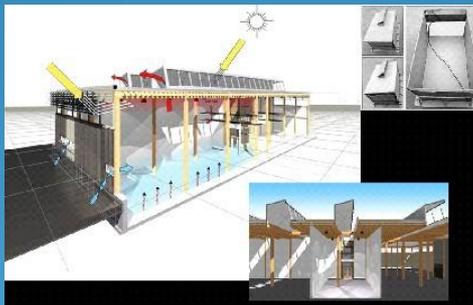


# Lab-scale prototype for on-line monitoring and energy diagnosis in buildings

T. Talbert-B. Paris-J. Eynard-S. Grieu-O. Fruchier



# Plan de l'exposé

## Introduction

### 1) Le bâtiment et l'énergie

le contexte  
la réglementation

### 2) Le prototype

la maquette et son instrumentation  
la centrale de monitoring  
le post traitement

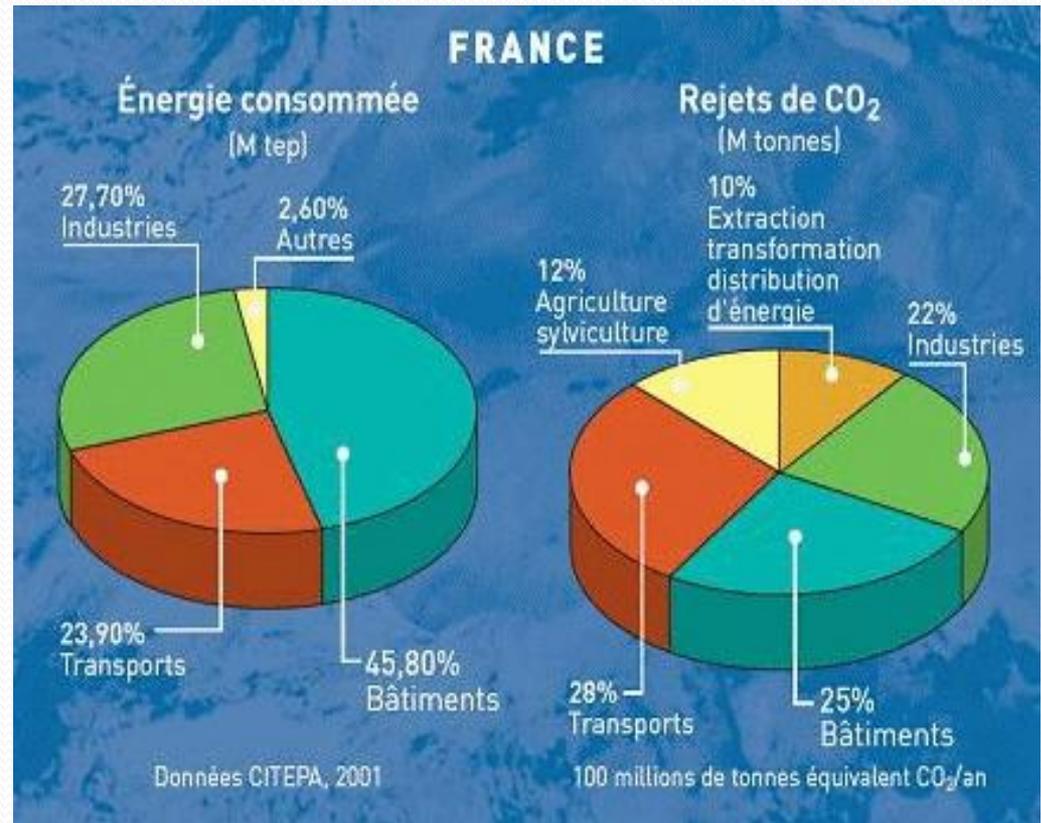
## Conclusion

# 1) Le bâtiment et l'énergie

## Poids important de ce secteur

46% de l'énergie finale consommée en France (40% au niveau européen)

