

Power BI : de l'Analyse à la visualisation

Présenté par : *Mr Hassan EL HASANY*

Consultant Formateur: *Certifié MOS Excel* |
& Power BI Data Analyst Associate



- Entrepreneur polyvalent avec plus de 15 ans d'expérience professionnelle - Fournituk.
- Mastère en Marketing Digital - ESITH
- Licence en Économie et Gestion des Entreprises
- Microsoft Office Specialist (MOS) Excel
- Animateur de centaines de formations en Analyse de donnée, Power BI, Excel, Management commercial...
- Domaines d'expertise :
 1. Power BI : Préparation, Modélisation et visualisation des données
 2. Excel Avancé & Tableaux de Bord
 3. KPI et Management de la Performance Commerciale

2



“

PROVERBES:

”

3

« Ce lui qui n’a pas d’objectif ne
risque pas de l’atteindre ».

« Nul vent n’est favorable pour
le marin qui ne sait où il va!! »

OBJECTIFS DE LA FORMATION

- 1 Les fondamentaux de Power BI
- 2 Importer, nettoyer et transformer des données
- 3 Modéliser les données pour l'analyse
- 4 Créer des mesures et calculs avec DAX
- 5 Concevoir des visualisations interactives
- 6 Publier des tableaux de bord performants

❑ Introduction à Power BI

- Qu'est-ce que Power BI ?
- Versions et composants (Power BI Desktop, Service, Mobile)
- Différences avec Excel

❑ Prise en main

- Interface et navigation
- Importation des données (Excel, CSV, SQL, Web...)

❑ Nettoyage et préparation des données

- Power Query : étapes de transformation
- Fusion, ajout de colonnes, filtrage

❑ Modélisation des données

- Relations entre tables
- Types de relations (1:1, 1:N)
- Colonnes calculées vs Mesures

❑ DAX (Data Analysis Expressions)

- Notions de base
- Mesures simples (SOMME, MOYENNE...)
- Mesures avancées (CALCULATE, FILTER...)

❑ Visualisation des données

- Graphiques et cartes
- Slicers et filtres
- Formats et mise en forme

❑ Nettoyage Tableaux de bord

- Construction pas à pas
- Optimisation et bonnes pratiques

❑ Publication et partage

- Power BI Service
- Gestion des accès et actualisation des données

GRANDES LIGNES

- 1 Introduction Générale Power BI
- 2 L'éditeur de requêtes :Power Query
- 3 La Modélisation des Données
- 4 DAX (Data Analysis Expressions)
- 5 Visualisation des données
- 6 Publication et partage

SECTION I : INTRODUCTION POWER BI

8

- Qu'est-ce que Power BI ?
- L'écosystème Power BI
- Le Cycle de Travail
- Installer Power BI Desktop

Qu'est-ce que Power BI ?

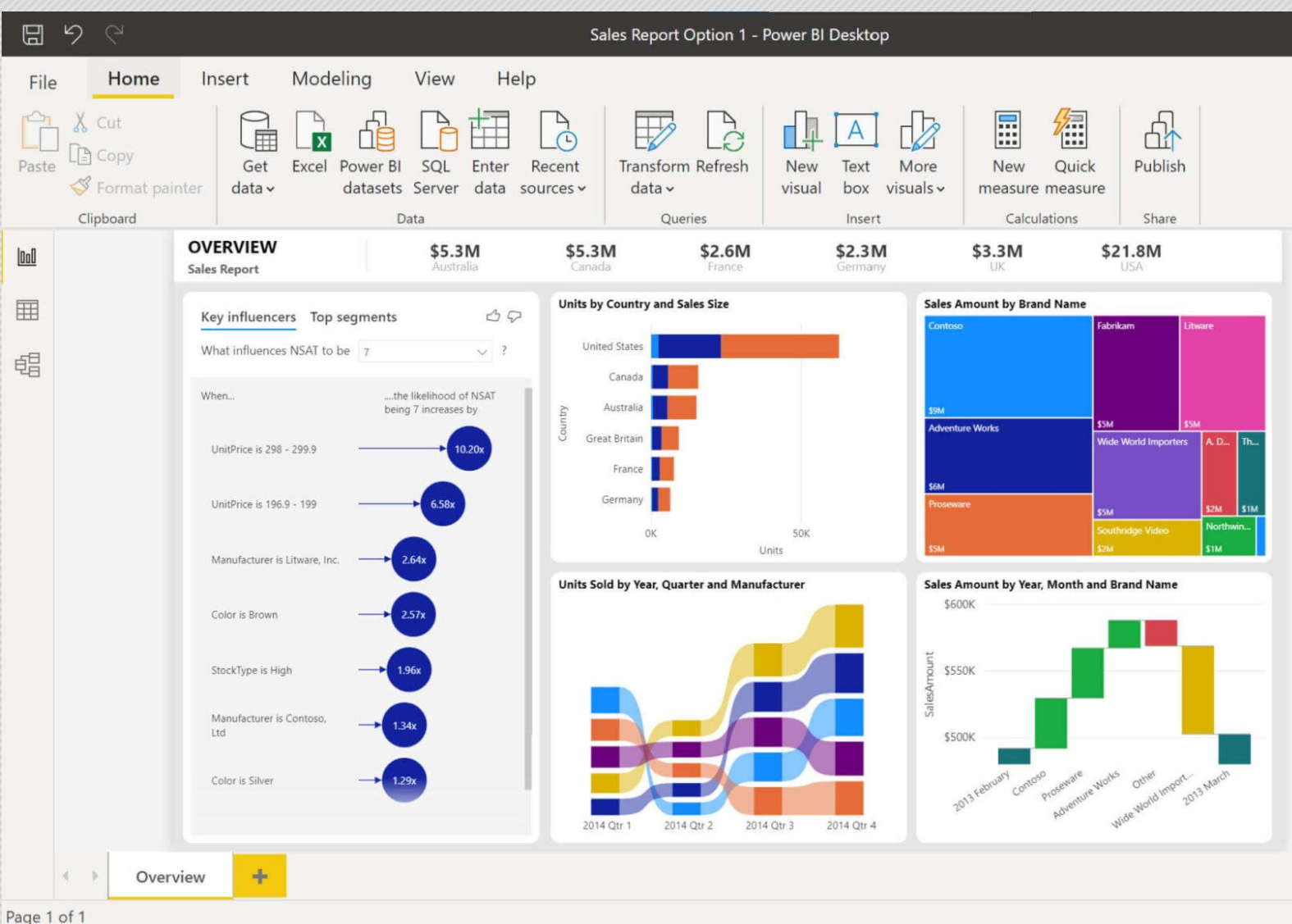
9

Power BI est un outil de Business Intelligence développé par Microsoft.

