

<b>Nom de l'établissement</b>	<b>BTS Systèmes Numériques</b> <b>Option A Informatique et Réseaux</b>	<b>Session 2023</b>
Lycée Modeste LEROY EVREUX		

## Gestion de l'énergie d'une maison

<i>Partenaire professionnel :</i> Néant	<i>Étudiants chargés du projet :</i>  Noms                      Prénoms - - - -	<i>Professeurs ou Tuteurs responsables :</i>  Noms                      Prénoms DENISART              Xavier ALONSO                  Stéphane HUTINET                Hervé GOUBIN                  Thomas

Reprise d'un projet : OUI

### Présentation générale du système supportant le projet :

Le système étudié est destiné à gérer et optimiser la consommation d'énergie électrique d'un habitation individuelle.

Ces dernières années ont vu une augmentation régulière du coût des différentes énergies. Pour les habitations individuelles utilisant principalement l'énergie électrique, notamment pour le chauffage, adapter sa consommation peut se révéler intéressant budgétairement parlant, indépendamment de toute considération énergétique.

À l'heure actuelle, la majorité des foyers reçoit deux fois par an un relevé de consommation électrique de la part du fournisseur d'accès. Cela ne permet pas au client d'avoir une vision pertinente des leviers d'action à sa portée pour réduire sa facture énergétique.

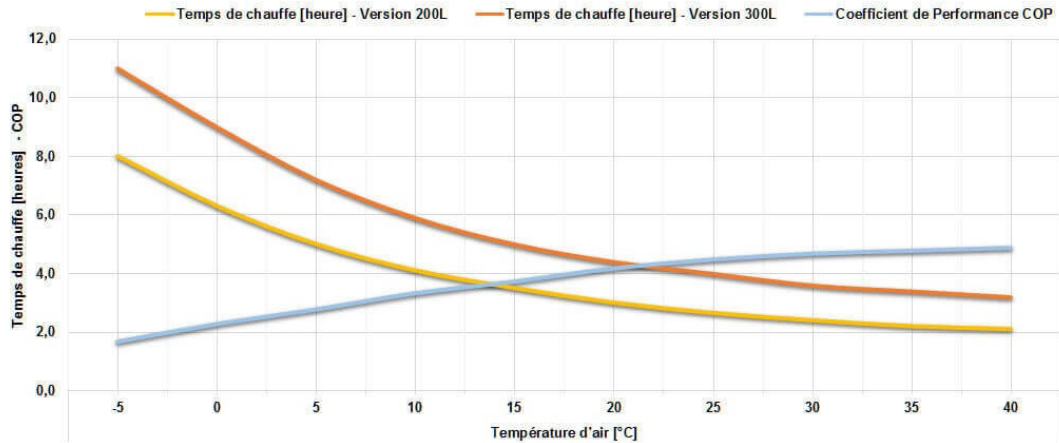
Par exemple, dans le cas de l'utilisation d'un chauffe-eau thermodynamique (pompe à chaleur), dont le coefficient de performance (COP) dépend de la température extérieure, il n'est pas possible pour le client de savoir s'il est économiquement plus intéressant de le faire fonctionner la nuit, en Heures Creuses, lorsque la température extérieure est au plus bas (cout du kWh moins élevé, mais COP plus faible) ou la journée, en Heures Pleines lorsque la température est sera maximale (cout du kWh plus élevé, mais COP meilleur).

Coût de l'abonnement et prix du kWh EDF Heures Pleines - Heures Creuses

Puissance du compteur	Abonnement annuel TTC	Prix du kWh TTC - Heures Pleines	Prix du kWh TTC - Heures Creuses
6 kVA	120,72 €	0,1 593 €	0,1 244 €
9 kVA	147 €		
12 kVA	171,12 €		
15 kVA	193,44 €		