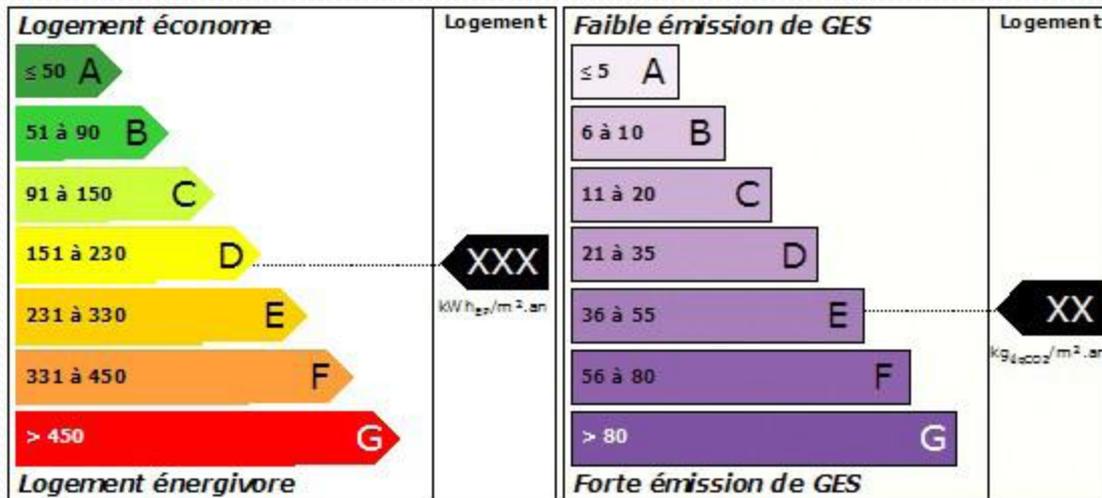
25% des émissions de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>)



# 1) Le bâtiment et l'énergie

La Réglementation Thermique pour les bâtiments neufs

Le Diagnostic de Performance Énergétique pour les bâtiments existants



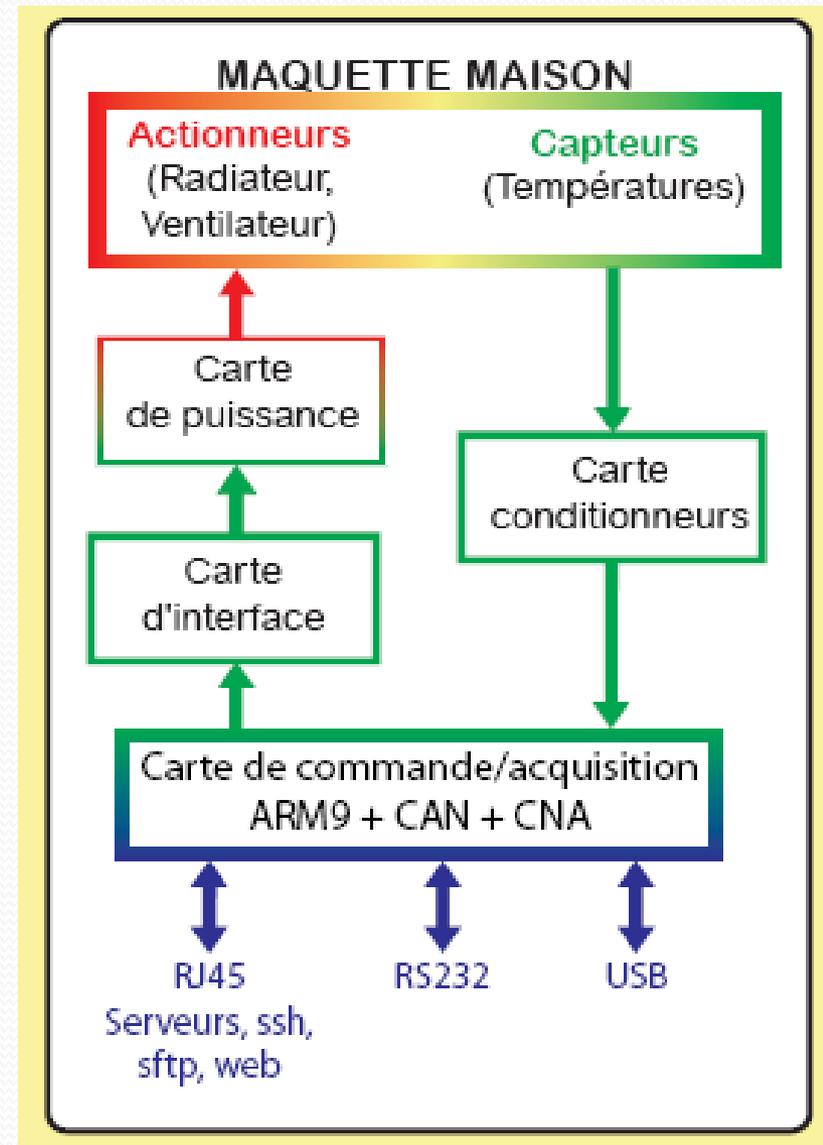
kWh.m<sup>-2</sup>.an<sup>-1</sup>

## 2) Le prototype : principe

Synoptique de fonctionnement :

Gestion énergétique

- ✓ Acquisition de données,
- ✓ Post traitement,
- ✓ Centrale de monitoring.



