

# « Thermostat intelligent »

## Groupe 11

Membres :  
AMZUR Soufiane  
DAUBRY Wilson  
SERCU Stéphane  
VERSTRAETEN Denis

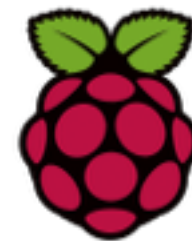
Superviseur :  
EPPE Stefan

# Tables des matières

1. Introduction
2. Conception
3. Thermostats auxiliaires
4. Thermostat central
5. Perspectives d'évolution
6. Conclusion

# Introduction

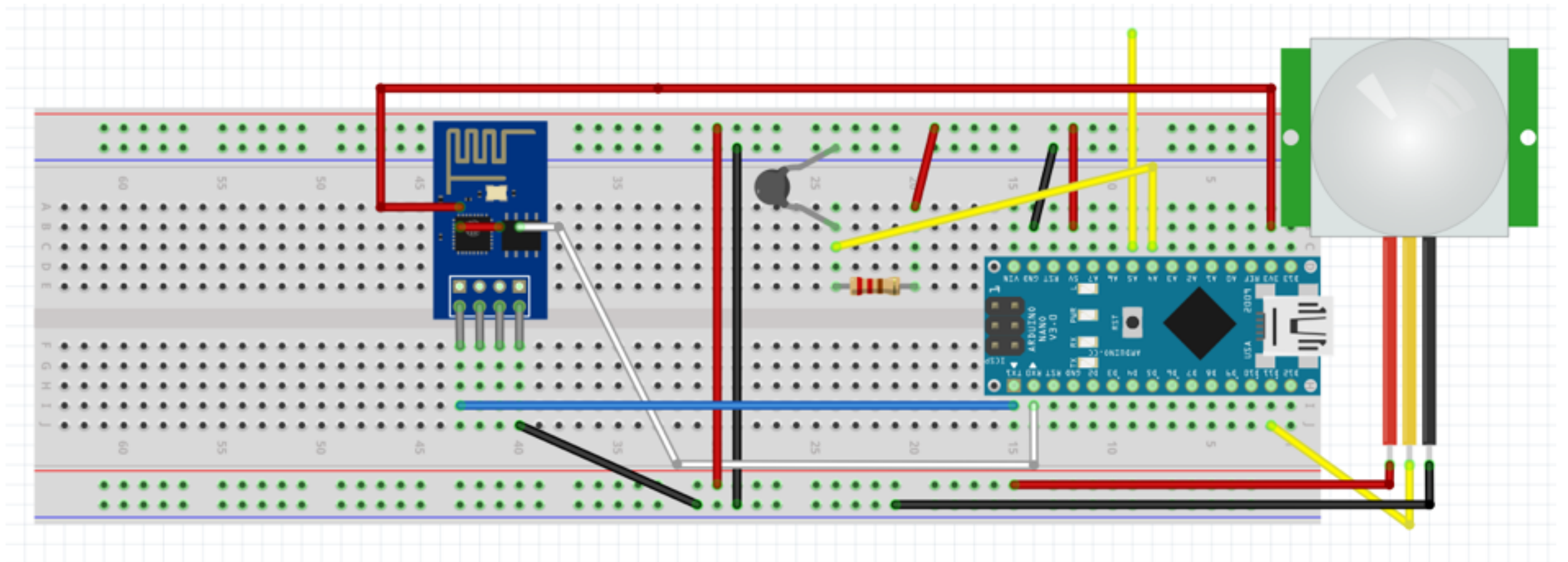
- Demande en objets intelligents croissante
- Création du thermostat connecté
  - Utilisation simple et intuitive pour l'utilisateur
- Périphériques
  - Central : Raspberry Pi Model 2b
  - Auxiliaires : Arduino Nano V2



# Conception

- Diagramme complet
- Vue globale et structurée
- Partage efficace des différentes parties
- Développé dans la suite de la présentation

