

# PARAMÉTRER SON CUISEUR PASSIF



# SOMMAIRE

- 1/5** Le cuiseur passif Barilla \_\_\_\_\_ pg.4
  
- 2/5** Impression du boîtier du thermomètre \_\_\_\_\_ pg. 6-7
  
- 3/5** Code et Micrologiciel \_\_\_\_\_ pg. 9-10
  - 3.1/5 Charger Sketch
  
- 4/5** Électronique et assemblage du boîtier \_\_\_\_\_ pg. 12-15
  - 4.1/5 Description générale de l'appareil
  
- 5/5** Composants et matériaux utilisés \_\_\_\_\_ pg. 17

1/5

**LE CUISEUR PASSIF**

**BARILLA**



1/5

## LE CUISEUR PASSIF

### BARILLA

Le Cuiseur Passif Barilla est un système de cuisson composé de deux éléments : une App qui vous permet de définir vos préférences (pays, type de pâtes, etc.), et un dispositif qui, lorsqu'il est connecté via Bluetooth à l'App, permet de détecter le moment où l'eau arrive à ébullition afin que le processus de cuisson guidé puisse se poursuivre correctement.

En plus de l'application, il est donc nécessaire de disposer de l'appareil.

Les instructions qui suivent vous permettent de l'assembler et de l'activer vous-même. Le niveau de difficulté est indiqué pour chaque étape, mais en général, le processus ne nécessite pas un niveau élevé de compétences/connaissances.

Les instructions seront divisées en deux parties, l'une moins approfondie et moins technique, adaptée à ceux qui veulent simplement fabriquer le dispositif, et une partie plus approfondie, pour ceux qui sont intéressés par la technique et le digital.

Il y a trois étapes principales :

- 1) La première donne des indications sur la manière de disposer et de régler les paramètres d'impression du boîtier qui contiendra l'électronique ;
- 2) Le second donne des instructions sur la manière de charger le micrologiciel sur la carte Arduino Nano 33 BLE, c'est-à-dire le logiciel qui permet à l'appareil de mesurer la température et de la communiquer à l'application ;
- 3) La troisième et dernière étape donne des instructions sur la manière d'assembler les composants électroniques et de positionner la carte dans le boîtier à utiliser.

