

CADOE

Pour quoi ce nom ?

Et bien comme à chaque fois que l'on développe une solution informatique, on se creuse les méninges pour trouver un nom et franchement c'est pas le plus simple ☺. Bref on a sorti CADOE pour Contrôle et Analyse à Distance pour l'Optimisation Energétique.

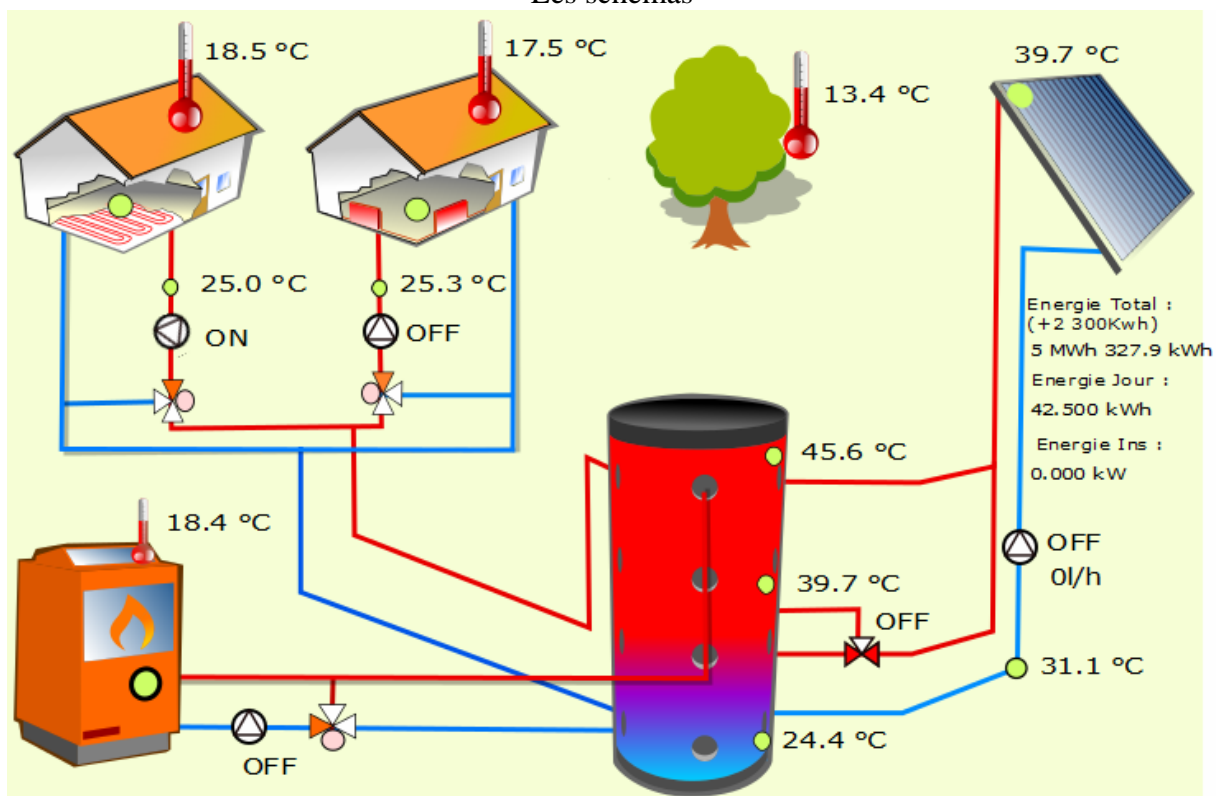
Je sais, il fallait le trouver !

Bref, ça c'est fait, ça plait ou ça plait pas mais bon on va pas y passer des plombes !

