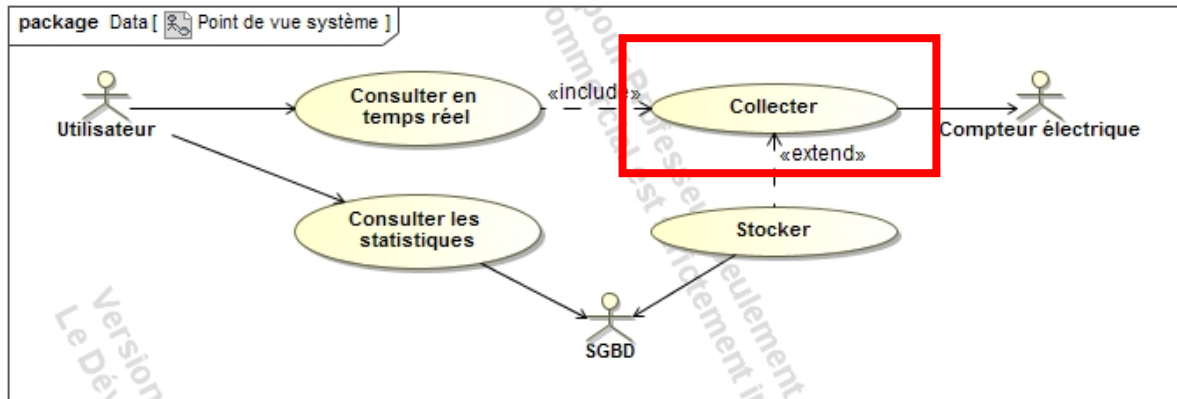


Système : Télémessure de Consommation Électrique

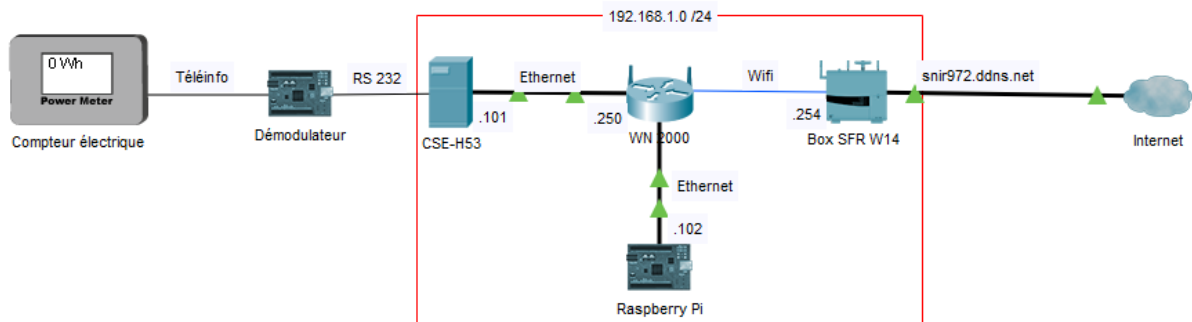
TP1 : Collecter



1° partie : Chaîne de mesure et décodage de l'information

Nous allons étudier comment l'information de consommation électrique circule du compteur jusqu'à votre ordinateur.

Topologie de l'installation :



- Le compteur est branché sur les 2 climatiseurs de la salle W13. Il communique ses informations en binaire par une liaison série modulée en fréquence :
 - Un bit à 1 est représenté par un signal nul,
 - Un bit à 0 est représenté par une sinusoïde de 50 kHz.
- Pour que ces informations soient récupérables par un système informatique, il faut les transformer en un signal de type **RS232** :
 - Un bit à 1 est représenté par une tension négative -V,
 - Un bit à 0 est représenté par une tension positive +V.C'est le rôle du démodulateur.
- Une fois le signal démodulé, on va le transférer sur le réseau local, grâce à une passerelle RS232 / Ethernet (**CSE-H53**) qui joue le rôle d'un serveur auquel on se connecte sur un port TCP configurable (**1470** dans cet exemple).

