Documentation technique

Datapipeline_comparaison_official_vs_gas_stations_reporting

Réalisé par Gaëtan Corin

Introduction :

Cette documentation technique est à destination des Data-Engineers et Data-analyste ayant des capacités sur le fonctionnement d'un ETL.
Il n'est pas nécessaire d'être un expert dans le domaine des flux prétroliers pour comprendre le fonctionnement et la réalisation du projet "Datapipeline_comparaison_official_vs_gas_stations_reporting" .

Résumé du projet :

L'objectif est de récupérer les données officielles gouvernementales pour les 6 plus grands types d'essences français Gazole, SP95, SP95-E10, SP98, E85, GPLc.
Puis de récupérer les données rapportées par les stations essences françaises, travailler ces données pour ce rapprocher le plus possible des données officielles gouvernementales, puis de les comparer.

Les données :

Les données sources proviennent:

- pour les données officielles gouvernementales, il s'agit du site https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/prix-produits-petroliers
  Il s'agit de données Open Data disponibles pour tous les utilisateurs.
  Le formulaire d'extraction étant un formulaire dynamique ajax, et le l'url final d'extraction des données contenant un UUID réinitialisable tous les 15 jours, il est nécessaire de scrapper le site pour extraire le lien d'import des données.
  La donnée est mise à jour de manière hebdomadaire, et la quantité de données est raisonnable a 2 100 enregistrements entre 1985 et 2025
- pour les relevés des stations essences, il s'agit du site https://www.prix-carburants.gouv.fr/rubrique/opendata/
  qui fournit les informations en Open Data pour tous les utilisateurs.
  Il s'agit d'un autre site gouvernemental, mais il s'agit cette fois ci de données brut de stations essences, non nettoyées, ou chaque modifications de prix réalisé par une station essence au cours de la journée en france crée un nouvel enregistrement. Nous arrivons donc pour les années disponible de 2007 à 2025 a une quantité de 56 600 000 enregistrements pour 13 600 stations essences existantes ou ayant existé au total en format xml (3.86 go de données)
  Les données sont accessibles en ayant un lien url pour chaque années.

Les données sont extraites par url, transformées, puis chargées sur une base MongoDB.

Voici les différentes étapes de transformations de données:

Pour les données de stations essences:

(extract) Pour chaque année:

- Récupération des données zippés par l'url
- dezip des données
- transformation en dataframe pandas
- nettoyage des retour à la ligne et espaces non désirable pour les colonnes concernés
- formatage des dates en un seul format (3 formats différents sur les 18 années)
- formatage du prix en un seul format (2 formats différents sur les 18 années)
- sauvegarde en csv en local dans le serveur flask

(transform) Pour chaque année:

- Récupération du fichier csv de l année concernée
- Définition de l'écart type et réalisation de z-score pour nettoyer les données aberrantes pour chaque jour et type d'essences
- Réduction des données en sauvegardant uniquement la dernière valeur cohérente de la journée par station et par type d'essences
- Sauvegarde en csv en local dans le serveur flask

(load) Pour chaque année:

- Récupération du fichier csv de l année concernée
- Division de la partie des données de station essence
- Retrait des duplication en gardant uniquement les stations essences avec la dernière date connu en filtrant sur la date et l'id unique de la station essence(pour avoir la données sur les stations essences les plus à jours)
- Mise à jour ou chargement sur MongoDB des stations essences en privilégiant toujours l'information la plus récente(bdd datalake collection gas_stations_infos)
- Division de la parties des données des prix d'essences des stations
- Chargement des données de prix d'essence des stations en ayant la date et le type d'essence en index sur MongoDB(bdd datalake collection gas_stations_price_logs_eur)(passage de 56 million à 39 millions de données cohérentes)

(denormalization) Pour chaque année:

- Récupération des données des prix d'essences sur MongoDB

- Rassemblement des prix d'essences pour avoir uniquement un enregistrement par jour contenant la moyenne de tous les prix des stations essences pas type d'essence
- Chargement des données sur MongoDB (bdd denormalization collection denorm_station_prices)(6 749 enregistrements)

Pour les données des prix d'essences officiel hebdomadaire:

- Fonctionnement du bot python qui va récupérer une url valide
- Chargement du csv en utilisant l'url, contenant toutes les données de 1985 à 2025
- Renommer des colonnes
- Chargement des données sur MongoDB (bdd datalake collection official_oils_prices)

Pour le merge des deux types de données ensemble:

- Récupération des données sur la collection denorm_station_prices
- Récupération des données sur la collection official_oils_prices
- Réalisation d'un merge sur la date
- Création de colonnes stratégiques pour aider à la visualisation (day_of_week, Month, Year, DayMonth). En effet, certains traitements ne sont pas disponibles sur l'outil de visualisation Metabase avec des données issues de MongoDB.
- Chargement des données sur MongoDB (bdd denormalization collection denorm_station_vs_official_prices)(7 897 enregistrements)