### Temps de chauffe et COP de la pompe à chaleur en fonction de la température extérieure

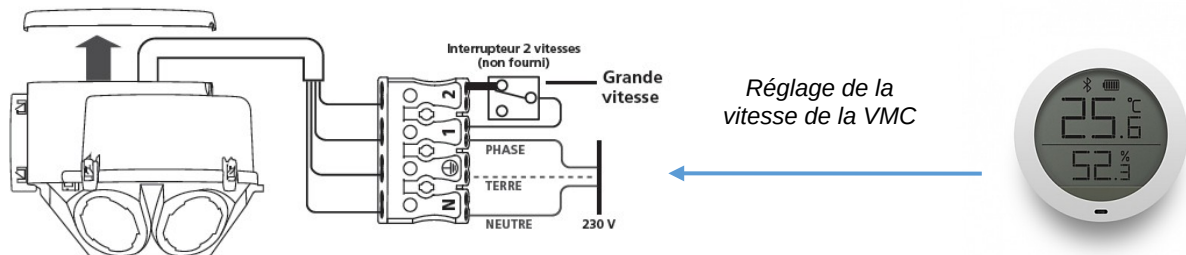
cas de chauffages complets du ballon de 15°C à la consigne de 51°C



<https://elyotherm.fr/chauffe-eau-ballon-thermodynamique>

Le système étudié devra permettre au client de connaître sa consommation en temps réel.

De plus il permettra également d'assurer la qualité de l'air intérieur grâce à un pilotage approprié de la Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC) en tenant compte de l'humidité intérieure et extérieure.

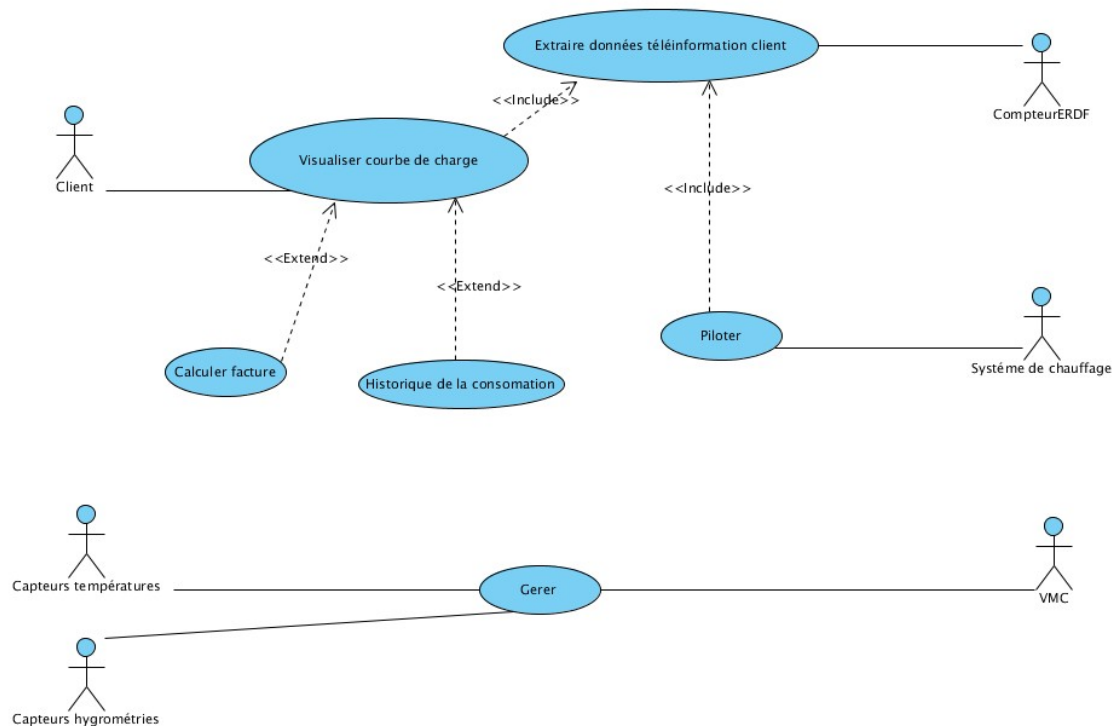


### Situation du projet dans son contexte :

Domaine d'activité du système  
support d'étude :