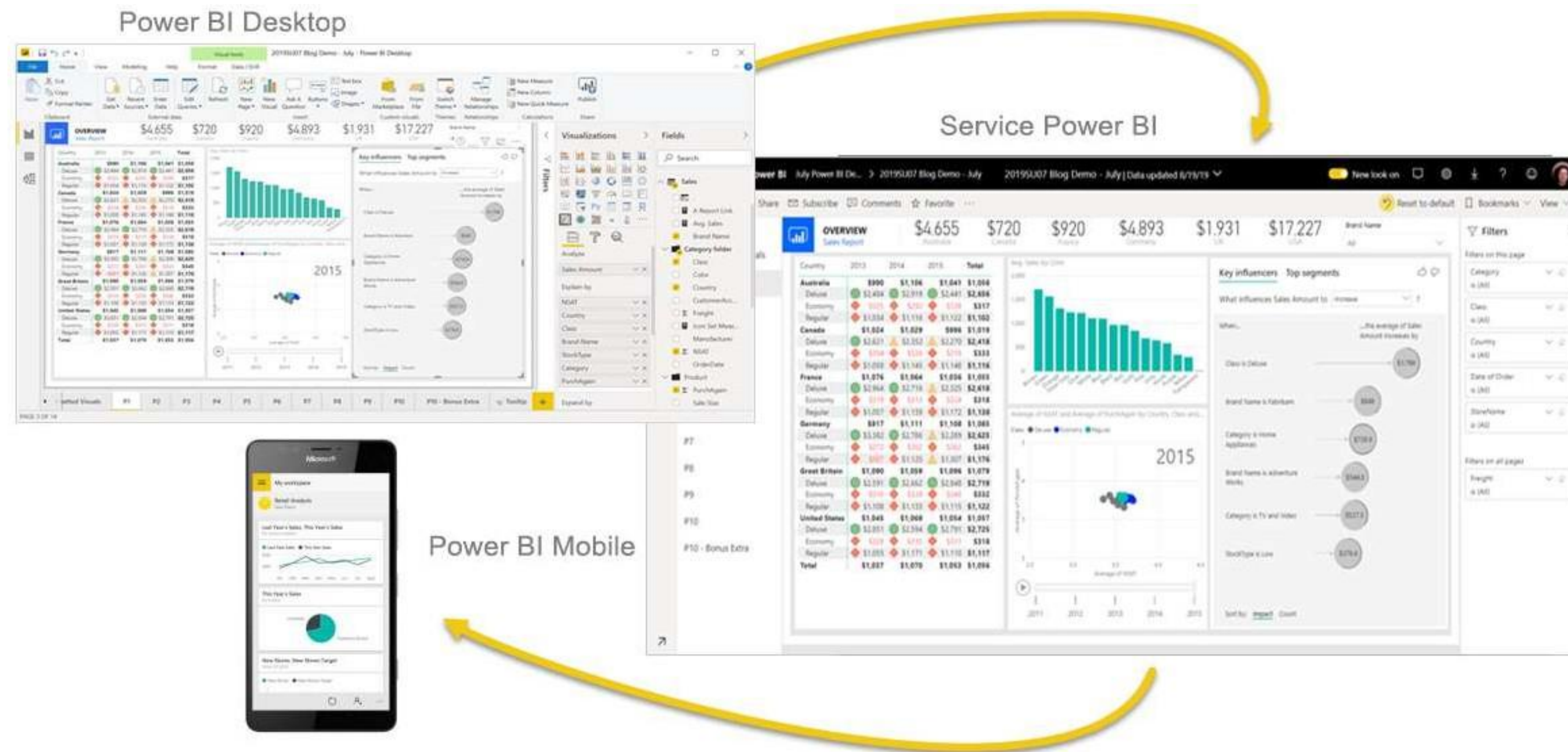
Composants :

- Power BI Desktop
- Power BI Service
- Power BI Mobile

Différences avec Excel : Automatisation, visualisations avancées, partage simplifié.

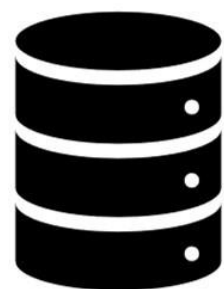


L'écosystème Power BI

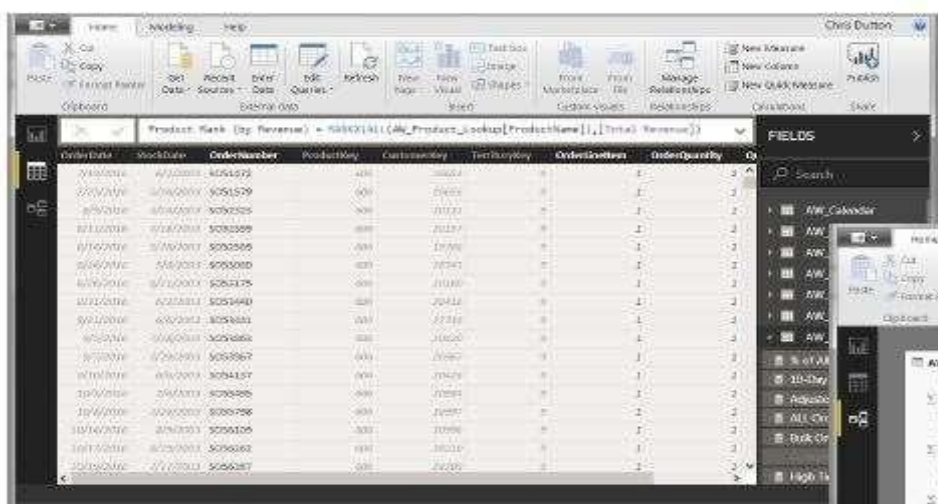


- **Power BI Desktop** fait l'objet de mises à jour mensuelles ainsi l'interface utilisateur change régulièrement

Le Cycle de Travail

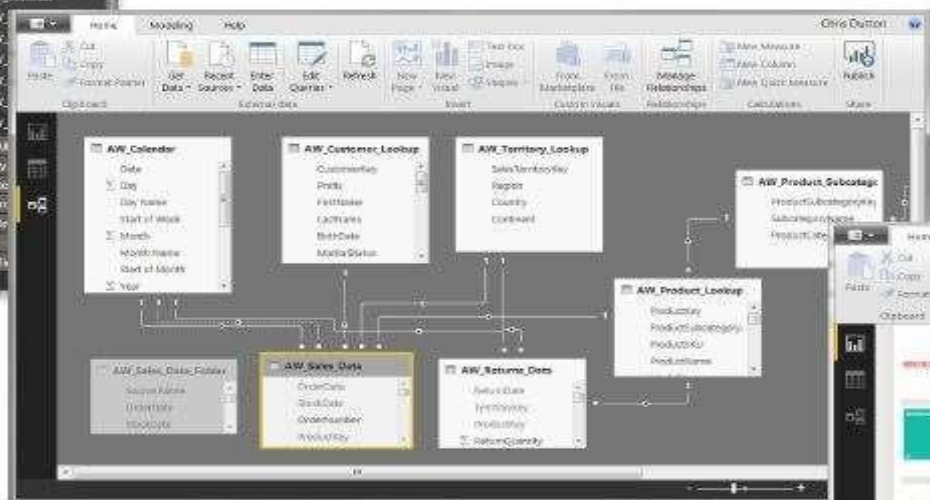


Se connecter à la **source de données brute** et la transformer dans l'éditeur de requêtes « **Power Query** »



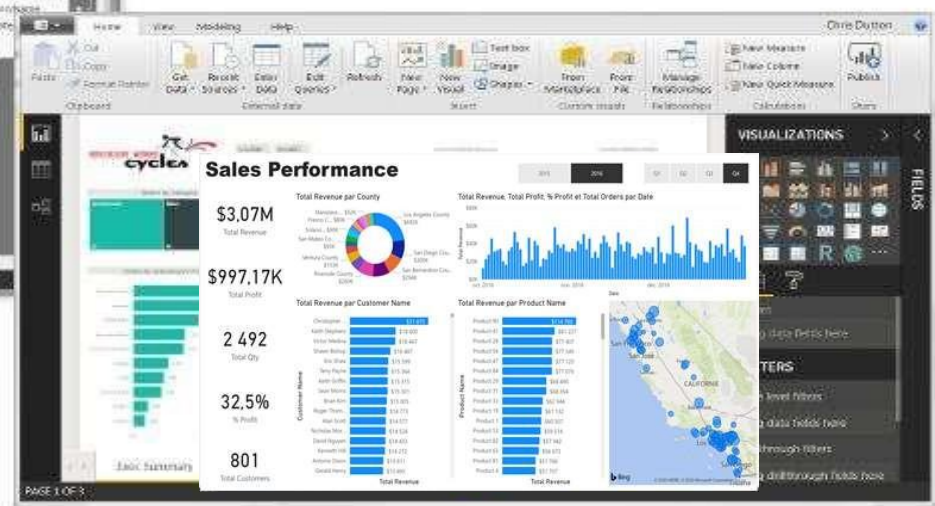
 *Connect, shape and transform raw data*

Charger les données dans Power BI



 *Build table relationships to tie sources together*

Construire les **relations** entre les différentes tables



Concevoir des rapports interactifs pour explorer et visualiser les données

 *Design explor*

Pourquoi Power BI ?