2/5



**IMPRESSION DU BOÎTIER  
DU THERMOMÈTRE**



2/5

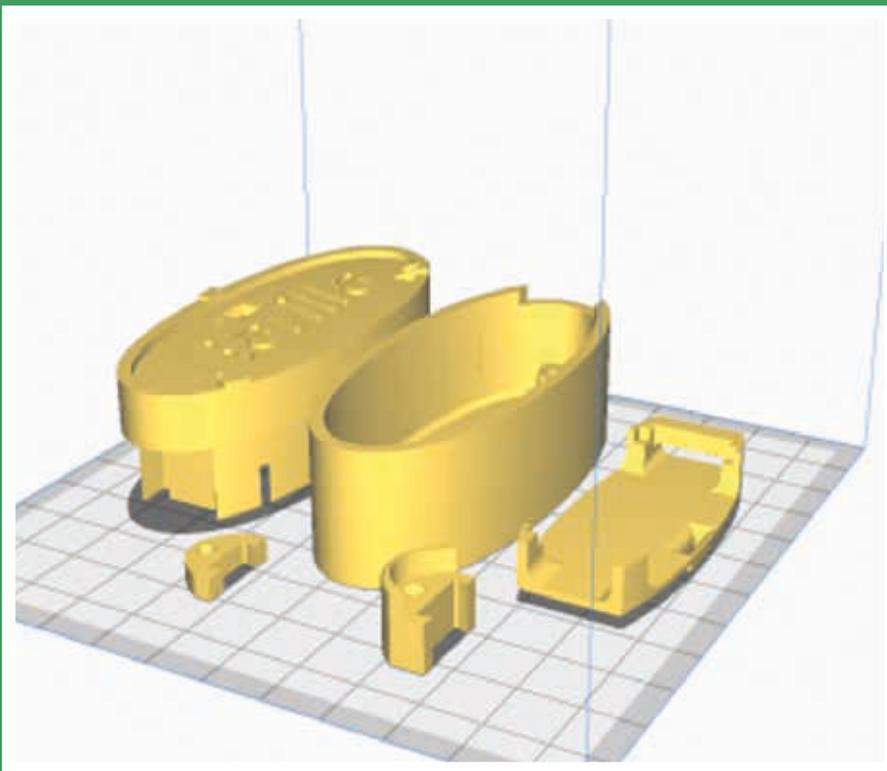
# IMPRESSION DU BOÎTIER DU THERMOMÈTRE

Niveau de difficulté : Facile

Matériel recommandé : Voir le tableau intitulé "Liste des composants"

Lors de l'impression du boîtier, utilisez un matériel qui résistera à la chaleur du couvercle sur lequel il reposera, soit plus de 110°C. Il ne ramollira pas à des températures inférieures. Le matériel que nous avons choisi est celui indiqué et il est biodégradable et résistant à la chaleur jusqu'à 150°C.

Téléchargez les fichiers des modèles 3D du boîtier et positionnez-les comme indiqué dans l'image suivante :



**N.B.** Si le temps d'impression total est trop long, placez un seul modèle sur la plaque, en prenant soin de les imprimer avec les mêmes réglages pour tous.

2/5

## IMPRESSION DU BOÎTIER

### DU THERMOMÈTRE

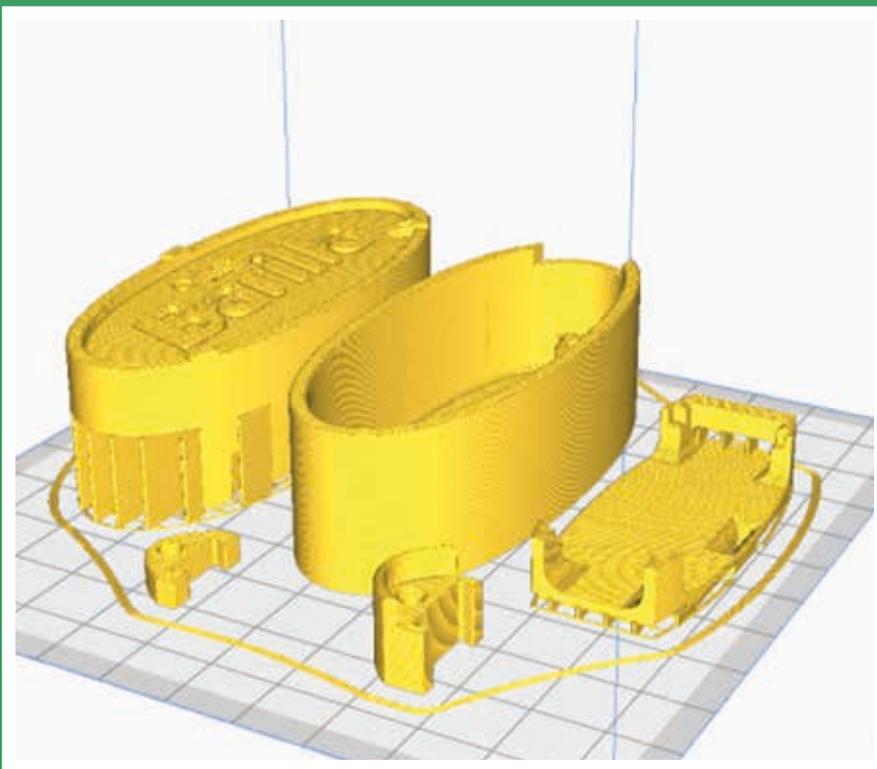
Les paramètres d'impression sont standards.

Nous recommandons :

- Qualité (hauteur de calque) 0,1 ou 0,15 mm ;
- Températures de l'extrudeuse et de la plaque chauffante. Le cas échéant, en fonction du matériel choisi ;
- Épaisseur de la paroi 1mm ;
- Remplissage 100% ;
- Tous supports ;
- Vitesse en fonction des caractéristiques de votre imprimante.

