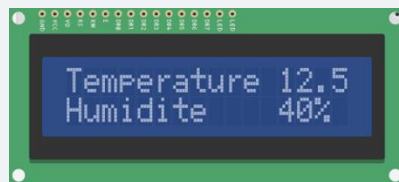




Initiez-vous à la mesure
de température et
d'humidité en réalisant
votre station météo !



ArduinoFactory - WeatherLab

Introduction

Dans le monde de l'électronique et de l'automatisation, Arduino est devenu un outil polyvalent et populaire, offrant une multitude de possibilités pour créer des projets innovants. Une des utilisations les plus courantes d'Arduino est la collecte de données environnementales telles que la température et l'humidité.

Ce livre a été conçu pour vous guider pas à pas dans l'apprentissage de la mesure de la température et de l'humidité à l'aide d'une carte Arduino. Vous découvrirez les principes de base de la mesure de ces paramètres, ainsi que les composants nécessaires et les étapes à suivre pour réaliser vos propres capteurs de température et d'humidité.

Au cours de ce livre, vous apprendrez à connecter les capteurs appropriés à votre carte Arduino, à configurer le code nécessaire pour lire les données des capteurs, et à afficher ces données sur un écran LCD ou 7 segments.

Préparez-vous à explorer le monde captivant de la mesure de la température et de l'humidité avec Arduino.

Sommaire

Introduction.....	1
Sommaire	2
Capteur DHT11.....	4
Présentation du capteur DHT11	4
Librairie DHT11.....	5
Installation de la librairie.....	5
Contenu de la librairie.....	6
Afficher les valeurs d'humidité et de température.....	6
Le circuit électronique	7
Le programme	7
Téléverser un programme sur votre carte Arduino	9
Conclusion sur le capteur DHT11	10
Capteur de température TMP36	11
Présentation de température TMP36	11
Affichage de la température sur le moniteur série.....	12
Le circuit électronique	12
Le programme	12
Le résultat sur le moniteur série.....	13
Conclusion sur le capteur TMP36.....	13
Ecran LCD	14
Présentation de l'écran LCD	14
Fonctionnement de l'écran	15
La librairie Liquid Crystal	16
Installation de la librairie.....	16
Les fonctions de la Librairie	17
Afficher du texte à l'écran	17
Le circuit électronique	17
Le potentiomètre.....	18
Le programme	18
Afficheur 7 segments	19
Présentation de l'afficheur 7 segments.....	19

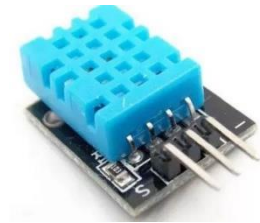
L'affichage des chiffres.....	20
Les différents afficheur 7 segments.....	21
Anode Commune.....	21
Cathode Commune.....	21
Afficher des chiffres sur un 7 segments.....	22
Afficheur 7 segments simple.....	22
4 afficheurs 7 segments en chaine.....	25
Conclusion sur l’afficheur 7 segments.....	27
Station météo sur Arduino.....	28
Présentation du projet final : Station météo.....	28
Ecran LCD et capteur TMP36.....	28
Afficheur 7 segments et Capteur TMP36.....	29
Ecran LCD et capteur DHT11.....	31
Afficheur 7 segments et capteur DHT11.....	32
Conclusion et Remerciement.....	36

Extrait Gratuit

Capteur DHT11

Présentation du capteur DHT11

Pour bien débiter la formation, nous allons étudier voir un capteur que l'on retrouve dans beaucoup de kit pour débiter sur Arduino : le DHT11.



Le DHT11, également connu sous le nom de "Digitale Température Humidité 11", est un capteur qui fournit un signal numérique en sortie, codant les mesures en temps réel de la température et de l'humidité.

Sa facilité de programmation et sa faible consommation d'énergie en font le choix idéal pour notre projet de station météo.

L'un des avantages clés de ce capteur réside dans sa capacité à récupérer à la fois la température et l'humidité, ce qui n'est pas le cas de tous les capteurs de température (notamment le TMP36).



Avantages du capteur DHT11

- Se trouve dans la plupart des kits pour Arduino
- Permet de récupérer la température et l'humidité avec un même capteur



Inconvénients du capteur DHT11

- Nécessite une librairie ce qui peut rendre son utilisation plus difficile que le TMP36
- Impossible de mesurer une température négative

Le capteur de température et d'humidité offre de nombreuses applications dans divers domaines, allant de la surveillance de la température extérieure à la gestion de l'arrosage d'une serre autonome.

