

# ACTIVITE 3

## Communication entre Arduino et Node-Red

Pour cette activité, vous récupérerez les données envoyées par une carte Arduino depuis la liaison série. Les données seront affichées sur un tableau de bord Node-Red.

1 – Connectez votre carte Arduino à votre ordinateur via un câble USB.

2 – Ouvrez l'IDE Arduino et concevoir un programme qui récupère la valeur numérique du potentiomètre connecté sur le port A0.

Affichez la valeur dans la console (utilisation de la liaison série).

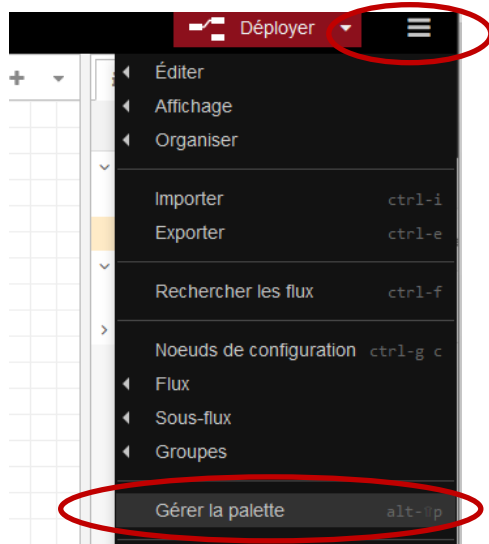
Faites en sorte qu'une valeur soit transmise toutes les secondes.

Votre code :

```
// ----- Programme 1 - Test communication -----  
#define POTA A0  
//----- liste des variables globales -----  
int valeur;  
// ----- SETUP -----  
void setup()  
{  
  Serial.begin(9600); // Initialise la communication série à 9600 bauds  
  pinMode(POTA, INPUT);  
}  
// ----- LOOP -----  
void loop()  
{  
  valeur = analogRead(POTA); // Lecture de la valeur du potentiomètre  
  Serial.println(valeur); // Envoie la valeur de i via la communication série  
  delay(2000); // Attente de 2000 ms  
}
```

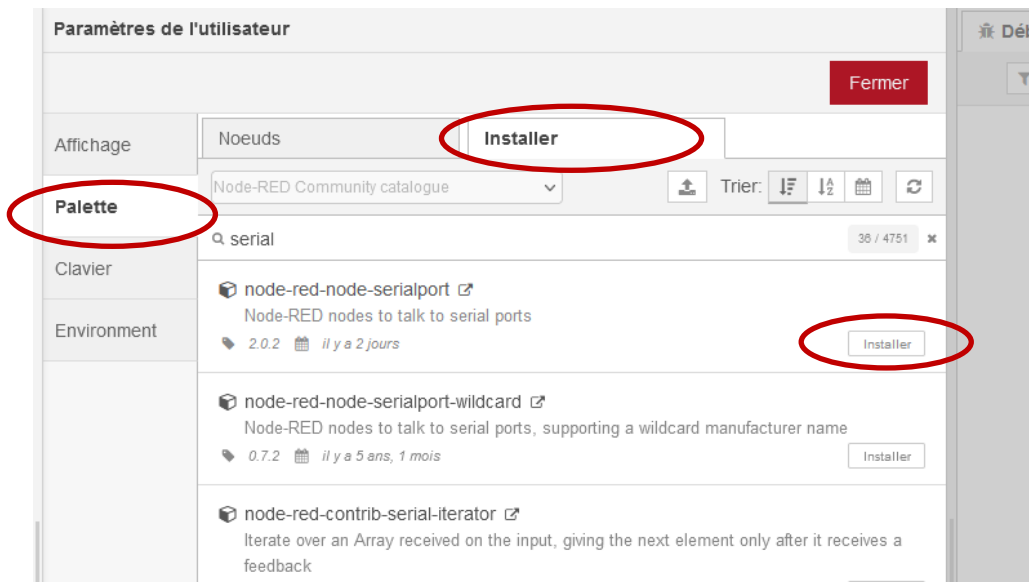
3 – Sélectionnez le type de carte et le port série dans l'IDE Arduino puis "Téléverser" le programme.

4 – L'étape suivante consiste à faire le lien entre la carte Arduino et Node-Red. Vous avez besoin d'un "nœud sérial" pour vous connecter à la carte Arduino. Ce nœud n'est pas disponible par défaut. Vous allez l'ajouter.