N'imprimez pas trop vite afin d'obtenir une qualité optimale.

Une fois les pièces mises en place, l'aperçu avant impression se présente comme ci-dessous :



3/5

CODE ET

MICROLOGICIEL



3/5

**CODE ET**

**MICROLOGICIEL**

## ■ Chargement du code et du firmware dans la carte Arduino Nano 33 BLE

Niveau de difficulté : Facile

Voyons comment sélectionner la carte Arduino Nano BLE connectée à l'ordinateur et comment y intégrer Sketch, en utilisant Arduino IDE 2.0.

Vous pouvez télécharger l'IDE [ici](#).

Si vous ne savez pas comment l'installer, vous pouvez trouver le tutoriel complet à ce [lien](#).

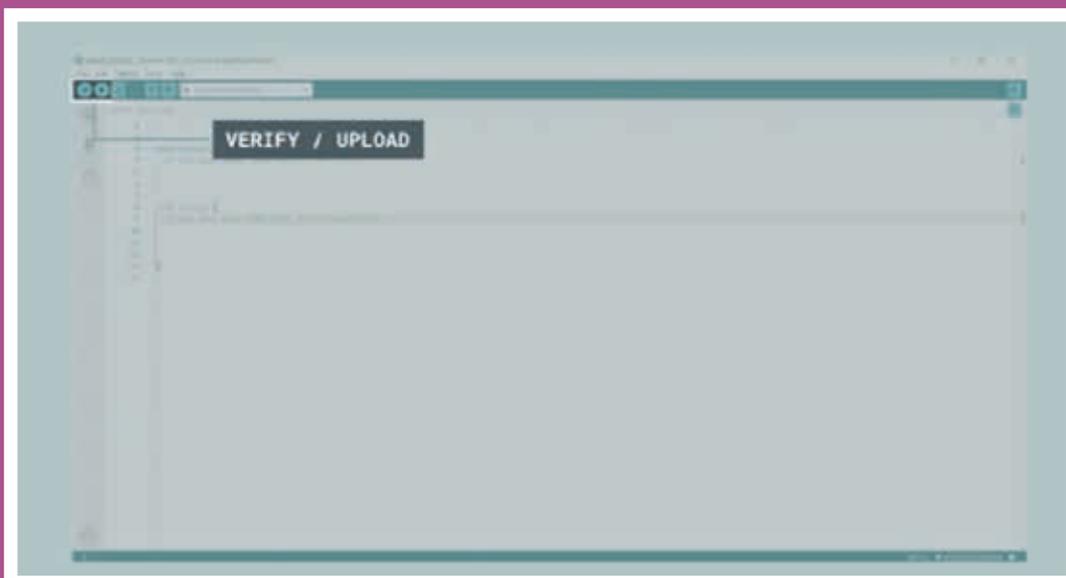
### Conditions requises

- Arduino IDE 2.0 installé

## 3.1/5 Charger Sketch

1) Ouvrez Arduino IDE 2.0. et importez le fichier BLE\_Pastable1.1.ino ;

2) Regardez la barre d'outils en haut. Tout à gauche, il y a une coche et une flèche pointant vers la droite. La coche est utilisée pour la vérification et la flèche est utilisée pour le chargement ;



3/5

## CODE ET

## MICROLOGICIEL

3) Maintenant, avant de charger le code, vous devez d'abord sélectionner la carte que vous utiliserez. Vous pouvez le faire en naviguant vers `Tools > Port > {Board}`. La carte connectée à votre ordinateur se télécharge ici : pour la sélectionner, cliquez dessus (si elle ne se télécharge pas, vérifiez que vous avez installé les bons pilotes ou essayez de déconnecter et reconnecter la carte). Dans ce cas, la carte est affichée comme COM2 (Arduino Nano BLE) ;

4) Une fois la carte sélectionnée, cliquez sur le bouton de chargement et commencez à charger Sketch sur la carte ;

5) Une fois le chargement terminé, vous serez informé via le centre de contrôle.



