

# LAFARGE DATA SOLUTIONS

---



---

## Introduction

Ce projet vise à répondre aux besoins de Lafarge Algérie en termes de structuration des données et d'analyse des transactions, afin d'améliorer ses opérations et de prendre des décisions stratégiques basées sur des données fiables. En mettant en place un système transactionnel et décisionnel robuste, l'entreprise pourra mieux comprendre son marché et ses clients, optimiser sa logistique et sa distribution, et maintenir sa position de leader dans le secteur du ciment en Algérie.

### I. Description générale du projet et du système

- **Nom du projet:** LAFARGE DATA SOLUTIONS
- Le projet Lafarge Data Solutions a **pour objectif** de structurer les données de l'entreprise Lafarge Algérie à travers un système **transactionnel** et un système **décisionnel**.

**Le système transactionnel** permettra de gérer les transactions et de structurer les données de Lafarge, mais aussi d'enregistrer les opérations quotidiennes de l'entreprise. Il se caractérise par les éléments suivants :

- Il enregistre les opérations en temps réel et les maintient dans une base de données transactionnelle.
- Il prend en charge les opérations courantes de l'entreprise et garantit la cohérence des données.
- Il assure l'exactitude des transactions et leur conformité avec les règles et les contraintes métier.

Tandis que **le système décisionnel** permettra de collecter, de consolider, d'analyser et de présenter les données de l'entreprise Lafarge de manière structurée pour faciliter la prise de décision. Il se caractérise par:

- Il extrait, transforme et charge (ETL) les données à partir de différentes sources de données, y compris le système transactionnel, dans une base de données décisionnelle.

- 
- Il effectue des opérations d'agrégation, de calculs et d'analyses sur les données pour obtenir des informations exploitables.
  - Il utilise des techniques d'analyse telles que l'exploration de données, les tableaux de bord, les rapports et les visualisations pour présenter les résultats de manière claire et compréhensible.
  - Il prend en charge l'interrogation interactive et l'exploration des données par les utilisateurs finaux.
  - Il facilite les processus d'aide à la décision.

## II. Partie transactionnelle

- **Description du besoin et présentation du document** : L'entreprise Lafarge Algérie a commencé à rencontrer des problèmes lors de l'utilisation de ses fichiers excel, elle souhaite structurer ses données en utilisant un système transactionnel, mais aussi un système décisionnel qui permet d'analyser les transactions par date, par client, par ville et par produit, mais aussi d'analyser le transport par le logisticien.

Pour cela, un fichier a été donné par l'entreprise, et qui contient les colonnes suivantes : **mois, Date, Programme, NATURE, Produit, Transporteur, Transporteur1, N° Feuille Route, Nom Client, type client, Ville, Wilaya, nom\_Chauffeur, prenom\_Chauffeur, Camion, Qte, TYPE QTE, COUT, REVENU, site de chargement, prix**, sur la base duquel je vais concevoir le système transactionnel et décisionnel.

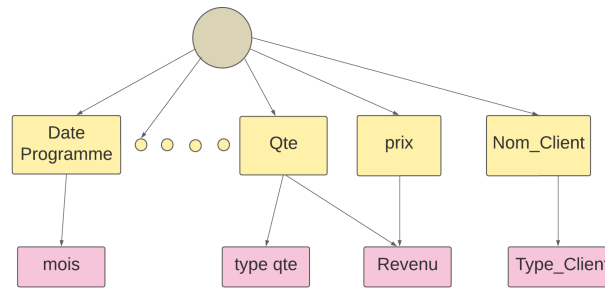
---

- **Le dictionnaire de donnée:**

**Remarque:** Dans les parties qui suivent, j'ai conçu le dictionnaire et les différents modèles selon ma propre compréhension des attributs et leurs relations entre eux, comme on ne nous a pas expliqué dans le document fourni.

Attribut	Classe	Signification
mois	Date	Mois de la transaction
Date Programme	Date	Date de la transaction
NATURE	Texte	Nature de ciment
Produit	Texte	Type du ciment
Transporteur	Texte	Transporteur
Transporteur1	Texte	Contrat de transport
N° Feuille Route	Numérique	Numéro de la feuille de route
Nom Client	Texte	Nom du client
type client	Texte	Type du client
Ville	Texte	Ville de la transaction
Wilaya	Texte	Wilaya
nom_Chauffeur	Texte	Nom du chauffeur
prenom_Chauffeur	Texte	Prenom du chauffeur
Camion	Numérique	Matricule du camion avec lequel a ete faite la transaction
Qte	Numérique	Quantité du ciment transporte
TYPE QTE	Numérique	Catégorie de la quantité
COUT	Numérique	Le coût de la transaction
REVENU	Numérique	Le revenu de la transaction
site de chargement	Texte	Site de chargement du ciment
Prix	Numérique	Prix de l'unite