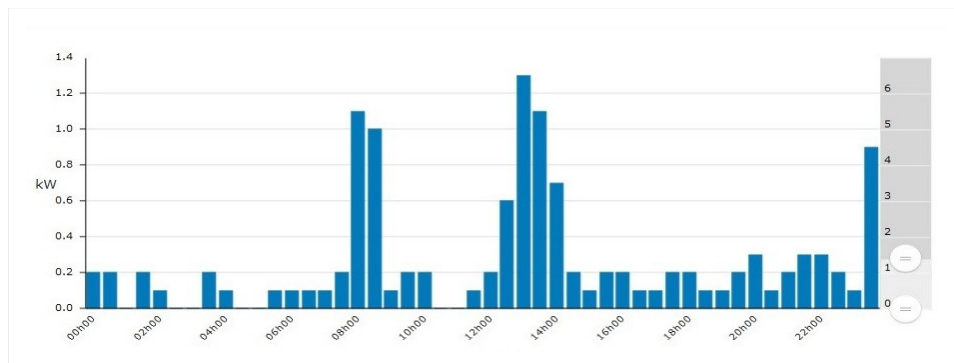
- ☐ télécommunications, téléphonie et réseaux téléphoniques ;
- ☒ informatique, réseaux et infrastructures ;
- ☐ multimédia, son et image, radio et télédiffusion ;
- ☒ mobilité et systèmes embarqués ;
- ☐ électronique et informatique médicale ;
- ☒ mesure, instrumentation et micro-systèmes ;
- ☒ automatique et robotique.

## Cas d'utilisations :



Le système doit remplir les missions suivantes :

- x Extraire les données de télé information client d'un compteur Enedis électronique pourvu d'une prise TIC (Le système électronique de démodulation sera réalisé par la section SNEC dans un projet parallèle);
- x Transmettre et sauvegarder l'ensemble des données issues du compteur dans une base de données type MySQL ;
- x Permettre à l'occupant du domicile de visualiser ces données (courbe de charges, historiques consommation,etc ..) via une application mobile Android et un site WEB type intranet ;
- x Calculer la facture EDF en cours ;
- x Visualiser les données issue des différents capteurs (avec historiques sur une période programmable, les capteurs seront réalisés par la section SNEC dans un projet parallèle) ;
- x Gérer le mode de fonctionnement de la VMC (Off, petite ou grande vitesse) en fonction des valeurs des différents capteurs (toute la partie matérielle sera réalisée par la section SNEC dans un projet parallèle) ;
- x D'une manière générale, permettre d'optimiser sa consommation énergétique, avec une prise de décision sur le moment d'utiliser le ballon / chauffage en fonction du COP et du coût du KWh.



Ci-dessus un exemple de « courbe de charge »

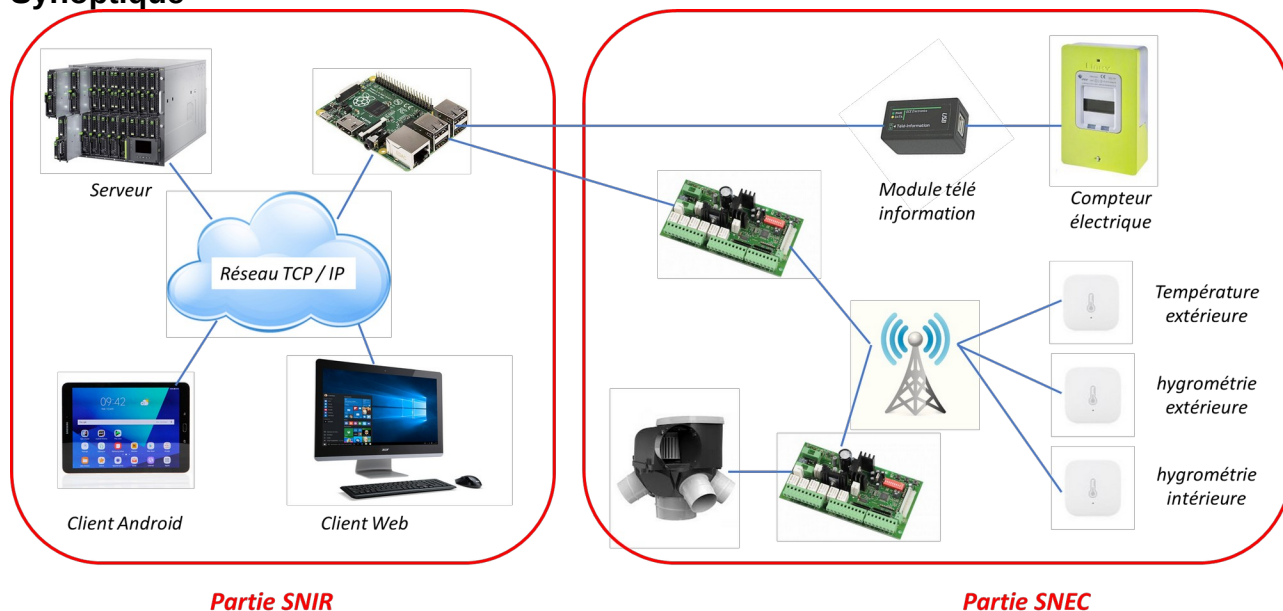
## Énoncé des tâches à réaliser par les étudiants :