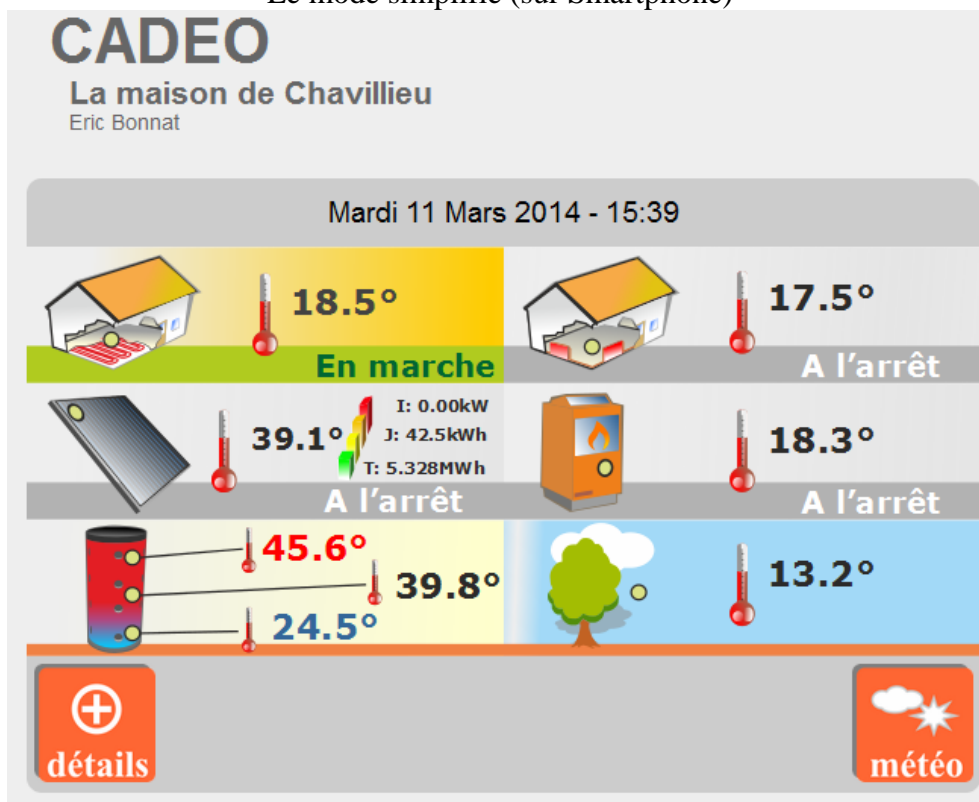
Exemple sur : <http://cadeo.siteisp.com>

Différents affichages de Cadoé :