# Hardware



- Arduino Nano V2
- Thermistance
- PIR
- Module Wi-Fi
- Vanne thermostatique

# Thermostats auxiliaires

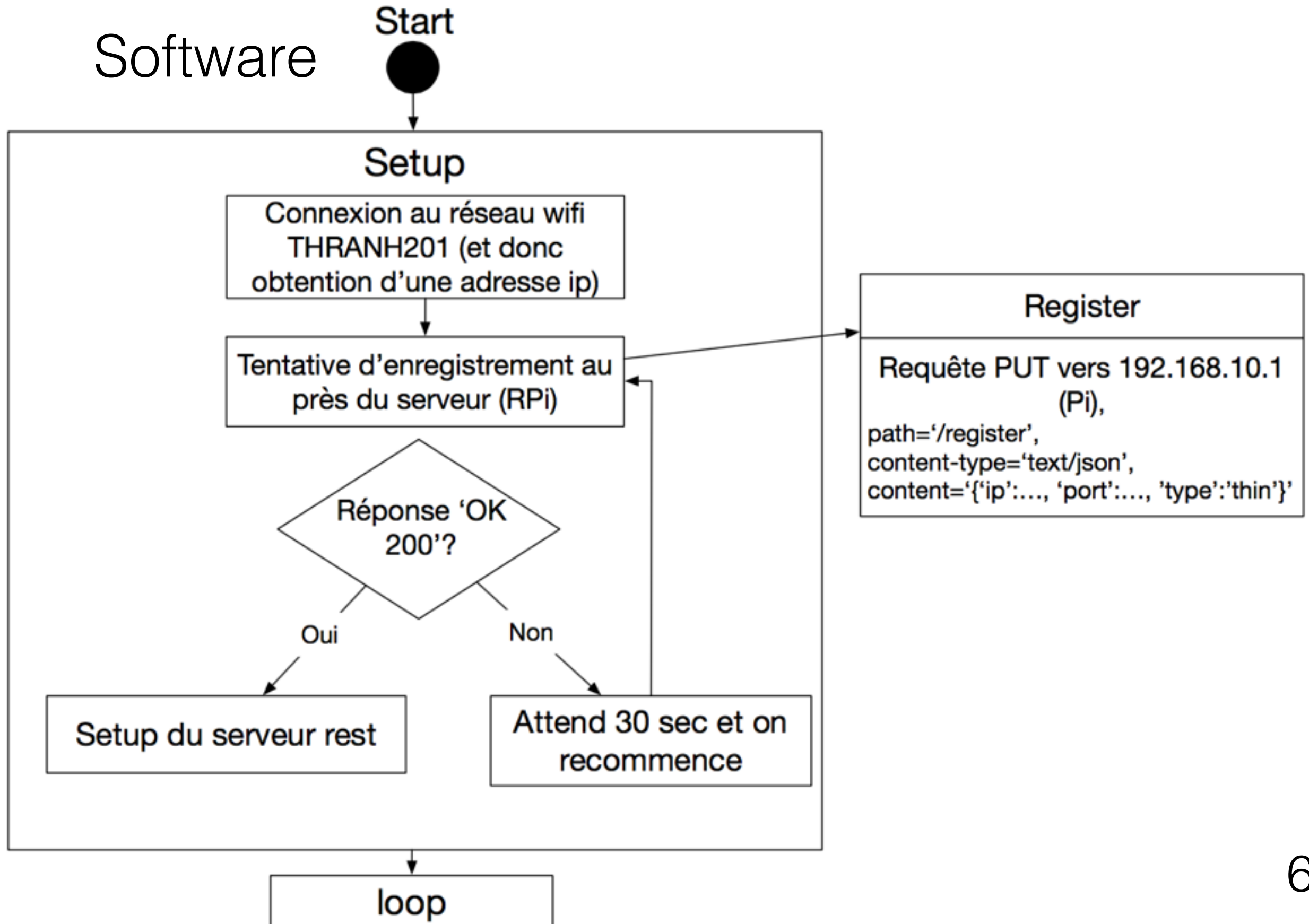
Software

Lecture des capteurs :

- PIR : HIGH ou LOW
- Vanne thermostatique : valeur analogique convertie en %
- Thermistance : valeur analogique convertie en tension, obtention de la température grâce à la loi de Steinhart-Hart

