



Quantification des gisements d'économies d'énergie et des potentiels d'effacement du secteur résidentiel par méthodes de Data Science et Machine Learning

Elise PUPIER, Centre de Mathématiques Appliquées

Contexte

La **consommation d'énergie résidentielle** représente **30%** de la consommation finale d'énergie soit l'émission de 57 millions de tonnes de CO₂

- Quelles **économies d'énergie** réalisables par les ménages ?

Alors que :

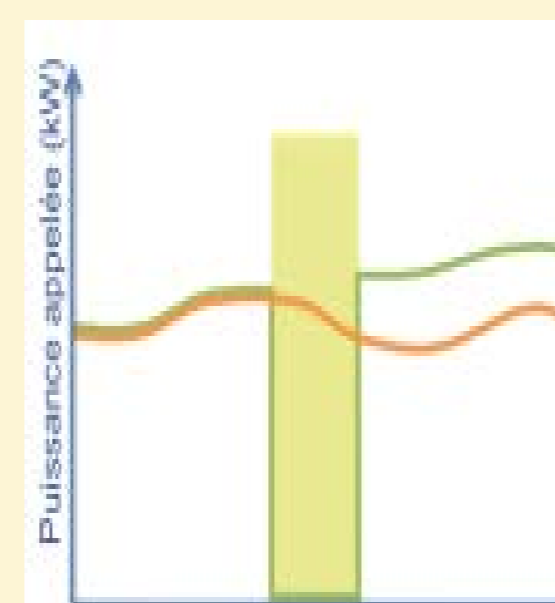
- ✓ les pics de consommation hivernale représentent des augmentations de plus de 20%
- ✓ on assiste à une montée en puissance des énergies renouvelables
- ✓ les capacités de stockage de l'électricité sont encore faibles

Il devient indispensable d'**adapter davantage la consommation électrique à la production**

- Quels **potentiels d'effacement diffus** au niveau résidentiel ?

Dans un contexte de **déploiement des compteurs communicants** :

- Quels services pour **accompagner l'efficacité énergétique** ?
- Quels programmes de **réponse à la demande** ?