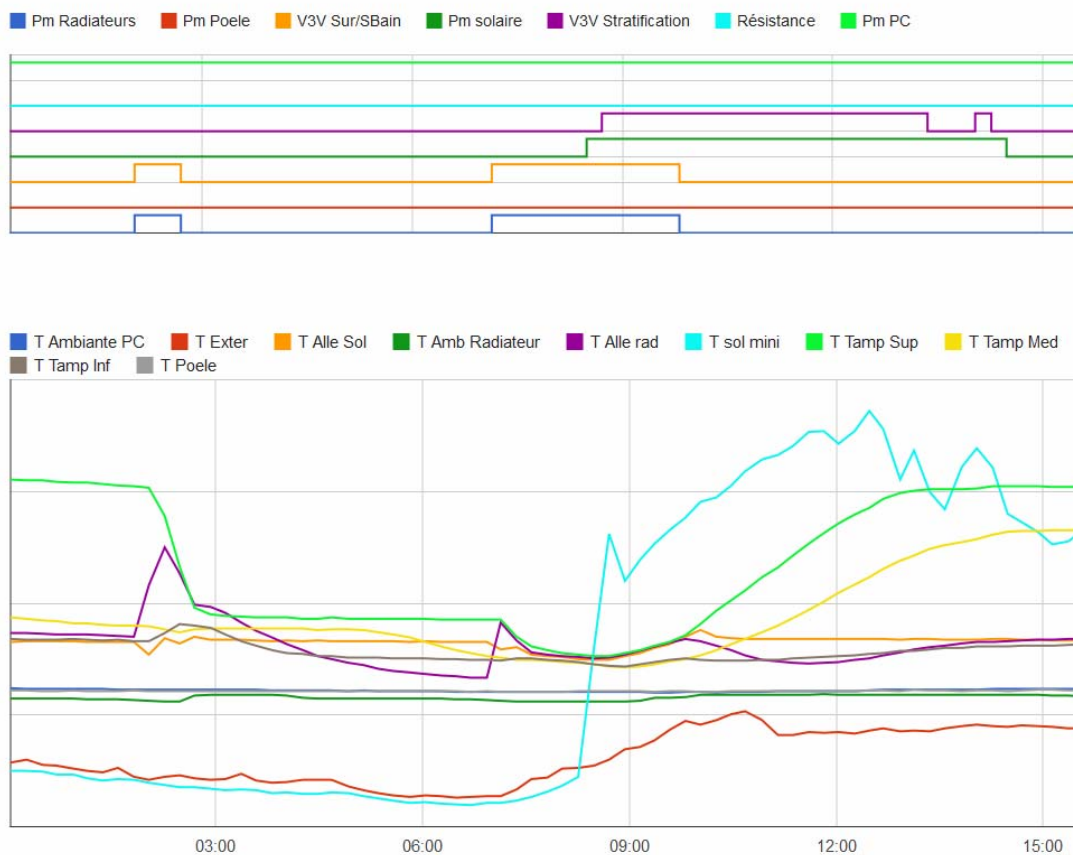
Les schémas

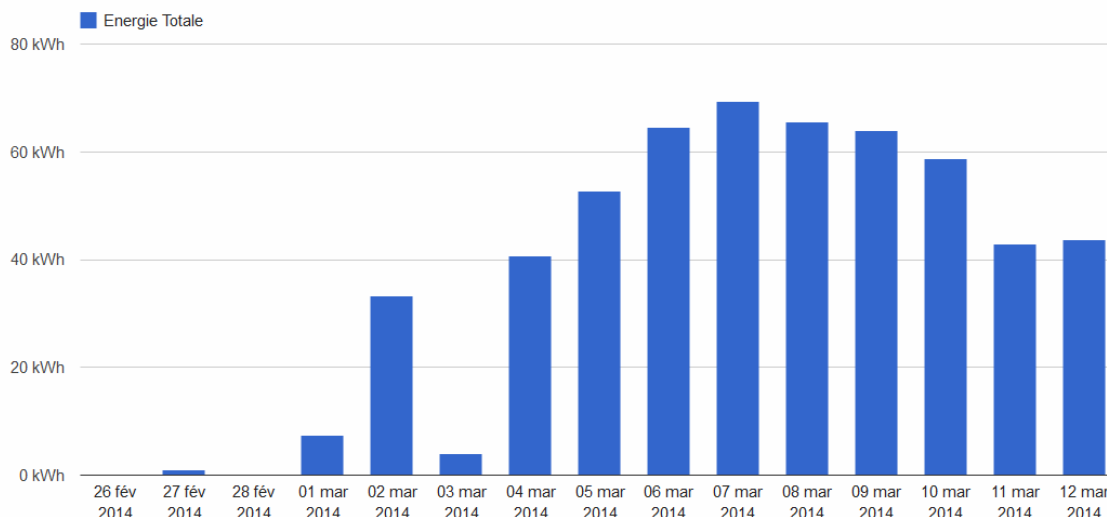


Le mode simplifié (sur Smartphone)



Les différents graphiques





■ Energie Totale	
Meilleur jour	69,4 kWh le 07/03/2014
Pire jour	-0,3 kWh le 08/08/2013
Rendement journalier moyen	18,97 kWh
Rendement journalier Eté	20,07 kWh

OK, Cadoé, mais c'est quoi exactement ce projet ?

Les choses sérieuses arrivent !

Quand j'ai réalisé mon installation de chauffage j'ai tout de suite pensé à la régulation et aux différentes possibilités qui lui sont liées.

Bien évidemment, j'avais aussi en tête et en référence le site de Kéké, sur lequel on peut suivre en direct l'installation complète.

Perso j'ai choisi une régulation de type UVR1611, j'ai déjà expliqué pourquoi dans mon CR, je ne vais pas revenir là dessus.

Pour cette régulation, le constructeur a prévu de pouvoir récupérer les enregistrements et de pouvoir les analyser. De même il est prévu de pouvoir créer un schéma et de suivre en direct le fonctionnement. C'est ce que j'ai mis en place dans un premier temps, et ça marchait par ma foi pas trop mal.

Alors pourquoi un autre système ?

Pour plusieurs raisons, et les voici :

- Tout d'abord pour l'analyse des données, c'est effectivement prévu par le constructeur mais cela oblige à utiliser un soft propriétaire à installer sous Windows. Il faut alors lancer le soft, connecter l'ordi avec la régulation via le réseau, récupérer les données et enfin on peut consulter et analyser. Bref c'est long et pas très pratique. De plus, il faut le faire manuellement.

- Le schéma en ligne pour la visualisation en « temps réel » n'est en fait pas top. La première chose c'est que ça tourne sur la régulation (BL-NET, un boîtier que l'on va considérer comme étant la régulation) et ce n'est pas très performant en vitesse ce qui fait que parfois ça plantait cette partie. Ensuite pour accéder au schéma il faut en gros accéder à la régulation ! Et là danger !!!!

Pour avoir des systèmes de protection au bureau (FireWall) je peux vous dire que l'on est constamment enquiné. Alors ce n'est pas des hackers mais le plus souvent des robots qui viennent faire un petit tour. Et puis c'est tellement simple d'entrer que je ne souhaite pas que ça soit le cas pour ma régulation. Imaginez si on peut modifier ou reparamétrer à distance, Aie !

