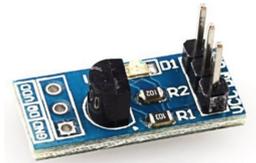


## TP4 - REGULATION THERMIQUE

But du programme :

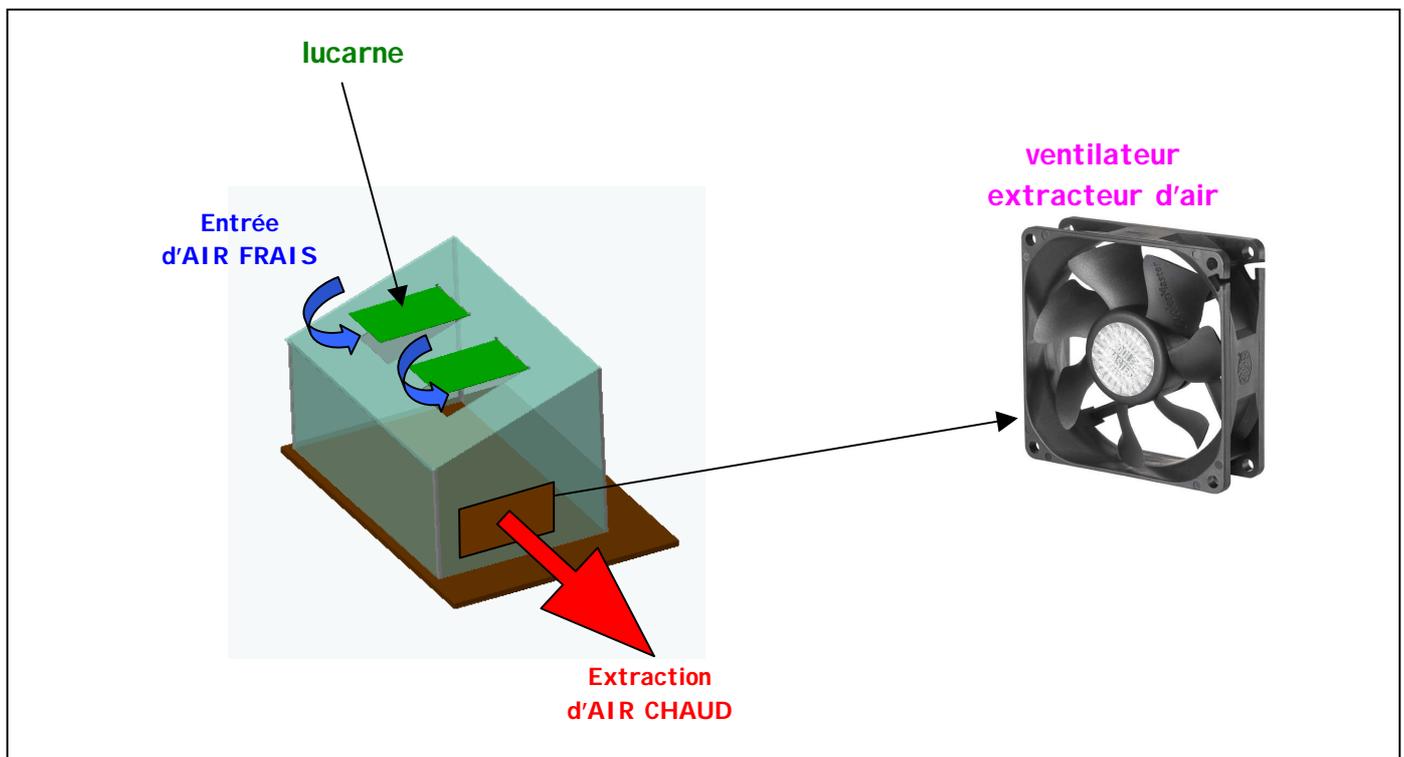
Commande automatique d'ouverture / fermeture de la **lucarne** (ouverture) et activation du **ventilateur extracteur d'air** afin de réguler la température de la mini serre.



