

Le Machine Learning au service des transporteurs routiers



Nous sommes intervenus, dans le cadre de notre **offre d'accompagnement Drive**, dans la transformation numérique d'un de nos clients dans le secteur du transport routier. Suite à la mise en œuvre d'Office 365 et la transformation des usages réussie, nous avons pu identifier un besoin pour une nouvelle application intégrant du Machine Learning. Grâce à notre équipe de consultants "data scientist", il nous est en effet possible d'aller plus loin qu'une simple application PowerApps et créer des applications basées sur le Machine Learning améliorant votre productivité.

Le projet



Le projet de Machine Learning que nous mettons en place a pour objectif d'optimiser les trajets et la prise de gasoil des entreprises de transports routiers.

Dans ce cas précis la problématique était les prix du gasoil de plus en plus variables. Cela crée une difficulté à trouver la meilleure station où faire le plein.

Notre objectif : Optimiser la prise de carburant en fonction des prix dans les stations proches de l'ensemble du trajet.

Concrètement, lors d'un trajet donné d'un point A à un point B, l'algorithme indiquera au chauffeur dans quelle station d'essence faire le plein.

Le chauffeur est ainsi informé en direct et fait le meilleur choix.

À la clé des gains à chaque trajet !

Les données utilisées

Afin de pouvoir entraîner les modèles de Machine Learning et développer la solution il fallait beaucoup de données à traiter.

Nous avons eu accès à environ 8 ans d'historique de données de notre client, incluant les trajets effectués, des informations diverses sur les incidents / retards, prise de gasoil, position / prix.

Nous les avons ensuite triés et filtrés pour les utiliser dans les modèles.

Les Modèles / algorithmes appliqués

La partie principale du travail consiste à indiquer quelle station prendre pour un chemin donné. Pour cela nous utilisons un algorithme de recherche de chemin.

Cet algorithme est dérivé du a^* (1968) qui est constitué d'un graphe global (ici le trajet d'un camion) entre un nœud initial et un nœud final. L'algorithme représente les stations qui longent le trajet comme des nœuds intermédiaires.

Pour estimer le meilleur chemin, nous utilisons d'abord un modèle basé sur le raisonnement heuristique (méthode qui calcule l'ensemble des solutions réalisables) sur chaque nœud (ici les stations).

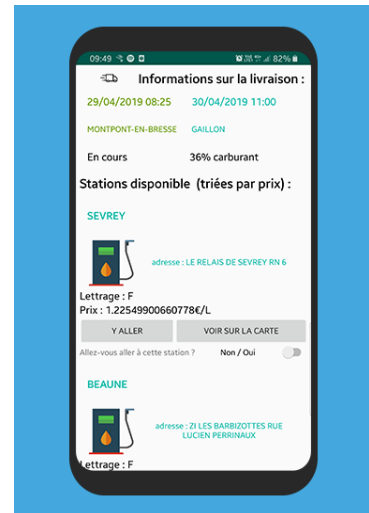
Nous visitons ensuite les nœuds dans l'ordre de cette évaluation heuristique afin de trouver celui qui offrira le meilleur rapport Prix/Distance (Par rapport au trajet global).



En fonction de ce rapport (dont nous avons pondéré les variables) nous notons les stations (nœuds).

Afin de connaître le prix d'une station en avance nous avons adapté un modèle de régression ElasticNet Lasso (Least Absolute shrinkage and Selection operator) qui est une méthode de contraction des coefficients de la régression.

1. On teste différentes valeurs de λ pour créer un chemin représentant l'évolution des coefficients en fonction de λ .
2. Puis pour chaque coefficient, tracer un chemin ce qui donnera un chemin final dans lequel on choisira une valeur de λ en utilisant la validation croisée.



Les paramètres pris en compte sont : la position de la station et le prix (antérieur : prix moyen sur les 10 derniers services et prix négociés dans le contrat offrant des réductions de prix entre les stations et l'entreprise).

Les pistes d'évolutions futures

Nous avons plusieurs pistes futures pour améliorer encore notre application :

- Prédire les retards des chauffeurs grâce à des modèles prédictifs
- Prédire la consommation de gasoil en amont d'un trajet avec un modèle RidgeRegression SVR.
- Utiliser un apprentissage par renforcement pour monitorer la solution complète.

L'exploitation des données de votre entreprise et la mise en place de systèmes prédictifs intelligents rend aujourd'hui possible la création d'applications originales pour votre entreprise. Elles offrent des gains pour votre business en simplifiant la prise de décision de vos collaborateurs. En vous accompagnant sur le long terme l'offre Drive permet de saisir des opportunités qu'un simple projet SI n'aurait pas mis au jour.

Vous aussi vous souhaitez un accompagnement qui améliorera votre productivité ? Contactez-nous.