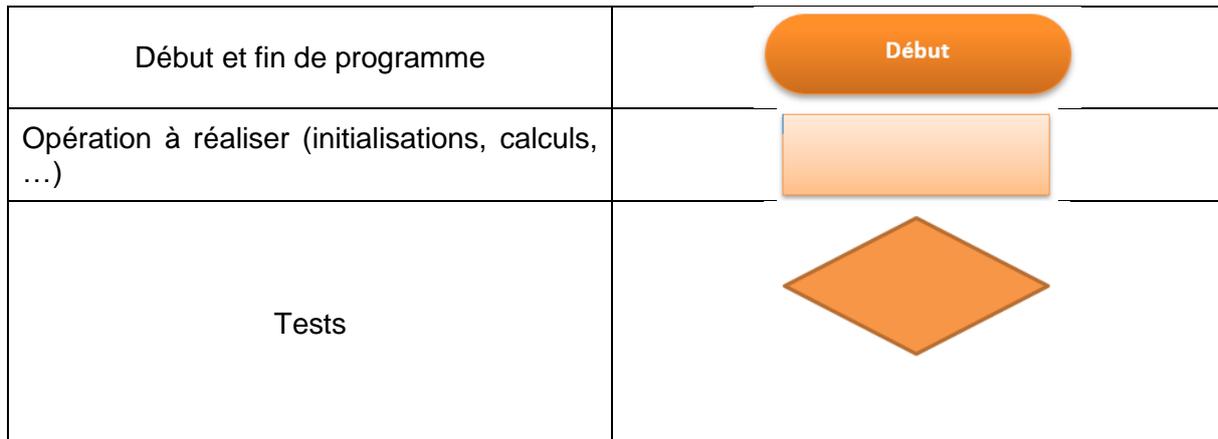


# Montage « Détecteur de fièvre »

## Fiche outils

### 1. Organigramme :

Un **organigramme** est une forme de représentation d'un **algorithme** utilisant des cadres reliés entre eux par des flèches et réalisant des fonctions particulières :