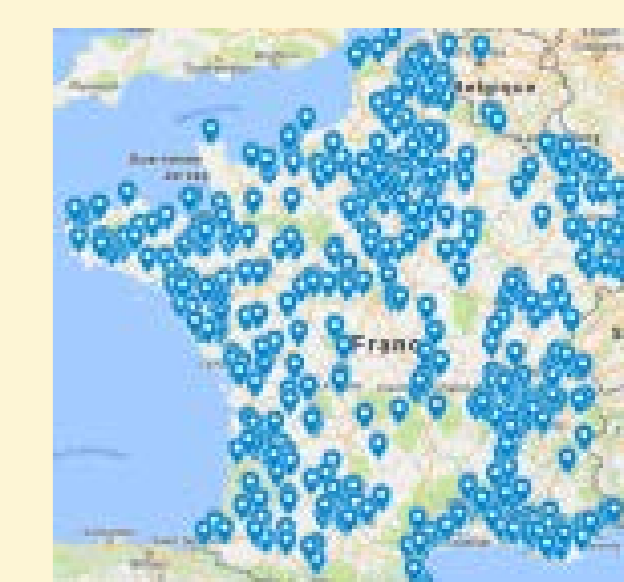


HOMEpulse

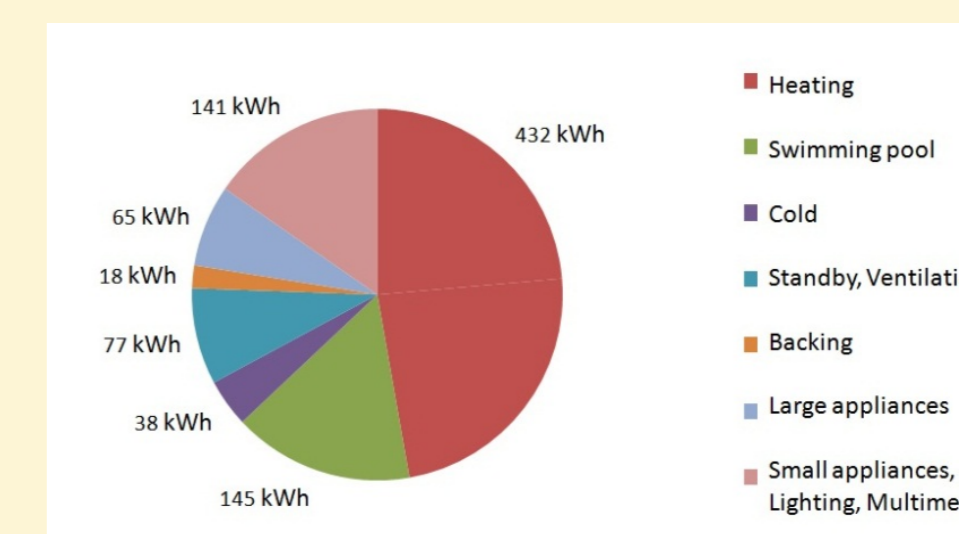
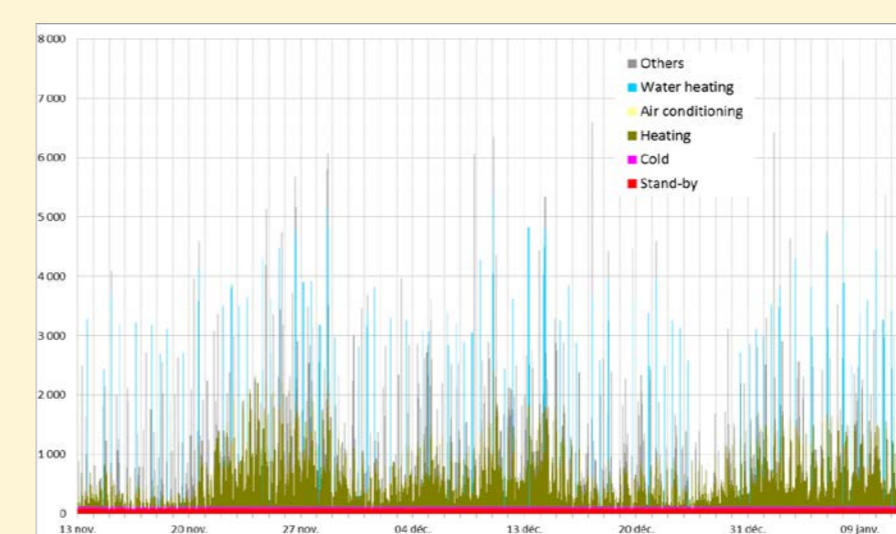
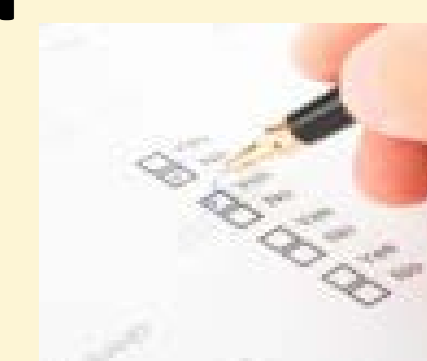
SMART ENERGY SERVICES

« Our aim is to deliver value from the analysis of residential energy consumption - and making it fun ! »

- Un **panel de plusieurs centaines de foyers** représentatifs de la population française qui procure :



- ✓ des données de **mesure de la consommation électrique globale** des foyers toutes les 5 secondes
- ✓ des **données socio-économiques** obtenues via un questionnaire renseignant le profil et le mode de vie du foyer
- ✓ les caractéristiques des **appareils et du bâtiment**



- **Des algorithmes** :

- ✓ de désagrégation de la courbe de charge
- ✓ de simulation des consommations de foyers

