

Cas clients

11

Optimisation du contrat d'accès au réseau de transport pour Enedis

›



Expertise

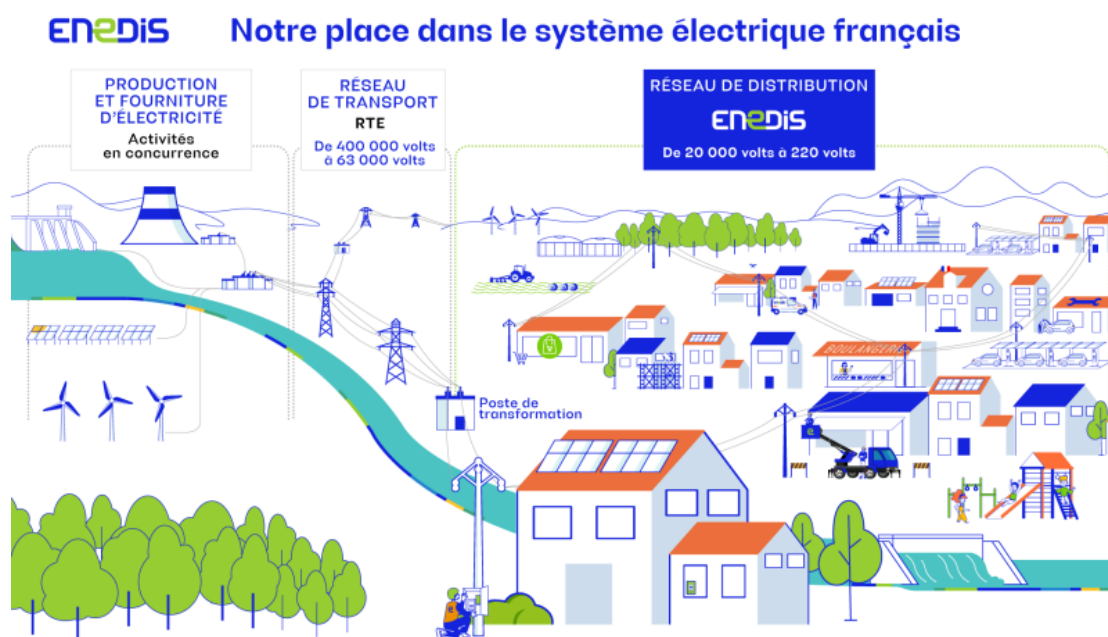
Séries temporelles

Machine Learning

Web service Python

En tant que gestionnaire du **réseau de distribution**, Enedis établit des Contrats d'Accès au Réseau de Transport (CART) avec RTE, le gestionnaire du **réseau de transport** de l'électricité en France, dont les modalités sont régies par le Tarif d'Utilisation des Réseaux Publics d'Électricité (TURPE)*. En pratique, les **points de connexion** entre le réseau de transport et le réseau de distribution se font dans les transformateurs, aussi appelés **postes sources ou points de connexion**. Il y en a plus de 2000 en France.

* Pour plus d'information, vous pouvez consulter [cette page](#) mise à disposition par Enedis et [cette page](#) mise à disposition par RTE



La place d'Enedis dans le système électrique français – Source : enedis.fr

Afin d'aider Enedis dans ses plus de 2000 souscriptions de contrats de raccordement au réseau haute tension, DATASTORM a participé au développement d'un outil permettant de **gérer le risque** financier occasionné par le choix d'une puissance souscrite ou d'une version tarifaire (deux des paramètres du contrat CART). Le CART pénalise, par exemple, un dépassement de la puissance consommée par rapport à la puissance souscrite ; ce qui engendre un risque de souscrire une puissance trop basse en amont de la consommation hivernale.

La méthodologie élaborée se base sur l'historique de soutirage (ie. l'électricité qui passe dans le point de connexion) de chaque point de connexion pour simuler des soutirages annuels plausibles. Cette approche permet d'étudier dans un second temps la répartition des coûts de ces simulations sur différents paramétrages du contrat CART. L'analyse des coûts de chaque point de connexion permet de **comprendre le risque** et de proposer des paramètres à souscrire, supposées pertinents au regard des espérances de gain et du risque.

Cette collaboration s'est concrétisée par l'intégration d'un moteur Python de simulation de courbes de charge électrique, et d'un moteur Python d'optimisation du contrat CART dont l'objectif est de construire des visuels d'aide à la décision. Ces deux moteurs sont utilisables grâce à un service web développé en Python FastAPI.