4/5



**ÉLECTRONIQUE ET**

**ASSEMBLAGE DU BOÎTIER**



Niveau de difficulté : Moyen/Facile

Matériel : Voir le tableau intitulé "Liste des composants"

## 4.1/5 Description générale de l'appareil

Le dispositif qui permet à l'application d'être notifié lorsque l'eau de la casserole commence à bouillir est une carte Arduino Nano 33 BLE, qui offre également une connectivité Bluetooth. Un capteur (appelé ci-après thermistance ou sonde), le même que celui que l'on trouve dans les imprimantes 3D, est utilisé pour détecter la température. Le reste des composants permet de mesurer le courant qui le traverse et de le convertir en mesure de température.

**En profondeur** : au cœur de cet objet se trouve une thermistance : un composant dont la résistance varie en fonction de la température.

La sonde de 100k Ohm a un coefficient de température négatif, ce qui signifie que lorsque la température augmente, la résistance diminue.

La valeur de la résistance est mesurée par un circuit composé d'un diviseur de tension à double branche. Dans l'une : la thermistance. Dans l'autre : une résistance fixe de 100 K Ohm.

La tension, une fois divisée, appliquée au port analogique A7 et échantillonnée pour être utilisée par le micrologiciel.

Pour stabiliser le signal et éviter le bruit, nous couplons un condensateur céramique de 10nF avec la sonde.

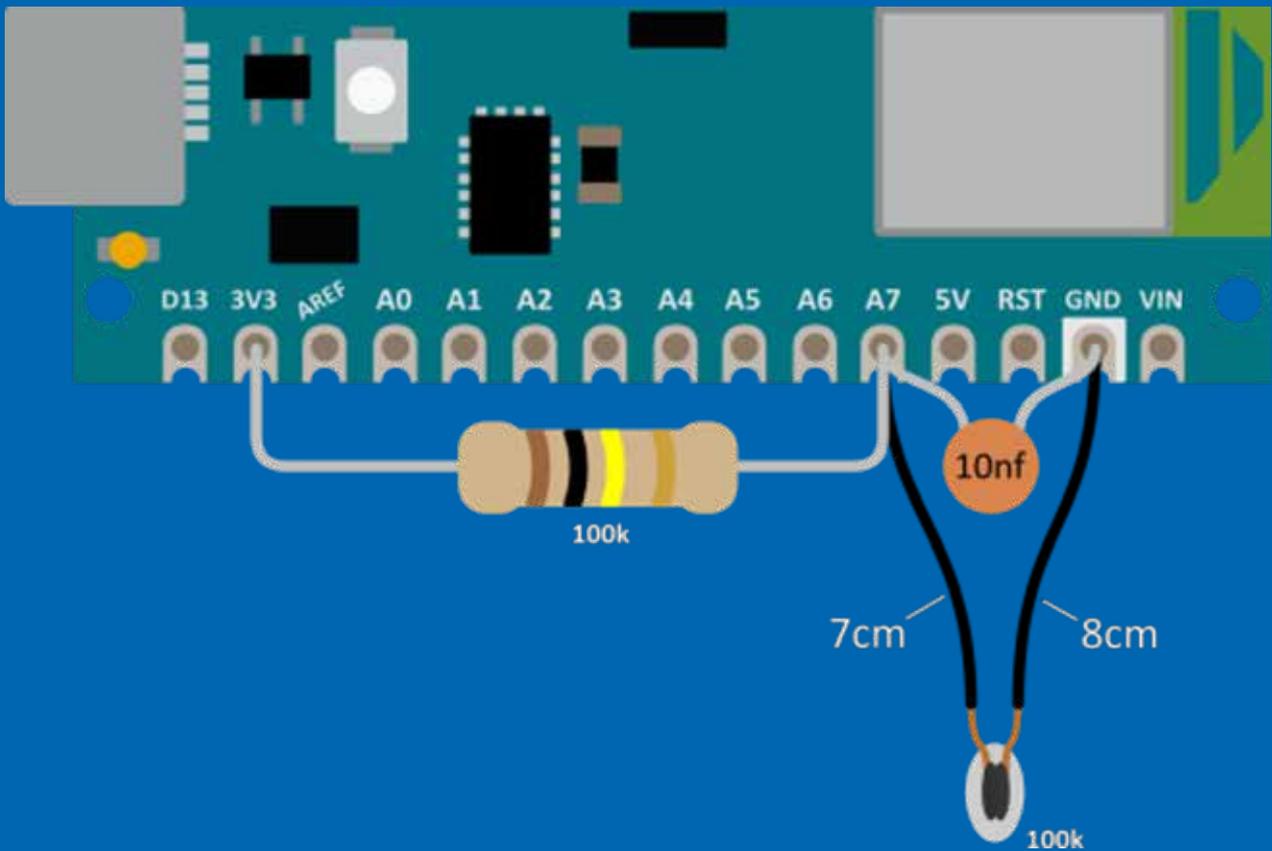
Requis :