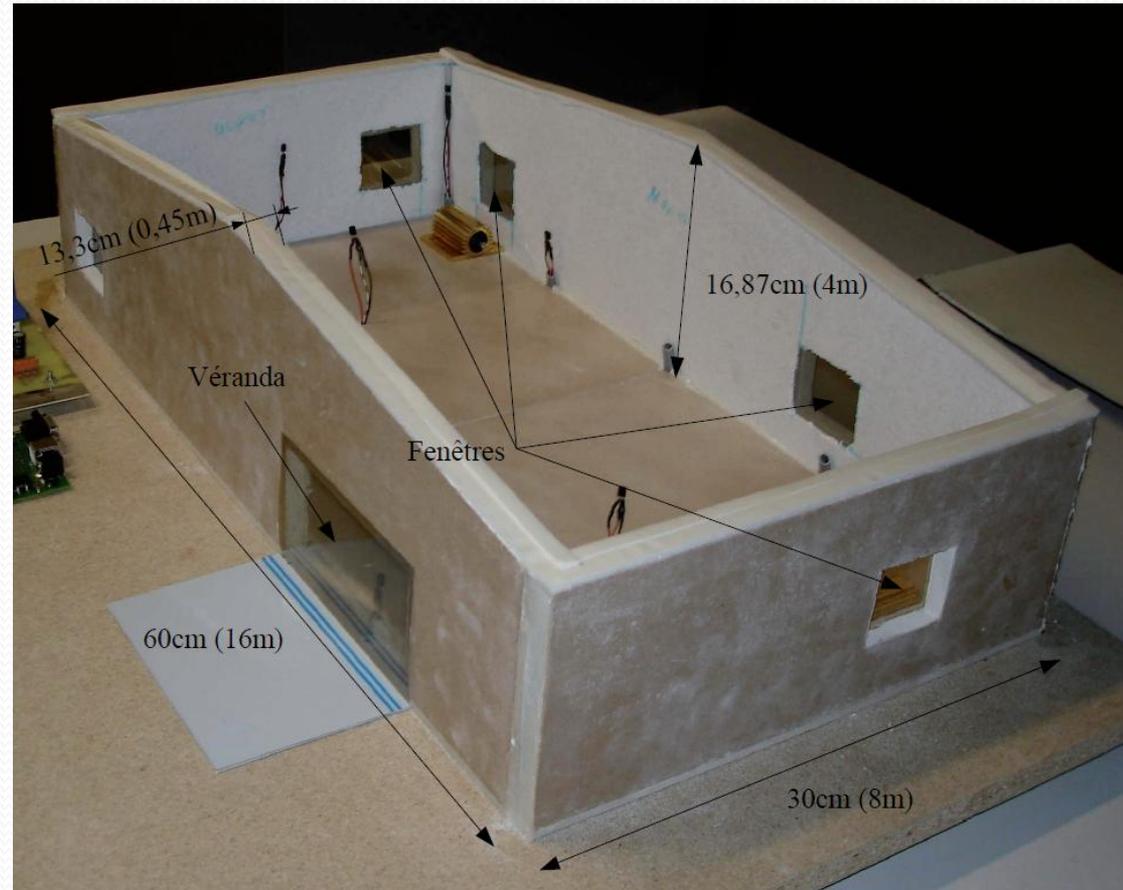
## 2) Le prototype : la maquette

### Matériaux:

BA13  
Polystyrène  
...