- **Graphe des dépendances fonctionnelles:**

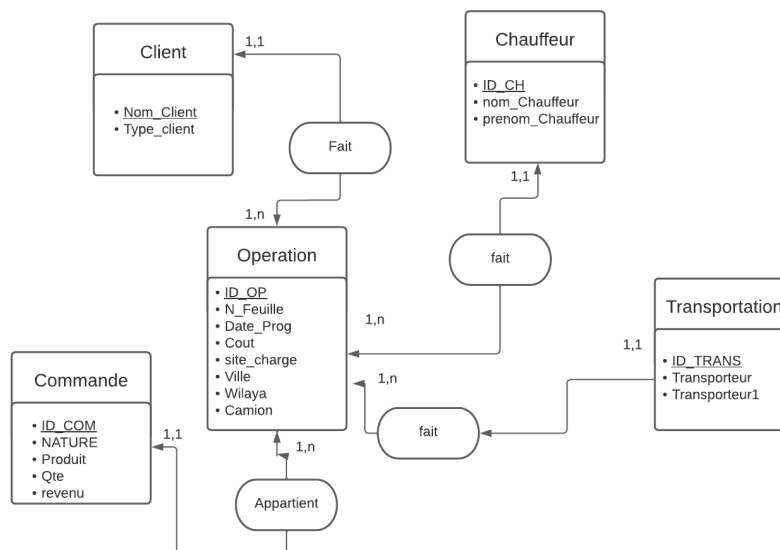


J'ai préféré d'enlever les colonnes Moi, Type QTE, et Prix, car c'est des données qu'on peut déduire à partir d'autres attributs, et elle ne sont pas nécessaire dans un sys transactionnel

- **Modèle conceptuel (E/A):**

Dans la conception de mon MCD, j'ai vu qu'il est préférable et mieux organisé de rajouter une attribut ID pour chaque table qui est une clé primaire, cela garantit l'unicité de chaque enregistrement dans la table, mais aussi Il facilite les opérations de recherche, et le liage des tables ( A part la table Client, dont l'unicité de l'attribut Nom\_Client suffit pour qu'il soit Clé primaire).

**Remarque:** J'ai supposé que l'attribut Wilaya veut dire la wilaya vers laquelle a été transporter le ciment pendant une transaction, et qui n'est pas nécessairement le lieu où se trouve le client, mais plutôt ou ce client veut envoyer la quantité de ciment, donc j'ai vu qu'il est préférable de mettre l'attribut Wilaya et Ville dans la table Opération plutôt que Client.



---

- **Modèle Relationnel:**

- Client( Nom\_Client, Type\_client )
- Chauffeur( ID\_CH, nom\_Chauffeur, prenom\_Chauffeur )
- Transportation(ID\_TRANS, Transporteur, Transporteur1 )
- Commande(ID\_COM, NATURE, Produit, Qte, prix)
- Operation(ID\_OP, N\_feuille, Date\_Prog, Ville, Wilaya, Camion, site\_charge, Cout, **#Nom\_Client, #ID\_CH, #ID\_TRANS, #ID\_COM**)

Dans le modèle relationnel, j'ai rajouté les clés primaires de toutes les tables comme des clés étrangères dans la table **Opération**, comme toutes les tables sont liées à elle.