Dans un premier temps, j'avais mis en place un VPN (réseau protégé) pour me connecter sur la régulation et avoir le schéma. C'est pas forcément simple à installer, à configurer, ça oblige à bidouiller les box, bref pas top et pas à la portée de tous.

De plus avec ce système c'est compliqué pour accéder depuis n'importe quel poste sur le net.

CADOE :

J'ai donc voulu mettre en place un système plus souple et plus sécurisé et en plus si possible plus « joli ». Après avoir pas mal cherché, Fletcher m'a mis sur la piste d'un développement pour UVR qui permettait d'avoir les graph pour l'analyse, d'enregistrer dans une base de données et de mettre en place des schémas assez simplement.

Il y avait pas mal de retouches à faire, mais surtout ce système ne permettait toujours pas d'être sécurisé. En effet il fallait un serveur qui allait interroger la régulation en directe donc soit il fallait ouvrir des portes sur le serveur qui était alors hébergé chez soi, avec de nouveau les soucis de sécurité et de bricolage des box, soit le serveur était sur le Net mais il fallait ouvrir les portes de chez soi pour récupérer les infos sur la régulation !

Donc c'était non !

Grosse modification pour la sécurité.

Ce que je voulais, c'est que la base de données et le site soit hébergés sur la toile pour que l'on y ait accès facilement. Il fallait donc que les données qui sont sur la régulation soient en lien avec ce service extérieur.

Pour cela, j'ai ajouté un mini serveur à la maison, sur la base d'un RASPBERRY II, un tout petit ordi sous linux pour un coût de 50€ et qui consomme trois fois rien.

Sur ce petit serveur tourne un tout petit script en PHP et JS, pour ceux qui ne savent pas ce que c'est on va simplifier en disant que c'est un petit logiciel.

Le seul rôle de ce truc ☺ est d'interroger la régulation régulièrement et une fois que c'est fait d'envoyer les informations vers le serveur qui est sur le NET.

Il n'y a plus de connexion entrante, c'est juste ce petit ordi qui lui envoie en toute sécurité les données au serveur. Du coup plus besoin de bidouiller les box, la connexion utilisée est simplement la connexion de base à Internet. Impossible de venir sur mon réseau et encore moins de venir sur la régulation.

Esthétique :

Une fois cette modification faite il ne restait que la partie graphique à soigner.

Pourquoi ?

Parce que le but est non seulement que moi j'utilise l'interface, mais que d'autres puissent aussi le faire et pour cela il faut que ça soit simple et beau ! Je sais c'est bête mais c'est comme ça.

Et la première utilisatrice du système et bien c'est ma Douce à la maison et elle, elle s'en fout de la technique ce qu'elle veut c'est que ça marche et que ça soit rapide à visualiser ☺.

Donc j'ai soigné cette partie et le schéma est pratique et simple.

J'ai ajouté aussi une partie « Accueil » qui est encore une simplification de la visualisation.

Avec des modules qui représentent les fonctions, quelques données de températures et les parties se colorent suivant si le module est en fonction ou pas. Du simple quoi !

De plus cette partie est optimisée pour aussi fonctionner depuis des Smartphones pour peu que l'on ait une machine assez récente avec un navigateur à jour.

Je sais, certains me diront que c'est du gadget, mais désolé ces appareils existent et rendent certains services alors pourquoi s'en priver ? J'avoue que personnellement ça me permet de suivre ce qui se passe sans avoir à accéder à un poste informatique.

Types de graphiques :

Chaque utilisateur peut paramétrer ses propres graphiques.

Dans chaque graphique, on peut faire apparaître les données que l'on souhaite pour peu qu'elles soient de même nature, sinon ça ne donne pas grand-chose.

Ainsi on peut avoir dans le même graphique les données digitales et analogiques de manière à voir l'évolution des sondes et en même temps le déclenchement des actionneurs 1/0 des pompes ou vannes. Ces graphiques sont alors sous forme de lignes.

On peut avoir des graphiques sous forme de barres pour les données de type puissance ou énergies.

On peut avoir des regroupements par jour, semaine, mois ou année.

On a aussi des informations du maxi, mini sur la période visualisée.

Et aussi un cumul « été » « hiver » de l'énergie accumulée. L'été étant les bons mois : d'Avril à Septembre et « hiver » d'Octobre à Mars.