- 1x 100k Ohm thermistance ;
  - 1x condensateur 10nF (nanofarad) ;
  - 1x résistance de 100k Ohm ;
- Pour la soudure :
- Un fer à souder ;
  - De la soudure.

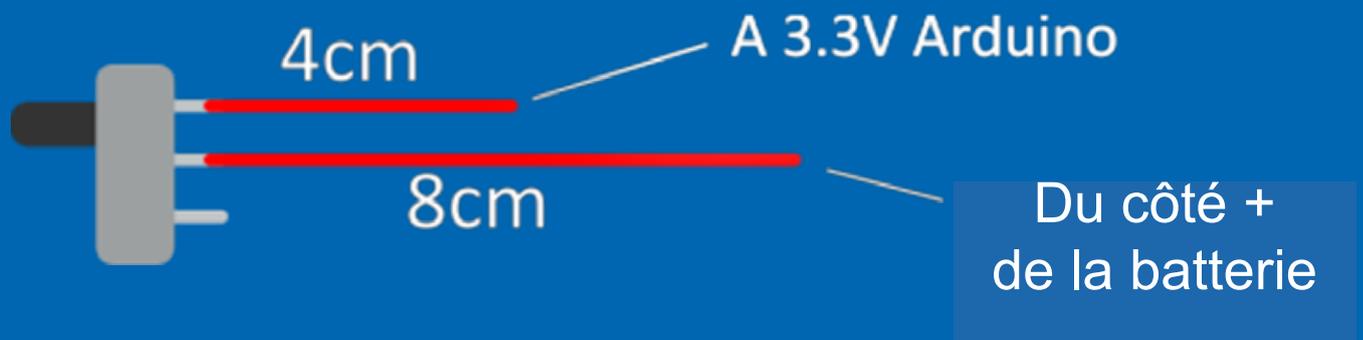
4/5

# ÉLECTRONIQUE ET ASSEMBLAGE DU BOÎTIER

Pour l'assemblage, suivez le schéma ci-dessous :



Préparer l'interrupteur d'alimentation :