- **Modèle physique:**

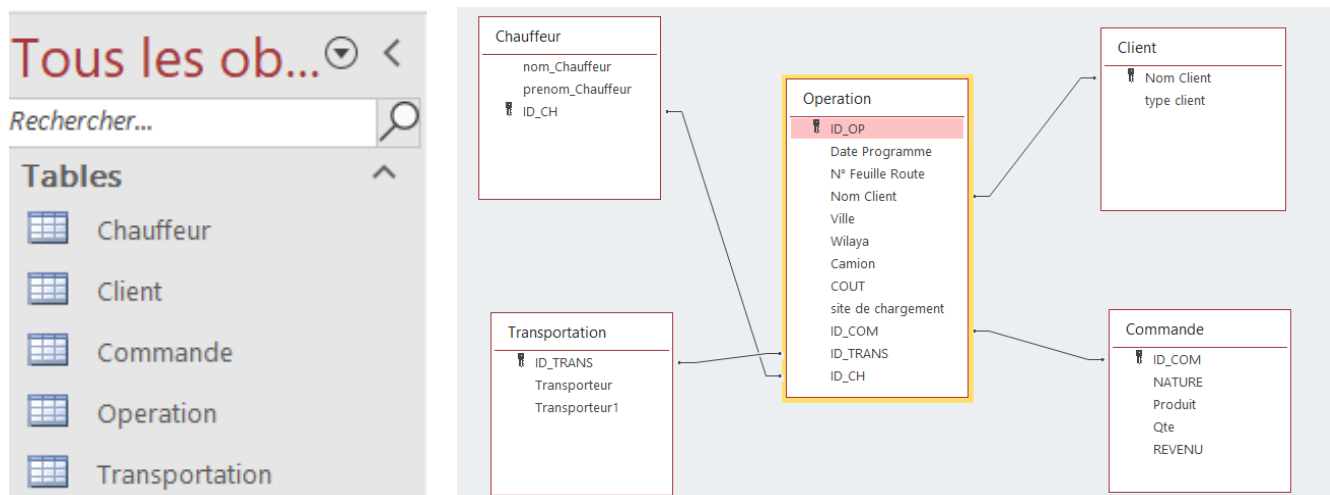
- **Travail fait sur excel:**

- Avant de passer sur Access, j'ai d'abord créé 5 nouvelles feuilles pour les 5 tables sur mon sheet avec leurs attributs correspondants.
- J'ai enlevé les doublons avec l'option **Supprimer les doublons** de Excel.
- À l'intérieur de chaque table j'ai créé une nouvelle column de l'ID.
- J'ai retrouvé une difficulté pour matcher les clés étrangères de chaque table avec la table Opération, j'ai essayé d' utiliser la RECHERCHEV d' Excel, mais ca na pas marché, donc pour ne pas perdre beaucoup de temps dans cette étape, j'ai utilisé le langage Python pour Matcher les tables avec les ID. Vous trouverez lien du code ici: [Code Link](#)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	ID_OP	Site Programme	N° Feuille Route	Nom Client	Ville	Wilaya	Camion	COUT	site de chargement	ID_COM	ID_TRANS	ID_CH
2	1	01/01/2013	22152	LAIDANI MANSOUR	Medea	Medea	02127.511.28	16524	M'sila	1	1	1
3	2	01/01/2013	22159	MESSAADI HOCEI	Hamadia	Bordj-bou-A	02243.590.28	7400	M'sila	2	2	2
4	3	01/01/2013	15863	MADANI BOUDJ	Mohammadia	Mascara	00261.592.31	7220	OGGAZI	3	3	3
5	4	01/01/2013	15876	MADANI BOUDJ	Mascara	Mascara	00485.507.16	0	OGGAZI	4	4	4
6	5	01/01/2013	15870	SARL ENTREPRE	Mascara	Mascara	04361.578.28	7660	OGGAZI	4	5	5
7	6	01/01/2013	15861	SARL SADIA AH	Oran	Oran	00485.507.16	0	OGGAZI	5	4	4
8	7	01/01/2013	15871	SARL SOMETRA	Bechar	Bechar	00038.502.29	38000	OGGAZI	6	3	6
9	8	01/01/2013	22142	EPE SPA ENGO	Alger	Alger	416296.00.16	18400	M'sila	7	6	6
10	9	01/01/2013	22142	EPE SPA ENGO	Alger	Alger	416296.00.16	18400	M'sila	1465	6	6
11	10	01/01/2013	22141	EPE SPA ENGO	Ouled Fayet	Alger	09055.583.15	18400	M'sila	8	2	7
12	11	01/01/2013	22141	EPE SPA ENGO	Ouled Fayet	Alger	09055.583.15	18400	M'sila	2784	2	7
13	12	01/01/2013	22156	SARL STAGMA	In Amenas	Illizi	032361.00.16	0	M'sila	9	4	8
14	13	01/01/2013	22144	SPA ALGERIAN	Tizi-Ouzou	Tizi-Ouzou	032335.00.16	0	M'sila	10	4	9
15	14	01/01/2013	22148	SPA ALGERIAN	Naciria	Boumerdes	376052.00.16	0	M'sila	11	4	10
16	15	01/01/2013	22148	SPA ALGERIAN	Naciria	Boumerdes	376052.00.16	0	M'sila	4549	4	10
17	16	01/01/2013	22147	SPA ALGERIAN	Alger	Alger	032350.00.16	0	M'sila	12	4	11

- Passage sur Access:

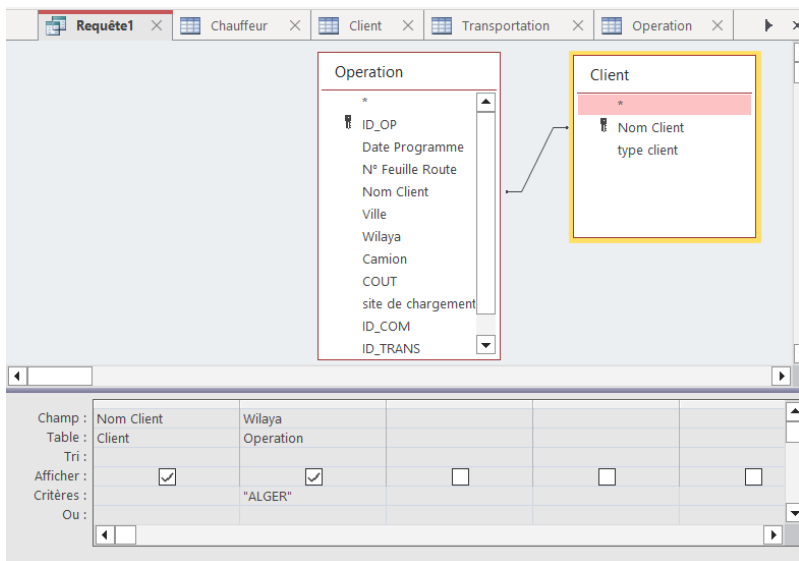
- j'ai importe chaque feuille du sheet comme etant une table vers la BDD de Access



- j'ai ensuite interrogé la base de données conçue avec quelques requêtes.

### Requetes:

1- Afficher tous les Noms des clients qui veulent transporter du ciment vers la wilaya d'alger



Nom Client	Wilaya
CHINA GEO ENGINEERING CORPO	Alger
CHINA STATE CONSTRUCTION	Alger
EPE SPA ENGOA	Alger
EPE SPA SOTRAMEST ANNABA	Alger
EURL BPRO	Alger
EURL ELENA BETON	Alger
EURL ENTREPRISE ADMANE PROM	Alger
IFRAH KOUIDER	Alger
INGRA ZAGREB	Alger
SARL BATQUALITE	Alger
SARL BEZZAOUCHA GRANITO MAR	Alger
SARL C.B.T.P	Alger
SARL CEDY SUCCURSALE	Alger
SARL CONCAL	Alger
SARL DEKIN SAN	Alger
SARL EGEKO	Alger
SARL TA PROMO	Alger
SARL ZIWEI GROUP	Alger
SPA ALGERIAN CONCRETE TECHN	Alger
SPA BATIGEC PROMOTION IMMO	Alger

**2- Afficher tous les types de produits qui apportent un Revenu supérieur à 100,00 DA**

Produit
CHAM-S
CHAM-V
MAL-25
MAL-50
MALA-B
MALA-V
MA-P50
MATI-S
MATI-V
Moht-S
Moht-V
MOKA-S
MOKA-V

**3- Afficher tous les clients qui ont fait des commande pendant le moi de janvier, et qui ont apporté un revenu supérieur ou égal à 162361,26 DA**



Date Programme	Nom Client	REVENU
01/01/2013	SARL STAGMA CONSTRUCTION	162 361,26
02/01/2013	SOCIETE CAMP SUPPORT SE	415 994,94
02/01/2013	SOCIETE CAMP SUPPORT SE	431 548,20
11/01/2013	SOCIETE CAMP SUPPORT SE	423 662,04
11/01/2013	SPA SAPTA	169 837,50
13/01/2013	SOCIETE CAMP SUPPORT SE	406 575,36
15/01/2013	SOCIETE CAMP SUPPORT SE	415 118,70
26/01/2013	SPA SAPTA	173 862,50
27/01/2013	SARL STAGMA CONSTRUCTION	166 396,68
27/01/2013	SARL STAGMA CONSTRUCTION	168 028,02
27/01/2013	SARL STAGMA CONSTRUCTION	169 745,22

4- Afficher tous les chauffeurs qui ont transporté les commandes du client "AIDOUNI DJAMEL"