Avantages :

- Automatisation des rapports
- Visualisations interactives
- Connexion à de multiples sources
- Partage et collaboration

Cas d'utilisation : Reporting commercial, suivi KPI, analyse financière.

Installer Power BI Desktop

- Power BI Desktop est **gratuit** et existe en version **32-bits** ou **64-bits**
- Power BI Desktop n'est **pas** disponible sur Mac
- Depuis le **Microsoft Store** (Windows 10 et plus) :
<https://aka.ms/pbidesktopstore>
 Ce mode d'installation permet de bénéficier des mises à jour automatiques
- Depuis le **Site Web Microsoft** : <https://www.microsoft.com/fr-fr/download/details.aspx?id=58494>

C'EST PARTI !



SECTION II : L'ÉDITEUR DE REQUÊTES « POWER QUERY »

15

- POWER QUERY : L'interface
- POWER QUERY : Le Ruban
- POWER QUERY : Les Bonnes Pratiques

L'Éditeur de Requêtes : L'interface

Les outils de transformation de requêtes (slide suivant)

Barre de formule
(code « M »)

Liste des requêtes

Fichier

Accueil

Transformer

Ajouter une colonne

Affichage

Aide

Fermer & appliquer

Nouvelle source

Sources récentes

Entrer des données

Paramètres de la source de données

Gérer les paramètres

Actualiser l'aperçu

Propriétés

Éditeur avancé

Gérer

Choisir les colonnes

Supprimer les colonnes

Conserv. les lignes

Supprimer les lignes

Fractionner la colonne

Regrouper par

Type de données : Nombre entier

Utiliser la première ligne pour les en-têtes

Remplacer les valeurs

Combiner

Requêtes [13]

123 ProductKey

123 ProductSubcategoryKey

A8C ProductSKU

A8C ProductName

A8C ModelName

1	214	31	HL-U509-R	Sport-100 Helmet, Red	Sport-100
2	215	31	HL-U509	Sport-100 Helmet, Black	Sport-100
3	218	23	SO-B909-M	Mountain Bike Socks, M	Mountain Bike Sock
4	219	23	SO-B909-L	Mountain Bike Socks, L	Mountain Bike Sock
5	220	31	HL-U509-B	Sport-100 Helmet, Blue	Sport-100
6	223	19	CA-1098	AWC Logo Cap	Cycling Cap
7	226	21	LI-0192-S	Long-Sleeve Logo Jersey, S	Long-Sleeve Logo Je
8	229	21	LI-0192-M	Long-Sleeve Logo Jersey, M	Long-Sleeve Logo Je
9	232	21	LI-0192-L	Long-Sleeve Logo Jersey, L	Long-Sleeve Logo Je
10	235	21	LI-0192-X	Long-Sleeve Logo Jersey, XL	Long-Sleeve Logo Je
11	238	14	FR-R92R-62	HL Road Frame - Red, 62	HL Road Frame
12	241	14	FR-R92R-44	HL Road Frame - Red, 44	HL Road Frame
13	244	14	FR-R92R-48	HL Road Frame - Red, 48	HL Road Frame
14	247	14	FR-R92R-52	HL Road Frame - Red, 52	HL Road Frame
15	250	14	FR-R92R-56	HL Road Frame - Red, 56	HL Road Frame
16	253	14	FR-R38B-58	LL Road Frame - Black, 58	LL Road Frame
17	256	14	FR-R38B-60	LL Road Frame - Black, 60	LL Road Frame
18	259	14	FR-R38B-62	LL Road Frame - Black, 62	LL Road Frame
19	262	14	FR-R38R-44	LL Road Frame - Red, 44	LL Road Frame
20	264	14	FR-R38R-48	LL Road Frame - Red, 48	LL Road Frame
21	266	14	FR-R38R-52	LL Road Frame - Red, 52	LL Road Frame

Paramètres d'une requête

PROPRIÉTÉS

Nom

AW_Product_Lookup

Toutes les propriétés

ÉTAPES APPLIQUÉES

Source

En-têtes promus

Type modifié

Remp point par virgule

Type modifié1

Colonnes supprimées

Lignes triées

Arrondi

Multiplication insérée

Arrondi inséré

Colonnes supprimées1

Colonnes renommées

Texte inséré avant le délimiteur

Colonnes renommées1

X Valeur remplacée

Nom de la table et propriété

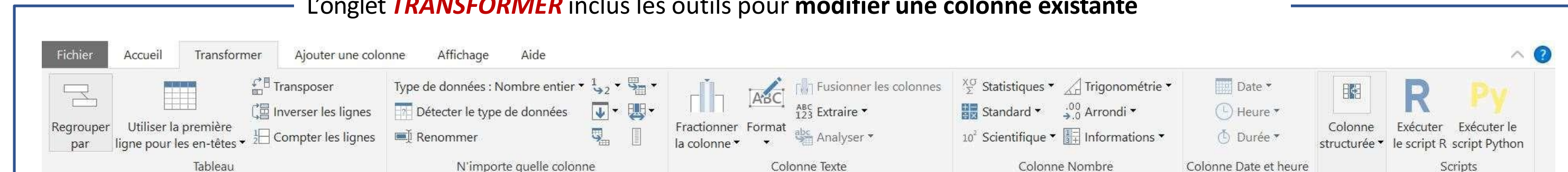
Etapes appliquées (comme une Macro)

L'Éditeur de Requêtes : Le Ruban

L'onglet **ACCUEIL** inclus les **paramètres généraux** et les **outils principaux de transformation**



L'onglet **TRANSFORMER** inclus les outils pour **modifier une colonne existante**



L'onglet **AJOUTER UNE COLONNE** inclus les outils pour **ajouter une nouvelle colonne** en fonction de critères



La Table de Dates (ou Calendrier)

- Les tables de dates sont indispensables pour les calculs de « **Time Intelligence** » en langage DAX
- Elles doivent comprendre une liste de dates contiguës
- Elles doivent comprendre les 365 (ou 366) jours de chaque année présente dans votre modèle de données

Nettoyage et Transformation (Power Query)

Fonctions clés :

- Supprimer colonnes inutiles
- Filtrer les données
- Fusionner / Joindre des tables
- Créer des colonnes calculées

Avantage : Transformation sans code.

