

## Téléinformation compteur EDF : fabrication interface compteur EDF / Rpi

NOMS :

Date :

### Objectifs :

- Câbler une carte électronique disposant de composants CMS.
- Effectuer les essais des différentes fonctionnalités matérielles de cette carte.



### Compétences abordées :

Réaliser	C4.4 : Fabriquer un sous-ensemble C4.5 : Tester et valider un module logiciel et matériel
Installer	C5.2 : Exécuter des mesures et tests appropriés.

### Savoirs abordés :

Savoir	Description
S7.3 Protocole de bas niveau	Liaison UART
S9.1 Fabrication d'une carte de circuit imprimé	Assembler les composants sur une carte (PCB, Règles de l'art, ...)
S8.1 Instruments de mesure	Multimètre, Analyseur logique

### Moyens :

<ul style="list-style-type: none"><li>- Circuit imprimé (PCB) de la carte d'interfaçage + composants + stencil et support.</li><li>- Site de la section.</li><li>- Une carte déjà câblée, mise à disposition à titre d'exemple.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Multimètre</li><li>- Banc équipé pour le câblage d'une carte avec CMS.</li><li>- Four à refusion.</li><li>- Compteur EDF</li><li>- Carte Raspberry pi avec configuration minimale</li></ul>
---	---

### Conditions :

- Travail individuel.
- Durée : 4 H
- Compte rendu remis en fin de séance.

### Prérequis :

- Avoir effectué le TP portant sur l'analyse de la téléinformation sur compteur EDF.
- Avoir effectué le TP portant sur la mise en service de la carte Raspberry Pi.
- Notions de base sur la communication UART.

## Mise en situation

Le but de ce mini projet est de :

- récupérer les informations générées par la sortie de téléinformation d'un compteur EDF sur une carte Raspberry Pi, par l'intermédiaire de sa liaison série,
- câbler au préalable une carte d'interfaçage.

L'optocoupleur SFH620 peut à lui seul effectuer l'isolation galvanique et la démodulation du signal généré par le compteur EDF.

Une LED et un buzzer permettront, par programmation, de signaler un événement particulier.

### **Fabrication d'une interface (Hat Rpi) entre le compteur EDF et la carte Rpi.**

Le schéma de l'interface qui sera fabriquée puis utilisée dans la suite de ce mini-projet figure sur le Document ANNEXE 1.

## Brasage des CMS

Les composants CMS seront soudés en premier avec le four en utilisant le pochoir pour disposer la pâte à braser.

1. Prendre connaissance de la vidéo portant sur la fabrication de la carte dans son intégralité avant de commencer. Votre travail devra se faire à l'identique de ce qui est présenté sur cette vidéo.

Vous disposez :

- d'un circuit imprimé gravé et sérigraphié,
- du stencil correspondant aux CMS utilisés, du support stencil/PCB, avec aimants,
- de pâte à braser, de pinces brucelles, d'alcool isopropylique, d'une loupe binoculaire, d'un four à refusion
- des différents composants nécessaires à la réalisation de la carte.

2. Utiliser :

- les informations figurant sur la vidéo,
  - les consignes et illustrations du site,
  - la carte déjà câblée mise à votre disposition,
- pour disposer la pâte à braser sur la face du dessous (bottom) et positionner le CMS (résistance) avec une pince brucelle. **!! Sortir juste la quantité nécessaire de pâte !**

***Faire impérativement vérifier la disposition des composants avant de poursuivre***

3. Mettre en œuvre le four à refusion (*le programme est normalement déjà sélectionné*).

***Faire impérativement vérifier le soudage avant de poursuivre***

4. Disposer la pâte à braser sur la face du dessus (top) et positionner les CMS de cette face.

***Faire impérativement vérifier la disposition des composants avant de poursuivre***

5. Mettre en œuvre le four à refusion

*Faire impérativement vérifier la disposition des composants avant de poursuivre*

### **Brasage des composants traversants**

6. Vous avez à disposition les composants traversants. Commencer à souder les composants côté TOP, puis ceux côté BOTTOM, chronologie de câblage et disposition sont indiquées en ANNEXE 2 et 3.