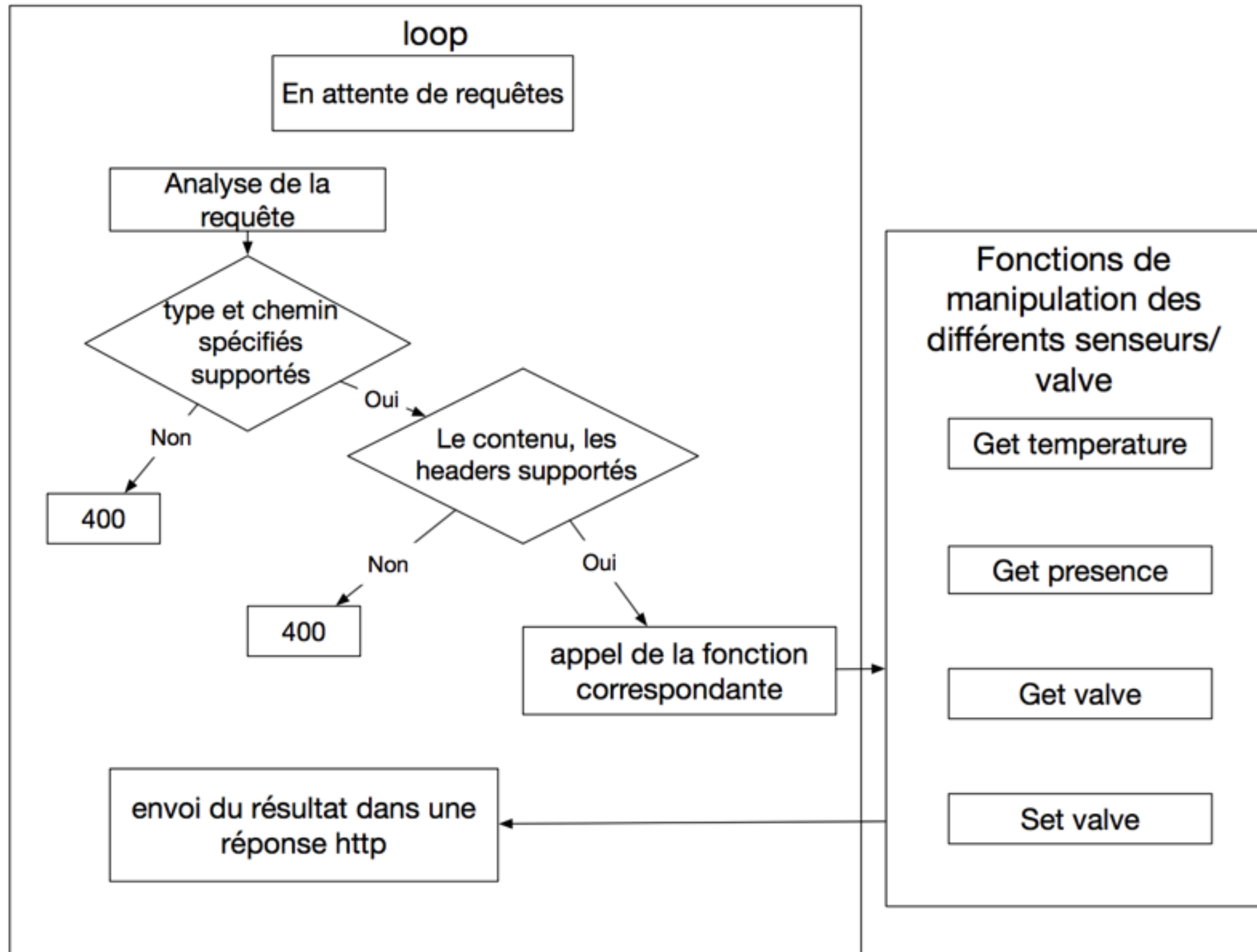
# Thermostats auxiliaires

Software



# Thermostats auxiliaires

## Software





# Thermostat central

Serveur

## Initialisation du serveur

Démarrage du  
RPI

Reçois automatiquement  
192.168.10.1 et émet  
