

## Téléinformation EDF : affichage sur Rpi avec GUI

NOMS :

Date :

### GUI : Graphical User Interface

#### Objectifs :

- Faire l'acquisition, sur une carte Raspberry Pi, des informations produites par le compteur EDF et afficher cette mesure avec une interface graphique, en utilisant l'IDE Qt Creator.



#### Compétences abordées :

Concevoir	C3.4 : Valider le choix d'une architecture matérielle/logicielle
Réaliser	C4.3 : Analyser la structure logicielle. Procéder aux modifications logicielles. C4.5 : Tester et valider un matériel
Installer	C5.2 : Exécuter des mesures et tests appropriés.

#### Savoirs abordés :

Savoir	Description
S3.1. Modélisation orientée objet	Objets, classes. Constructeurs, destructeurs.
S4.1. Principes de base	Représentation et codage des informations. Organisation des programmes : point d'entrée et arguments de la ligne de commande, prototypes, fonctions, paramètres, valeur de retour.
S4.2. Algorithmique	Modèle canonique de gestion d'E/S : ouvrir, lire, écrire, fermer Bibliothèque standard (ANSI C)
S4.3. Structure et gestion des données	Structures de données et méthodes d'accès directe et/ou indirecte : tableau
S4.5. Programmation par flux de données	Définition des flux d'entrée et de sortie (signaux, données) Définition des interfaces d'entrée, de sortie et de restitution de l'information
S4.6. Programmation orientée objet (Support : C++)	Instanciation d'objets [new, delete, etc.)
S4.7. Langages de programmation	Utilisation d'un langage objet (Java, C#, C++, etc.)
S7.1. Concepts fondamentaux de la transmission	Codage, débit binaire

#### Moyens :

<ul style="list-style-type: none"><li>– Compteur EDF</li><li>– Carte Raspberry pi avec configuration minimale</li><li>– Circuit SFH 620 + mini breadboard + fils+ LED.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Ordinateur disposant de Putty, VNC-Viewer, WinSCP, Fritzling.</li><li>– Un radiateur 500/1000Wh.</li></ul>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### Conditions :

- Travail en binôme.
- Durée : 2H
- Compte rendu remis en fin de séance.

#### Prérequis :

- Avoir effectué le TP portant sur la téléinformation sur compteur EDF (*parties analyse et programmation en mode console*).
- 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

Les objectifs de ce TP sont :

- d'adapter la programmation effectuée en mode console portant sur l'acquisition des données transmises par la sortie de téléinformation d'un compteur EDF afin qu'elles apparaissent sur une interface graphique créée avec l'IDE Qt Creator (*IDE : Integrated Development Environment*).
- de faire évoluer le programme afin d'afficher davantage d'informations, puis de faire en sorte qu'un dépassement de consommation soit signalé par la mise en service d'un composant extérieur à la carte, tel qu'une LED ou un buzzer.

### Rappel du travail de câblage préparatoire

1 La carte Rpi étant hors tension, l'associer au shield d'adaptation et au compteur EDF comme ci-contre.



### Affichage des informations en mode graphique

#### *Récupération et mise en œuvre d'un projet existant*

- 2 Dans votre sous-répertoire de travail, créer un sous-répertoire « teleinfo ». Lancer le logiciel « Qt creator » et créer un projet du même nom dans ce sous-répertoire.
- 3 Récupérer sur le site le fichier « Teleinfo\_Qt.zip » (*menu Interface graphique*) et le désarchiver dans le sous-répertoire de téléchargement. Copier tous les fichiers du sous répertoire « teleinfo » dans celui que vous avez créé pour le projet Qt. Dans Qt accepter la mise à jour de tous les fichiers.
- 4 Vérifier que l'interface graphique capture et actualise l'affichage des données du compteur.

***Faire constater***

#### *Analyse des différents éléments du programme*

- 5 Retrouver dans les différents fichiers qui constituent le projet les éléments suivants :
  - La classe « compteurEDF » et les méthodes associées.
  - Le constructeur et le destructeur de la fenêtre graphique.
  - La déclaration du compteur puis son instanciation.
  - Le modèle de l'interface graphique

***Faire constater que vous identifiez bien tous ces éléments***

- 6 Compte-tenu du format de transmission des données et de leur nombre, calculer la durée que met une trame complète à être transmise.

→

- 7 Quelle est la durée utilisée dans la fonction QTimer pour provoquer des captures régulières de la trame ? →
- 8 Justifier cette valeur →
  
- 9 Rechercher le rôle de la fonction « serialFlush ». →

### **Évolutions du programme**

On souhaite que l'information « Consommation heures pleines » soit ajoutée à l'interface graphique.

*Une impression d'écran figurant sur le site illustre le résultat attendu.*

- 10 S'inspirer de la méthode « get\_HCHC() » pour créer la méthode « get\_HCHP() ». Modifier les différents fichiers concernés dans projet pour obtenir le résultat attendu. (*Par précaution les fichiers qui seront modifiés seront au préalable sauvegardés « nom\_fichier\_V1 »*)

***Faire constater***

On souhaite que la détection d'une consommation instantanée dépassant 1A soit signalée par la mise en service d'une LED ou d'un buzzer.

*Une vidéo illustrant le résultat attendu figure sur le site.*

- 11 Le schéma de câblage rapide du montage actuel est téléchargeable sur le site. Récupérer ce schéma et le compléter pour commander une LED (*Dimensionner la résistance de protection*). Le choix de la broche du GPIO utilisée est laissé libre.

***Faire constater***

- 12 Modifier le câblage sur la carte breadboard pour y ajouter la LED conformément au schéma venant d'être produit.

***Faire constater***

- 13 Modifier le programme pour qu'il fonctionne comme indiqué (*S'inspirer de la même détection effectuée en mode console dans le précédent TP*).

***Faire constater***

- 14 Le projet Qt archivé et le schéma Fritzing modifié sont a rendre en fin de séance