*Faire bien attention à plaquer le connecteur J5 sur le PCB avant de souder 2 broches, une dans un angle et l'autre dans l'angle opposé, et vérifier le bon positionnement avant de poursuivre.*

*Faire constater*

### **Après câblage et avant mise sous tension**

7. Avec le multimètre, vérifier l'allumage des LEDs et la continuité des liaisons câblées.  
Attention au sens d'insertion du circuit intégré SFH620 sur son support.

### **Test du programme**

Une SD Card disposant de l'installation nécessaire vous sera remise à partir de cette étape.  
Pour se loguer « pi » puis « raspberry ».  
Sur la SD Card fournie se trouve l'application Qt déjà finalisée.

8. Lancer le programme et vérifier que les informations transmises par le compteur s'affichent correctement.

Document ANNEXE 1 : Schéma structurel de l'interface

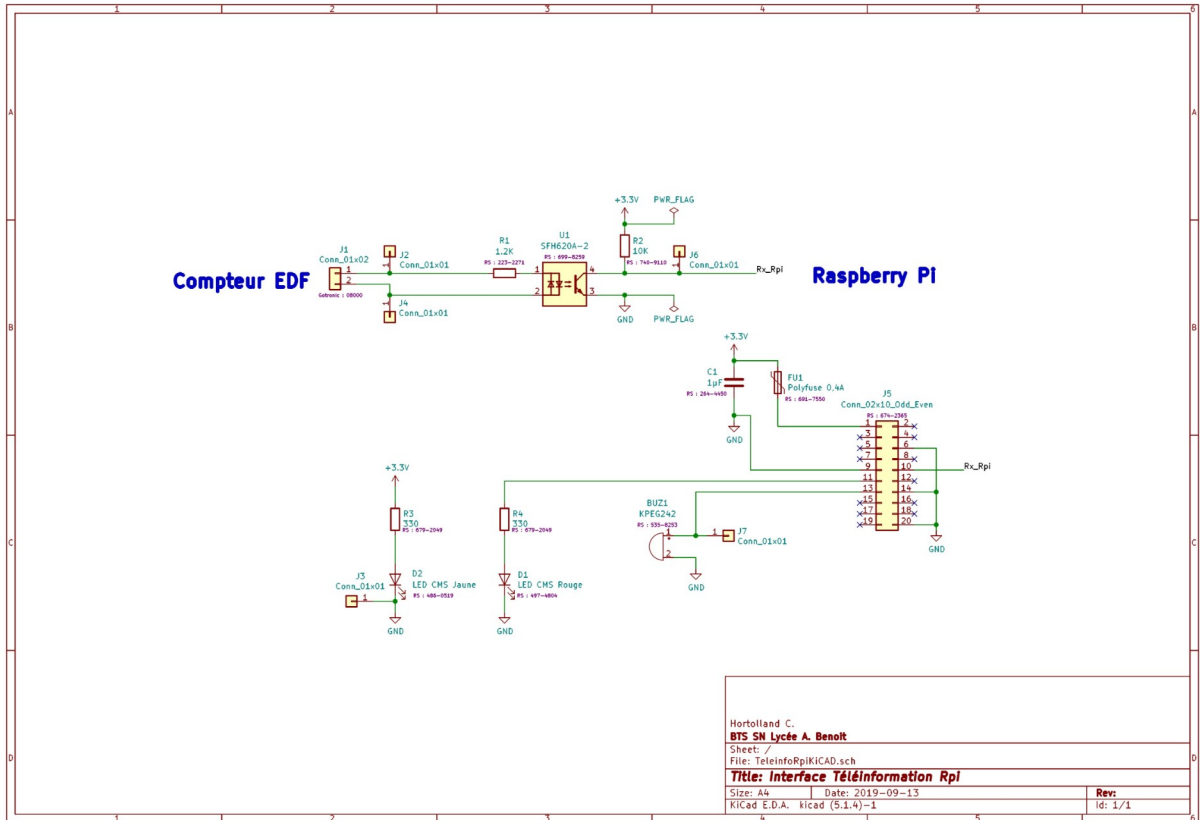
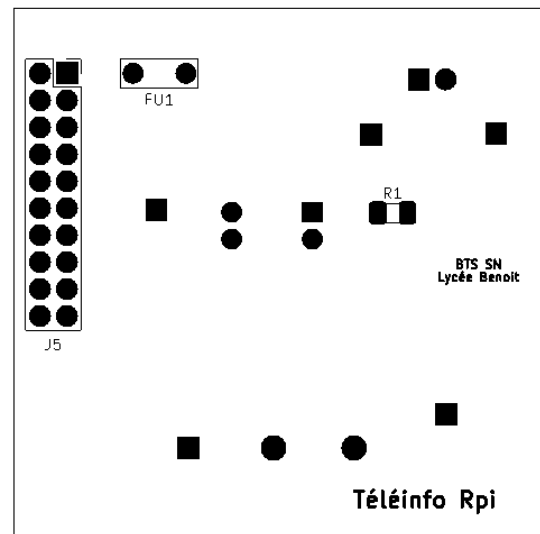
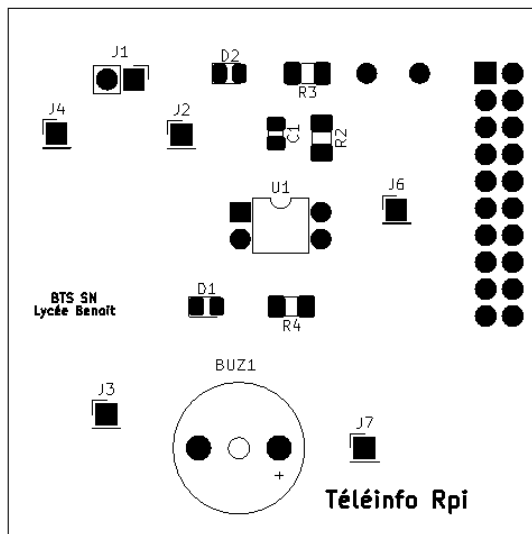