TRANH200

Ecoute pour des requêtes  
d'enregistrement sur le  
port 8080

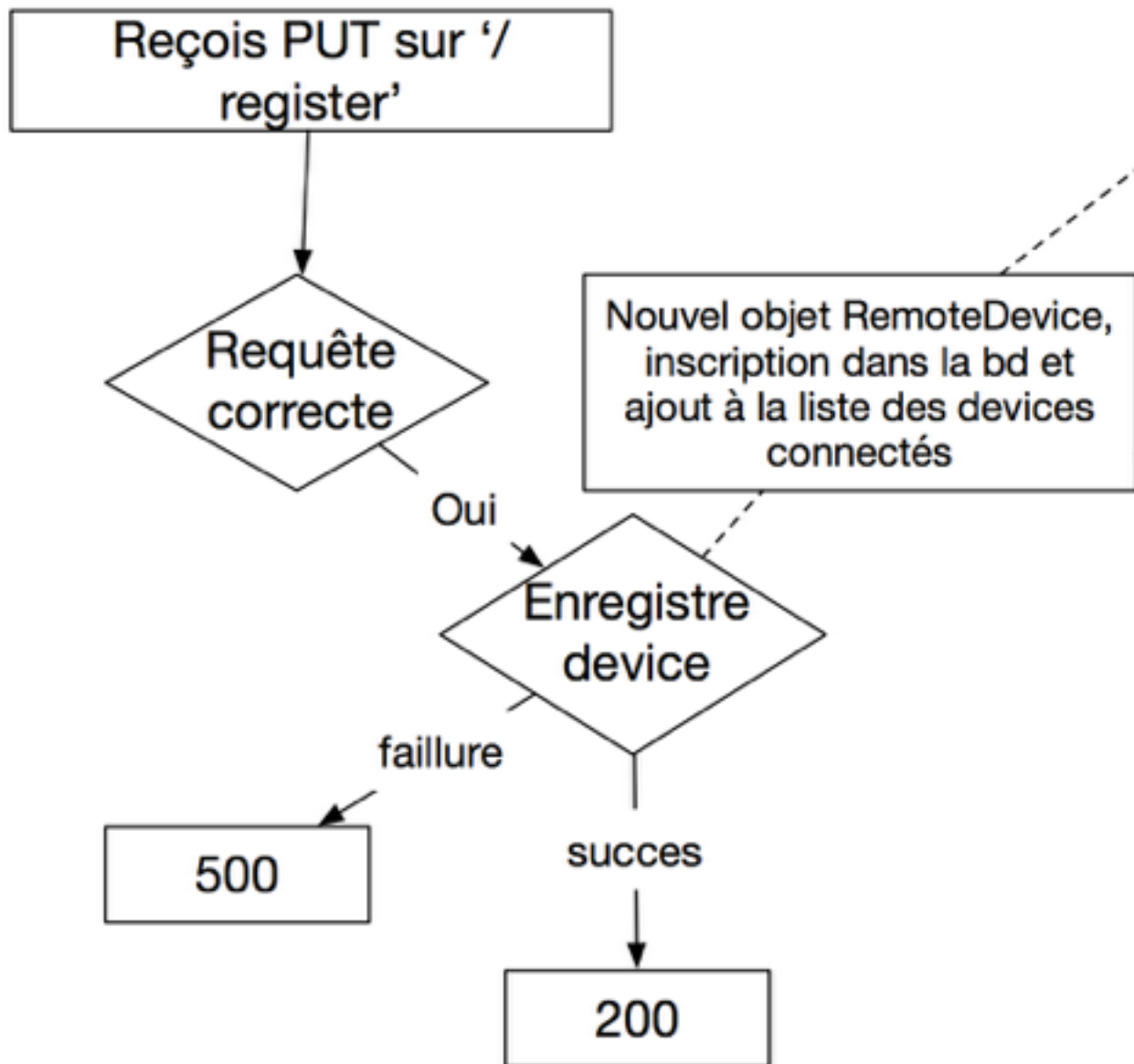
S'associe à une  
base de  
données

Récolte périodique des  
mesures sur tous les  
devices connectés et  
stockage dans la bd