POWER QUERY « Les Bonnes Pratiques »

- ❖ Toujours cliquer sur « **Transformer les données** » lorsque vous vous connectez à une source de données
- ❖ Renommer les colonnes et les tables de la manière la plus claire et la plus explicite possible
- ❖ Vérifier les **types de données** de vos colonnes (ex : *les dates au format Date, les colonnes numériques en Nombre entier ou Décimal, les textes en Texte*)
- ❖ Exclure de l'actualisation du rapport les données que vous savez statiques
- ❖ Éviter de charger dans Power BI les données qui ne serviront pas pour la création des rapports

SECTION III : LA MODÉLISATION DES DONNÉES

21

- L'interface de Power BI Desktop
- Les Relations & Les Cardinalités
- Tables de faits et de dimensions
- MODÉLISATION « Les Bonnes Pratiques »

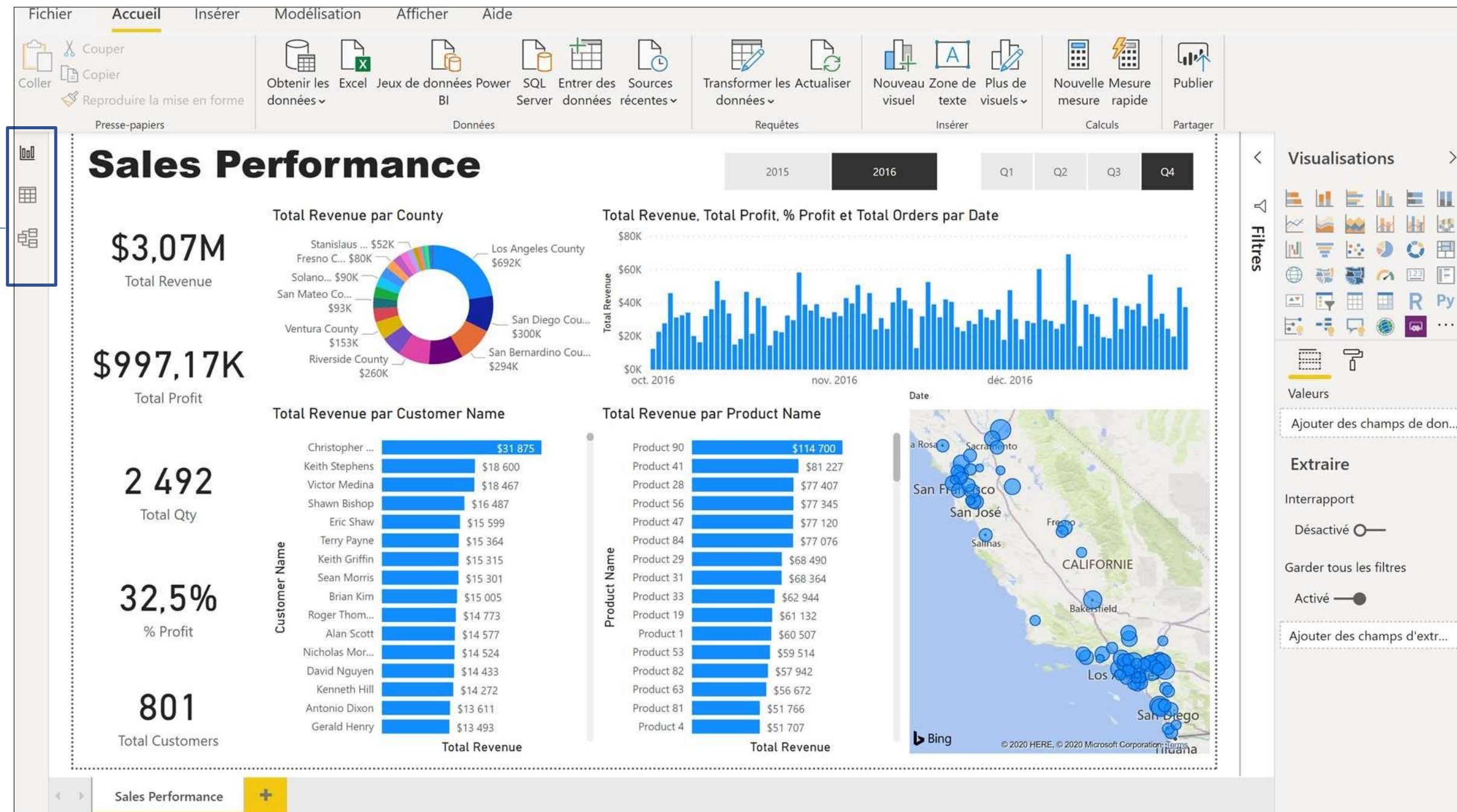
L'interface de Power BI Desktop

Trois vues/interfaces :