- **Des capacités et des méthodes de traitement de Big data**

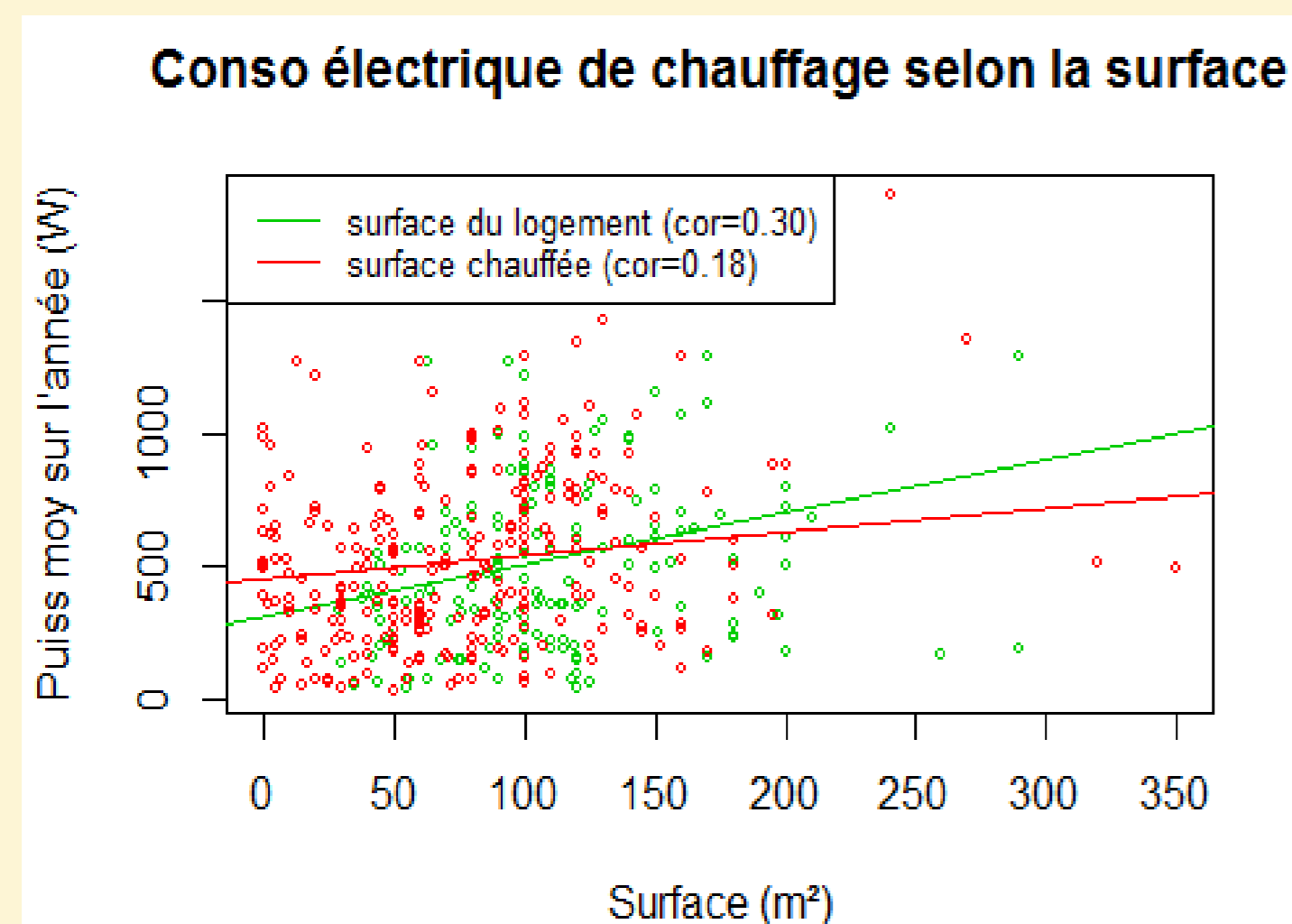


Une plateforme pour **stocker des séries temporelles** et héberger des applications, afin d'exploiter ses données à l'échelle.