Pour faciliter la compréhension, nous avons créé un tableau récapitulatif de ses caractéristiques :

DHT11	Valeur de fonctionnement	Précision
Température (en C°)	[0°C -50°C]	+/- 2°C
Humidité (en %)	[20% -80%]	+/- 5%

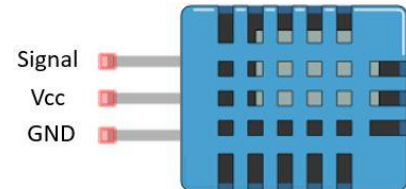


Attention au température négative avec la station météo !

Comme vous avez pu le constater dans le tableau, le capteur DHT11 présente une limitation : il ne peut pas mesurer des températures négatives. Par conséquent, il est crucial de faire preuve de prudence lors de son utilisation en extérieur. En hiver, prenez des précautions pour éviter les températures négatives, car le capteur ne les détectera pas.

Voici les différents pins du capteur DHT11 :

- **Signal** : Permet d'envoyer la valeur à la carte Arduino
- **Vcc** : La tension d'alimentation (5V)
- **GND** : La masse



Librairie DHT11

Le DHT11 est particulièrement simple d'utilisation grâce à sa bibliothèque associée. Cette dernière offre un ensemble de fonctions préprogrammées que vous pouvez utiliser en une seule commande.

Tout d'abord, nous examinerons comment installer la bibliothèque, puis nous explorerons les différentes fonctions disponibles pour contrôler le DHT11.

Remarque : Il est fortement conseillé d'installer la librairie si vous voulez utiliser le capteur DHT11. Ce n'est pas obligatoire mais cela va vous faciliter la vie.

Installation de la librairie

1 La première étape est de télécharger la [librairie DHT11](#).



2 Une fois téléchargée, vous allez avoir un dossier en zip.

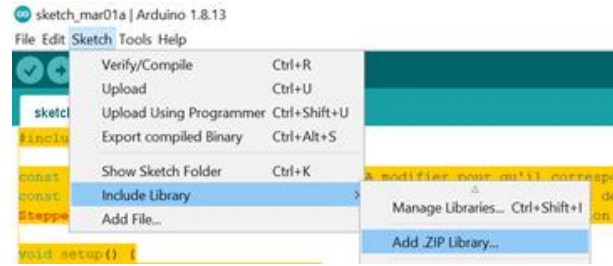


3 Il vous faut ensuite ouvrir Arduino IDE.



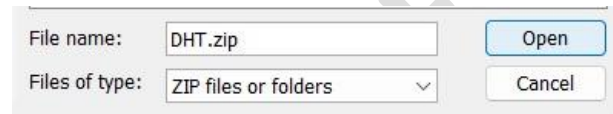
4

Pour inclure la librairie, il faut cliquer sur *sketch*, *include Library* puis *Add.ZIP Library*.



5

Il vous reste à sélectionner le dossier zip DTH.zip



Contenu de la librairie

Comme mentionné précédemment, l'utilisation d'une librairie dans un programme n'est jamais obligatoire. Cependant, elle offre l'avantage de réduire la longueur du code et de faciliter la manipulation du composant. Nous allons donc examiner les différentes fonctions offertes par la librairie DHT11, en mettant particulièrement l'accent sur celles qui pourraient être utiles pour créer notre station météo :

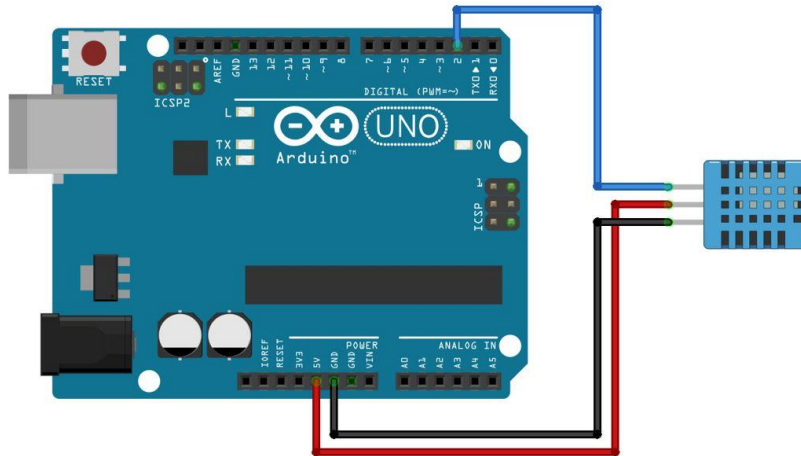
- **DHT_nonblocking(pin, type)** : La fonction d'initialisation de la librairie est utilisée pour configurer le capteur approprié et la broche à laquelle il est connecté.
- **measure(float *temperature, float *humidity)** : Permet de récupérer les valeurs de température et d'humidité.
- **read_temperature()** : Calcul de la température.
- **read_humidity()** : Calcul de l'humidité.
- **read_nonblocking()** : Permet au capteur de continuer à lire la température et l'humidité, en effectuant de petites pauses pour se refroidir et économiser de l'énergie.

