

Data & énergie, namR

Création d'un modèle physique pour la production de données de consommations énergétiques du parc résidentiel français.



NamR est une entreprise française de la deeptech qui **produit de la donnée permettant de caractériser quantitativement et qualitativement bâtiments, territoires et environnement**, et délivrer les informations nécessaires au ciblage, pilotage ou optimisation des projets de transition écologique pour les collectivités, professionnels ou particuliers. A partir d'un ensemble de données contextuelles, relatives au parc résidentiel français, *namR* souhaite à présent générer des données de consommations énergétiques.

Cette mission vise à accompagner *namR* dans la mise en place d'un modèle physique pour la prédiction des consommations d'énergie de ces bâtiments.

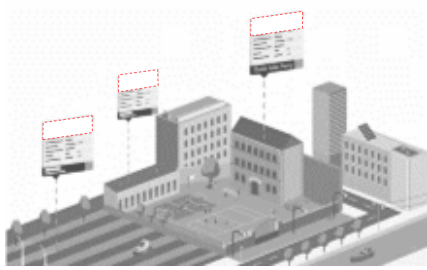
Programme data et optimisation,
Mandataire *namR*
Nature de la mission modélisation et conseil,
Période de la mission Avril – Sept 2021,



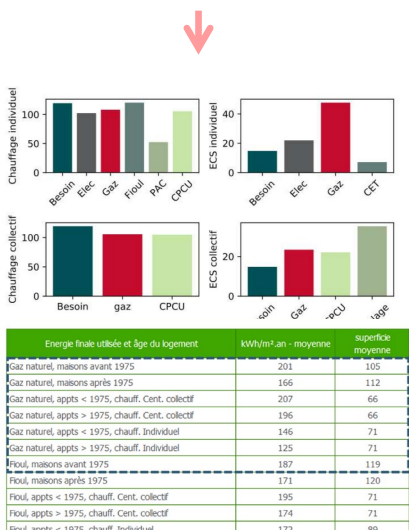
Energie

Prédire les consommations d'énergie d'un parc résidentiel existant et évaluer des solutions de rénovation.

Data & énergie, namR



Des données sur plus de 20 millions de logements

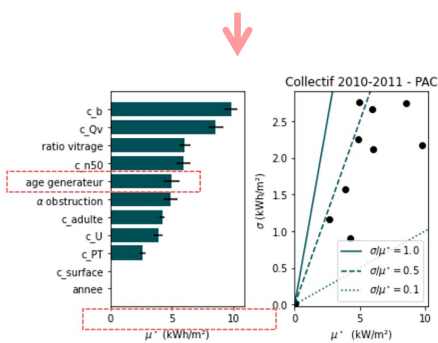


Analyse et traitement d'un grand volume de données

```

problem = {
  'num_vars': len(noms), # nb variables
  'names': noms, # variables names
  'bounds': [[annee_inf, annee_sup], # annee
             [0.999, 1.001], # c_surface
             [0, 25], # age chaudiere
             [0.8, 1.2], # c_U
             [0.10, 0.35], # ratio vitrage
             [5, 85], # alpha bs
             [0.5, 1.5], # c_n50
             [0.5, 2], # c_adulte
             [0.5, 1.5], # c_b
             [1, 1.3], # c_PT
             [0.5, 1.5]] # c_Qv
}
    
```

Déploiement d'une méthode de calcul réglementaire



Affinage du modèle via une analyse de sensibilité

Une démarche analytique ...

L'algorithme de prédiction des consommations énergétiques est mis au point à partir d'une méthode réglementaire de calcul des consommations d'énergie pour les bâtiments résidentiels. Un travail d'analyse, d'adaptation, puis d'implantation a permis la livraison d'un script informatique codé en python.

La démarche fût la suivante :

- Analyser des modèles existants pour la consommation d'énergie des bâtiments,

- Mettre en œuvre, adapter et améliorer la méthode réglementaire 3CL pour le diagnostic de performance énergétique,
- Analyser la sensibilité du modèle obtenu afin de déterminer les paramètres d'entrée dont la connaissance est critique.

... adaptée à la data

L'écueil principal de la mission fût la mise en place d'un process consistant à combler les informations lacunaires du jeu de données fourni : il a par exemple fallu déterminer les caractéristiques les plus plausibles des installations de chauffage, en croisant les statistiques nationales librement accessibles avec des données géographiques.

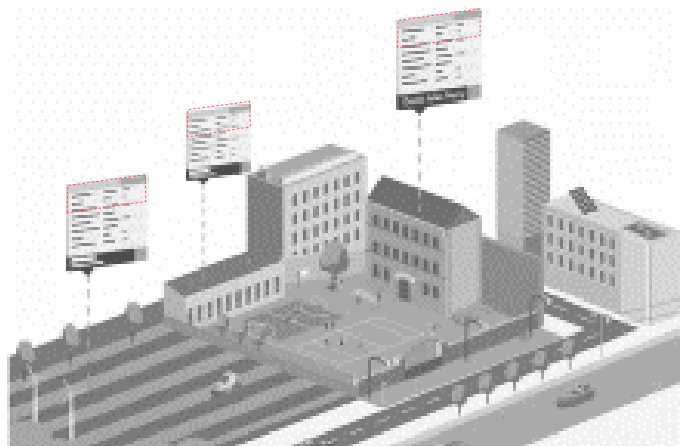
L'application originale d'une méthode d'analyse de sensibilité sur ce modèle

Cette dernière étape permet d'affiner le modèle physique pour une grande quantité de données, et ainsi le rendre plus robuste.

largement utilisé a également permis de montrer l'importance de connaître finement l'enveloppe du bâti (composition, taux de vitrage en façade...).

Enfin, en vue de déployer l'analyse sur l'ensemble du parc français, soit ~20 millions de logements, le script livré a été pensé dans une logique de sobriété green IT.

La principale innovation réside dans la transcription numérique d'un modèle réglementaire pour une exécution automatique des calculs de consommation sur un grand nombre de bâtiments.



Une base de données enrichies de données prédictives