### Instrumentation :

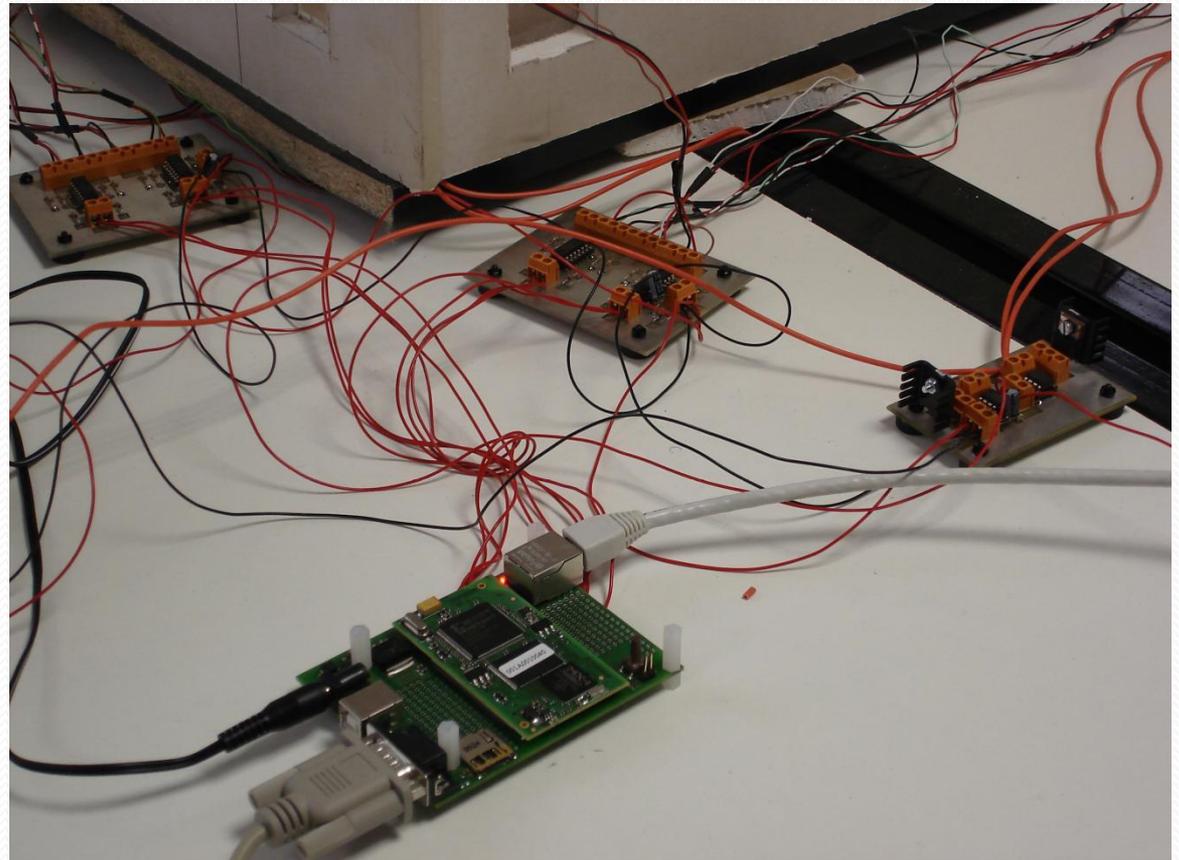
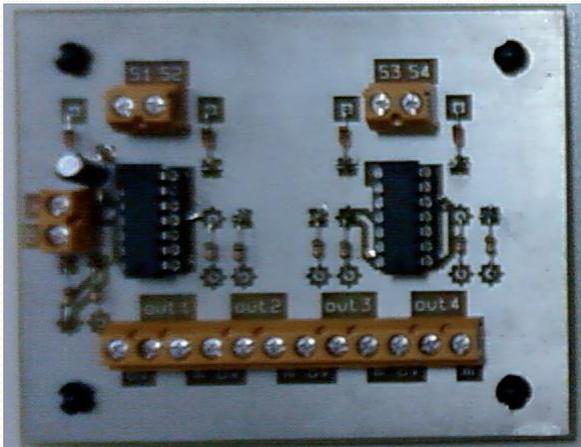
Capteurs de température  
Résistances (chauffage)



## 2) Le prototype : la centrale de monitoring

Electronique :

