



PREMIERE GENERALE

NUMERIQUE ET SCIENCES INFORMATIQUES

CARTE RASPBERRY PICO : GESTION DES ENTREES ANALOGIQUES

1 – ENTREES ANALOGIQUE DE LA CARTE RASPBERRY PICO

Le SoC RP2040 possède 5 voies analogiques associées à un ADC **16 bits**. Seules 3 voies sont disponibles, les deux autres étant réservées. Sur la carte Raspberry PICO, ces trois voies sont accessibles sur les broches **GPIO26**, **GPIO27** et **GPIO28**.

N° Voie	Disponibilité	N° broche	Rôle
ADC0	Libre	GPIO26	Utilisation externe
ADC1	Libre	GPIO27	Utilisation externe
ADC2	Libre	GPIO28	Utilisation externe
ADC3	Réservé		Mesure de la tension $V_{sys}/3$
ADC4	Réservé		Mesure de la température interne de μC

Pour utiliser les entrées analogiques, il faut utiliser le sous-module **ADC** de la librairie **machine**.

```
from machine import ADC
```

Il faut ensuite créer en objet ADC en spécifiant le numéro de la broche analogique ou le numéro de la voie.

```
from machine import Pin, ADC
adc_pin = Pin(26, mode=Pin.IN)
adc = ADC(adc_pin) # Utilisation de la broche GPIO26 (ADC0)
```

```
from machine import ADC
adc = ADC(0) # Utilisation de la voie ADC0 (GPIO26)
```

Chaque ADC renvoie un nombre numérique **N** de **16 bits** proportionnel à la tension appliquée **Ve** sur l'entrée du convertisseur.

$$N = Ve \times \frac{65535}{3.3}$$

Pour récupérer ce nombre numérique N, il faut utiliser l'instruction suivante :

```
N = adc.read_u16();
```

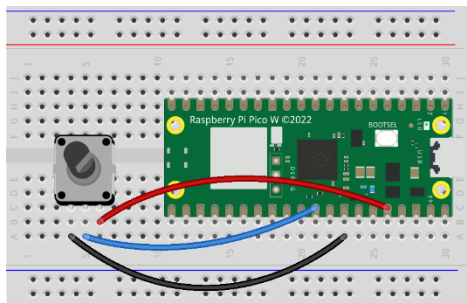
2 – MESURER UNE TENSION ANALOGIQUE

Le programme suivant permet d'afficher la valeur de la tension aux bornes d'un potentiomètre et appliquée sur la voie **ADC0**.

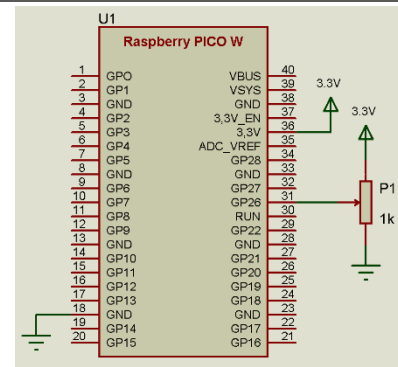
```
from machine import ADC
import time

adc = ADC(0) # Utilisation de la voie ADC0 (GPIO26)

while True:
    N = adc.read_u16()
    Ve = N * 3.3 / 65535
    print("N = ", N)
    print("Ve = ", Ve)
    time.sleep(2)
```



- Schéma de câblage -



- Schéma structurel -

Après avoir exécuté le programme, la valeur de la tension aux bornes du potentiomètre et appliquée l'entrée **ADC0 (GPIO26)** est affichée toutes les 2 secondes sur la console.

```
Console
>>> %Run -c $EDITOR_CONTENT

MPY: soft reboot
N = 65535
Ve = 3.3
N = 65535
Ve = 3.3
N = 60094
Ve = 3.02602
N = 47675
Ve = 2.400664
N = 35368
Ve = 1.780948
N = 28743
Ve = 1.447347
```

- Résultat de l'exécution du programme -