# Thermostat central

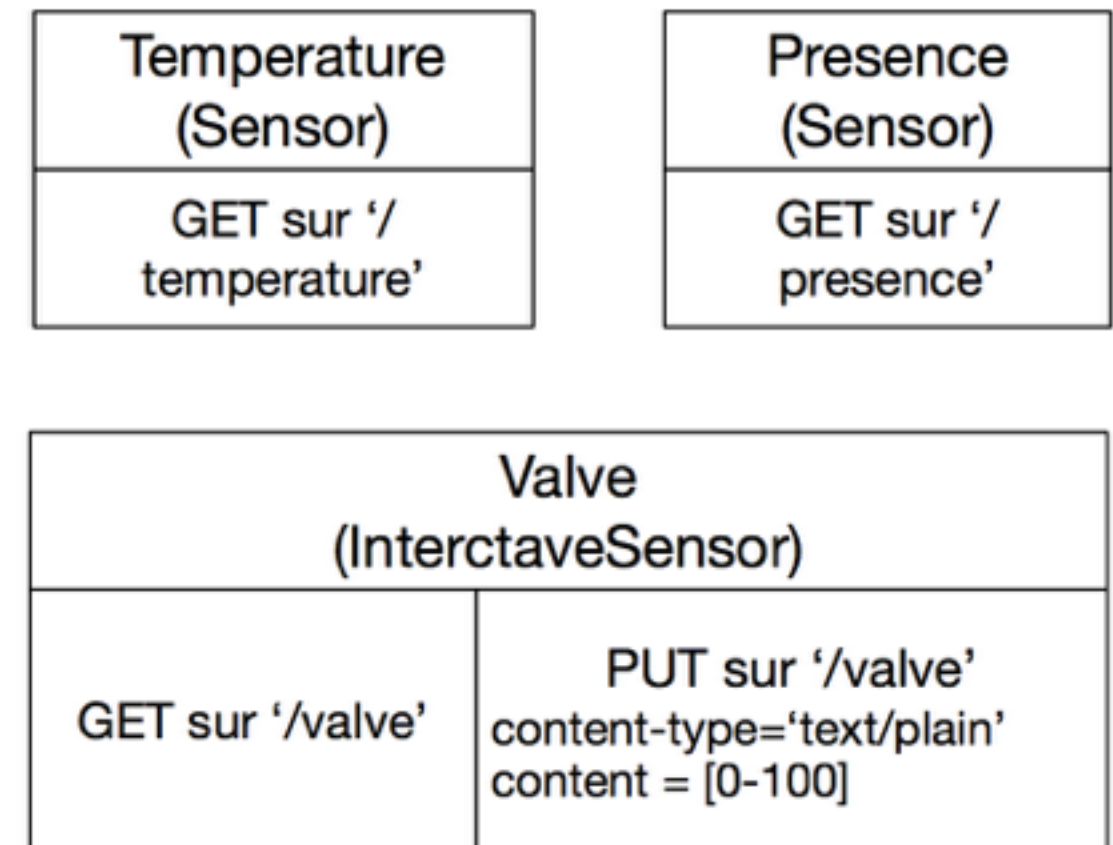
## Serveur

### Enregistrement de nouveaux devices



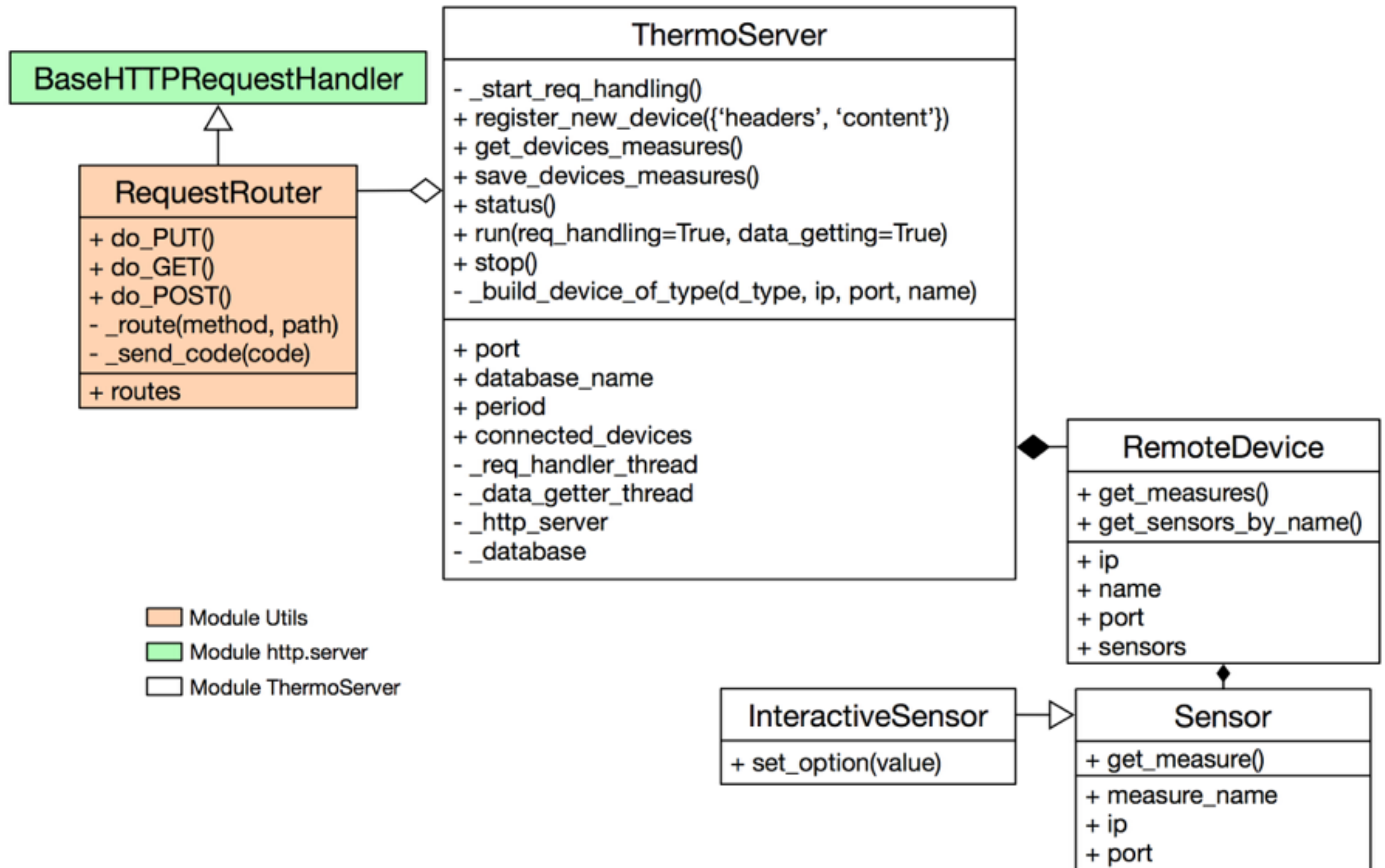
Data

### Différents types de senseur actuellement supportés




# Thermostat central

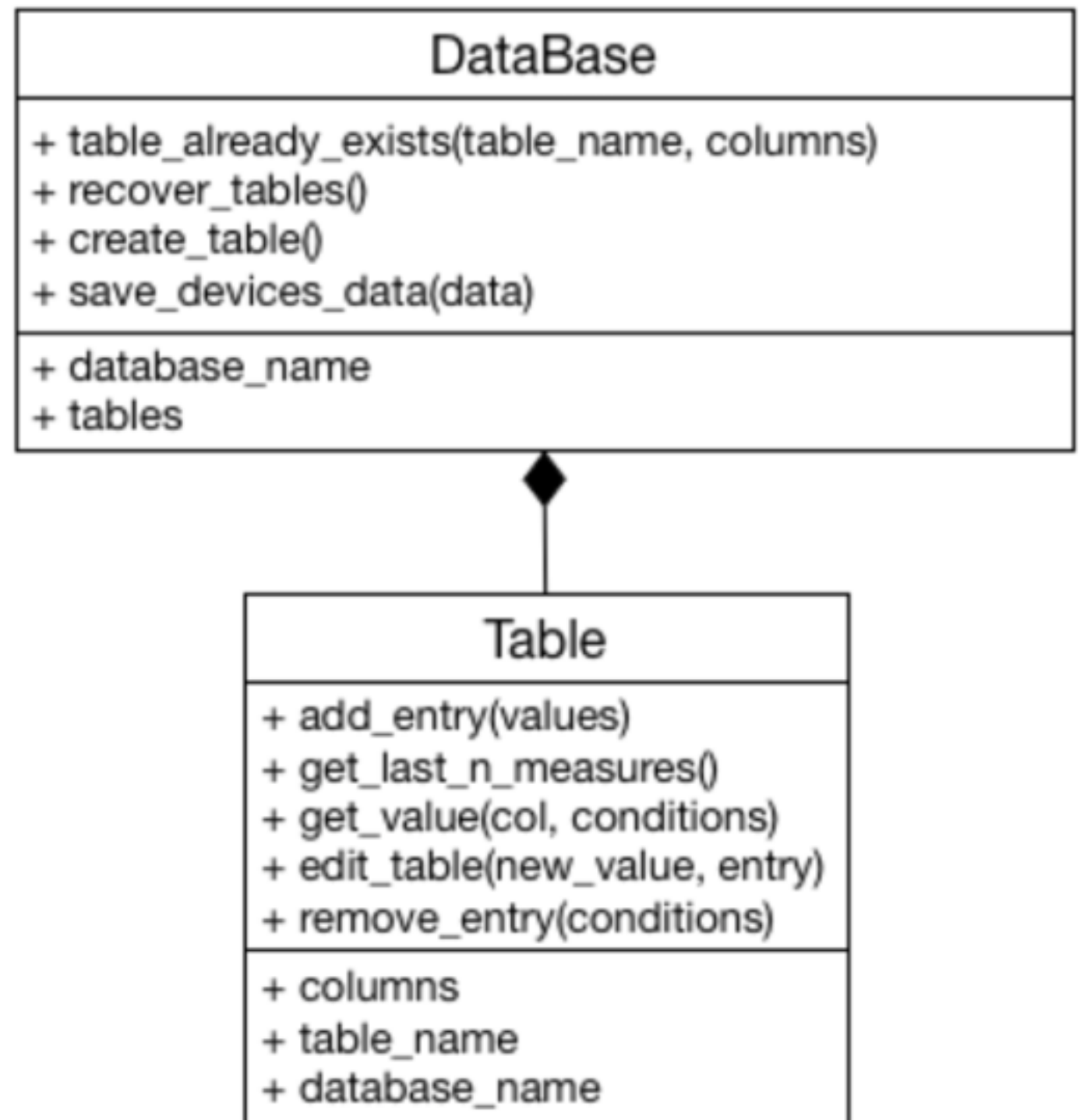
