

**BTS SNIR**  
*Informatique et Réseaux pour l'Industrie et les Services techniques*  
**MINI – PROJET INFORMATIQUE**

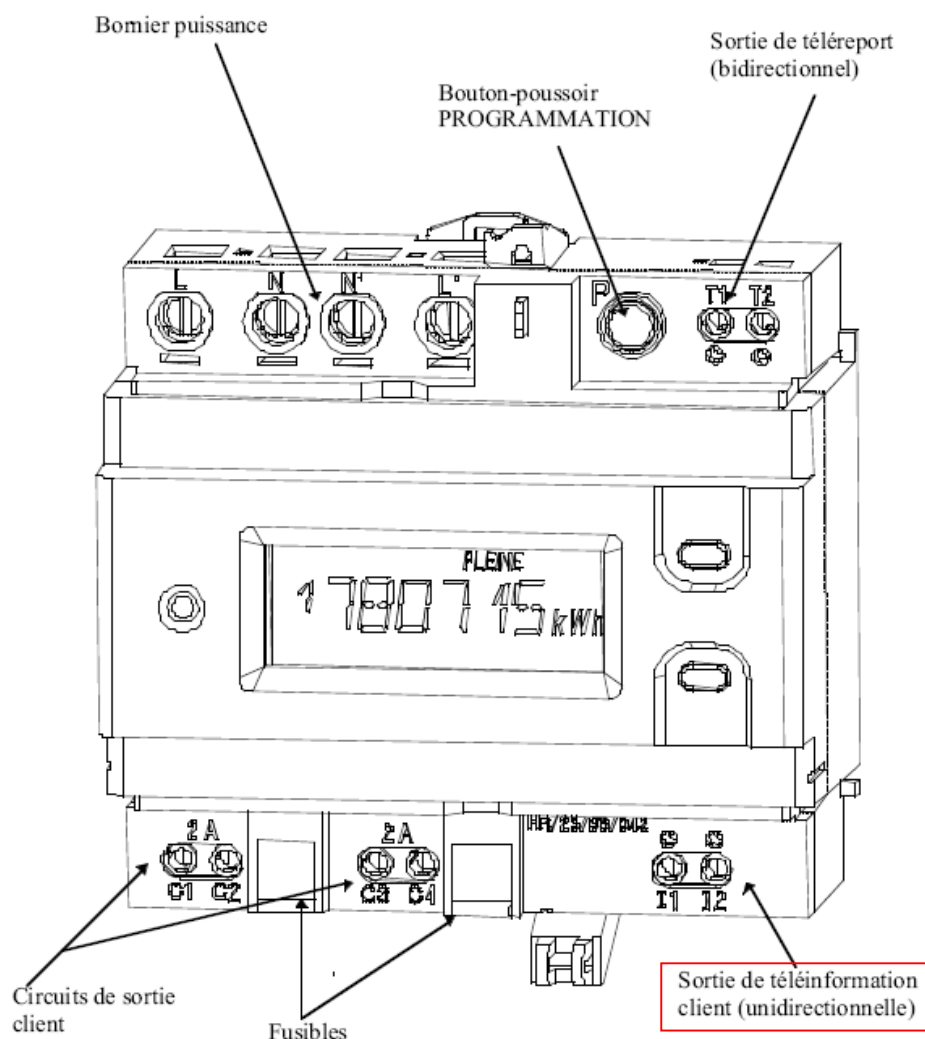
**Télémesure de Consommation Electrique**

## 1. Présentation du mini-projet

Une société productrice de systèmes informatisés souhaite proposer à sa clientèle un équipement permettant la télémesure de consommation d'électricité. Ce système concernera :

- les particuliers soucieux de connaître leurs données de consommation personnelle (instantanée, horaire, journalière, mensuelle...),
- les propriétaires ou les agences immobilières voulant facturer précisément les charges de consommation à leurs locataires,
- les producteurs d'électricité d'origine photovoltaïque (on suit une production avec le même principe),
- les entreprises considérant les factures d'électricité comme un poste budgétaire « sensible ».

### 1.1 Comment mesurer la consommation électrique ?



Les compteurs électriques actuels (modèles électroniques avec afficheur à cristaux liquides) sont pourvus d'une liaison de communication appelée « **téléinformation client** » qui permet de récupérer toutes les informations qu'on peut afficher sur l'écran LCD :

- Numéro de série du compteur,
- Option tarifaire,
- Intensité souscrite,
- Wh Consommés en heures pleines,
- Wh Consommés en heures creuses,
- Intensité instantanée,
- Intensité maximale,
- Puissance apparente...