Rapport

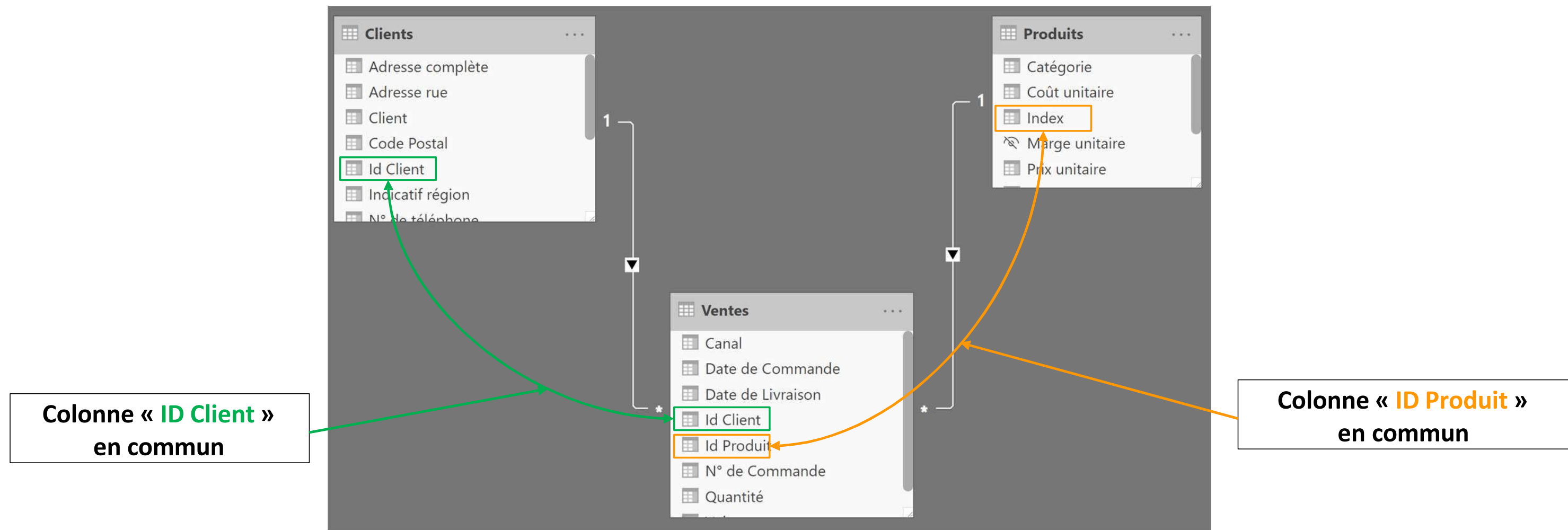
Données

Modèle



Les Relations

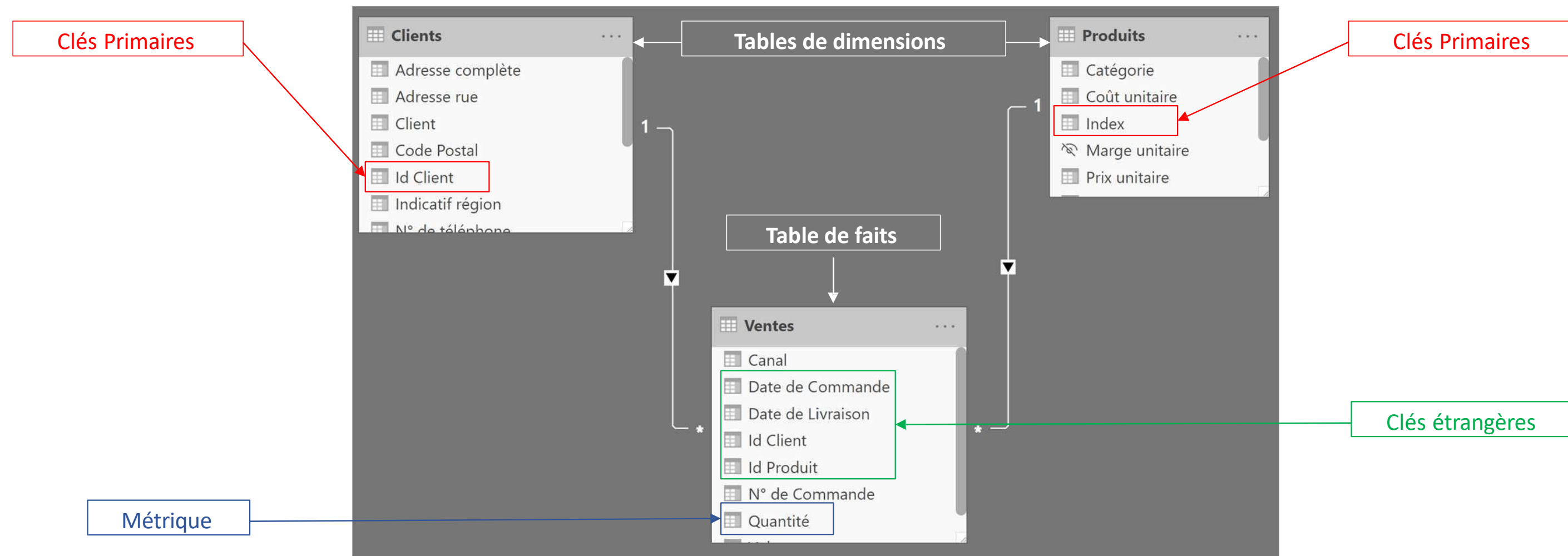
Pour créer des relations entre les tables, il faut d'abord identifier **des colonnes en commun**



Tables de faits et de dimensions

Un modèle de données comprend en général **deux catégories de tables** :

- Une ou plusieurs **tables de dimensions** (exemples : Clients, Produits)
- Une ou plusieurs **tables de faits** (exemple : Ventes)



Les Cardinalités

La cardinalité indique la nature de la relation entre deux tables.

Il existe 3 types de cardinalités :

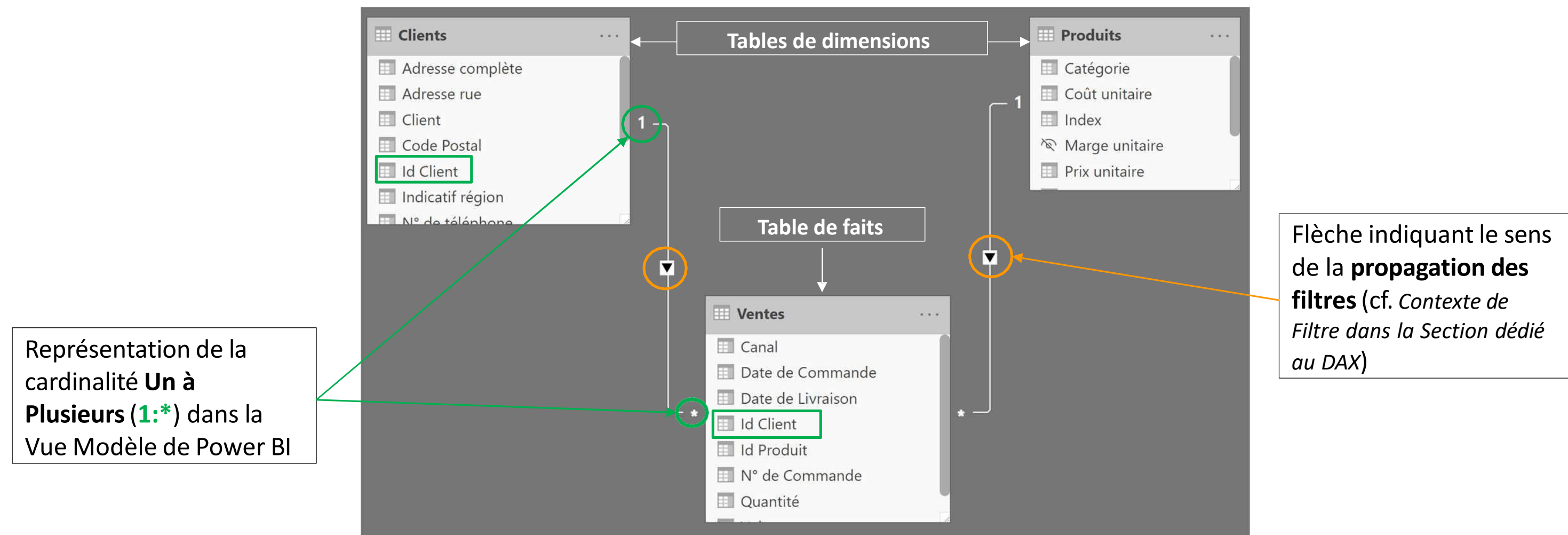
➤ « Un à Plusieurs » - **1:*** ou « Plusieurs à Un » - ***:1**

➤ « Un à Un » - **1:1**

➤ « Plusieurs à Plusieurs » - ***:***

Le Cardinalité 1:*

La cardinalité **1:*** : à une ligne de la table du côté **1** de la cardinalité correspondent une ou plusieurs lignes dans la table du côté *****.



MODÉLISATION « Les Bonnes Pratiques »

- ❖ Construire des relations avec des filtres à sens unique et de type « 1 à Plusieurs »
- ❖ Il est préférable de présenter vos tables dimensions au-dessus des tables de faits afin de mettre en exergue le sens de propagation des filtres
- ❖ « Masquer dans la Vue Rapport » les colonnes redondantes et celles qui ne vous serviront pas
- ❖ Créer des hiérarchies quand le contexte s'y prête afin de permettre le « Drill-down »

SECTION IV : L'ENRICHISSEMENT DES DONNÉES AVEC LE DAX

28

- Le Langage DAX
- La Syntaxe du DAX
- Les Colonnes Calculées : Ce qu'il faut retenir
- Les Fonctions Itératives « X »
- Le Contexte de Filtre
- Colonnes Calculées VS Mesures
- DAX « Les Bonnes Pratiques »

Le Langage DAX 1/2

Le **DAX** est un acronyme pour ***D**ata **A**nalysis **eX**pression*

Le **DAX** est un langage d'expression de formules reposant sur des fonctions qui permettent d'effectuer des requêtes et des calculs complexes sur des données en colonnes et des tables mises en relations dans un modèle de données. Le DAX est inspiré des formules Excel et du langage SQL.

Le DAX est le langage utilisé dans :

- Power Pivot pour Excel
- Power BI

Le Langage DAX 2/2

Dans Power BI, le DAX sert à créer :

- Des Mesures
- Des Colonnes Calculées
- Des Tables Calculées

Quelques une des familles de fonctions DAX :

DATES ET HEURES	LOGIQUES	INFORMATIONS	AGREGATIONS	ITERATIVES	TABLES
DATEDIFF	IF	ISBLANK	SUM	SUMX	FILTER
WEEKDAY	SWITCH	ISERROR	AVERAGE	AVERAGEX	ALL
YEAR	TRUE	ISTEXT	DIVIDE	MINX	ALLSELECTED
ENDOFMONTH	AND / OR	CONTAINS	MAX	MAXX	DISTINCT
...	...	...	...	...	...

La Syntaxe du DAX

Les fonctions DAX acceptent comme arguments :

- Des colonnes
- Des tables entières
- Des expressions [*ex. : une référence à une autre formule DAX ou des opérateurs (+ / - * > <)*]

Ex. 1 : La fonction **SUM** accepte comme argument une seule colonne **SUM(Ventes[Quantité])**

Quantité Totale = **SUM(**

SUM(ColumnName)

Additionne tous les nombres d'une colonne.

Ex. 2 : La fonction **COUNTROWS** accepte comme argument une table entière **COUNTROWS(Ventes)**

Nb de Transactions = **COUNTROWS(**

COUNTROWS(Tableau)

Compte le nombre de lignes dans une table.