Afficher les valeurs d'humidité et de température

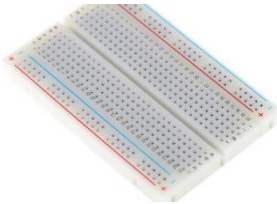
Nous allons maintenant examiner un exemple simple pour mieux comprendre le fonctionnement du capteur DHT11. Cet exercice facilitera la réalisation du projet de la station météo et vous permettra également d'utiliser le capteur DHT11 dans d'autres circuits une fois cette formation terminée.

Dans cet exemple, nous allons apprendre à afficher la température et l'humidité sur le moniteur série. Assurez-vous d'avoir préalablement installé la bibliothèque du capteur de température pour faire fonctionner le programme.

Le circuit électronique



La breadboard



Pour brancher le capteur DHT11, vous avez deux options : le relier directement à la carte Arduino à l'aide de fils, comme illustré sur le schéma ci-dessous, ou utiliser une breadboard.

Personnellement, nous recommandons l'utilisation d'une breadboard lorsque vous avez plusieurs composants à connecter à votre carte Arduino, car cela offre plus de clarté et de facilité. Dans le cas de la station météo, par exemple, nous utiliserons une breadboard, car nous aurons à connecter à la fois le capteur de température et un afficheur.

Le programme

Pour faire fonctionner le capteur DHT11, voici le programme qui affiche la température et l'humidité sur le moniteur série dans Arduino IDE. Pour téléverser le programme sur votre carte, ouvrez Arduino Ide puis copiez le code ci-dessous.

```
#include <dht_nonblocking.h> // Inclure la bibliothèque du capteur DHT11
#define DHT_SENSOR_TYPE DHT_TYPE_11 // Définir le type de capteur (DHT11), la librairie
fonctionnant pour plusieurs capteurs de température

static const int capteur_temperature = 2; // Définir où est branché le capteur de température
DHT_nonblocking dht_sensor(capteur_temperature, DHT_SENSOR_TYPE ); // Initialiser la librairie
avec la bonne broche et le bon type de capteur

void setup( ){
  Serial.begin(9600); // Initialiser le moniteur série.
}
static bool measure_environment( float *temperature, float *humidite ){ // Créer une fonction
pour récupérer la valeur
  static unsigned long pause_entre_mesure = millis( ); // Définir le temps avec lequel on va
faire les mesures
  if( millis( ) - pause_entre_mesure > 3000ul ) { // Calculer la mesure toutes les 4 secondes
```


ArduinoFactory

```
    if( dht_sensor.measure( temperature, humidite ) == true ){ // Prendre la nouvelle valeur si
elle a évolué
        pause_entre_mesure = millis( );
        return( true );
    }
}
return( false );}

void loop(){
float temperature; // Déclarer une variable pour récupérer la valeur de la température
float humidite; // Déclarer une variable pour récupérer la valeur de l'humidité
if( measure_environment( &temperature, &humidite ) == true ) { // Si les valeurs ont changés
// Afficher la température
Serial.print( "T = " );
Serial.print( temperature, 1 );
Serial.print( " deg. C, H = " );
// Afficher l'humidité
Serial.print( humidite, 1 );
Serial.println( "%" );
}
}
```

Extrait Gratuit

Conclusion de l'extrait gratuit

Merci d'avoir lu notre extrait gratuit. Si vous souhaitez lire la suite vous pouvez retrouver ce guide sur Amazon : [guide](#).

Vous avez aussi tous nos [cours gratuits](#) sur notre site.

A bientôt,

Arduino Factory

Extrait Gratuit