- ✓ Interface des capteurs
- ✓ Interface des résistances
- ✓ Microprocesseur





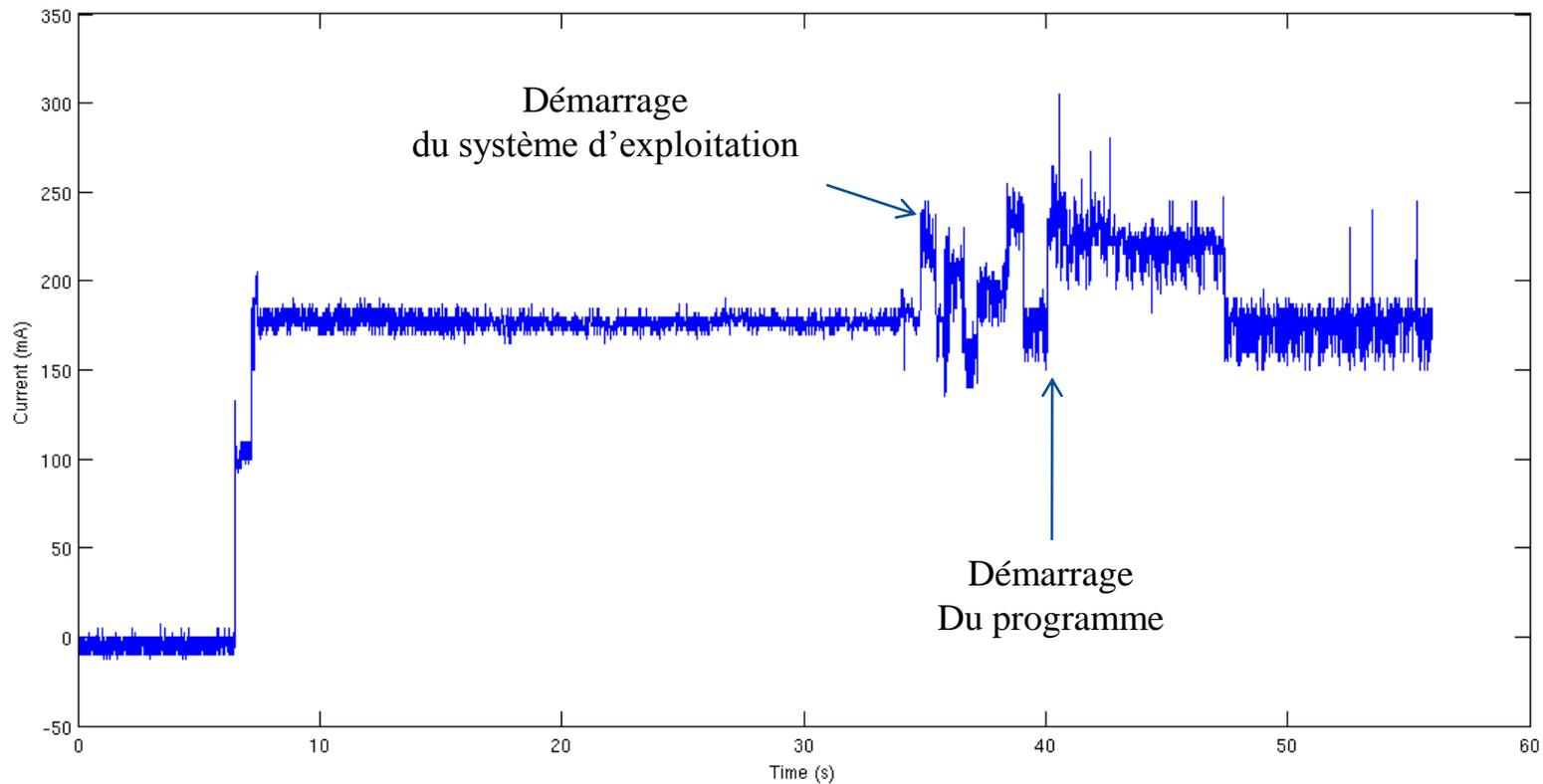
Microprocesseur : ARM9  
200MHz, 8 Mo ROM, 16 Mo RAM  
Connectivité USB, RJ45, CAN...

Le prototype industriel de la centrale

Apex BP Solar, CSTB, Pyrescom



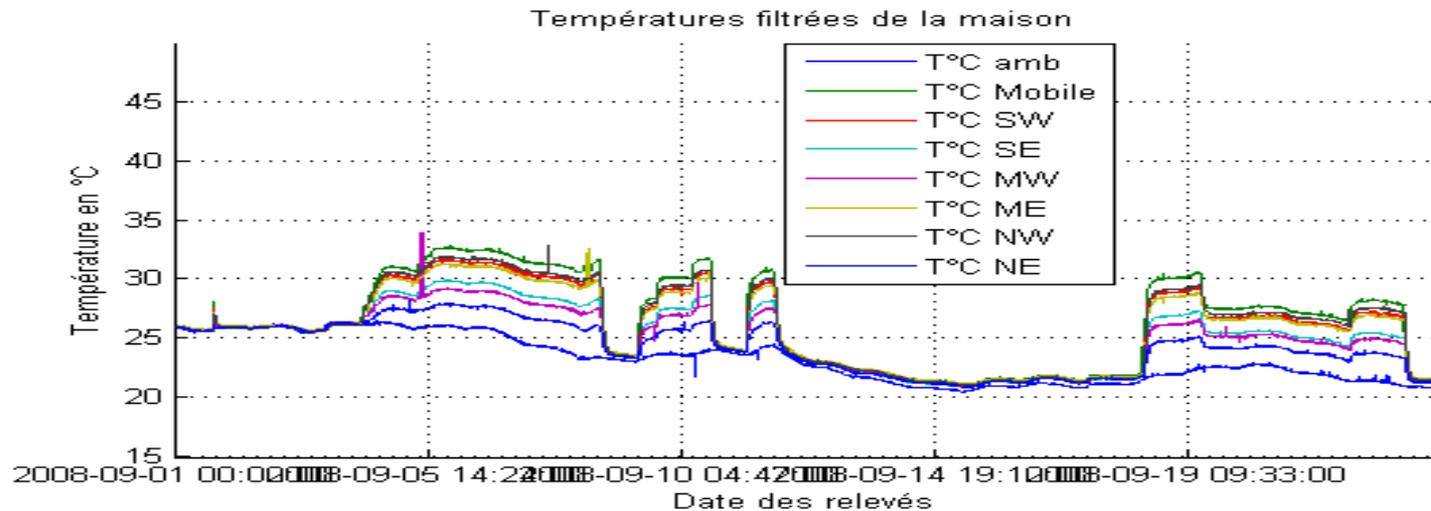
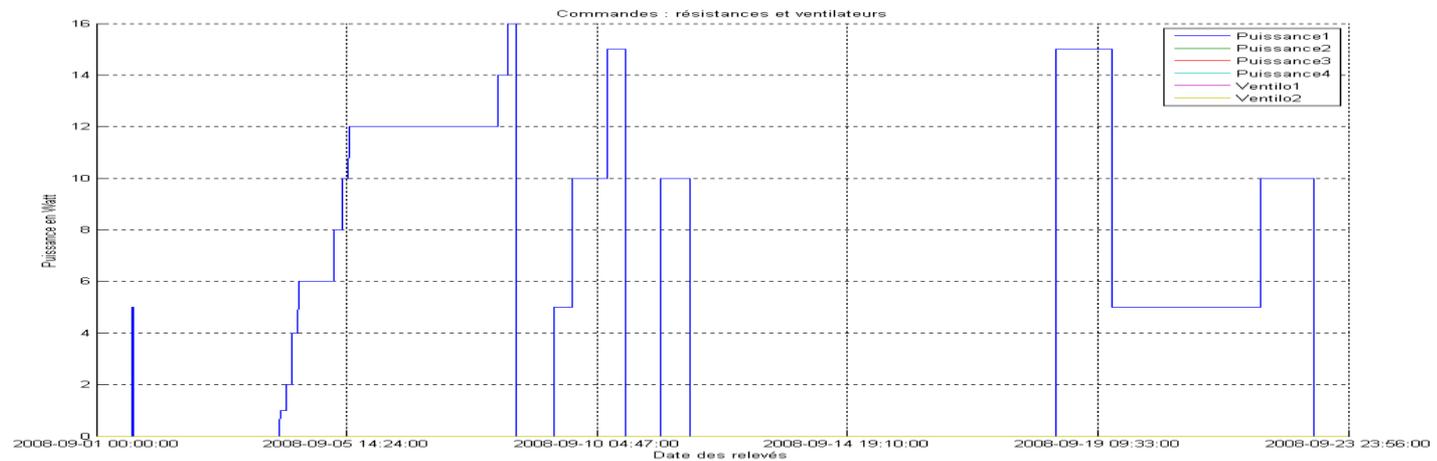
## Le microprocesseur : les faibles consommations (puissance $<$ à 1.5 W)