Les Colonnes Calculées : Ce qu'il faut retenir

- Elles sont mises en œuvre selon le **contexte de ligne** (*principe de la ligne « active »*)
- Sont physiquement stockées dans la table dans laquelle elles ont été créées (*occupent donc de l'espace disque*)
- Ne sont calculées qu'une seule fois au moment du chargement des données ou lors d'une actualisation
- Elles sont moins adaptées pour le calcul d'agrégats du type **SOMME, MOYENNE** etc.

Les Fonctions Itératives « X »

- Les fonctions itératives sont toutes ces fonctions DAX dont le nom finit par un « **X** » : SUM**X** – AVERAGEX – MIN**X** – MAX**X** – RANK**X** etc.
- Elles acceptent au moins deux arguments dont l'un est forcément **une table** et l'autre **une expression** (*une mesure, une colonne, une opération*)

Mesure = SUMX(

SUMX(**Tableau**; Expression)

Retourne la somme d'une expression évaluée pour chaque ligne d'une table.

- Elles sont appelées « **Itératives** » car elles évaluent l'expression qu'elles reçoivent en deuxième argument pour chaque ligne de la table reçue en premier argument avant d'en retourner la **somme** (SUMX), la **moyenne** (AVERAGEX), le **minimum** (MINX), le **maximum** (MAXX) etc.

Le Contexte de Filtre 1/2

- Le contexte de filtre est l'environnement dans lequel une Mesure est évaluée
- Le contexte de filtre est constitué :
 - De tout champ inclus dans le visuel en lui-même
 - De toute sélection appliquée sur un autre visuel présent sur la même page de rapport
 - Des segments présents sur la page de rapport
 - Des filtres appliqués sur le visuel, sur la page ou dans toutes les pages du rapport via le panneau
« Filtres »
 - De tout filtre explicite spécifié à l'intérieur d'une mesure

Le Contexte de Filtre 2/2

Canal

☐ Détaillant

☒ Export

☐ Grossiste

Produit	# Transactions
Produit 2	68
Produit 7	65
Produit 1	54
Produit 11	52
Produit 5	39
Produit 13	24
Produit 9	24
Produit 6	14
Produit 3	12
Produit 8	10
Total	391

Filtres

Rechercher

Filtres dans cette page

Année

est 2018

Type de filtre ①

Filtrage de base

☒ Sélectionner tout

☐ 2017 365

☒ 2018 365

☐ 2019 365

☐ Exiger une sélection unique

Ajouter des champs de do...

Filtres dans toutes les pages

Ajouter des champs de do...

Dans le visuel ci-contre, la mesure [# Transactions] est évaluée dans un contexte qui est le suivant :

1. Produits[Produit] = "Produit 7"

2. Ventes[Canal] = "Export"

3. Dates[Année] = 2018

La Règle d'Or

Le contexte d'abord, le calcul ensuite.

Colonnes Calculées VS Mesures

Colonnes Calculées

- Elles sont calculées une seule fois au chargement ou à l'actualisation des données
- Physiquement stockées dans la table et occupent de l'espace disque
- Le contexte de base est le contexte de ligne

Mesures

- Elles sont calculées à chaque fois qu'elles sont ajoutées à un visuel
- Ne sont pas physiquement stockées
- Le contexte de base est le contexte de filtre

DAX « Les Bonnes Pratiques »

- ❖ Créer des tables de mesures pour organiser les différentes catégories de mesures
- ❖ Dans les calculs DAX référencer les colonnes avec le nom de la table (ex : **Table[Colonne]**) et référencer les mesures sans nom de table (ex : **[Mesure]**)
- ❖ Préférer l'utilisation des mesures explicites aux mesures implicites

SECTION V : RAPPORT & VISUALISATION DES DONNÉES

38

- Création de Visualisations

Création de Visualisations

- ❖ Graphiques disponibles : Histogrammes, Cartes, Jauges, KPI ...
- ❖ Personnalisation : Couleurs, filtres, interactions
- ❖ Exemple : Tableau de bord de ventes par région.