Capteur de température  
(type : ds18b20)

Principe de fonctionnement de la régulation thermique de la mini serre :

Si la **température** mesurée dans la mini serre **dépasse** la température consigne de **30°C**, la **lucarne s'ouvre** et le **ventilateur extracteur d'air se met en marche**. Ainsi l'air chaud est **expulsé hors de la serre** et de l'air plus frais entre par **la lucarne**. La lucarne reste ouverte et le ventilateur en marche tant que la température reste au dessus de 30°C. Dès que la température descend en dessous de 30°C la lucarne se referme et le ventilateur extracteur s'arrête. Le même cycle recommence automatiquement dès que la température remonte à nouveau au dessus de 30°C....



Caractéristiques techniques du capteur de température :

Le DS18B20 est un capteur de température précis intégrant un convertisseur analogique - numérique :

- Plage de température mesurable : -55 à +125 °C
- Temps de conversion d'une mesure : environ 750 ms (12 bits)

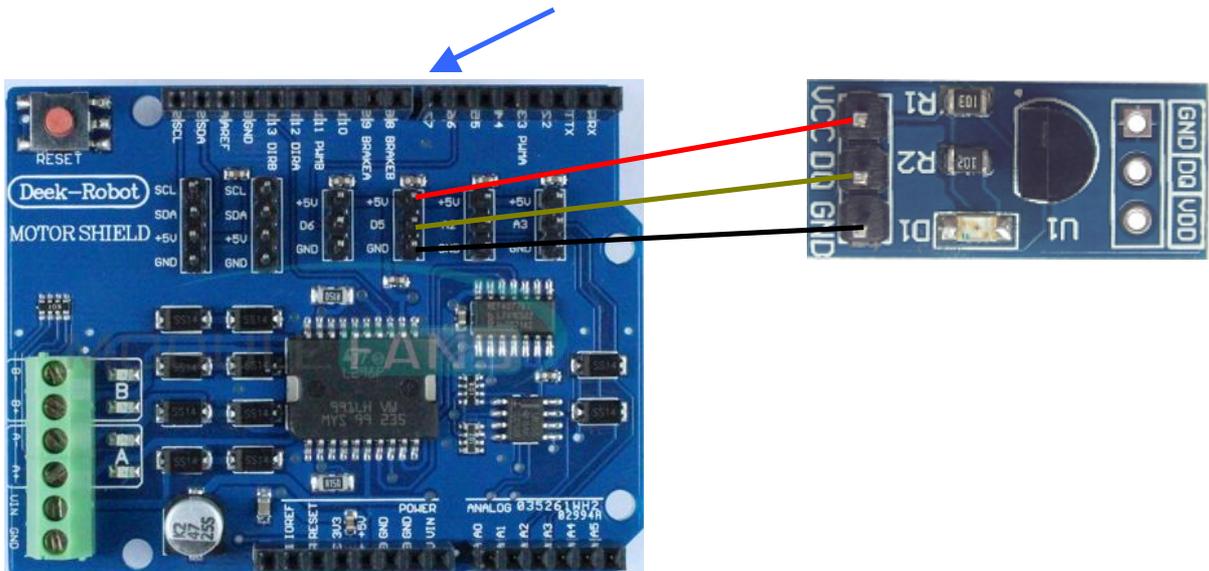
### Complément d'informations :

Il diffère des autres capteurs habituellement utilisés par le fait qu'il communique de manière logique avec les équipements. En effet, là où on récupère une tension analogique avec certains capteurs, ici, on utilisera un protocole de communication pour discuter avec lui. Ce protocole est le 1-Wire, créé par Dallas Semiconductor, également fabricant du DS18B20.