### Description pour les 4 étudiants SNIR seulement !

Le système peut être décomposé en 4 sous-systèmes :

- x Sous-système *application serveur* - permet de stocker l'ensemble des données, d'héberger le site web, d'offrir l'ensemble des fonctionnalités métiers et de les diffuser via protocole type WEB Service REST - JSON (Étudiant 1) ;
- x Sous-système *application web primeface* - IHM WEB de l'application (Étudiant 2) ;
- x Sous-système application Android - IHM Mobile de l'application (Étudiant 3) ;
- x Sous-système *module raspberry* - permet de communiquer avec l'ensemble des capteurs et de commander la VMC et le délestage (Étudiant 4).

### Synoptique



La partie EC pourra être remplacée par un programme sur PC pour simuler le compteur, les capteurs et la VMC via des liaisons Séries.

### Énoncé des taches par candidat :

	<b>Taches à réaliser</b>
<b>Étudiant 1</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mise en place de la couche métier (calculer la facture, etc...) ;</li><li>• Gestion de la base de données (Technologie JPA avec utilisation des Lib de la section) ;</li><li>• Mise en place d'un serveur RESTFull pour donner l'accès aux services à distance (pour le module raspberrypi et l'application Android).</li></ul>
<b>Étudiant 2</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Réalisation de l'application WEB (Technologie JSF – PrimeFace) :</li><li>• Frontend client (consulter sa courbe de charge, son historique de consommation, ses factures ...) ;</li><li>• Backend (gérer le compteur, les éléments de calcul des factures, etc..) .</li></ul>
<b>Étudiant 3</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Réalisation de l'application client Android ;</li><li>• Mise en place d'un client RESTFull pour se connecter au serveur métier (étudiant 1) ;</li><li>• Simulation serveur simplifiée REST (en collaboration avec les étudiants 1 et 4).</li></ul>
<b>Étudiant 4</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Réalisation de l'application embarquée (Raspberry py) ;</li><li>• Client RESTFull pour transmettre les informations au serveur principal (étudiant 1) ;</li><li>• Communication avec le compteur EDF (liaison USB-Serie) et les capteurs – actionneur (SNEC) ;</li><li>• Communication avec carte de gestion des capteurs et VMC (SNEC) ;</li><li>• Simulation serveur simplifiée REST (en collaboration avec les étudiants 1 et 3).</li></ul>

**Description structurelle du système :**

<b>Principaux constituants :</b>	<b>Caractéristiques techniques :</b>
Carte Raspberry PI Serveur Linux Poste de consultation web Tablette Android PC simulateur capteurs / compteur EDF (sortie TIC)	Langage JAVA – JVM version 1.7 min Réseaux TCP/IP via Ethernet ou Wifi Navigateur web standard Android version 4.4 et supérieur Distribution Linux Kernel 4.0 minimum avec serveur AMP et Tomcat

**Inventaire des matériels et outils logiciels à mettre en œuvre par le candidat :**

<b>Désignation :</b>	<b>Caractéristiques techniques :</b>
Android studio J2EE – Tomcat JPA PrimeFace MySQL Raspberry py Lib de la section pour la gestion des protocoles RESTFull, JSON-RPC et Persistance.	<b>Voir ci-dessus</b>

Joindre en annexe, les documents explicitant le projet : photos, fiches techniques descriptives, procédé(s) mis en œuvre, cahier des charges simplifié, schémas, etc.