## Serveur



# Thermostat central

## Stockage des données

- Choix d'une base de données
- SQLite 
- Rapide, local, par défaut dans Python
- Module Data



# Thermostat central

Stockage des données

Implémentation actuelle

- Une nouvelle table par connexion
- Pas correct

device0
id INT
date INT
temperature REAL
Indexes

device1
id INT
date INT
temperature REAL
presence INT
valve INT
Indexes

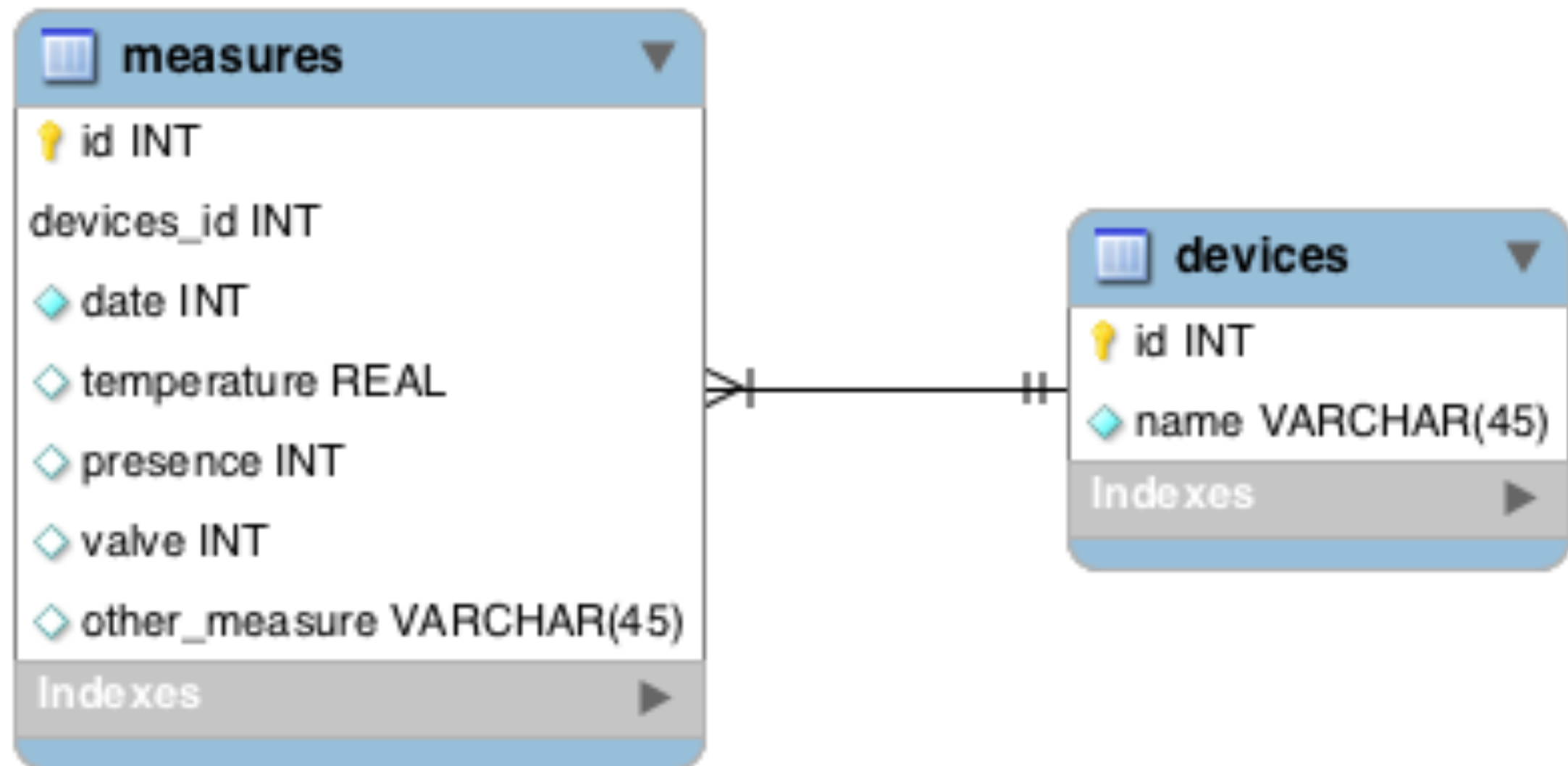
device2
id INT
date INT
temperature REAL
presence INT
valve INT
Indexes