Pour simplifier l'utilisation de ce protocole pour les utilisateurs Arduino, une librairie nommée OneWire a été écrite

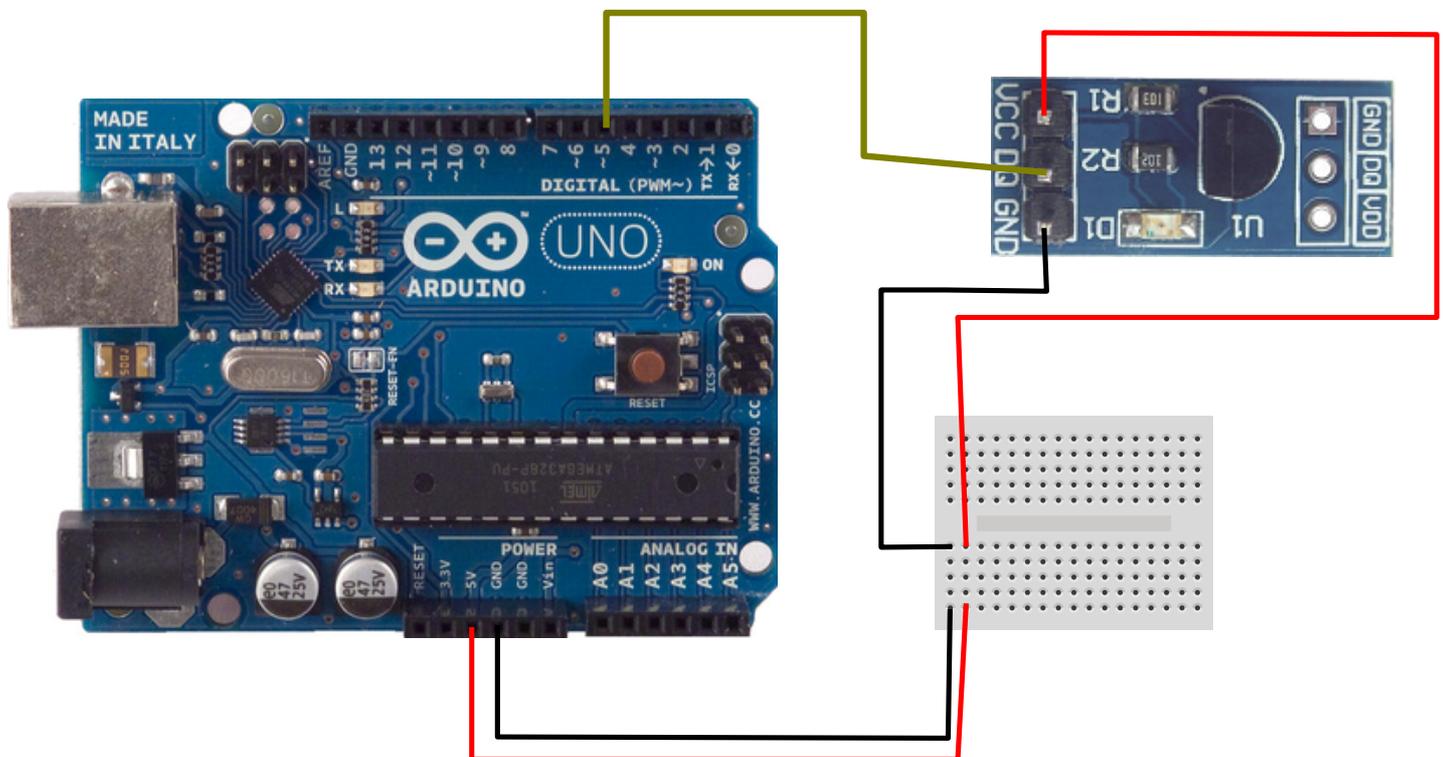
## PARTIE 1 : Branchement et Programmation du capteur de Température

Branchement du capteur en utilisant un « shield Moteur » :



(l'avantage du shield est également d'utiliser un câble 3 connecteur **rouge : +5Volts** - **noir : le moins** - **Blanc : le signal**) ce qui facilite la compréhension et la réalisation du câblage ).

**Branchement du capteur directement sur la carte Arduino Uno** (Attention pour la deuxième partie de TP il faudra piloter un moteur à courant continu en gérant les deux sens de rotation ouverture/Fermeture de la lucarne donc une carte de contrôle du sens de rotation du moteur, appelé aussi Shield Moteur sera indispensable...)