financials | Conference View

Total Revenue

73,237.73M

Total Expense

70,178.12M

Total Profit

3,207.31M

Total Revenues by Year



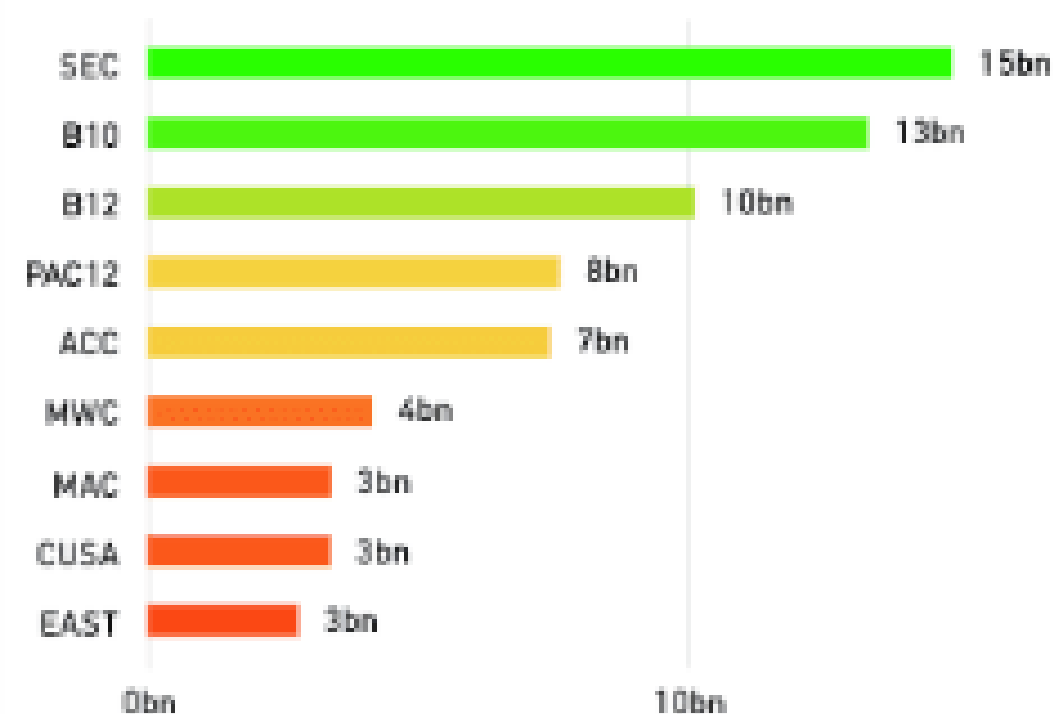
Total Expenses by Year



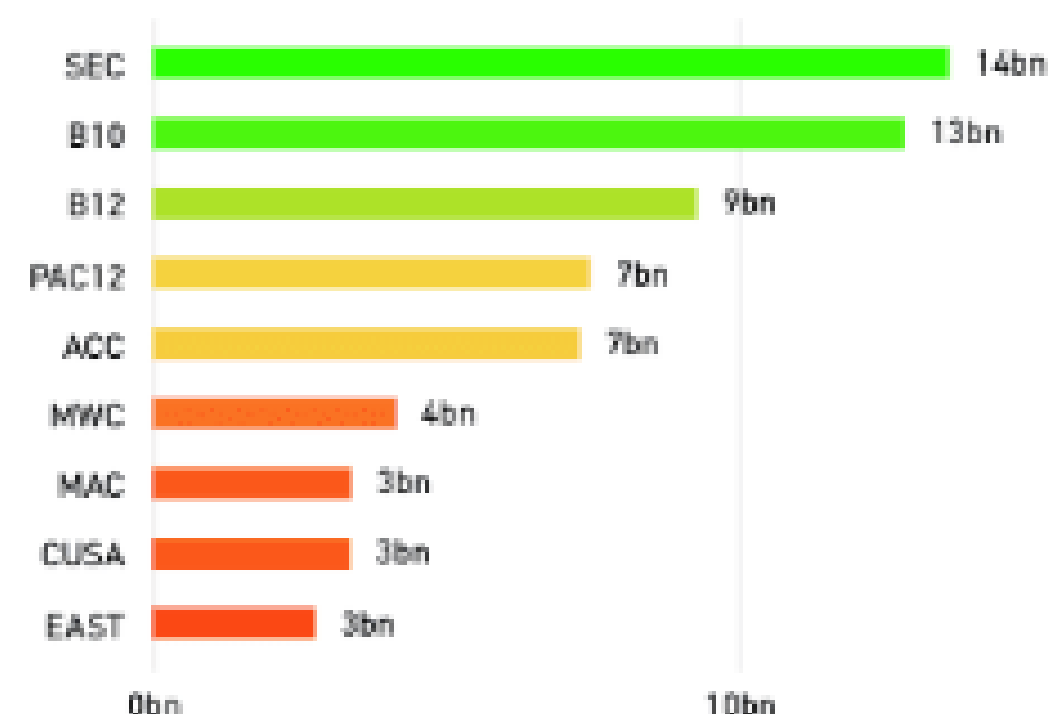
Total Profits by Year



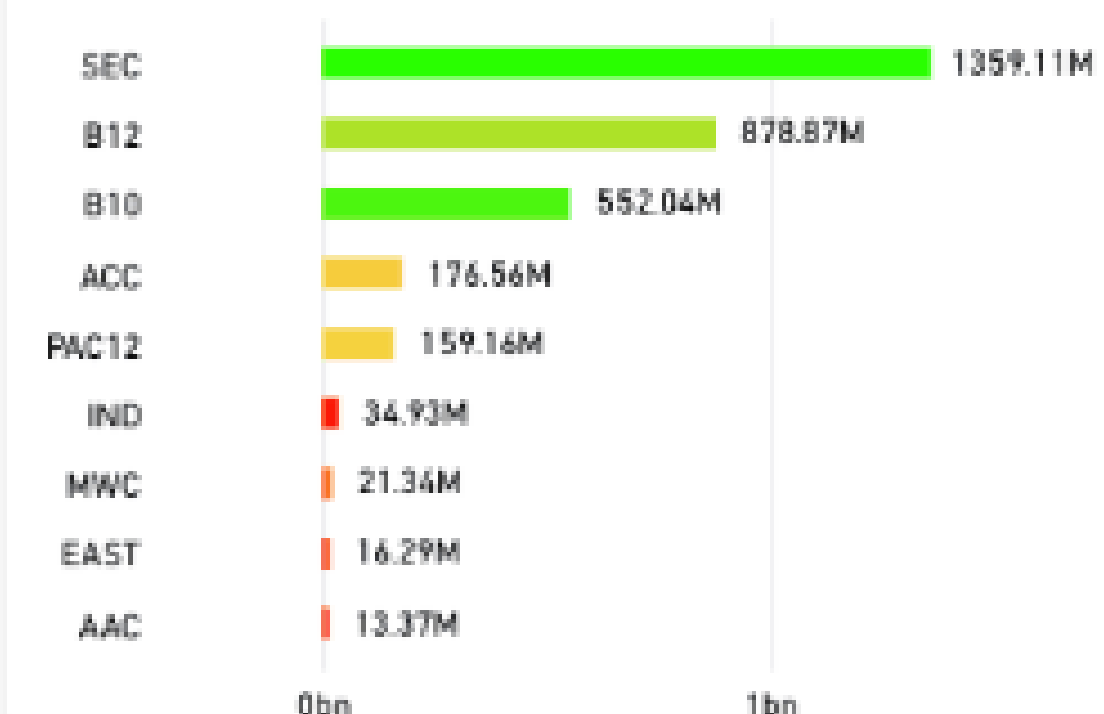
Total Revenues by Conference



Total Expenses by Conference



Total Profits by Conference





PERFORMANCE

T1

T2

T3

T4

2017

2018

2019

€ 48,84M

CA cumulé

€ 10,73M

CA Période

37,3 %

% Marge

555

Transactions

4 699

Qté Totale

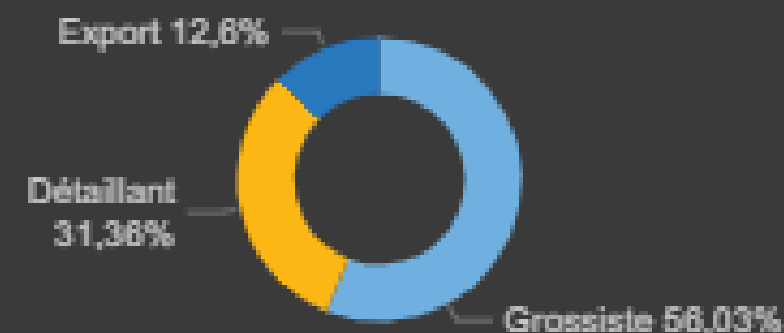
10,08

Délai Livraison

Marge Brute par Catégorie



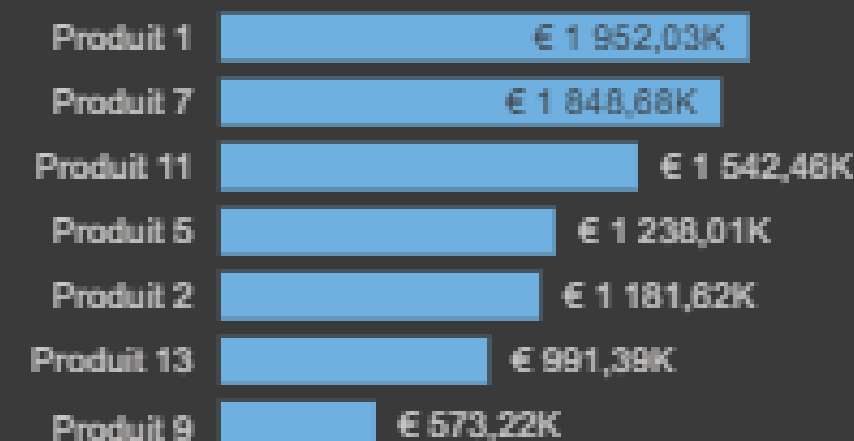
Marge Brute par Canal



Chiffre d'affaires par Client



Chiffre d'affaires par Produit



Nord-Ouest

RP

Sud-Est

Sud-Ouest

Nantes

Le Mans

Ganges

Arge...

Rennes

Niort

Perp...

Ang...

Arc...

La Rochelle

Paris

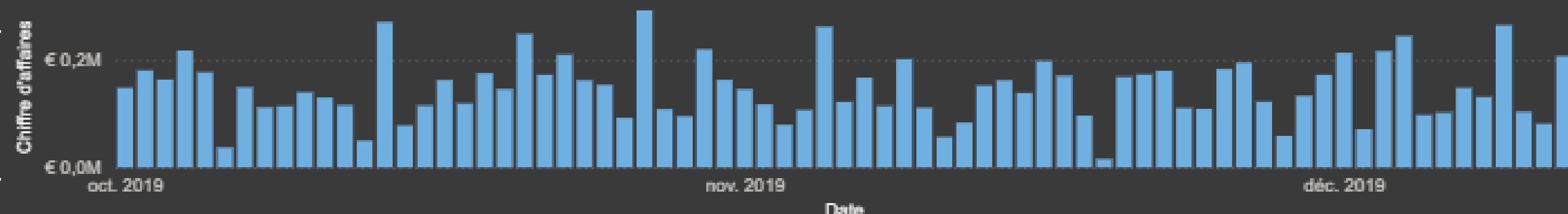
Paris La...