Cliquez sur le menu hamburger.

Sélectionnez "Gérer la palette"

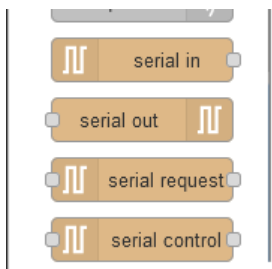


Sélectionnez l'onglet "Palette" puis "Installer".

Faites une recherche sur "Serial".

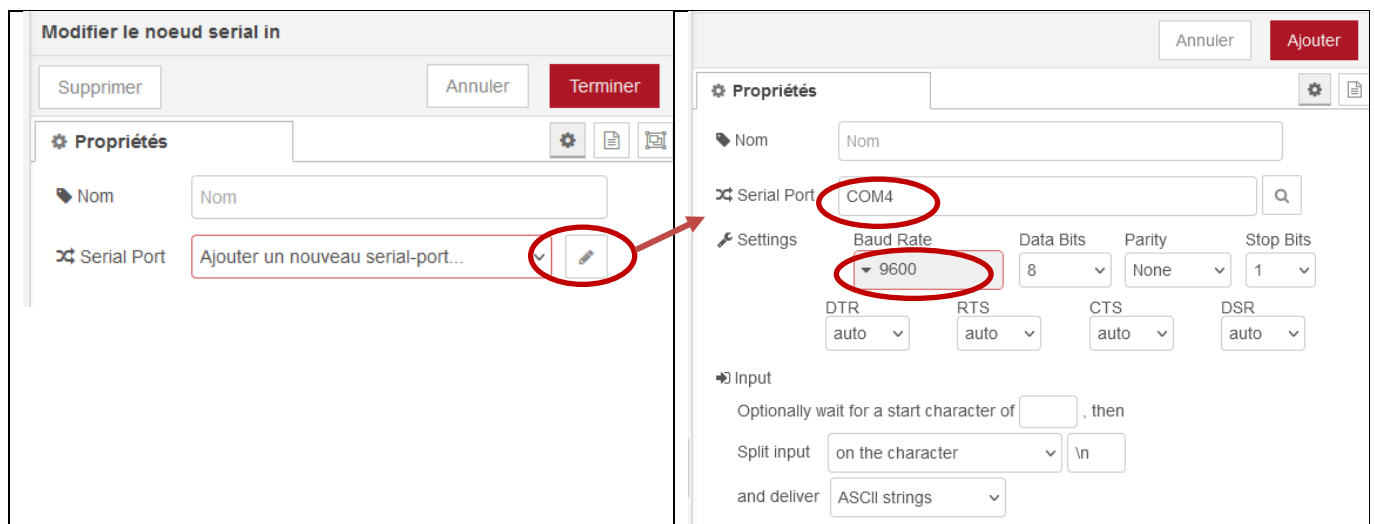
Cliquez sur "Installer" pour le premier résultat de la recherche.

Fermez la fenêtre.

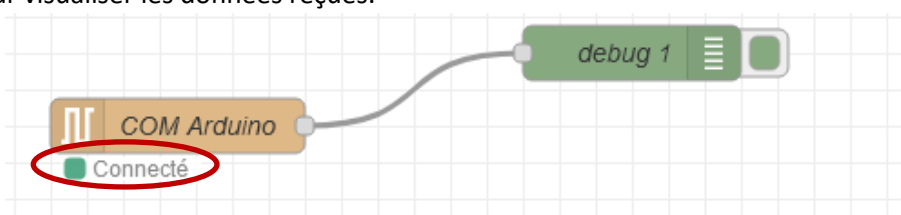


Vérifiez la présence des nœuds "Serial" dans la liste de gauche (section Réseau).