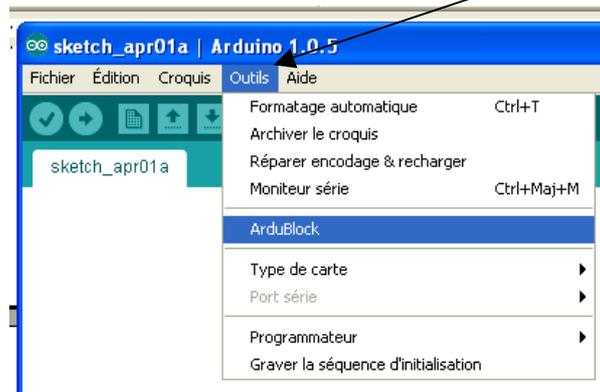


## Programmation du capteur pour Mesurer une température en Degré Clesius et afficher la valeur sur un moniteur série :

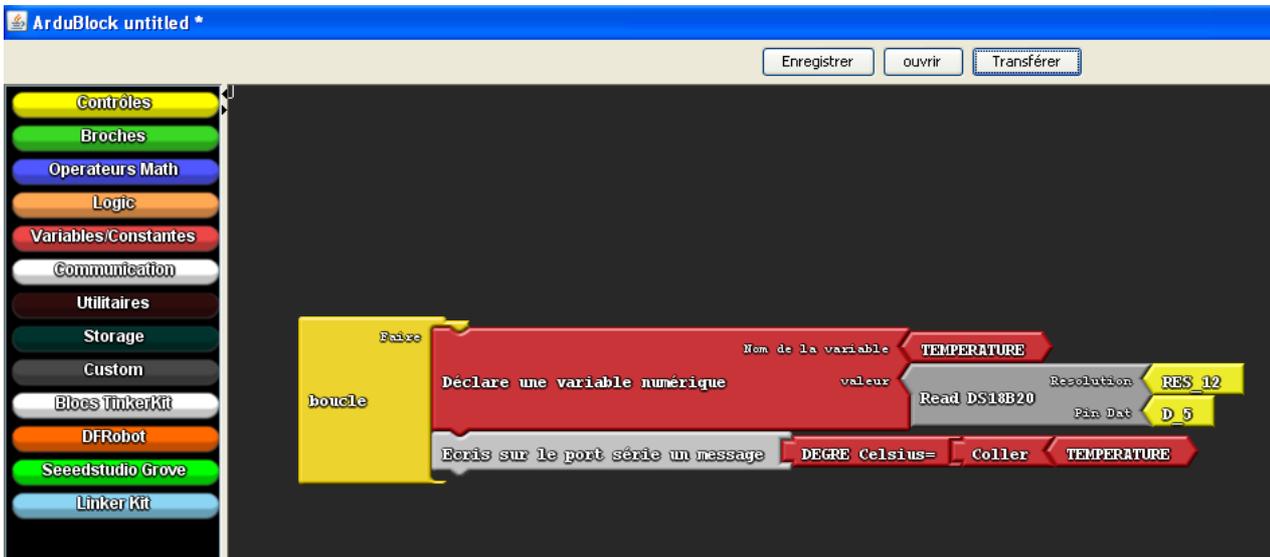
1- Démarrer le logiciel **Arduino** : « Démarrer / Tous les programmes /



2- Lancer l'application **ArduBlock** : en cliquant dans la barre d'outils sur « Outils » puis « ArduBlock ».