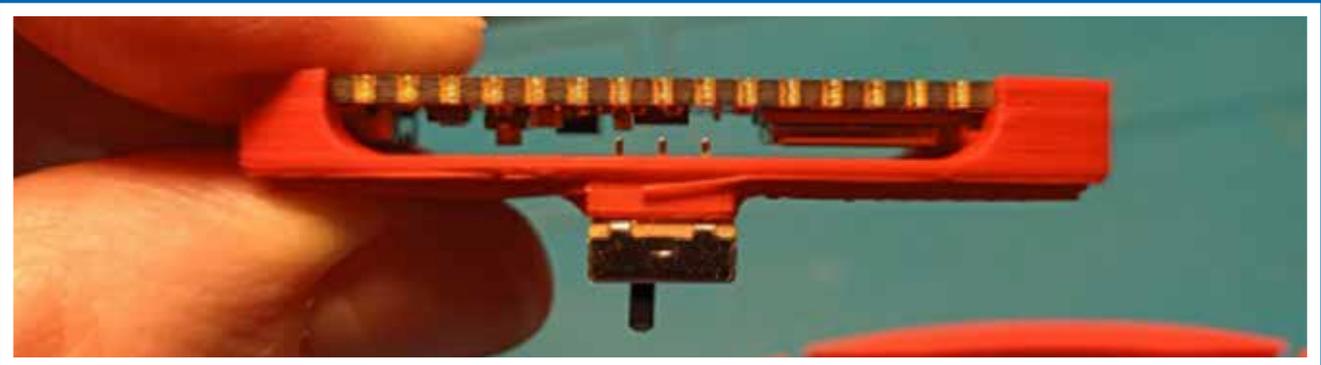
4/5

## ÉLECTRONIQUE ET ASSEMBLAGE DU BOÎTIER

Pour procéder à l'assemblage du plateau :

- d'abord, collez l'interrupteur sur le plateau ;
- puis collez l'Arduino ;
- enfin, soudez les fils restants comme indiqué. Vous ajouterez également un fil de 5cm de long que vous connecterez depuis le pôle - de la batterie à une broche 'GND' sur l'Arduino (nous recommandons la broche GND gratuite pour plus de facilité).

Vous trouverez ci-dessous quelques photos montrant les différentes étapes de l'assemblage et comment les différentes parties qui composent le dispositif doivent être positionnées :



4/5

## ÉLECTRONIQUE ET

## ASSEMBLAGE DU BOÎTIER



Sur la photo ci-dessus, voici les pièces servant à fixer le ruban, si nécessaire. S'il faut ajouter du ruban, fixez la partie inférieure et le ruban avec une vis de 2 mm de diamètre et de 8 mm de long avant de coller la partie supérieure avec l'aimant. Nous vous suggérons de fixer les aimants en place avec une petite goutte de colle cyanoacrylate (Attack).

Note : Faites attention à la polarité des aimants avant de les coller. Nous suggérons de fixer d'abord ceux qui se trouvent sur l'une des pièces. Commencez par les aimants qui vont sur le dessus et fixez-les du bon côté vers le haut.

5/5

COMPOSANTS ET

MATÉRIAUX UTILISÉS



| DESCRIPTION   | QUANTITÉ      | LIEN DU FABRICANT   | TYPE DE MATÉRIEL POUR LE TRAITEMENT |
|---|---------------|---|-------------------------------------|
| Carte électronique Arduino Nano 33 BLE  | 1             | <a href="https://store.arduino.cc/products/arduino-nano-33-ble">https://store.arduino.cc/products/arduino-nano-33-ble</a>                     | RAE                                 |
| Sonde NTC 100K Ohm - 3950   | 1             |   |                                     |
| Résistance 100K Ohm/1/4 ou 1/2 Watt   | 1             |   |                                     |
| Condensateur 10nF - petit diamètre, épaisseur inférieure à 2,5mm                        | 1             |   |                                     |
| SS-12D00 Micro interrupteur à glissière vertical 3 broches 2 positions                  | 1             |   |                                     |
| Porte-piles 2xAAA   | 1             |   |                                     |
| PILES ENERGIZER®<br>ULTIMATE LITHIUM - AAA  | 2             | <a href="https://energizer.eu/it/product/energizer-ultimate-lithium-aaa/">https://energizer.eu/it/product/energizer-ultimate-lithium-aaa/</a> |                                     |
| Mini aimants 3mm de diamètre, 2mm d'épaisseur   Magnetic Grade N52 - aimants en néodyme | 4             |   |                                     |
| Mallette complète Filament d'impression 3D - Rouge                                      | Red           | <a href="https://www.3djake.it/extruder/green-tec-pro-red">https://www.3djake.it/extruder/green-tec-pro-red</a>                               | Indifférencié                       |
| Ruban de nylon largeur 12mm   | approx. 13 cm |   |                                     |
| Vis autotaraudeuses à tête plate M2 en acier au carbone nickelé longueur 8mm            | 1             |   |                                     |



CUISSON PASSIVE

**QUELQUES MINUTES  
PEUVENT FAIRE LA DIFFÉRENCE**