Il suffit de connecter cette liaison à une carte électronique d'adaptation (démodulateur) pour récupérer ces données dans un système informatique par une liaison série classique (RS232).

## 1.2 L'installation standard

Le système étudié ici correspondra à l'installation faite chez un particulier, et comprendra à minima :

- Un compteur électrique,
- Une carte démodulateur,
- Une passerelle RS232 / TCPIP
- Un ordinateur de type PC accueillant l'application de visualisation des consommations.

En option, on pourra ajouter un serveur de bases de données autonome (sur le système embarqué lui-même ou sur un disque dur réseau) permettant d'enregistrer 24h/24 les données fournies par le système embarqué. L'intérêt sera alors de pouvoir afficher des historiques de consommation, sous forme de tableau ou de graphique.

La connexion du réseau local à Internet permettra de récupérer les données de consommation à distance, avec un simple PC équipé d'un navigateur.

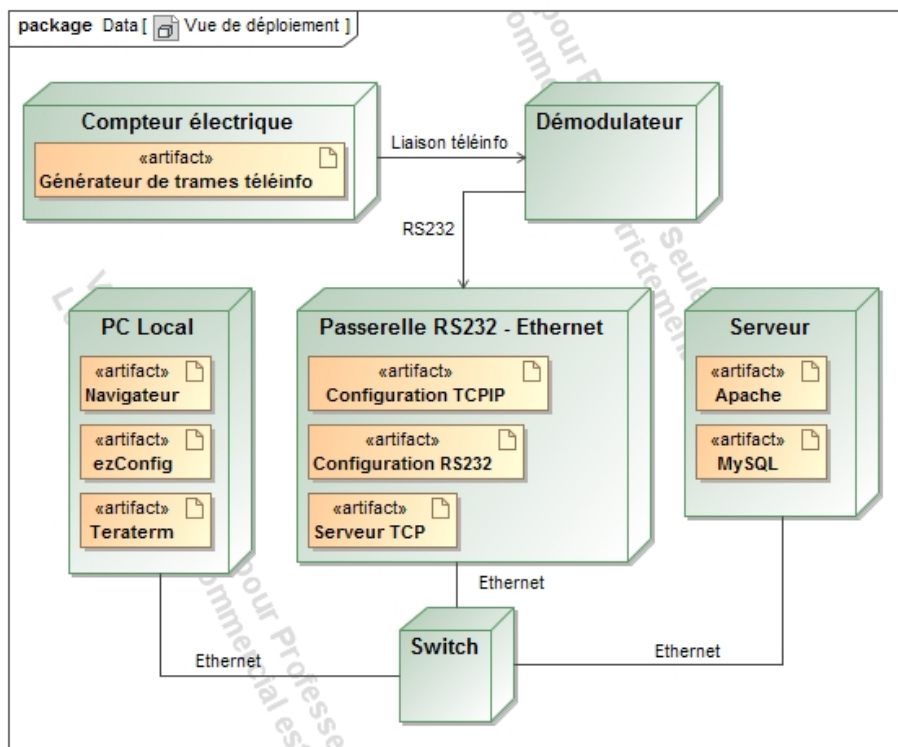
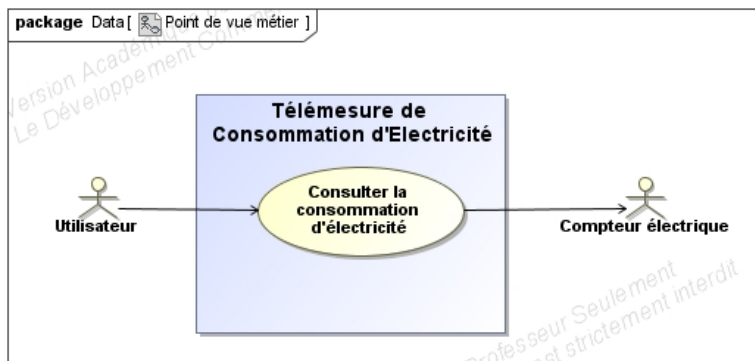