Moteur de simulation de courbes de charge

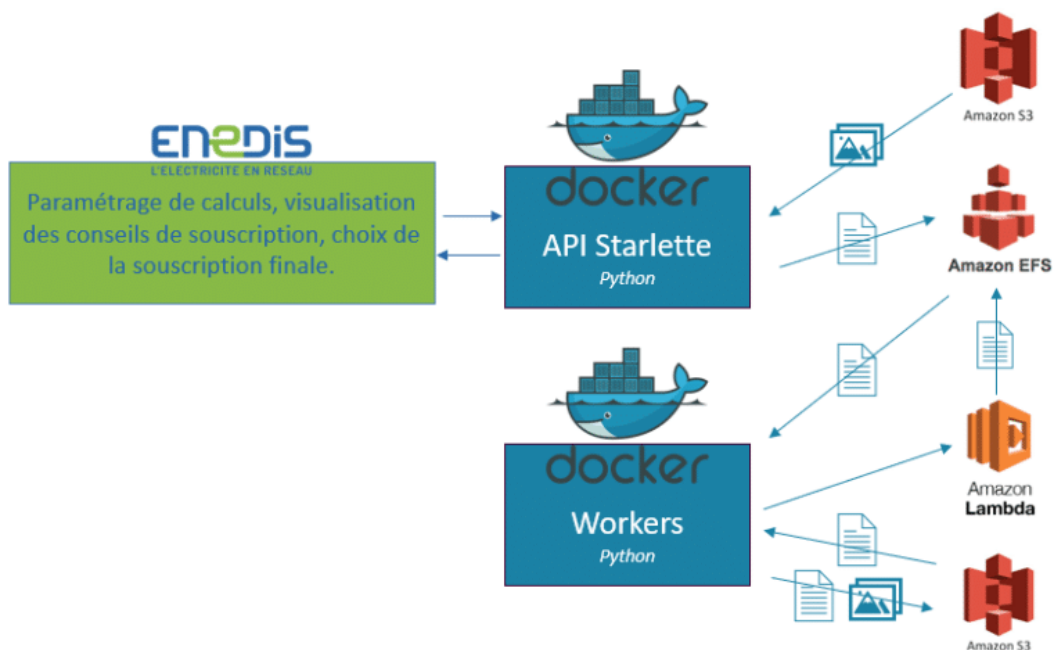
Le moteur de simulation de courbes de charge est basé sur **l'historique récent de soutirage et de température** ; il en extrait des motifs caractéristiques du comportement de consommation/production (ie. de soutirage/injection) et isole la part d'aléatoire. En simulant cette part d'aléatoire, qui est due à la météo ou à des phénomènes locaux, le moteur est capable de **générer des scénarii annuels de soutirage plausibles**.

Il est possible d'utiliser l'historique de différentes manières pour donner plus ou moins de poids aux comportements récents lors de l'apprentissage : il s'agit par exemple de choisir s'il est plus adapté de **conserver un hiver ancien** comprenant une vague de froid, ou un hiver récent illustrant la sobriété énergétique.

Moteur d'optimisation CART (OptimPS et OptimVT)

Le moteur de simulation est à la base d'un second moteur : le **moteur d'optimisation** du contrat CART par gestion du risque. Ce dernier est capable de proposer, à partir des simulations, trois paramétrages du contrat CART : un paramétrage à une puissance basse, comportant des risques de dépassement ; un paramétrage à une puissance médiane, engendrant un risque modéré ; et un paramétrage à une puissance haute, peu risqué mais occasionnant des frais fixes plus élevés.

Ce moteur permet de cartographier les risques liés à un éventail de paramétrages, afin de les comparer avant de choisir une souscription finale pour l'hiver.



Le projet en quelques chiffres

Le contexte du projet, par sa complexité, nécessite **de faire le pont entre les valeurs métiers et les problématiques scientifiques**. Nos équipes s'occupent de **l'animation du projet** en évaluant sans cesse les sujets à prioriser, tout en tenant compte des phases de maintenance, et réalisent des **synthèses de chaque échange** pour permettre à chaque parti de bien avoir connaissance des **évolutions projets**.

- 2 campagnes d'optimisation par an (été et hiver)
- 2300 points de connexion étudiés en hiver. 200 points de connexion en été.
- Pour une étude, 200 à 400 simulations sont générées, et 100 à 200 paramétrages différents du contrat CART sont étudiés.

Historique du projet

- 2020 mars : Début des travaux sur la simulation de courbes de charge.
- 2021 janvier : Début des travaux sur l'optimisation par gestion du risque.
- 2021 septembre : Première campagne de souscription de la puissance (OptimPS). Vignettes compilées sur les serveurs Datastorm.
- 2022 janvier : Début de la mise en production & travaux d'amélioration de la méthode.
- 2022 septembre : Deuxième campagne de souscription. Vignettes compilées sur un environnement Enedis.
- 2023 mars : Première campagne de souscription estivale.
- 2024 mai : Premières optimisations de la version tarifaire (OptimVT).

Précédent

10.

Prévention des Feux de forêt chez RTE

NewsRoom