# Thermostat central

Stockage des données

Implémentation à venir

- Une table principale
- Une table de Remote Devices





# Perspectives d'évolution

- Validation entière du système
- Analyse critique du système
- Modélisation dynamique du chauffage
- Modélisation de l'algorithme anticipatif
- Implémentation algorithme « smart »
- Tests et validation

# Conclusion

- Câblage Remote Devices
- Implémentation Arduino
- Implémentation serveur
- Implémentation base de données
- Communication entre Remote Devices et serveur



Merci pour votre attention.

Bibliographie : cf.rapport intermédiaire

# Relation de Steinhart-Hart

$$T(R) = \left( A_1 + B_1 \ln \frac{R}{R_{ref}} + C_1 \ln^2 \frac{R}{R_{ref}} + D_1 \ln^3 \frac{R}{R_{ref}} \right)^{-1}$$

PARAMETER FOR DETERMINING NOMINAL RESISTANCE VALUES											
NUMBER	B <sub>25/85</sub> (K)	NAME	TOL. B (%)	A	B (K)	C (K <sup>2</sup> )	D (K <sup>3</sup> )	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub> (K <sup>-1</sup> )	C <sub>1</sub> (K <sup>-2</sup> )	D <sub>1</sub> (K <sup>-3</sup> )
1	2880	Mat O. with B <sub>n</sub> = 2880K	3	- 9.094	2251.74	229098	- 2.744820E+07	3.354016E-03	3.495020E-04	2.095959E-06	4.260615E-07
8	3740	Mat B. with B <sub>n</sub> = 3740K	2	- 13.8973	4557.725	- 98275	- 7.522357E+06	3.354016E-03	2.744032E-04	3.666944E-06	1.375492E-07
9	3977	Mat A. with B <sub>n</sub> = 3977K	0.75	- 14.6337	4791.842	- 115334	- 3.730535E+06	3.354016E-03	2.569850E-04	2.620131E-06	6.383091E-08
10	4090	Mat C. with B <sub>n</sub> = 4090K	1.5	- 15.5322	5229.973	- 160451	- 5.414091E+06	3.354016E-03	2.519107E-04	3.510939E-06	1.105179E-07
11	4190	Mat D. with B <sub>n</sub> = 4190K	1.5	- 16.0349	5459.339	- 191141	- 3.328322E+06	3.354016E-03	2.460382E-04	3.405377E-06	1.034240E-07
12	4370	Mat E. with B <sub>n</sub> = 4370K	2.5	- 16.8717	5759.15	- 194267	- 6.869149E+06	3.354016E-03	2.367720E-04	3.585140E-06	1.255349E-07
13	4570	Mat F. with B <sub>n</sub> = 4570K	1.5	- 17.6439	6022.726	- 203157	- 7.183526E+06	3.354016E-03	2.264097E-04	3.278184E-06	1.097628E-07

Avec  $R = (V_T \cdot 10k\Omega) / (5V - V_T)$