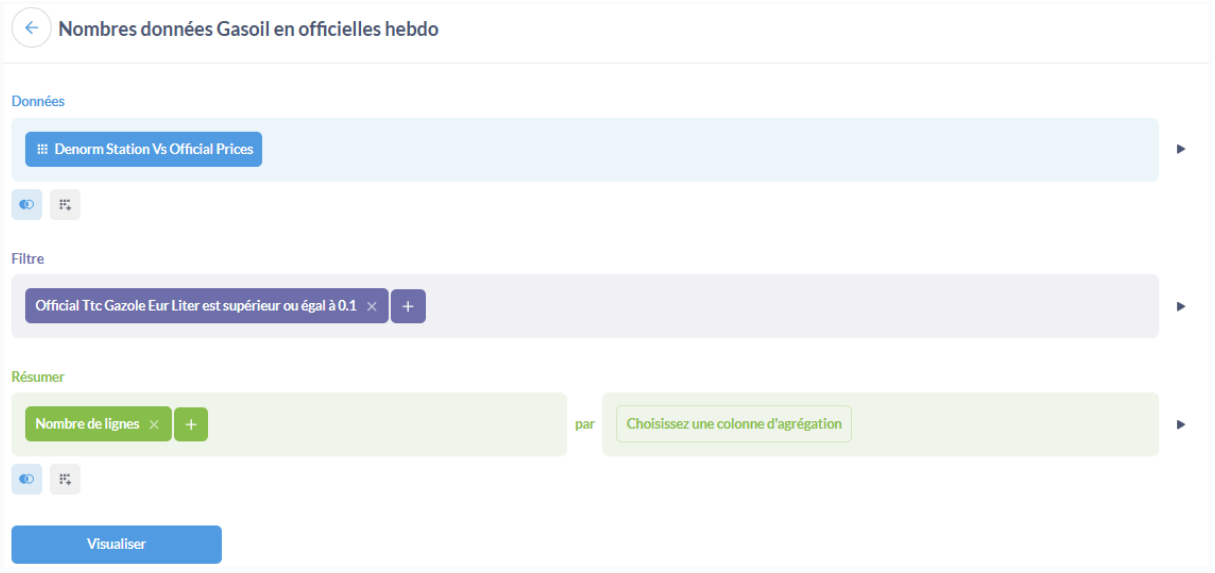
Les données sont ensuite lues en temps réel par le Docker Métabase en version gratuite.
Il récupère les 2 bases de données "datalake" et "denormalization", et met à jour de manière automatique les graphiques a chaque minute.

La Dataviz :

Voici les noms des différents graphiques présentés sur la dashboard principal: “Presentation_comparaison_donnees_officiels_et_releves_stations_essence”

page Données comparés:

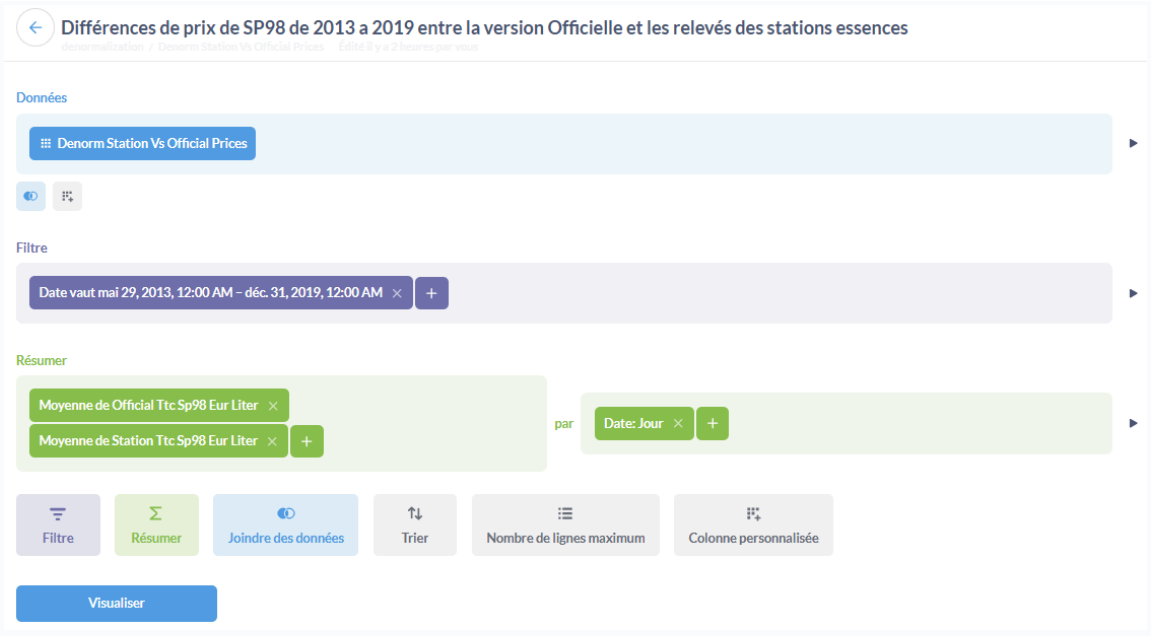
Il s’agit du compte d’enregistrement par type d’essence pour le côté officiel et pour le côté station essence.
Le calcul est nombre d’enregistrements avec le type d’essence est égal au minimum à 0.1euros