M...

Angoulême

Rochefort

Chiffre d'affaires, # Transactions et Qté Totale par Date





ANALYSE CLIENTS



T1

T2

T3

T4

2017

2018

2019

OUR SARL

Client Sélectionné

CA cumulé N vs N-1

€ 958,33K

Objectif: 1,31M (-26.68 %)

€ 141,79K 37,3...

CA Période

% Marge

7

Transactions

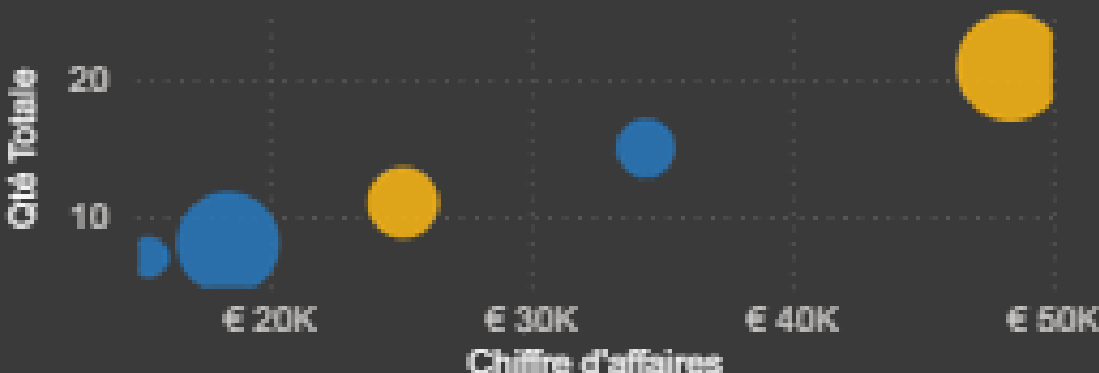
Chiffre d'affaires et CA N-1 par Catégorie

● Chiffre d'affaires ● CA N-1



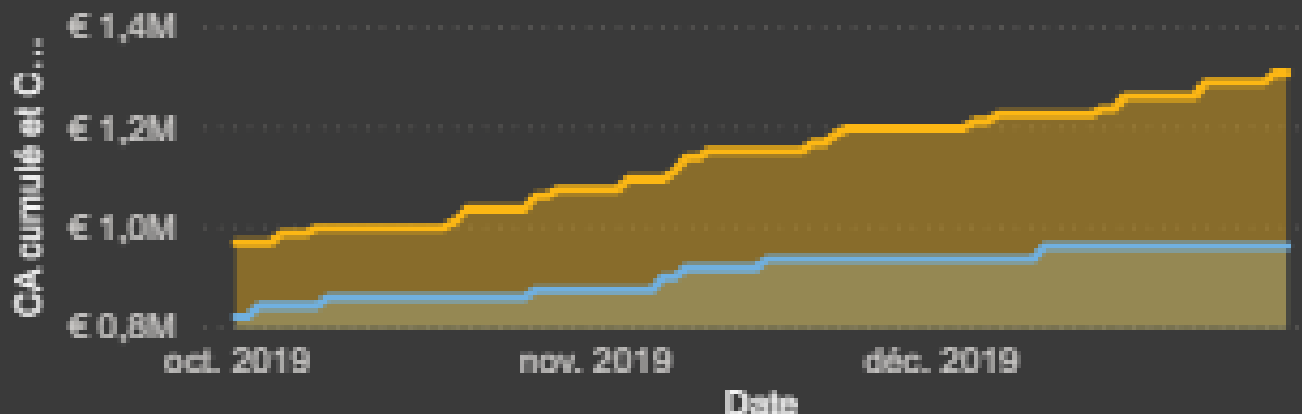
Chiffre d'affaires, Qté Totale et CA cumulé par Produit et Volume

Volume ● Bas ● Élevé ● Moyen



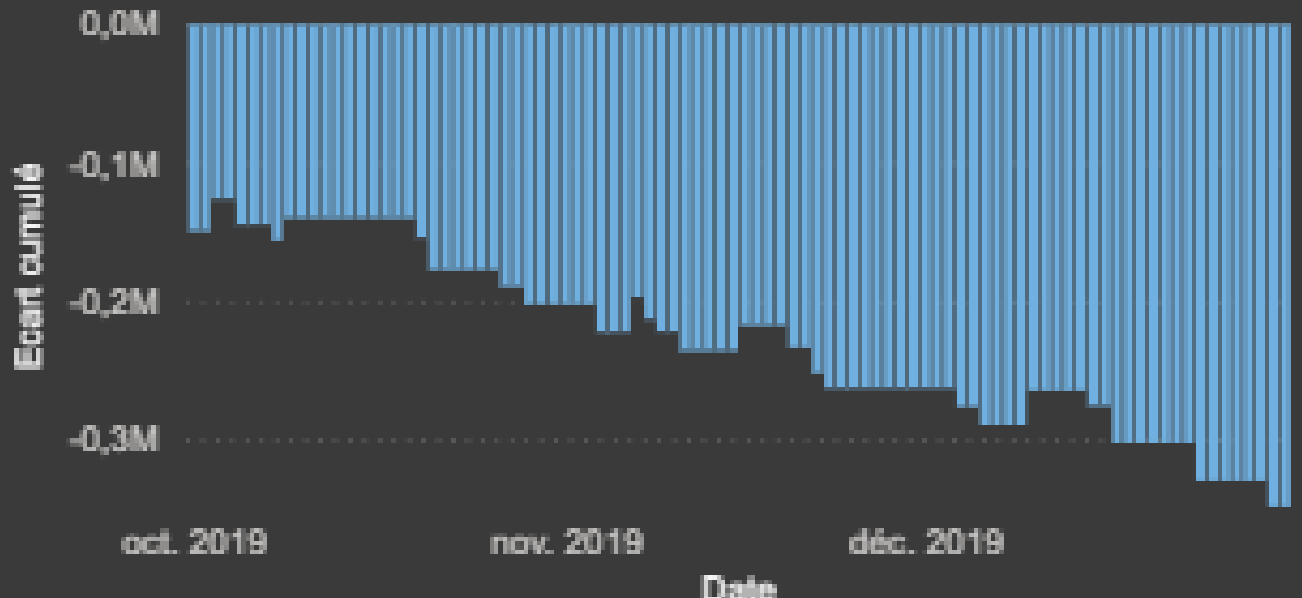
CA cumulé et CA cumulé N-1 par Date

● CA cumulé ● CA cumulé N-1



N° de Commande	Canal	Volume	Chiffre d'affaires	CDV	Marge Brute	% Marge	Délai Moyen de Livraison
CDE - 0001583	Grossiste	Élevé	€ 25 140,83	€ 15 604,27	€ 9 536,56	37,9 %	3,00
CDE - 0001672	Détaillant	Élevé	€ 23 046,40	€ 14 417,30	€ 8 629,10	37,4 %	7,00
CDE - 0004639	Export	Moyen	€ 18 362,56	€ 11 520,24	€ 6 842,32	37,3 %	3,00
CDE - 0004655	Détaillant	Élevé	€ 25 351,04	€ 15 859,03	€ 9 492,01	37,4 %	9,00
CDE - 0006080	Détaillant	Moyen	€ 16 067,24	€ 10 080,21	€ 5 987,03	37,3 %	3,00
CDE - 0006388	Détaillant	Moyen	€ 18 437,12	€ 11 533,84	€ 6 903,28	37,4 %	3,00
CDE - 0006609	Détaillant	Moyen	€ 15 387,47	€ 9 958,55	€ 5 428,92	35,3 %	18,00
Total			€ 141 792,66	€ 88 973,44	€ 52 819,22	37,3 %	6,57

Ecart cumulé par Date



Merci pour votre écoute