Réaliser le programme ci-dessous puis transférer le programme vers la carte Arduino UNO en cliquant sur « Transférer » ou « Upload » :



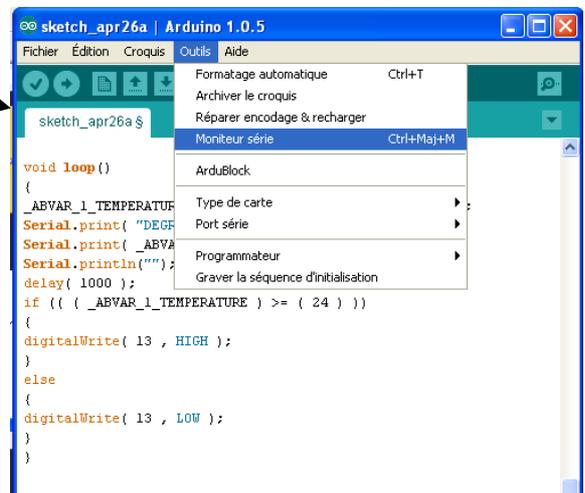
Pour afficher sur l'ordinateur la température mesurée :

1- Afficher le fenêtre principale du logiciel Arduino en cliquant sur le volet Au bas de l'écran



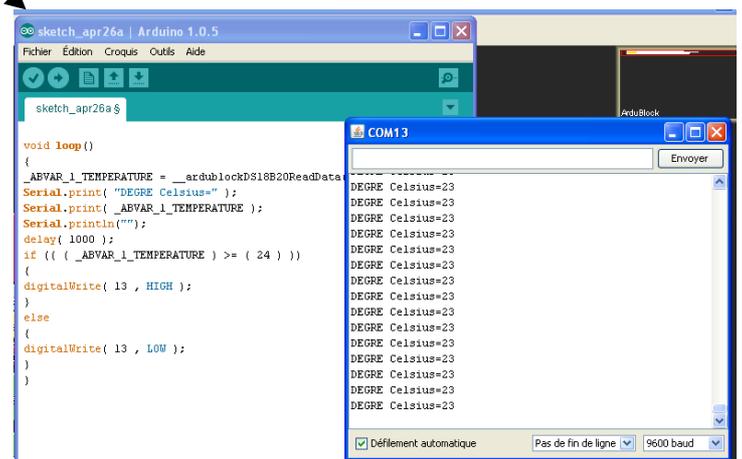
2- la fenêtre suivante apparaît

puis sélectionner « Outils » puis « Moniteur série »



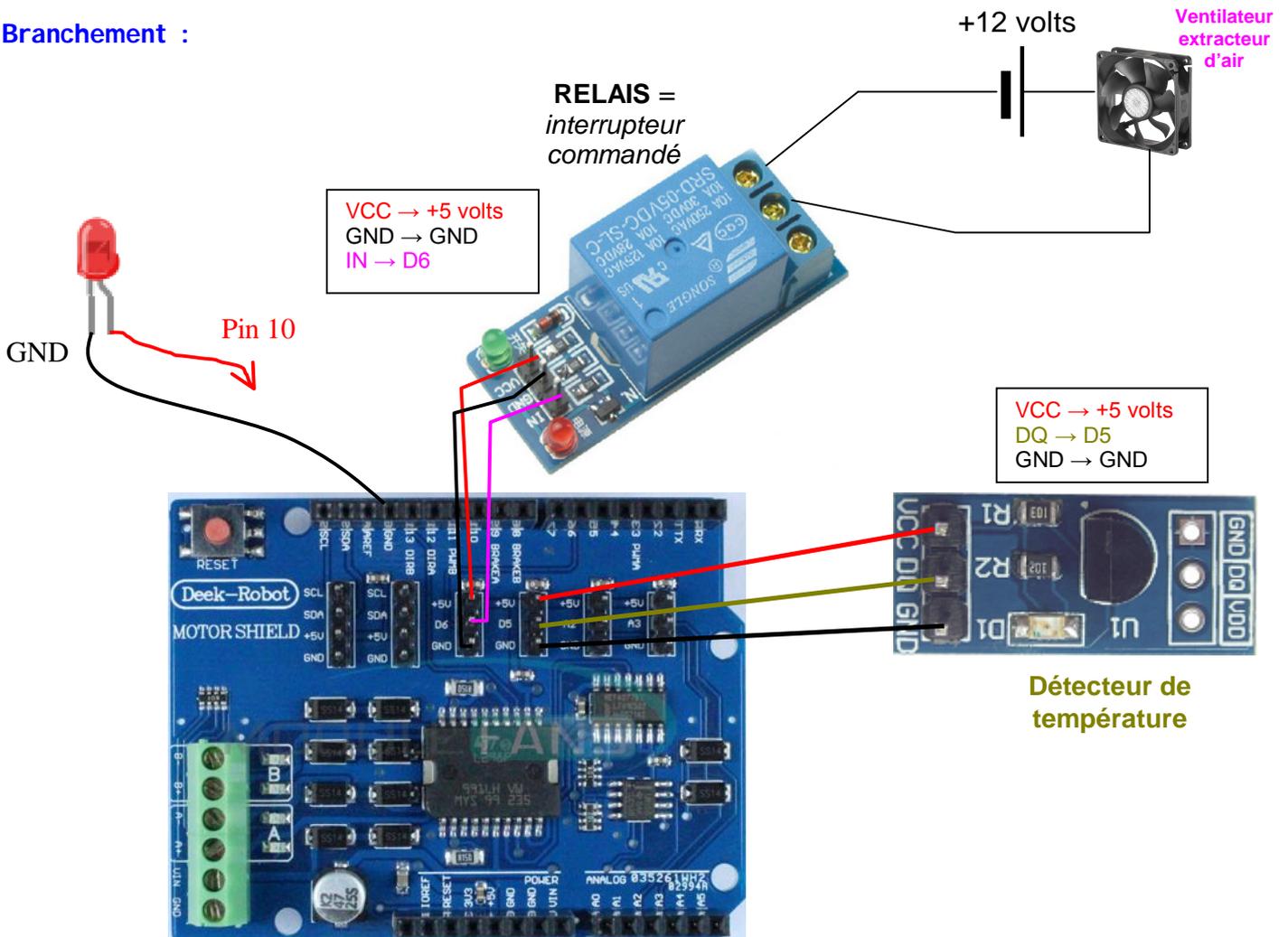
La température apparaît dans la fenêtre suivante