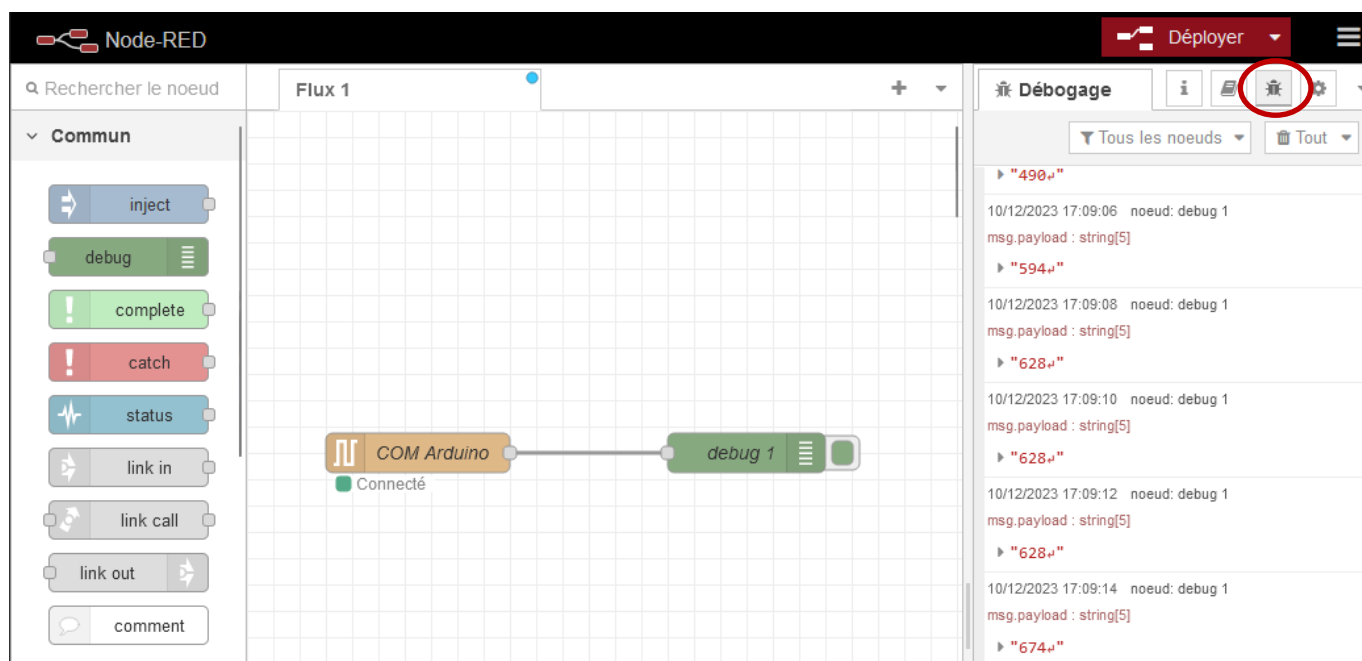
5 – Sélectionnez le nœud "serial in" et positionnez le dans l'espace de travail. Double cliquez sur le nœud afin de le configurer. Il faut préciser le port série utilisé par la carte Arduino et fixer la vitesse à 9600 bauds. Vous pouvez voir le nom du port COM utilisé dans l'IDE Arduino (com 4 dans cet exemple).



6 – Cliquez sur le bouton "Ajouter" pour valider. Pensez à cliquer sur "Déployer". Un carré vert indiquant que vous êtes connecté devrait apparaître (quelques secondes) en dessous du nœud "Com Arduino". Ajouter un nœud "debug" pour visualiser les données reçues.



7 – Les valeurs récupérées depuis la carte Arduino s'affichent dans la fenêtre de débogage.



On constate que toutes les secondes, une valeur est récupérée. Faites varier la valeur du potentiomètre et vérifiez que les valeurs affichées dans "débug" varient.

Vous allez voir dans la partie suivante, comment créer un tableau de bord afin d'organiser et d'afficher les valeurs récupérées depuis la carte Arduino.

## Création d'un tableau de bord

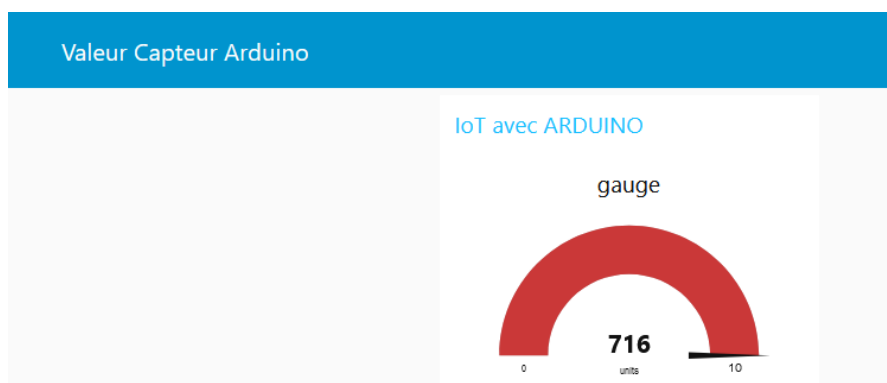
8 – L'objectif est de visualiser la valeur transmise par la carte Arduino à l'aide d'une "gauge". Placez un nœud "Gauges" dans l'espace de travail, reliez le nœud "COM Arduino" avec le nœud "gauge". Cliquez sur déployer pour valider (et sauvegarder).