Diagramme de déploiement de l'installation

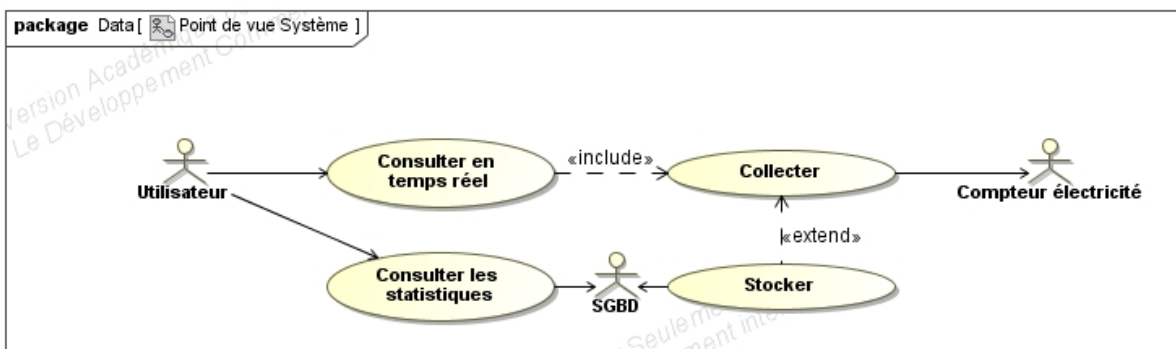
## 2. Expression du besoin

### Diagramme des cas d'utilisation

Du point de vue métier :



Du point de vue système :



### Catalogue des acteurs

Acteur	Description	Cas d'utilisation
Utilisateur	Personne qui consulte les consommations d'électricité, localement ou à distance par Internet.	Consulter en temps réel Consulter les statistiques
Compteur électricité	Dispositif comprenant le compteur + la carte de démodulation (liaison série).	Collecter
SGBD	Système de Gestion de Base de Données. Il permet l'enregistrement pour une restitution ultérieure des données de consommation.	Consulter les statistiques Stocker

### 3. Analyse du cas d'utilisation « Collecter »

- A l'aide de la documentation du compteur électrique (paragraphe 6.2), expliquer en quelques lignes comment est fournie l'information de consommation sur la sortie téléinfo du compteur.
- Compléter les documents suivants :
  - Transmissions numériques – 1<sup>o</sup> partie
  - Transmissions numériques – 2<sup>o</sup> partie
- À partir de la structure d'une trame téléinfo, indiquer les étiquettes permettant de mesurer :
  - L'index heures creuses,
  - L'index heures pleines,
  - La puissance apparente.
- Pour chacune de ces étiquettes, indiquer :
  - La longueur de l'étiquette,
  - La longueur de la donnée associée,
  - L'unité de mesure.

### 4. Configuration de la passerelle RS232 – Ethernet

- A l'aide de la documentation de la passerelle EZ-200, compléter le document-réponse en indiquant :
  - La configuration TCPIP (côté réseau),
  - La configuration RS 232 (côté démodulateur),
  - La justification de ces paramètres,
  - Le protocole de découverte de la passerelle par le logiciel EZ-Config,
  - Le temps de transmission d'une trame téléinfo complète.
- Utiliser le logiciel EZ-Config pour vérifier la configuration de la passerelle

### 5. Conception du cas d'utilisation « Consulter en temps réel »

- A l'aide de l'outil Teraterm, effectuer une capture de trames téléinfo.
- Proposer au moins 2 solutions logicielles permettant la visualisation dans une IHM graphique de :
  - L'index heures creuses,
  - L'index heures pleines,
  - La puissance apparente.
- Ecrire l'algorithme d'un programme effectuant les actions suivantes :
  - Connexion à la passerelle,
  - Affichage d'un message d'erreur si la connexion échoue,
  - Récupération d'au moins une trame complète dans le cas contraire,
  - Déconnexion de la passerelle,
  - Extraction de la trame des valeurs,
  - Affichage de ces valeurs.

### 6. Codage du cas d'utilisation « Consulter en temps réel »

La solution logicielle choisie est d'afficher les valeurs sous forme de tableau dans une page web, en utilisant :