← → ← → ← → ← →

Inactivité      Chargement du programme      Démarrage du système      Pics : acquisitions et stockage

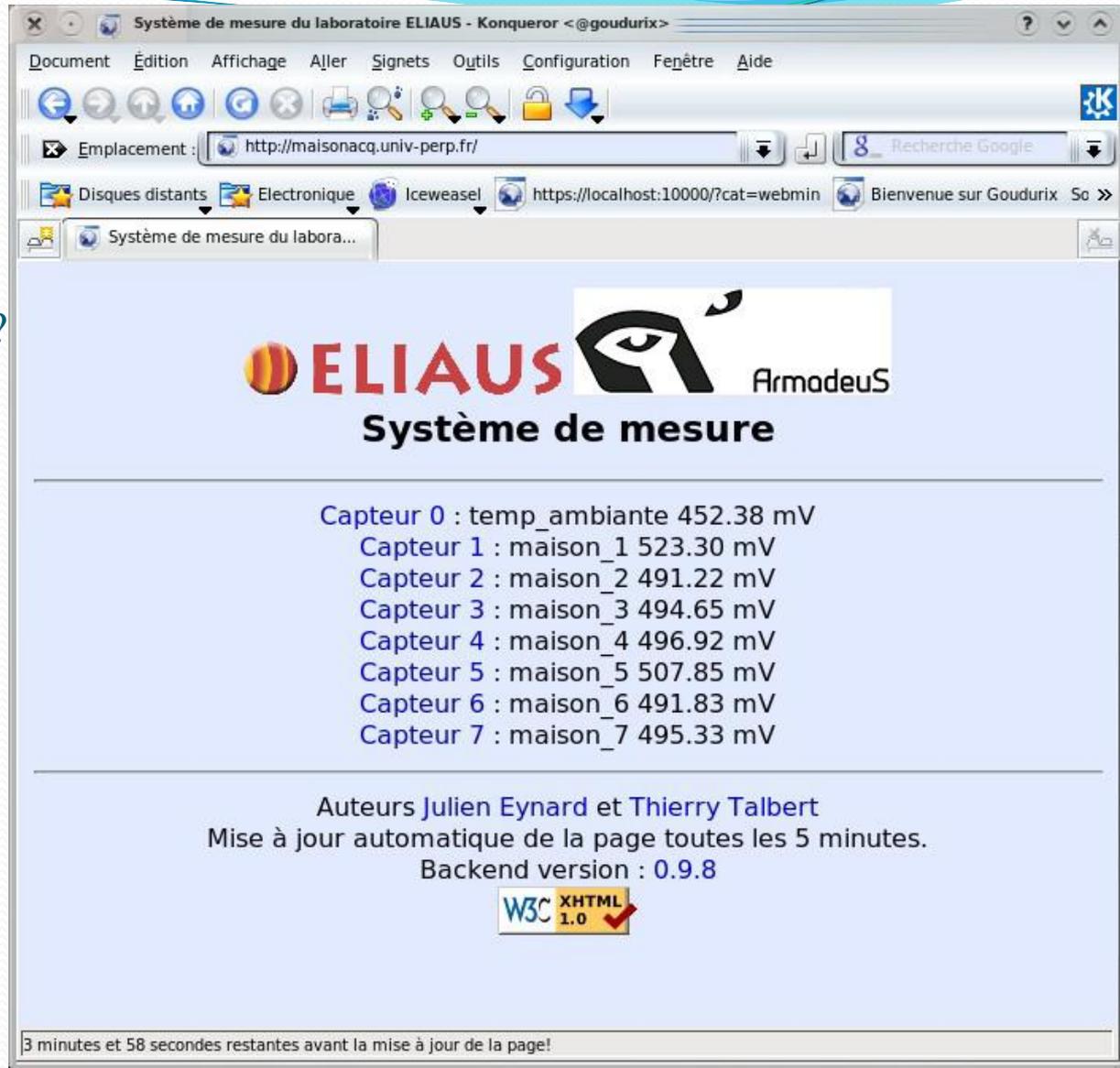
# Les commandes et les mesures on-line : la puissance de chauffe et les températures