Alertes et compléments de fonctions :

Aujourd'hui, non seulement Cadoé permet le suivi et l'analyse mais il permet aussi de poster des alertes et donc d'avertir par mail les utilisateurs suivant une programmation qu'ils ont choisie. On peut aussi recevoir une alerte par SMS.

Pas que pour moi :

Quand je me suis mis la dedans j'ai repensé à certaines demandes sur le forum, au fait que certains voulaient avoir une visualisation comme ce que Kéké a mis en place, bref d'avoir aussi la possibilité de voir et d'analyser les installations.

Evidemment pour celui qui n'est pas à l'aise avec la programmation la tâche est difficile et rebutante. J'ai donc eu envie aussi de proposer ce service pour les autres.

Du coup assez « simplement » on peut mettre en ligne son installation, la surveiller, l'analyser la faire partager.

Comment on fait ?

Voilà LA question et j'imagine que vous attendez LA réponse.

Alors même si j'ai fait au plus simple il reste encore quelques difficultés ☹

Le système fonctionne tout seul à partir du moment où les données sont dans la base donc en gros que le serveur a récupéré les informations. Oui mais il faut récupérer les informations ! Pour cela il faut obligatoirement avoir un système informatique chez vous (*sauf pour le*) qui interroge la régulation et qui envoie les données vers notre serveur Cadéo.

Il faut donc un petit ordi avec un bout de programme qui sait faire cela !

Malheureusement suivant les régulations ce petit bout de programme n'est jamais le même et il faut trouver comment le faire.

Pour ce qui est de l'UVR1611 je l'ai fait donc il est maintenant possible de le mettre en place ailleurs.

Pour le M3, que je ne connais pas, Rémy a fait aussi ce bout de programme et je pense qu'il est prêt à vous expliquer comment on fait.

Pour les autres régulations et bien il faut trouver comment faire.

Le TOP :

Le top est le cas du **Maxisun** puisque en collaboration avec Patrick, cette régulation sera compatible et il n'y aura pas besoin d'un système supplémentaire, tout se fera depuis la régulation mais toujours en mode sécurisé puisque le Maxisun ne fera qu'envoyer des informations sans que l'on puisse y accéder, du moins pour ce service et suivant les consignes de Patrick. Merci à Patrick pour m'avoir suivi sur ce projet et passé du temps dessus (et c'est pas fini ☺).

Le format Cadoé :

Pour que ce soit le plus simple possible et le plus « ouvert » possible , on a créé un format d'échange de données et il suffit de suivre ce simple format sous forme de texte pour communiquer avec le serveur Cadoé. Je reviendrai ci-dessous sur ce format.

Le paramétrage :

Une fois que la liaison est possible avec le serveur Cadoé, il faut alors paramétrer votre installation. Cela consiste en gros à définir dans la base de données quelques informations du type « à quoi correspond la sonde numéro 1, la numéro 2, la sortie 1 » ..Etc
Ensuite il faut faire un joli schéma qui peut être animé, c'est-à-dire que l'on peut voir la rotation des pompes, et le basculement des vannes 3V (TOR).
On paramètre aussi les modules pour la visualisation en mode « Accueil » .
Il reste enfin à paramétrer les graphiques, savoir ce que vous voulez afficher, sur combien de graphiques etc ...
Tout cela est libre et vous pouvez créer les graphs que vous voulez.

OUI MAIS ...

Comme toujours il y a un mais !
Et le « mais » est le suivant, c'est que ce n'est pas une technologie dite « libre ».
Je vois déjà les mines s'assombrir.
Et oui ce développement et cette mise au point ont été faits en partie par moi-même pendant mon temps de « repos » mais aussi en partie au bureau, avec Stéphane qui est un des développeurs de la société. Autrement dit, lui ne le fait pas par plaisir, même si ça le change de ce que l'on fait d'habitude au boulot.
D'autre part, je souhaite que ce projet n'en reste pas là, et j'imagine pas mal de développements autour de Cadoé, que je ne vous dévoilerai pas aujourd'hui ☺ et donc je souhaite rester « propriétaire » d'une partie de ce développement. Je sais, l'informatique c'est le monde du gratuit et de l'open, mais malheureusement il y a aussi des moments où les gens qui travaillent dessus ont besoin de manger, si si !

DONC !