Premiers résultats

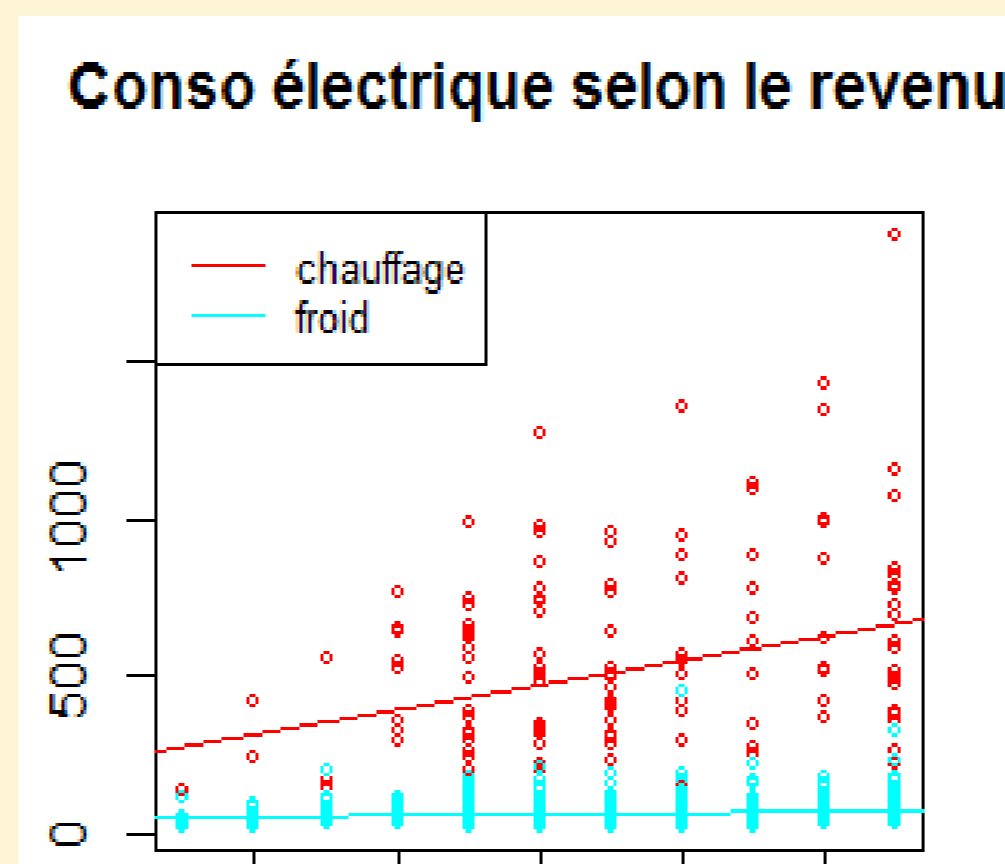
- Les corrélations entre la consommation de plusieurs usages (chauffage, ECS, froid et climatisation) et différentes variables du questionnaire ont été calculées afin d'étudier les déterminants de la consommation par usage.

- Quelques exemples de résultats obtenus :



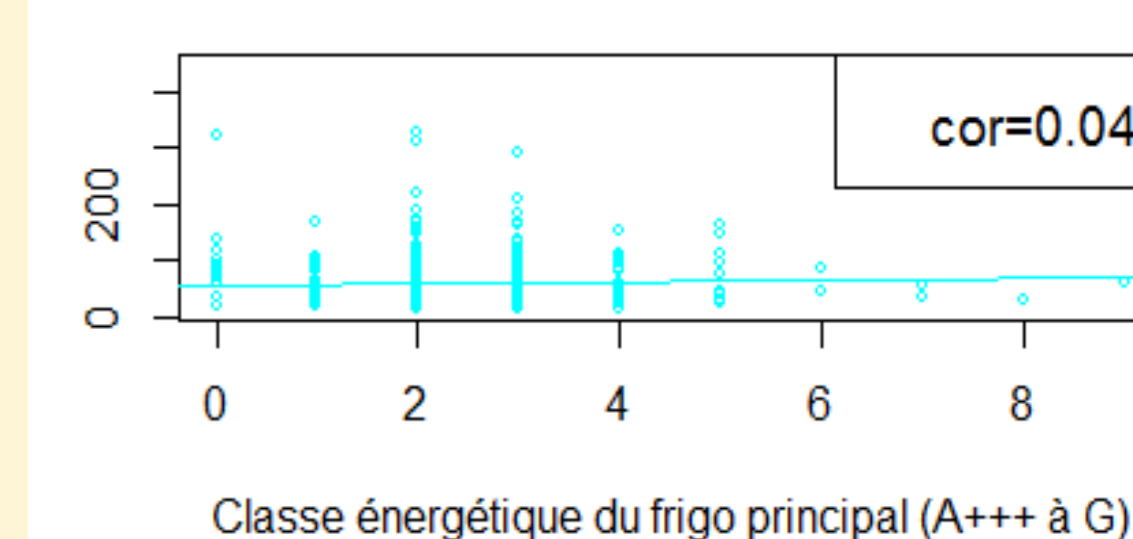
La consommation de chauffage des ménages croît davantage avec la surface du logement qu'avec la surface chauffée.

La consommation de chauffage est davantage corrélée au revenu ($cor = 0,29$) que la consommation de froid ($cor = 0,13$)



La consommation de froid augmente davantage avec l'ancienneté du réfrigérateur que selon sa classe énergétique.

Conso de froid selon la classe énergét. du frigo



Conso de froid selon l'ancienneté du frigo