- Ces équipements se situant en salle W13, on va réaliser une liaison Wifi avec une box Internet située en salle W14 au moyen d'une passerelle Ethernet / Wifi (WN-2000).
- La box SFR étant connectée à Internet, on pourra accéder au réseau local de l'extérieur en utilisant son adresse IP publique. Cette adresse pouvant changer à tout moment, il est nécessaire de lui faire correspondre un nom de domaine (on utilisera ici le service gratuit de ddns.net). Ce fonctionnement est possible en appliquant une configuration particulière sur la box :
 - Toute connexion entrante sur le port **1470** doit être redirigée vers le **CSE-H53**,
 - Toute changement d'adresse IP publique doit être signalé à **ddns.net**.

Travail demandé :

Répondre aux questions du test TP1A en vous aidant des informations indiquées sur la topologie.

2° partie : Ecriture d'une API

Nous allons maintenant écrire un script en PHP permettant de retourner un objet JSON contenant les informations de consommation électrique.

- Depuis le terminal *shellinabox*, aller dans le dossier */var/www/html* et créer un dossier TCE puis aller dans ce dossier et créer un fichier **trame.php** :

```
pi@raspberrypi:~ $ cd /var/www/html
pi@raspberrypi:/var/www/html $ mkdir TCE
pi@raspberrypi:/var/www/html $ cd TCE
pi@raspberrypi:/var/www/html/TCE $ sudo nano trame.php
```

- Ecrire le code suivant dans le fichier :

```
GNU nano 3.2 trame.php
?php
// Compteur électrique
$address = "192.168.1.108";
$port = "2300";
/* Cree une socket TCP/IP. */
$socket = socket_create(AF_INET, SOCK_STREAM, SOL_TCP);
if ($socket == false) {
    echo "socket_create() a échoué : raison : " . socket_strerror(socket_last_error()) . "<br />";
}
else {
    //echo "Creation Socket OK.<br />";
}

$result = socket_connect($socket, $address, $port);
if ($socket == false) {
    echo "socket_connect() a échoué : raison : ($result) " . socket_strerror(socket_last_error($socket)) . "<br />";
}
else {
    //echo "Connection Socket OK.<br />";
}
//echo "Lecture de la trame : <br />";
sleep(2);
$trame = socket_read($socket, 512);
$lgTrame = strlen($trame);
echo "Longueur de la trame lue : ".$lgTrame."<br />";

if ($lgTrame >= 170)
{
    $trame = str_replace("\n", "<br/>", $trame);
    echo $trame;
    socket_close($socket);
}

?>
```

- Enregistrer (Ctrl-X)

- d. Ouvrir le script dans l'onglet « Serveur web » en ajoutant */TCE/trame.php* à l'URL.
On doit obtenir un affichage ressemblant à la capture suivante :

```
Longueur de la trame lue : 212
709063 2
PTEC HP..
IINST 007 ^
IMAX 033 E
PAPP 01540 +
HHPHC E 0
MOTDETAT 000000 B
ADCO 031429007195 @
OPTARIF HC.. <
ISOUSC 30 9
HCHC 014121008 W
HCHP 042709064 3
PTEC HP..
IINST 007 ^
IMAX 0
```

Travail demandé :

- Répondre aux questions du test **TP1B** en vous aidant des informations indiquées sur la capture de la fenêtre.
- Toujours dans le dossier */var/www/html/TCE*, créer un nouveau script **tce.php** permettant de décoder les champs *PAPP*, *HHPHC*, et *HCHC*, de les insérer dans un tableau qui sera retourné en format JSON.

On doit obtenir l'affichage suivant :

```
{
  "index_hc": {
    "value": 14121008,
    "unit": "Wh"
  },
  "index_hp": {
    "value": 42709178,
    "unit": "Wh"
  },
  "puissance_apparente": {
    "value": 1610,
    "unit": "VA"
  }
}
```

- Poster le fichier sur **moodle.aero972.fr**
- Supprimer le dossier TCE et son contenu.