Donc le développement restera confidentiel et installé sur nos serveurs. Par contre les données, c'est à dire la base de données qui correspond à un utilisateur sera libre et sera la « propriété » de l'utilisateur. Il y a deux possibilités, soit je fournis le service de base de données via notre prestataire OVH, et je refacture ce service de quelques euros par an, soit l'utilisateur se débrouille à ouvrir un service de base de données MySQL qui permet d'être joignable depuis un service web et on intègre cette base de données.
Dans tous les cas, c'est vous qui faites ce que vous voulez avec les données et vous pouvez même casser la base cela ne me regarde pas ☺ enfin un peu quand même, je ne vais pas vous laisser tomber (n'est ce pas Rémy !).
Je souhaite aussi que les interfaces soient homogènes et reprennent l'esthétique que j'ai commencé à mettre en place. De ce fait, c'est moi-même qui dessinerai les schémas et les programmerai suivant les consignes de la personne qui souhaite utiliser le service. Je ferai de même pour la mise en place de la partie « Smartphone ».
Je dessinerai au fur et à mesure les objets qui ne sont pas encore utilisés en gardant le même aspect.

On en vient donc au tarif, les gros mots.

Aujourd'hui rien n'est fixé, et cela va évoluer en fonction des demandes (ou pas ☺), des conseils et des envies.

Par contre ce tarif ne concerne que les membres de APPER et ayant déjà eu une activité sur le forum.

Voilà comment je vois les choses :

Un tarif unique pour l'adhésion au système : Cela concerne l'écriture du développement et l'hébergements des sites, chaque utilisateur à un site et est donc indépendant.

Pour ce service je pense facturer 40€

Une fois le service en place je facturerai simplement la création des interfaces : schéma et Module Smartphone.

Suivant la complexité du schéma, le nombre d'animations... etc

Le tarif sera de 60€ à 85€

Je vous promets que c'est du boulot et il y a forcément des allers retours et donc pas mal de temps à y passer.

Il reste l'abonnement au service de base de données que je peux proposer au tarif de 35€/an.

Je sais que certains d'entre vous vont dire que c'est trop cher, et bien j'en suis désolé mais je vous promets que je ne risque pas de m'enrichir avec ces tarifs et que je fais ça plus par passion qu'autre chose.

Il y a aussi :

Comme vous l'avez compris suivant les régulations il faut aussi le petit développement qui va bien sur un ordi à la maison, sauf pour le **Maxisun** (je vous dis pas comment elle est bien cette régulation ☺).

Perso je suis prêt à fournir le développement que j'ai fait pour l'ouvr avec l'installation sur un RASPBERRY, par contre je le livre tel quel et c'est à vous que revient la responsabilité de la maintenance. Si vous l'utilisez comme moi que pour ça il n'y en aura pas mais je ne veux pas me transformer en homme de dépannage informatique (j'ai déjà donné il y a quelques années), il faut aussi mettre les mains dans le cambouis.

Pour le M3 je vous invite à voir entre vous comment utiliser les informations déjà écrites.

J'ai aussi eu des personnes qui pourraient se pencher sur les régulations Deltasol.

ET LE FUTUR :

Encore une fois, c'est pour moi le début d'un projet. Pour ce qui est de Cadoé, je souhaite encore le faire évoluer. J'aimerais par exemple que les différents utilisateurs autorisent l'utilisation de certaines informations pour les mettre en commun.

Par exemple, regrouper sur un site web le cumul de toute l'énergie solaire fournie par les systèmes sur Cadoé, avec là aussi des graphs...etc

Ca permettrait de montrer combien d'économies d'énergie on peut faire en se rassemblant.

On peut imaginer plein d'autres choses, et je ne suis en général pas en manque d'idées, mais le but est aussi que ce système deviennent le vôtre ou celui des utilisateurs, et donc vous aurez aussi des idées.

Plus dur, sauf peut être pour ... le Maxisun

On doit aussi se pencher sur le contrôle à distance, c'est-à-dire sur la possibilité de modifier certains paramètres de la Regulation depuis l'interface. Là aussi il y a du travail puisque je souhaite que de nouveau cela se fasse en toute sécurité donc sans un accès direct à la régulation. Après identification, on va donner des consignes qui seront enregistrées sur le serveur Cadoé et c'est quand les modules qui envoient les données des régulations viennent se connecter au serveur Cadoé que les consignes seront récupérées. Donc pas de possibilité de connexion en direct.

J'avoue que là encore cela dépend des régulations et des possibilités d'ouverture qu'elles offrent et ça risque de ne pas être très simple dans la plupart du temps.

Mais qui ne tente rien

BON ALORS CE FORMAT ...

Un peu de technique :

Voici comment émettre des données vers le système Cadoé.