The screenshot shows a database query interface. At the top, there is a query plan diagram with three tables: 'Chauffeur', 'Operation', and 'Client'. 'Chauffeur' is connected to 'Operation' by a line, and 'Operation' is connected to 'Client' by a line. Below the diagram, there is a table with the following columns: 'Champ', 'Table', 'Tri', 'Afficher', 'Critères', and 'Ou'. The 'Table' column has 'Chauffeur' and 'Client' entries. The 'Tri' column has 'nom\_Chauffeur' and 'prenom\_Chauffeur' entries. The 'Afficher' column has checkboxes for 'nom\_Chauffeur', 'prenom\_Chauffeur', and 'Nom Client'. The 'Critères' column has the value 'AIDOUNI DJAMEL' for the 'Nom Client' entry. The 'Ou' column is empty.

nom_Chauffeur	prenom_Chauffeur	Nom Client
ABDELHADI	AMAR	AIDOUNI DJAMEL
BELKARCHIA	LAID	AIDOUNI DJAMEL
BENMERZOUG	ABDENOUR	AIDOUNI DJAMEL
BOUBAAYA	FARID	AIDOUNI DJAMEL
BOUGUERRA	Hatem	AIDOUNI DJAMEL
BRICHE	RAMDANE	AIDOUNI DJAMEL
DAMENE	YACINE	AIDOUNI DJAMEL
DEHIMI	ABDELOUAHAB	AIDOUNI DJAMEL
DJILAT	MEBROUK	AIDOUNI DJAMEL
HOUMOUR	ABDERRAZAK	AIDOUNI DJAMEL
KACI	BRAHIM	AIDOUNI DJAMEL
KHALDI	ABDELGHANI	AIDOUNI DJAMEL
MADANI	FATAH	AIDOUNI DJAMEL
ZIOCHE	SEBTI	AIDOUNI DJAMEL

## Formulaires:

J'ai créé un formulaire de la table Chauffeur que j'ai nommé formulaire\_Chauffeur

formulaire\_Chauffeur

nom_Chauffeur	prenom_Chauffeur	ID_CH
HAMOUDI	MOHAD	1
BOUGUERRA	ABDELKARIM	2
MEZIANE	BOUABDALLAH	3
TERAIKIA	AMRANE	4
BENAIIDA	AISSA	5
CHIKHI	AMARA	6
SALEM	MAKHOLOUFI	7

## Etats:

J'ai cree un etat à partir de la table Transportation

Transportation		
ID_TRANS	Transporteur	Transporteur1
1	SAHRAOUI FARES	AFFRETEES
2	MELIANI TAREK	AFFRETEES
3	BEREHHAL MOHAMED	AFFRETEES
4	TransCon Algérienne T.C.A	FLOTTE LAFARGE
5	Abdelmalek MELIANI	AFFRETEES
6	GHANEM ABDESSAMED MOURAD	AFFRETEES
7	AMARI KAIS	AFFRETEES
8	DJELLID SAAD	AFFRETEES
9	FLECHE BLEU ALGERIENNE	FLECHE BLEUE
10	ACIERIES DE L'EST	AFFRETEES

J'ai créé ensuite un état à partir de la 3eme requête et je l'ai nommé Operation

Operation		
Date Programme	REVENU	Nom Client
01/01/2013	162 361,26	SARL STAGMA CONSTRUCTION
02/01/2013	415 994,94	SOCIETE CAMP SUPPORT SERV INTEGRATED ALGERIE
02/01/2013	431 548,20	SOCIETE CAMP SUPPORT SERV INTEGRATED ALGERIE
11/01/2013	423 662,04	SOCIETE CAMP SUPPORT SERV INTEGRATED ALGERIE
11/01/2013	169 837,50	SPA SAPTA
13/01/2013	406 575,36	SOCIETE CAMP SUPPORT SERV INTEGRATED ALGERIE
15/01/2013	415 118,70	SOCIETE CAMP SUPPORT SERV INTEGRATED ALGERIE
26/01/2013	173 862,50	SPA SAPTA
27/01/2013	166 396,68	SARL STAGMA CONSTRUCTION
27/01/2013	168 028,02	SARL STAGMA CONSTRUCTION

### III. Partie décisionnelle

#### - Présentation des décisions et des processus en question:

**1- Décision( Analyse par date) :** Identifier les périodes de forte activité commerciale.

##### Processus associé :

- Analyser les transactions par date en utilisant la colonne "Date Programme" pour identifier les périodes de ventes élevées.
- Regrouper les transactions par mois pour obtenir une vue d'ensemble sur l'activité commerciale.
- Identifier les mois présentant des ventes exceptionnellement élevées.

**2- Décision( Analyse par client) :** Segmenter les clients par valeur.

##### Processus associé :

- Analyser les transactions par client en utilisant la colonne "NOM Client" pour évaluer la valeur commerciale de chaque client.
- Segmenter les clients en groupes comme les clients fréquents.
- Adapter les stratégies de vente et de marketing en fonction des segments de clients identifiés.