Les mesures on-line :

les pages web

Calcul tps réel du kWh/m<sup>2</sup> algo??



The screenshot shows a web browser window titled "Système de mesure du laboratoire ELIAUS - Konqueror <@goudurix>". The address bar shows the URL "http://maisonacq.univ-perp.fr/". The page content includes the ELIAUS logo, the text "ArmadeuS", and the title "Système de mesure". Below this, a list of sensor readings is displayed:

- Capteur 0 : temp\_ambiante 452.38 mV
- Capteur 1 : maison\_1 523.30 mV
- Capteur 2 : maison\_2 491.22 mV
- Capteur 3 : maison\_3 494.65 mV
- Capteur 4 : maison\_4 496.92 mV
- Capteur 5 : maison\_5 507.85 mV
- Capteur 6 : maison\_6 491.83 mV
- Capteur 7 : maison\_7 495.33 mV

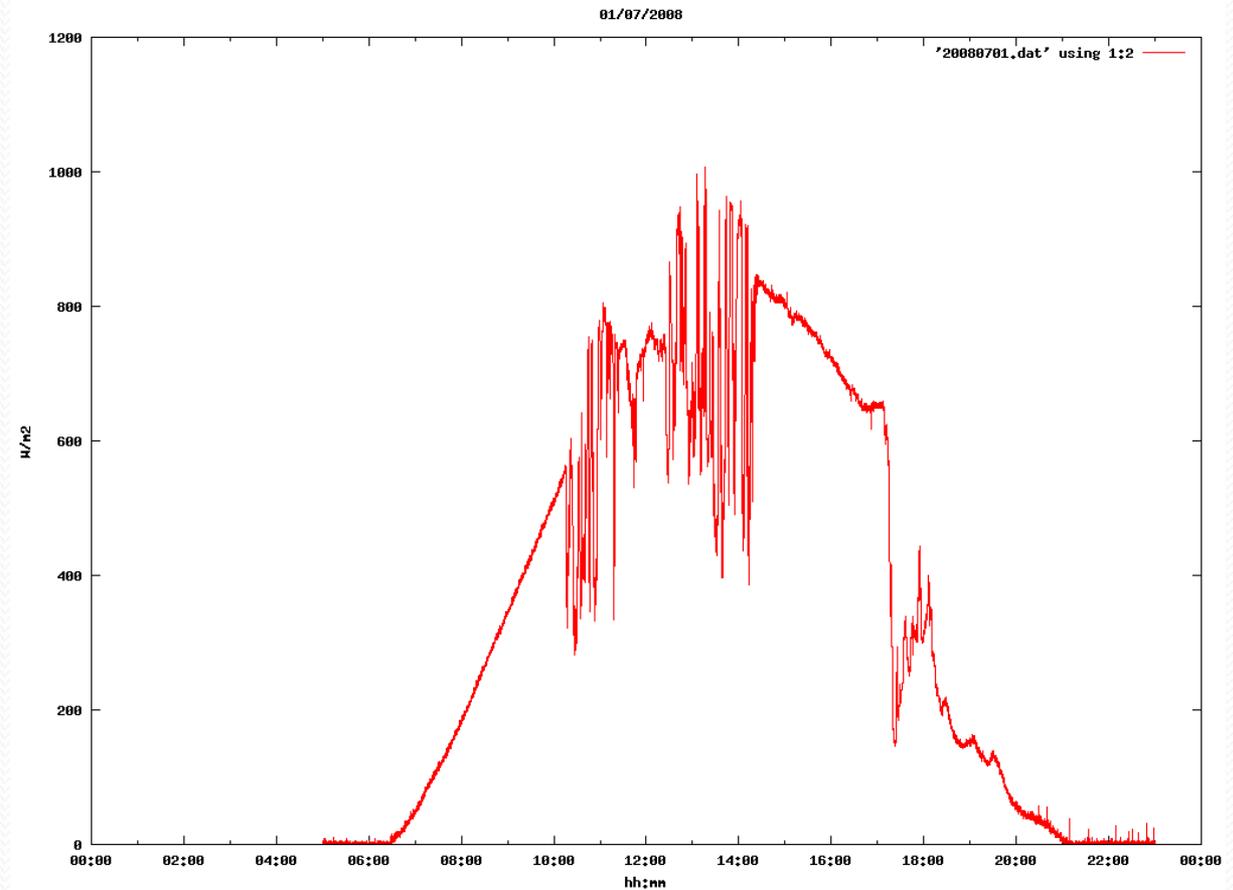
Below the sensor list, the authors "Auteurs Julien Eynard et Thierry Talbert" are mentioned, along with the update frequency "Mise à jour automatique de la page toutes les 5 minutes." and the backend version "Backend version : 0.9.8". A W3C XHTML 1.0 logo is also present. At the bottom of the browser window, a status bar indicates "3 minutes et 58 secondes restantes avant la mise à jour de la page!".