Il faut envoyer les données dans un format texte. Le texte est formaté et pour ceux qui maîtrisent c'est du JSON.

Il faut envoyer deux types de format, d'informations.

L'un permet l'affichage en temps réel des informations sur les schémas et modules Smartphone.

L'autre permet d'enregistrer les données dans la base de données pour les graphiques.

Pourquoi deux, parce que cela permet d'envoyer plusieurs enregistrements dans la base de données si par exemple il y a eu une coupure de courant et que vous n'aviez plus la possibilité d'émettre vers le serveur Cadoé. Via la deuxième méthode il suffit d'émettre en une seule fois plusieurs séries d'enregistrements.

Ce qui n'est pas le cas du premier envoi qui lui ne permet que l'émission d'une seule trame d'information à un instant T.

Là encore, c'est à la moulinette (le connecteur chez vous) de gérer ça, Cadoé lui ne fait que recevoir et traiter.

Pour émettre vous devez utiliser ce que l'on appelle une fonction POST (en web). Lors de ce POST vous devez non seulement fournir les données, mais aussi une identification sous forme de clef unique qui vous authentifie. Cela pour éviter que l'on essaie d'enregistrer des données qui ne viennent pas de votre système. Cette clef, c'est moi qui vous la fournis.

Voici les Formats :

- Format pour envoyer les données pour le schéma et le mode simplifié (Smartphone).

```
{
  "model": 2,
  "key": "XXXXXXXXXX",
  "data":
  {
    "frame1": {
      "date": "2014-01-22 09:00:00",
      "analog1": 0.0,
      "analog2": 0.0,
      "analog3": 0.0,
      "analog4": 0.0,
      "analog5": 0.0,
      "analog6": 0.0,
      "analog7": 0.0,
      "analog8": 0.0,
      "analog9": 0.0,
      "analog10": 0.0,
      "analog11": 0.0,
      "analog12": 0.0,
      "analog13": 0.0,
      "analog14": 0.0,
      "analog15": 0.0,
      "analog16": 0.0,
      "digital1": null,
      "digital2": null,
      "digital3": null,
      "digital4": null,
      "digital5": null,
      "digital6": null,
      "digital7": null,
      "digital8": null,
      "digital9": null,
      "digital10": null,
      "digital11": null,
      "digital12": null,
      "digital13": null,
      "digital14": null,
      "digital15": null,
      "digital16": null,
      "speed1": null,
      "speed2": null,
      "speed3": null,
      "speed4": null,
      "power1": null,
      "power2": null,
      "energy1": null,
      "energy2": null
    }
  }
}
```

* **Model** : identifiant du produit – attribué pour un type de régulation

* **Key** : clé servant à identifier le client – attribué par client

* **La date** figurant dans les données est au format YYYY-MM-DD hh:mm:ss

* 16 champs analogiques (float), 16 champs digitaux (char(1)), 4 entiers pour la vitesse (int), 2 décimaux pour la puissance (float), 2 décimaux tronqués au dixième pour l'énergie (decimal(10,1))

* **Null** : Si on n'émet pas de valeurs pour un champ il faut utiliser le mot « null » obligatoirement.

* Les valeurs de type **digitales** sont : 0 ou 1

- Format pour envoyer les données à enregistrer dans la base de données.

```
{
"model": 2,
"key": "XXXXXXXXXX",
"data":
[
{
"frame1": {
"date": "2014-01-22 09:00:00",
"analog1": 0.0,
"analog2": 0.0,
"analog3": 0.0,
"analog4": 0.0,
"analog5": 0.0,
"analog6": 0.0,
"analog7": 0.0,
"analog8": 0.0,
"analog9": 0.0,
"analog10": 0.0,
"analog11": 0.0,
"analog12": 0.0,
"analog13": 0.0,
"analog14": 0.0,
"analog15": 0.0,
"analog16": 0.0,
"digital1": null,
"digital2": null,
"digital3": null,
"digital4": null,
"digital5": null,
"digital6": null,
"digital7": null,
"digital8": null,
"digital9": null,
"digital10": null,
"digital11": null,
"digital12": null,
"digital13": null,
"digital14": null,
"digital15": null,
"digital16": null,
"speed1": null,
"speed2": null,
"speed3": null,
"speed4": null,
"power1": null,
"power2": null,
"energy1": null,
"energy2": null
}
}
]
}
```

* C'est donc le même type de format on a juste ajouté les caractères [] qui permettent de passer sous forme de tableau plusieurs enregistrements complets.