**3- Décision( Analyse par ville) :** Analyser les performances par ville.

---

**Processus associé :**

- Utiliser la colonne "Ville" pour regrouper les transactions par ville.
- Évaluer les revenus pour chaque ville.
- Identifier les villes générant le plus de revenus.
- Examiner les différences de performances entre les villes pour prendre des mesures d'amélioration ciblées.

**4- Décision( Analyse par produit) :** Évaluer les performances des produits.

**Processus associé :**

- Analyser les transactions par produit en utilisant la colonne "Produit" pour évaluer les revenus générés par chaque produit.
- Identifier les produits les plus rentables et les plus demandés.
- Utiliser ces informations pour orienter les efforts de développement de produits et d'optimisation des gammes.

- **Processus ETL:**

- **Sources de données et stratégie d'extraction :**

- Dans le contexte de ce projet du Lafarge Algérie, les sources de données sont les données du système transactionnel, qu'on a conçu à base du fichier excel fourni par l'entreprise Lafarge.

- **Transformations nécessaires :**

- Une fois les données extraites, elles peuvent nécessiter des transformations pour les rendre cohérentes et exploitables, ces transformations peuvent être:
  - Nettoyage des données : Élimination des doublons, correction des erreurs, normalisation des formats, etc.
  - Agrégation : Regroupement des données pour obtenir des résultats agrégés, par exemple, les ventes par mois ou les revenus par client.

---

- Filtrage : Sélection des données pertinentes en fonction de critères spécifiques, tels que la date, le client ou le produit.

- **Chargement dans le Data Warehouse/Data Mart :**

- Les besoins d'analyse ne sont pas très diversifiés, et sont plus spécifiques, le volume de données fourni est modeste, donc un choix d'un **Datamart** au lieu d'un Data Warehouse peut être une option plus appropriée.

- Une fois les données transformées, elles sont chargées dans le(s) Data Mart.

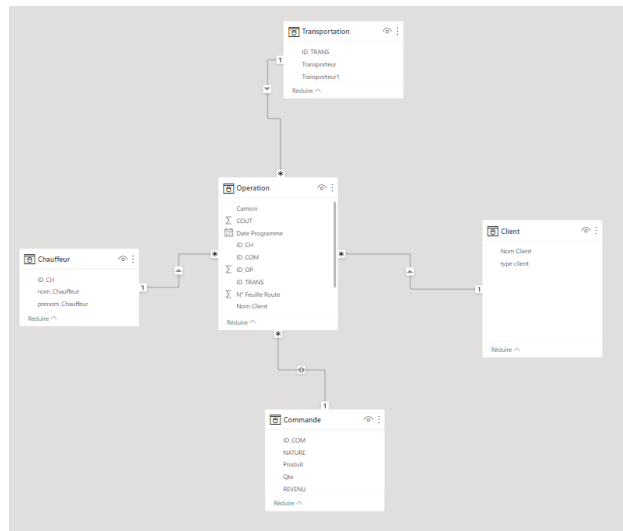
- Le chargement de données se fera en utilisant la méthode "**Delta Load**" qui permettra d'ajouter les nouvelles données au fur et à mesure de leur disponibilité. Cela permet d'optimiser les performances et de réduire le temps d'exécution du processus ETL.

- **Conception du modèle dimensionnel:**

- **La table Fait et les tables Dimensions:**

La Fenêtre relation de Power BI n'a pas détecté au début la relation entre client et la table des faits, donc j'ai dû l'ajouter manuellement, après avoir spécifié la première ligne de la table client comme **header** de la table.

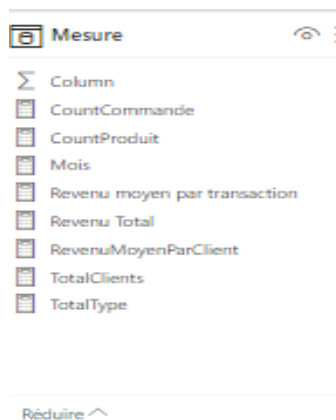
La table **Fait** est la table Opération qui est situé au milieu, tandis que les autres tables sont les **dimensions**.



### - Les mesures:

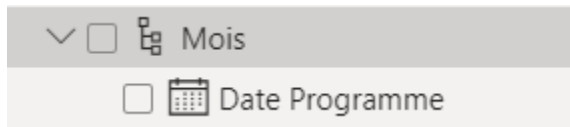
J'ai ensuite créé une table **Mesure** qui contient toutes les mesures que j' utilise dans mon rapport.