Tâches	Revus	Contrats de tâche	Compétences	Candidat_1	Candidat_2	Candidat_3	Candidat_4
		<b>Expression fonctionnelle du besoin</b>					
T1.4	R2	Vérifier la pérennité et mettre à jour les informations.	C2.1	X	X	X	X
T2.1	R2	Collecter des informations nécessaires à l'élaboration du cahier des charges préliminaire.	C2.2	X	X	X	X
T2.3	R2	Formaliser le cahier des charges.	C2.3 C2.4	X	X	X	X
T3.1	R2	S'approprier le cahier des charges.	C3.1	X	X	X	X
T3.3	R2	Élaborer le cahier de recette.	C3.5	X	X	X	X
T3.4	R2	Négocier et rechercher la validation du client.	C2.4	X	X	X	X
		<b>Conception</b>					
T4.2	R3	Traduire les éléments du cahier des charges sous la forme de modèles.	C3.1 C3.3	X	X	X	X
T5.1	R3	Identifier les solutions existantes de l'entreprise.	C3.1 C3.6				
T5.2	R3	Identifier des solutions issues de l'innovation technologique	C3.1 C3.6				
T4.3	R3	Rédiger le document de recette.	C4.5	X	X	X	X
T6.1	R3	Prendre connaissance des fonctions associées au projet et définir les tâches.	C2.4 C2.5	X	X	X	X
T6.2	R3	Définir et valider un planning (jalons de livrables).	C2.3 C2.4 C2.5	X	X	X	X
T6.3	R3	Assurer le suivi du planning et du budget.	C2.1 C2.3 C2.4 C2.5	X	X	X	X
		<b>Réalisation</b>					
T7.1	R3	Réaliser la conception détaillée du matériel et/ou du logiciel.	C3.1 C3.3 C3.6	X	X	X	X
T7.2	RF	Produire un prototype logiciel et/ou matériel.	C4.1 C4.2 C4.3 C4.4	X	X	X	X
T7.3	RF	Valider le prototype.	C3.5 C4.5 C4.6	X	X	X	X
T7.4	RF	Documenter les dossiers techniques et de maintenance	C2.1 C4.7	X	X	X	X
T9.2	RF	Installer un système ou un service.	C2.5	X	X	X	X
T10.3	RF	Exécuter et/ou planifier les tâches professionnelles de MCO.	C2.5				
T11.3	RF	Assurer la formation du client.	C2.2 C2.5				
T12.1	RF	Organiser le travail de l'équipe.	C2.3 C2.4 C2.5	X	X	X	X
T12.2	RF	Animer une équipe.	C2.1 C2.3 C2.5	X	X	X	X
		<b>Vérification des performances attendues</b>					
T9.1	RF	Finaliser le cahier de recette.	C3.1 C3.5 C4.5	X	X	X	X

<i>Avis de la commission</i>
------------------------------

- Les concepts et les outils mis en œuvre par le candidat (1-2-3-4-5)... correspondent au niveau des exigences techniques attendu pour cette formation :

**oui / à reprendre** pour le candidat (1-2-3-4-5)

- L'énoncé des tâches à réaliser par le candidat (1-2-3-4-5)... est suffisamment complet et précis :

**oui / à reprendre** pour le candidat 1-2-3-4-5

- Les compétences requises pour la réalisation ou les tâches confiées au candidat (1-2-3-4-5) sont en adéquation avec les savoirs et savoir-faire exigés par le référentiel :

**oui / à reprendre** pour le candidat (1-2-3-4-5)

- Le nombre d'étudiants est adapté aux tâches énumérées :

**oui / trop / insuffisant**

**Commentaires**

Date :

Le président de la commission