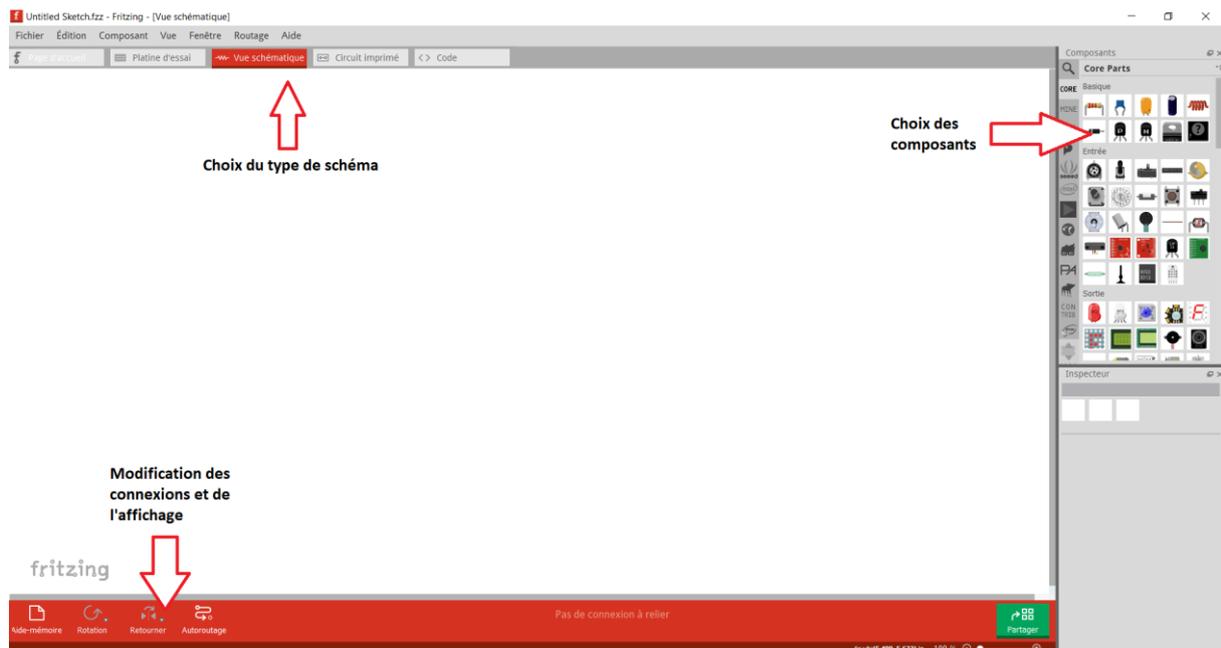


Il peut être utile d'en fabriquer un pour la planification du montage

### 2. Représentations des schémas électriques

Le logiciel **Fritzing** permet de faire des schémas électriques **normalisés** (onglet vue schématique) ou des schémas **réalistes** (onglet « Platine d'essai »).

La liste des composants se trouve dans la fenêtre de droite. La carte Arduino™ y figure aussi.



### 3. Instructions informatiques de référence

#### Généralités

- Les lignes doivent se terminer par le caractère « ; »
- Il est possible de mettre du commentaire qui ne sera pas pris en compte en plaçant « // » en début de ligne
- Un bloc d'instructions se place entre accolades {}

#### Instructions utiles

##### **Test logique :**

```
if(temperature < valeur de consigne){  
Instructions  
}
```

Pour différents tests, utiliser l'instruction « else if »

##### **Visualisation d'une mesure sur le moniteur série :**

Pour du texte : Serial.print("Valeur du capteur :");

Pour une valeur de mesure Serial.print(variable);

**Instruction de lecture d'une tension** sur une entrée analogique : analogRead(port)

### 4. Utilisation du logiciel Arduino

Une fois le programme tapé, il faut le **téléverser** vers la carte Arduino. Le fonctionnement peut être testé à tout moment avec le **moniteur série**. Les valeurs de températures apparaissent alors à intervalles de temps réguliers.



### 5. Annexe : quelques compléments utiles

#### **a. Comment calculer une température à partir du TMP 36 ?**

Il faut convertir la tension analogique en degré. Comme le TMP36 permet de mesurer des températures négatives, le 0 degré Celsius est obtenu par un décalage ou "offset" de 500 mV. Ainsi, toute mesure inférieure à 500 mV correspondra à une température négative. La formule est la suivante pour le TMP36 :

$$T(^{\circ}C) = \frac{U(mV) - 500}{10}$$

Donc, si la tension de sortie est de 1 Volts, la température correspondante est de  $\frac{1000-500}{10}$ , soit 50 degrés Celsius.

### **b. Valeurs caractéristiques du capteur thermique LM 335**

Ce capteur est linéaire sur une gamme assez importante : la tension est proportionnelle à la température en kelvin (K) telle que 10 mV correspondent à 1 K.

Pour rappel, l'échelle des degrés Celsius est liée à l'échelle Kelvin par la relation  $T (K) = T (°C) + 273,15$ .

### **c. Compléments sur les entrées analogiques et numériques de la Carte Arduino :**

- Les entrées analogiques (A0 à A5) peuvent seulement être lues grâce à la fonction `AnalogRead()`. Cette instruction renvoie en mémoire une valeur comprise entre 0 et 1023. Une proportionnalité donne un pas de 4,888 mV/unité (5 V pour 1024 valeurs). Les sorties des valeurs analogiques se font par les bornes numériques reconnaissables par le symbole « ~ » placé avant les numéros des bornes concernées.
- Les entrées numériques peuvent être lues en entrée par `digitalRead([broche])` ou en sortie `digitalWrite([broche], LOW ou HIGH)`:
  - Déclaration en entrée : `pinMode(int [broche], INPUT);`
  - Déclaration en sortie : `pinMode(int [broche], OUTPUT);`