- Nombre de commandes
- Nombre de Produits
- Revenu moyen par transaction
- Revenu total
- Revenu moyen par client
- Le nombre total des clients
- Le nombre total des types de clients



## - Les Hierarchies:

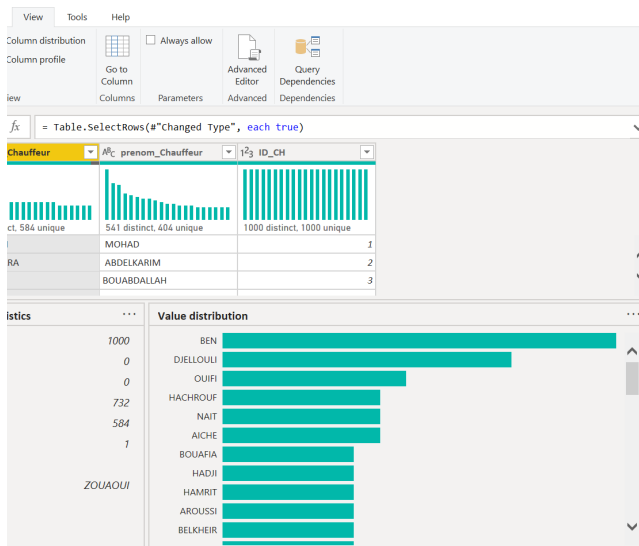
- j'ai créé une hiérarchie **mois** de l'attribut date Programme.



- Dans ce cas d'étude, le modèle dimensionnel en étoile serait le choix le plus approprié. Dans ce modèle, le fait principal est l'**Opération** serait situé au centre de l'étoile, entouré des dimensions pertinentes (**client, Commande, Chauffeur, Transportation, transportation**) qui sont reliées directement au fait principal.

## - Implémentation sur Power BI:

Après avoir importé le fichier excel dans Power BI, j'ai passé au Power query Editor pour avoir une vue d'ensemble sur mes tables, définir les noms des columns que power BI n'a pas déduits, et comme les données sont assez propres, ça n'a pas nécessité une grande transformation, j'ai aussi visualisé la nature des données que j'ai.



## - Conception de l'analyse:

### Analyse des Transactions

Date

15/05/2013 31/12/2013

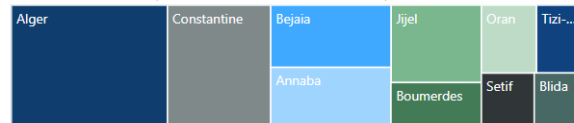
226,74M

Revenu Total

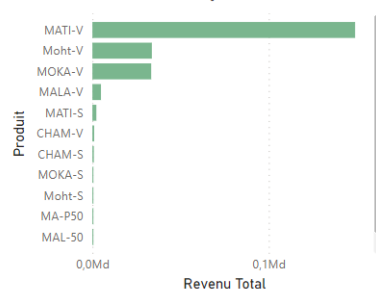
15,85K

Revenu moyen par transaction

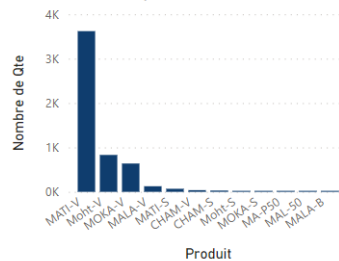
#### Les dix premières wilayas les plus rentables