page Différences de résultat sur le Gazole et page Différences de résultat sur le SP98:

Il s'agit d'une visualisation temporelle permettant de comparer les prix côté officiel et côté station essence.

Le premier calcul pour le graphique est la moyenne de type d'essence côté officielle et moyenne de type d'essence côté station essence sur la date en journalier.
Les valeurs des essences de station essence et de officiel doivent être supérieur à 0.1

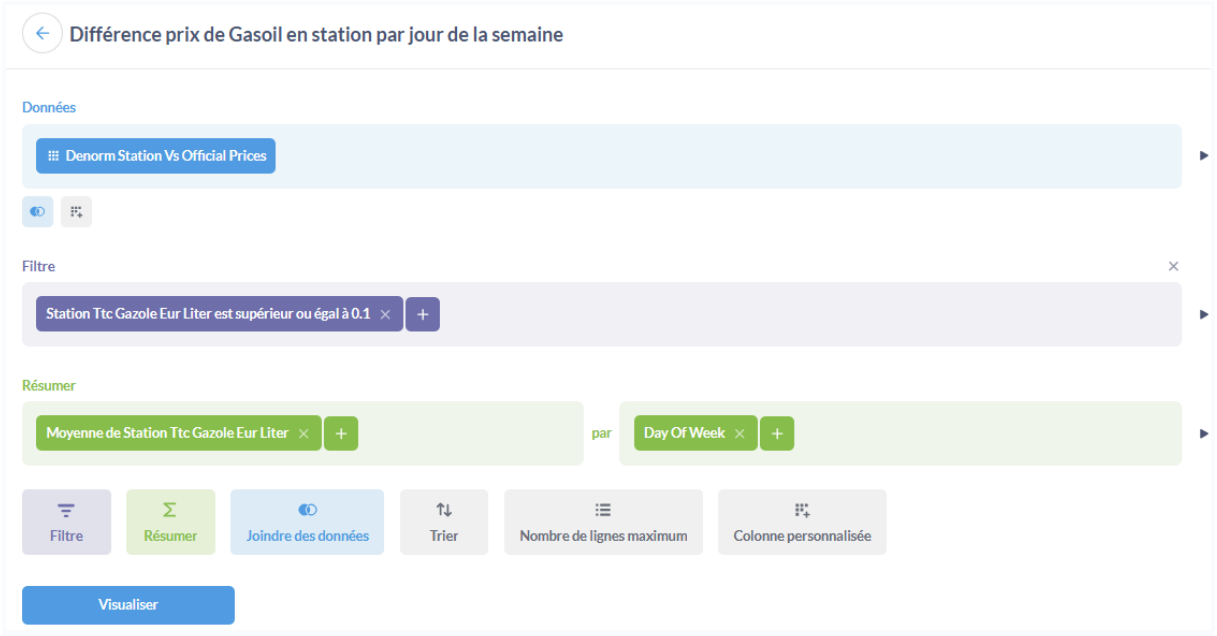


Le second calcul pour les barres est la moyenne de type d' essence de officiel - la moyenne de type d' essence de station sur la date en annuel.
Les valeurs des essences de station essence et de officiel doivent être supérieur à 0.1

page Prix par jour de la semaine:

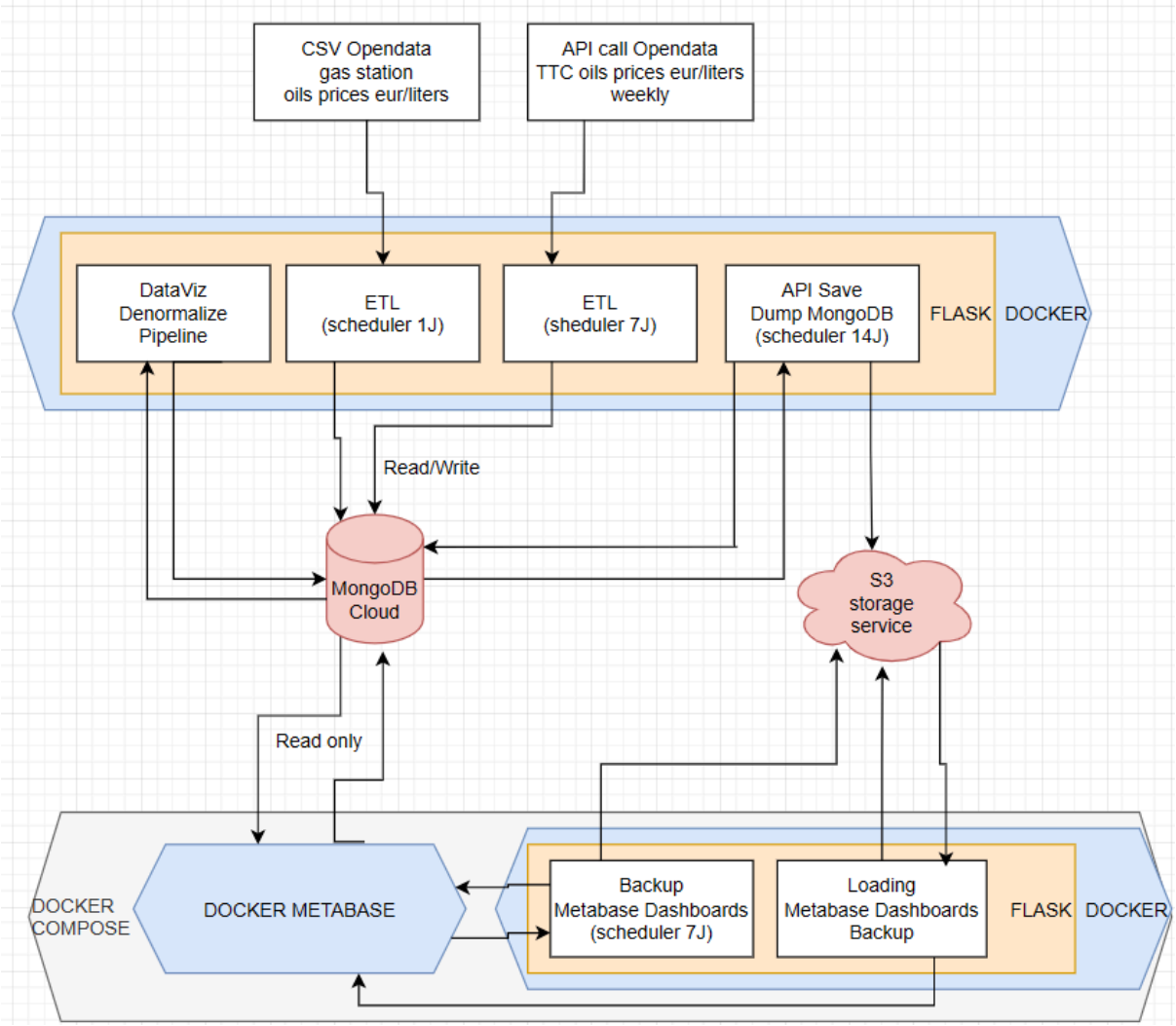
Il s’agit d’une comparaison des prix des essences sur les données stations essences en divisant par jour de la semaine

Le calcul est la moyenne de type d’essence côté station essence par jour de la semaine ayant au moins une valeur supérieur à 0.1euros.



Le schema d’architecture :

Voici le schéma d’architecture des ETLs et de la partie Datavisualisation.



Elle est composé de 3 grandes parties:

- La partie ETL situé dans un docker. C’est elle qui réalise l’ensemble des transformations de données. Elle a un droit de lecture et d’écriture sur la MongoDB et sur le S3 lors de dump ou de restoration de base de données MongoDB. Cette partie de dump et restoration est principalement utilisé lors du backup automatique des bases de la MongoDB.

- La partie MongoDB et S3 Amazon. Il s’agit d’une partie entièrement cloud lors de l’industrialisation. Les variables d’environnements sont données à la partie ETL et la partie Datavisualisation pour qu’elles puissent communiquer ensemble.

- La partie Datavisualisation est constituée de 2 dockers lancés en utilisant un docker compose.
Le premier docker est le docker natif de Metabase en version gratuite.
Le second docker est constitué d'un serveur flask permettant de réaliser des backup de la base de données de Metabase ainsi que des restoration de base de données.
Il est donc possible de relancer le docker Metabase et de récupérer un compte déjà existant avec des graphiques déjà construits sur des bases de données MongoDB déjà connectés.