Schéma d'implantation côtés TOP et BOTTOM :



**Document ANNEXE 2 :**

Référence	Symbole	Valeur	Empreinte
R1	MINRES1K2	1.2K	1206
R2	MINRES10K	10K	1206
R3, R4	MINRES330R	330	1206
C1	CAP	1 $\mu$ F	0805
U1	SFH620	SFH620	SPDIL4
D1	LED_5MM	LED_CMS_Rouge	0805_LED
D2	LED_5MM	LED_CMS_Jaune	0805_LED
BUZ1	BUZZER_MOD	BUZZER_MOD	BUZZER_13.7MM
FU1	FUSE_MOD	Polyswitch	CAP20
J1	CONN-SIL2	CONN-SIL2	CONN-SIL2
J2, J3, J4, J6, J7	PIN		POINT_TEST
J5	CONN-DIL20_RPI	CONN-DIL20_RPI	CONN-DIL20_RPI

**Chronologie de câblage****CMS Câblé côté BOTTOM**

- R1 : 1,2K $\Omega$

**CMS Câblés côté TOP**

- R2 : 10K $\Omega$
- R3, R4 : 330 $\Omega$
- C1 : 1 $\mu$ F (non polarisé)
- D1 : LED CMS Rouge (tester polarité avec multimètre en test diode)
- D2 : LED CMS Jaune (tester polarité avec multimètre en test diode)

**Chronologie de câblage des composants traversants côté TOP :**

- Support U1
- Points de test
- Buzzer

**Chronologie de câblage des composants traversants côté BOTTOM :**

- J5 (commencer par souder 2 broches angles opposé, vérifié qu'il est bien enfoncé avant de poursuivre)
- FU1 (après avoir détordu les broches)