## 2) Le prototype : le post traitement

Estimation des potentiels :

solaire (algorithme)

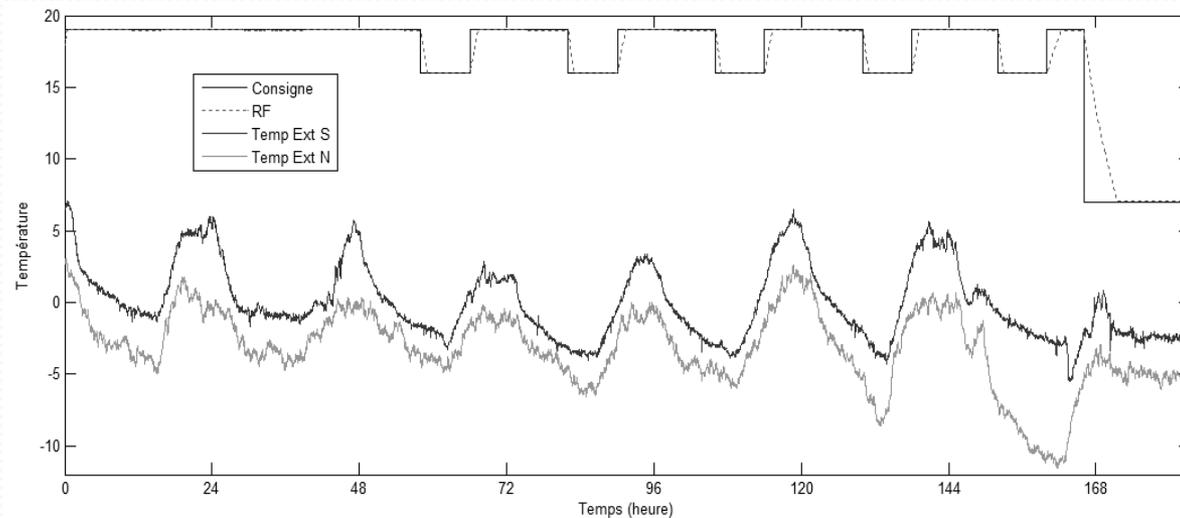
éolien (algorithme)



## 2) Le prototype : le post traitement

Contrôle du chauffage: PID, MPC, Fuzzy Logic

Mettre image couleur



## 2) Le prototype : le post traitement

Calcul de l'indicateur de performance énergétique du bâtiment en temps réel:

- ✓ kWh.m<sup>-2</sup>
- ✓ adaptable au label Minergie (Suisse)
- ✓ adaptable au label PassivHause (Allemagne)

# Conclusion

## Le prototype du laboratoire

- ✓ adaptable à de nombreuses configuration de bâtiments et labels,
- ✓ instrumentation pour la gestion énergétique,
- ✓ intégration des énergies renouvelables par définition des potentiels du site,
- ✓ contrôle et affichage en temps réel.

# Gestion des Ressources Énergétiques d'un Bâtiment : Contrôle Flou

B. Paris-J. Eynard-G. François-T. Talbert-A. Traore-F. Thiéry