9 – Double cliquez sur le nœud "Gauge" pour le configurer.

**Name (du capteur) :** Température

**Tab :** Valeur Capteur Arduino

10 – Observez le résultat.

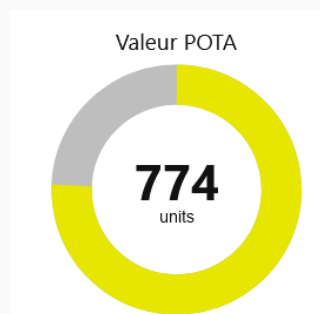


11 – Problème d'échelle : valeur à afficher = 716 et valeur max de la jauge : 10 !!

Allez modifier les paramètres de la "gauge" pour avoir un affichage correct. Ajoutez un titre, changez les couleurs, modifiez la taille, ...

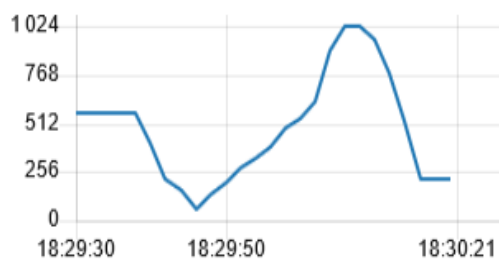
12 – Ajoutez un deuxième nœud du type graphique  $y=f(\text{temps})$ .

## Valeur Capteur Arduino

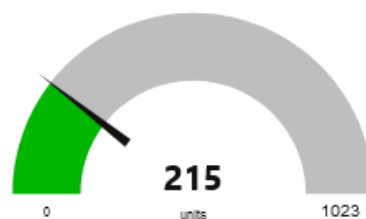


## IoT avec ARDUINO

### Evolution en fonction du temps



### Valeur POTA



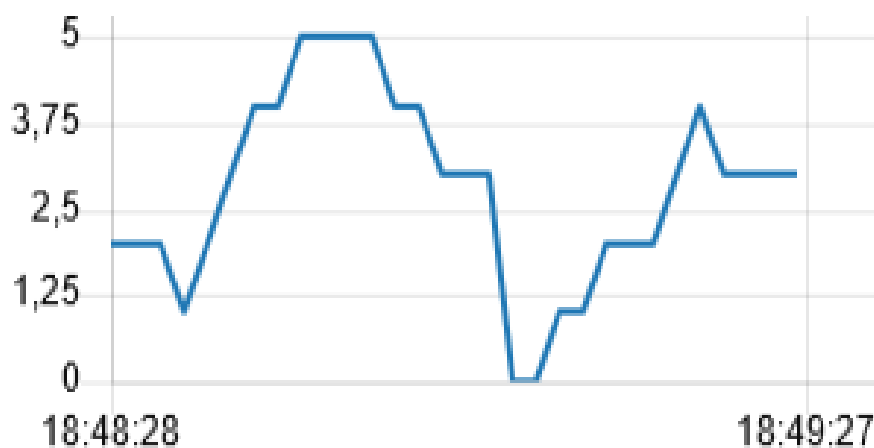
Vous pouvez tester d'autres affichages.

13 – Modifiez l'affichage du graphique pour que les valeurs affichées soient comprises entre 0 et 5 Volts. Utilisez un nœud de la catégorie "Fonction".

