **$R=5.10^4\Omega$** .

Réaliser le circuit suivant :



### **Branchements à la carte microcontrôleur**

- La borne **0** de la carte microcontrôleur doit être reliée au point A du circuit.
- La borne **GND** du microcontrôleur doit être reliée au point M du circuit.
- Le point B du circuit doit être relié à la borne **1** du microcontrôleur.

- Ouvrir le programme « Décharge RC Microbit (tracé) » (code de l'activité : **5656-2934197** ).
- Téléverser le programme, ouvrir la console et le relancer en appuyant sur le bouton RESET de la carte.

Le programme affiche les valeurs de  $u_c$  en fonction de  $t$  lors de la décharge du condensateur.

- Copier les valeurs (avec la ligne d'en-tête) :  
`>>> Charge initiale du condensateur, patientez`

Décharge du condensateur et mesures

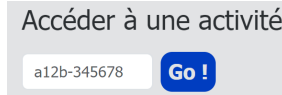
t(s)	U <sub>c</sub> (V)
0.004	3.151613
0.01	2.980645
0.015	2.796774
0.021	2.625806
0.027	2.454839
0.033	2.345161
0.039	2.183871
0.044	2.061516

- Coller les valeurs dans un bloc-notes, supprimer les lignes vides et corriger les autres erreurs visibles (elles doivent être liées à une limitation de la console via l'ENT).
- Copier de nouveau ces valeurs.
- Les ouvrir dans Regressi (Fichier → Nouveau → Presse-Papiers).

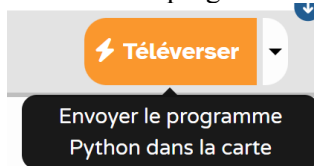
- [illegible]

## Notice simplifiée d'utilisation du logiciel de programmation d'une carte Micro :Bit (via Capytale)

1. UTILISER LE NAVIGATEUR **CHROME**.
2. Dans l'ENT, ouvrir l'application Capytale.
3. Dans « Accéder à une activité », renseigner le code de l'activité et cliquer sur Go ! :

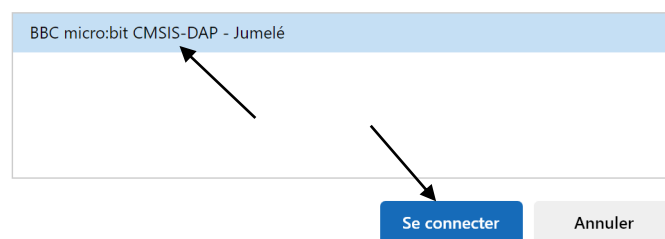


4. Modifier le programme si nécessaire.
5. Téléverser le programme sur la carte en cliquant sur « Téléverser » :



Sélectionner la carte dans la fenêtre qui s'ouvre :

**capytale2.ac-paris.fr souhaite se connecter**

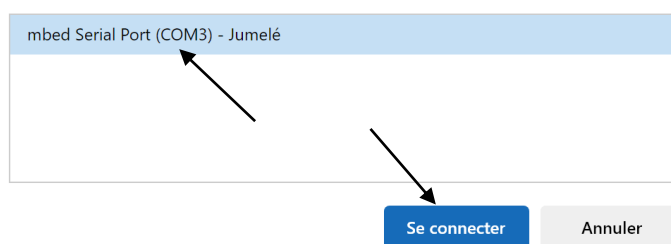


6. Pour lire les mesures effectuées par le capteur, ouvrir la console en cliquant sur >\_REPL :



Sélectionner la carte dans la fenêtre qui s'ouvre :

**capytale2.ac-paris.fr veut se connecter à un port série**



7. Pour relancer une mesure sur la carte, cliquer sur son bouton RESET :



## **Matériel**

<b>Dipôle RC</b>
------------------

### Paillasse élève :

- Ordinateur fixe
- Carte microbit
- Condensateur  $1\mu\text{F}$  sur support
- Boite de résistance AOIP  $\text{k}\Omega \times 10$
- Multimètre capable de mesurer une capacité (Chauvin Arnoux, avec le symbole -| |- )
- Fils