La température est actualisé dans un délai de 1000 ms (millisecondes) soit 1 seconde.



# PARTIE 2 : Programmation du capteur de Température + ventilateur extracteur d'air

## Branchement :



## Programmation Arduino :

Réaliser le programme ci-dessous puis « Transférer » le programme en cliquant sur « **Transférer** »

Si la température est supérieure ou égale à 28°C la DEL s'allume et le ventilateur extracteur d'air se met en marche

SINON la DEL s'éteint et le ventilateur extracteur d'air s'arrête

ArduBlock untitled \*

Enregistrer ouvrir Transférer

Controles  
Broches  
Operateurs Math  
Logic  
Variables/Constantes  
Communication  
Utilitaires  
Storage  
Custom  
Bloes TinkerKit  
DFRobot  
Seedstudio Grove  
Linker Kit

Declare une variable numérique  
Nom de la variable: TEMPERATURE  
valeur: Read DS18B20  
Resolution: RES\_12  
Pin Dat: D 5

Ecris sur le port série un message  
DEGRE Celsius= Coller TEMPERATURE

Delais en milliseconde 1000

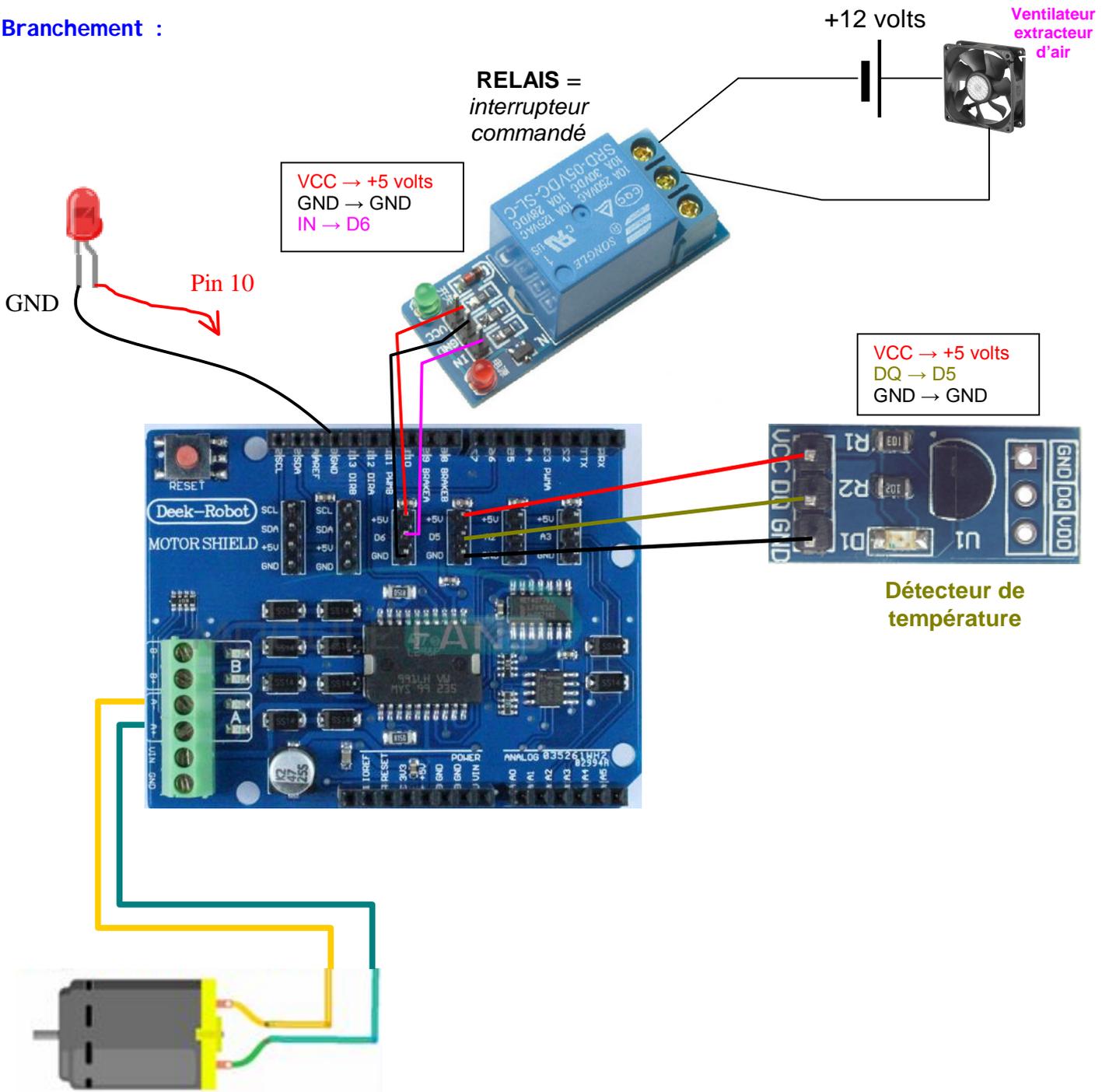
Teste TEMPERATURE >= 28

Alors exécute...  
Fixe la sortie numérique au niveau # 10 HAUT allume le DEL  
Fixe la sortie numérique au niveau # 6 BAS mettre en marche LE VENTILATEUR Extracteur d'AIR

Si - Sinon  
Sinon exécute...  
Fixe la sortie numérique au niveau # 10 BAS Eteindre la DEL  
Fixe la sortie numérique au niveau # 6 HAUT Arrêter le VENTILATEUR Extracteur d'AIR