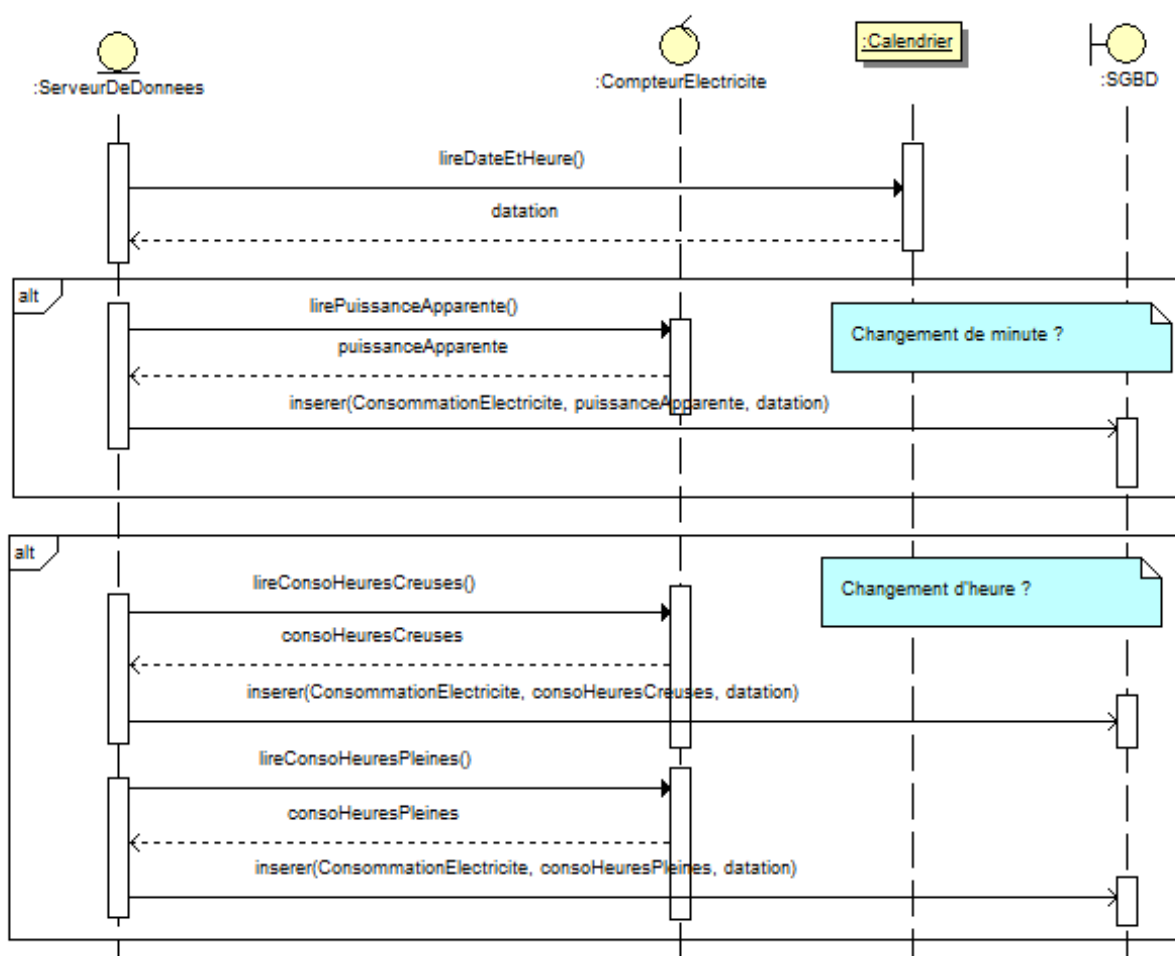
- Une socket client avec les fonctions php :
  - `socket_create()`,
  - `socket_connect()`,
  - `socket_read()`,
  - `socket_close()`.
- Des fonctions php de manipulation de chaînes de caractères pour extraire les données :
  - `strpos()`,
  - `substr()`.
- Un tableau en html pour afficher les données,
- Le framework « *Bootstrap* » pour le rendu graphique de la page (style *css*).

## 7. Analyse du cas d'utilisation « Stocker »

**Description du scénario « Enregistrer les nouvelles données » :**

- Le système récupère :
  - o Toutes les minutes :
    - La puissance apparente,
  - o Toutes les heures :
    - Les Wh consommés en heures creuses,
    - Les Wh consommés en heures pleines,
- Ces données sont horodatées et enregistrées dans la table correspondante par l'intermédiaire du SGBD,

**Diagramme de séquence :**



## 8. Conception du cas d'utilisation « Stocker »

- Proposer un schéma conceptuel de données permettant de stocker les index heures pleines et heures creuses,
- Générer la structure de la base de données vers un serveur MySQL de votre choix (local ou DS114),
- Comment peut-on exécuter un script PHP périodiquement ?

## **9. Codage du cas d'utilisation « Stocker »**