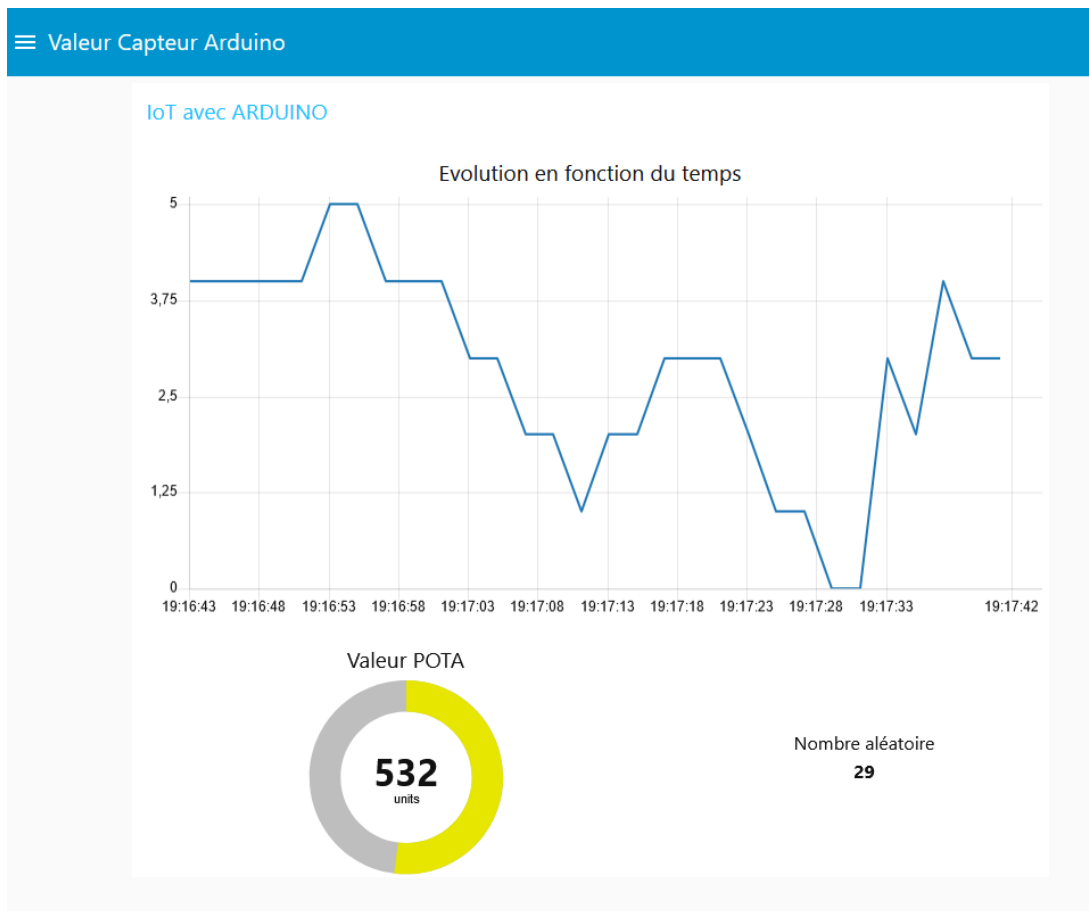
0 --> 0 Volts

1023 --> 5 Volts

### Evolution en fonction du temps

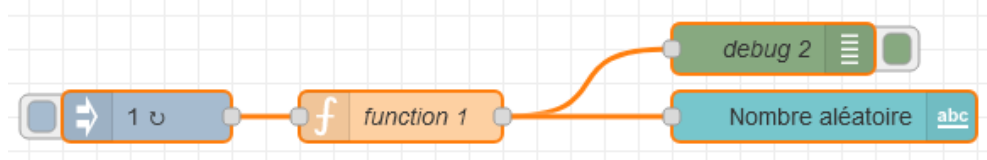


14 – Modifiez la structure pour reproduire le tableau de bord suivant (ajout d'un nombre aléatoire compris entre 0 et 50) :



### Conseils :

- Utilisez un nœud "inject" du menu commun pour générer le nombre 1 toute les 2 secondes.



- Utilisez un nœud "function" pour générer un nombre aléatoire.
  - o Double clic sur "function".
  - o Onglet "Message reçu".
  - o Demandez à chatGPT de vous donner le code JavaScript pour calculer un nombre aléatoire entre 0 et 50.
  - o Copiez la ligne de code : `msg.payload="votre ligne de code"`.
  - o Utilisez un nœud "text" pour afficher le nombre transmis par le nœud "function".

Ne pas oublier de cliquer sur le bouton "Déployer".

### Remarque

Dans les structures IoT, les données sont transmises à d'autres éléments : cloud, ordinateur, smartphone, ...

Pour la prochaine activité vous allez transmettre vos données à un autre ordinateur (serveur MQTT) à partir du protocole MQTT qui très utilisé dans le domaine de l'IoT.

C'est très simple ...