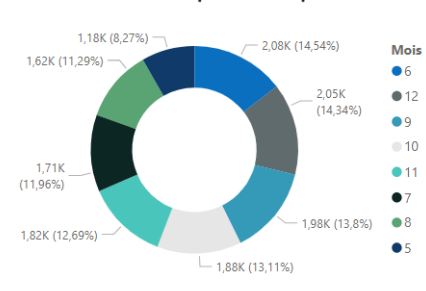
#### Revenu Total par Produit



#### Quantite demande de chaque produit

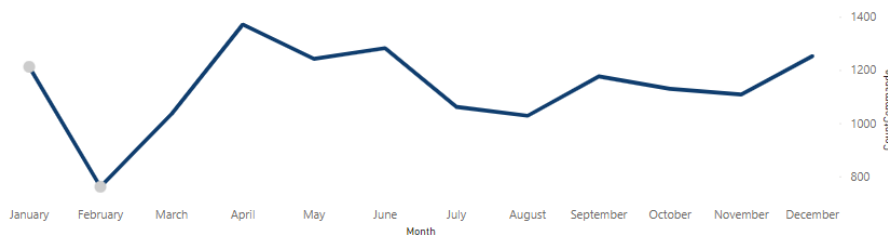


#### Nombre des operations par mois



### Analyse Par Client

#### Total des Commande Par Mois



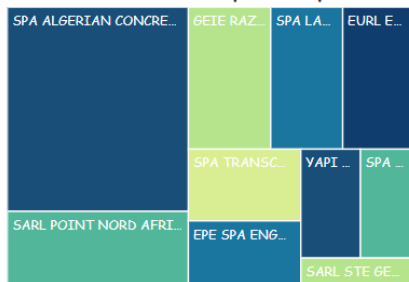
#### Nom Client

- ☐ AIDOUNI DJAMEL
- ☐ AIT SAID TARIK
- ☐ AOURAR MOHAMED SAID
- ☐ Avoir

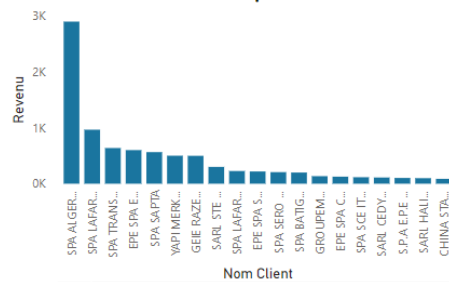
199

TotalClients

#### Les 10 clients les plus frequents



#### Revenu total par client



3

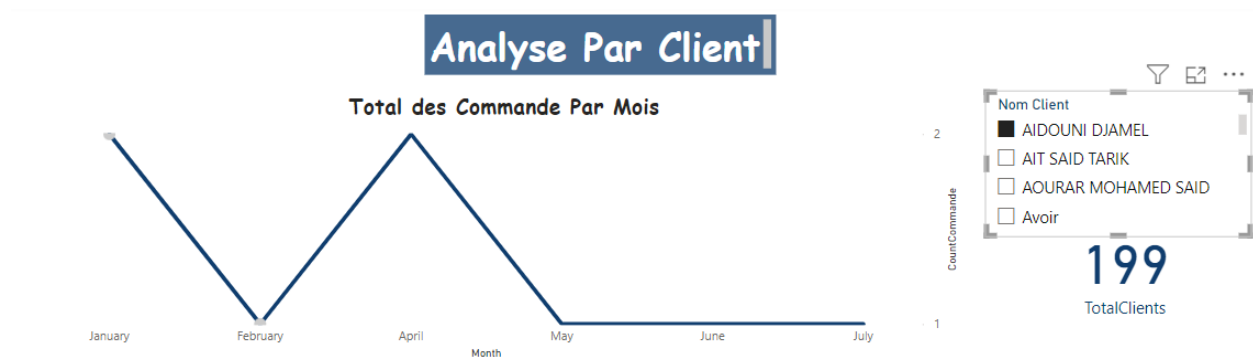
TotalType

1,78M

RevenuMoyenParClient



- J'ai créé un filtre Client, donc a chaque fois que je sélectionne un client, je peux visualiser ses commandes pendant une année. Comme exemple



- Grâce au filtre date dans le premier dashboard, on peut visualiser différentes informations comme le revenu total le revenu moyen par transaction, top 10 des wilayas les plus rentables etc pendant la période de temps qu'on fixe.



## Conclusion

En conclusion, le projet de mise en place d'un système transactionnel et décisionnel pour Lafarge Algérie offre des solutions clés pour structurer les données de l'entreprise et améliorer ses capacités d'analyse.

La partie transactionnelle du projet permettra à Lafarge Algérie de centraliser et d'organiser ses données, de simplifier les processus de gestion des transactions et de renforcer l'efficacité opérationnelle.

---

Quant à la partie décisionnelle, elle ouvre de nouvelles perspectives pour l'analyse des données. Les différentes analyses OLAP telles que l'analyse du chiffre d'affaires permettront à Lafarge Algérie de mieux comprendre ses ventes, de cibler les opportunités de croissance et d'optimiser ses performances sur le marché. Le tableau de bord interactif offrira aux utilisateurs la possibilité de manipuler les données, d'explorer les tendances et de prendre des décisions éclairées en temps réel.

Dans l'ensemble, ce projet permettra à Lafarge Algérie de passer d'une utilisation limitée des fichiers Excel à un système plus robuste et intégré pour la gestion des données et l'analyse. Cela améliorera l'efficacité opérationnelle, la prise de décision stratégique et la compétitivité globale de l'entreprise.