**PARTIE 3: Programmation du capteur de Température + moteur d'ouverture de la lucarne + ventilateur extracteur d'air**

**Branchement :**

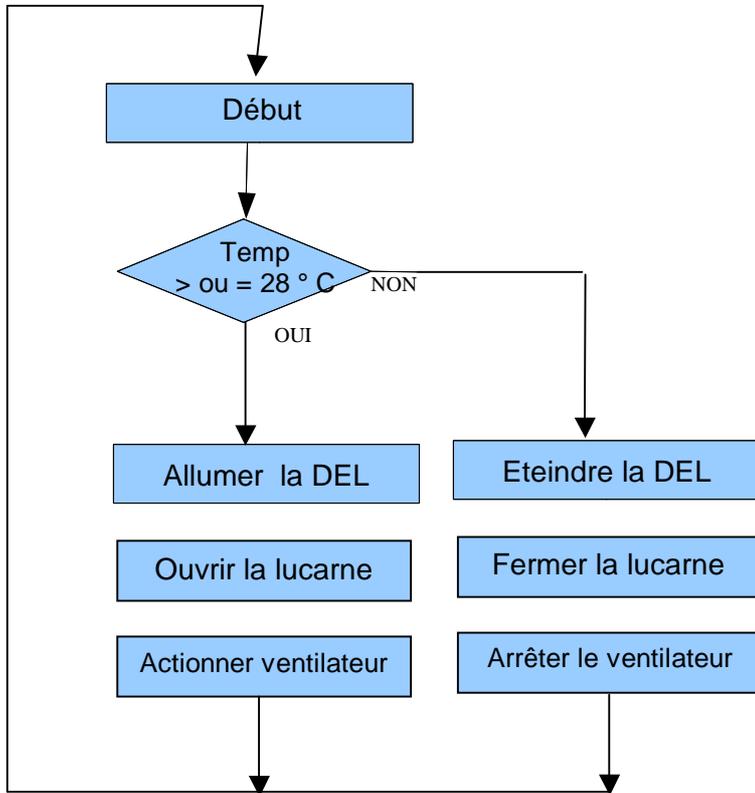


**Moteur d'Ouverture / Fermeture de la lucarne (petite fenêtre d'aération)**

### Programmation PARTIE 3 :

Réaliser le programme ci-dessous puis « Transférer » le programme en cliquant sur « **Transférer** »

#### Logigramme de fonctionnement du système



#### Programmation graphique avec Ardublock (Arduino)

The screenshot shows the ArduBlock software interface. The main workspace contains the following blocks:

- Initialisation:** 'Declare une variable numérique' (TEMPERATURE), 'Read DS18B20' (Resolution: RES\_12, Pin Dat: D\_5), 'Ecris sur le port série un message' (DEGRE Celsius=, Coller: TEMPERATURE), and 'Délais en milliseconde' (1000).
- Loop:** A 'Boucle' (Loop) block containing:
  - Teste (If):** 'TEMPERATURE >= 28'.
    - Alors exécute... (Then execute...):** 'Fixe la sortie numérique au niveau' (pin 10, HAUT) - 'allume le DEL'; 'Fixe la sortie numérique au niveau' (pin 6, BAS) - 'mettre en marche le VENTILATEUR Extracteur d'AIR'; 'Fixe la sortie numérique au niveau' (pin 9, BAS) - 'Ouverture de la lucarne'; 'Délais en milliseconde' (6000).
    - Sinon exécute... (Else execute...):** 'Fixe la sortie numérique au niveau' (pin 10, HAUT) - 'Eteindre la DEL'; 'Fixe la sortie numérique au niveau' (pin 6, HAUT) - 'Arrêter le VENTILATEUR Extracteur d'AIR'; 'Délais en milliseconde' (6000).

## Description du fonctionnement attendu :

### Si la température est supérieur ou égale à 28° C :

- allumer la DEL
- mettre en marche le ventilateur extracteur d'air
- Ouvrir la lucarne en faisant tourner le moteur d'ouverture/fermeture de la lucarne pendant 6 secondes (6000 millisecondes).

**ATTENTION** : le ventilateur extracteur d'air doit continuer de fonctionner jusqu'à ce que la température redescende en dessous de 28°C

### Si la température est inférieure à 28° C :

- éteindre la DEL
- arrêter le ventilateur extracteur d'air
- fermer la lucarne en faisant tourner le moteur d'ouverture/fermeture de la lucarne pendant 6 secondes (6000 millisecondes dans le sens inverse)