Exemple de trames :

- Mode schéma :

```
{"model": 2, "key": "XXXXXXXXXX", "data": {"frame1": {"date": "2013-11-07 15:40:03",  
"analog1": 34.4, "analog2": 39.1, "analog3": 38.7, "analog4": 38.5, "analog5": 33.8,  
"analog6": 19.6, "analog7": 17.5, "analog8": 15.1, "analog9": 18.4, "analog10": 27.3,  
"analog11": 32.4, "analog12": 77.2, "analog13": 100.0, "analog14": null, "analog15": null,  
"analog16": null, "digital1": 0, "digital2": 0, "digital3": 0, "digital4": null, "digital5": null,  
"digital6": null, "digital7": null, "digital8": null, "digital9": null, "digital10": null, "digital11":  
null, "digital12": null, "digital13": null, "digital14": null, "digital15": null, "digital16": null,  
"speed1": 0, "speed2": null, "speed3": null, "speed4": null, "power1": 0.0, "power2": null,  
"energy1": 5.7, "energy2": 3605}}}}
```

- Mode base de données :

```
{"model": 2, "key": "XXXXXXXXXX", "data": [{"frame1": {"date": "2013-11-07 15:40:03",  
"analog1": 34.4, "analog2": 39.1, "analog3": 38.7, "analog4": 38.5, "analog5": 33.8,  
"analog6": 19.6, "analog7": 17.5, "analog8": 15.1, "analog9": 18.4, "analog10": 27.3,  
"analog11": 32.4, "analog12": 77.2, "analog13": 100.0, "analog14": null, "analog15": null,  
"analog16": null, "digital1": 0, "digital2": 0, "digital3": 0, "digital4": null, "digital5": null,  
"digital6": null, "digital7": null, "digital8": null, "digital9": null, "digital10": null, "digital11":  
null, "digital12": null, "digital13": null, "digital14": null, "digital15": null, "digital16": null,  
"speed1": 0, "speed2": null, "speed3": null, "speed4": null, "power1": 0.0, "power2": null,  
"energy1": 5.7, "energy2": 3605}} {"frame1": {"date": "2013-11-07 15:45:03", "analog1":  
35.4, "analog2": 40.0, "analog3": 37.7, "analog4": 36.5, "analog5": 31.8, "analog6": 19.8,  
"analog7": 17.5, "analog8": 15.1, "analog9": 18.4, "analog10": 27.3, "analog11": 32.4,  
"analog12": 79.2, "analog13": 98.0, "analog14": null, "analog15": null, "analog16": null,  
"digital1": 0, "digital2": 0, "digital3": 0, "digital4": null, "digital5": null, "digital6": null,  
"digital7": null, "digital8": null, "digital9": null, "digital10": null, "digital11": null,  
"digital12": null, "digital13": null, "digital14": null, "digital15": null, "digital16": null,  
"speed1": 0, "speed2": null, "speed3": null, "speed4": null, "power1": 0.0, "power2": null,  
"energy1": 4.7, "energy2": 3605}}]}
```

Exemple pour envoyer en PHP.

Voilà pour le format. Maintenant comment l'envoyer ... Voilà un exemple de code php (methode POST) pour les données vers le schéma:

```
var req;
if (window.XMLHttpRequest) // modern browser
req = new XMLHttpRequest();
else
req = new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP"); // old browsers
req.onreadystatechange = function(){
if (this.readyState==4 && this.status==200){
console.log(this.responseText);
}
else if(this.readyState == 4 && this.status!=200){
var err = 'error occured refreshing instant data. status : '+this.status;
console.log(err);
}
}
req.open('POST', BASE_URL + 'refresh.php', true);
req.setRequestHeader('Content-Type', 'application/x-www-form-urlencoded');
req.send('model='+model+'&key='+ key+'&data='+data);
```

LIMITATIONS :

A ce jour Cadéo traite un ensemble de données formatées, cela veut dire qu'il n'est pas capable de tout gérer puisqu'il faut que ces données correspondent à une attente du serveur. On peut donc aujourd'hui envoyer : 16 entrées analogiques, 16 entrées numériques, 16 sorties numériques, 4 sorties de type vitesses, 2 sorties de type énergie, 2 sorties de type puissance ! C'est déjà pas mal, non ?

C'est la fin du document ...

Et voilà comme à chaque fois je n'ai pas pu m'empêcher de faire long !
J'espère tout de même que vous avez tout lu, tout compris, que cela vous intéresse et comme vous l'avez compris si vous avez des idées et bien c'est avec plaisir pour en discuter.

Eric