

CHAPITRE5:

La Business Intelligence en .Net

Ing Meryem OUARRACHI

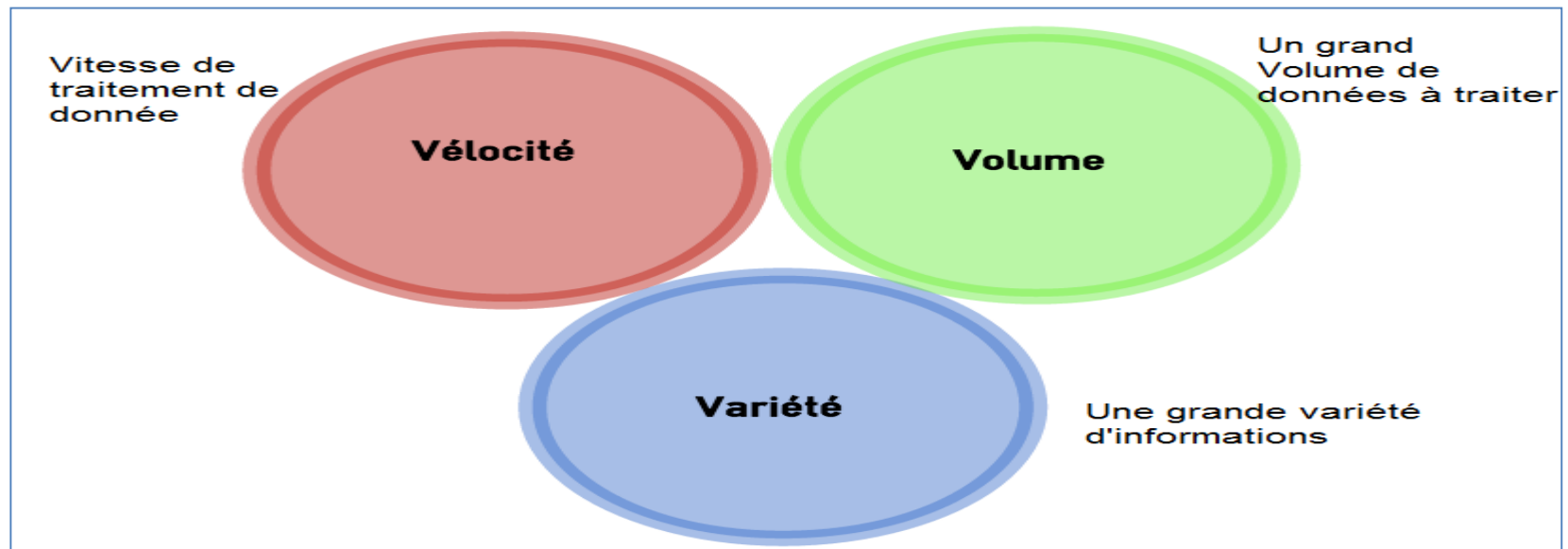
Plan du chapitre

- ☐ **Fondements de l'informatique décisionnelle**
- ☐ **Implémentation de BI en Excel**
- ☐ **Implémentation de BI en Power BI**

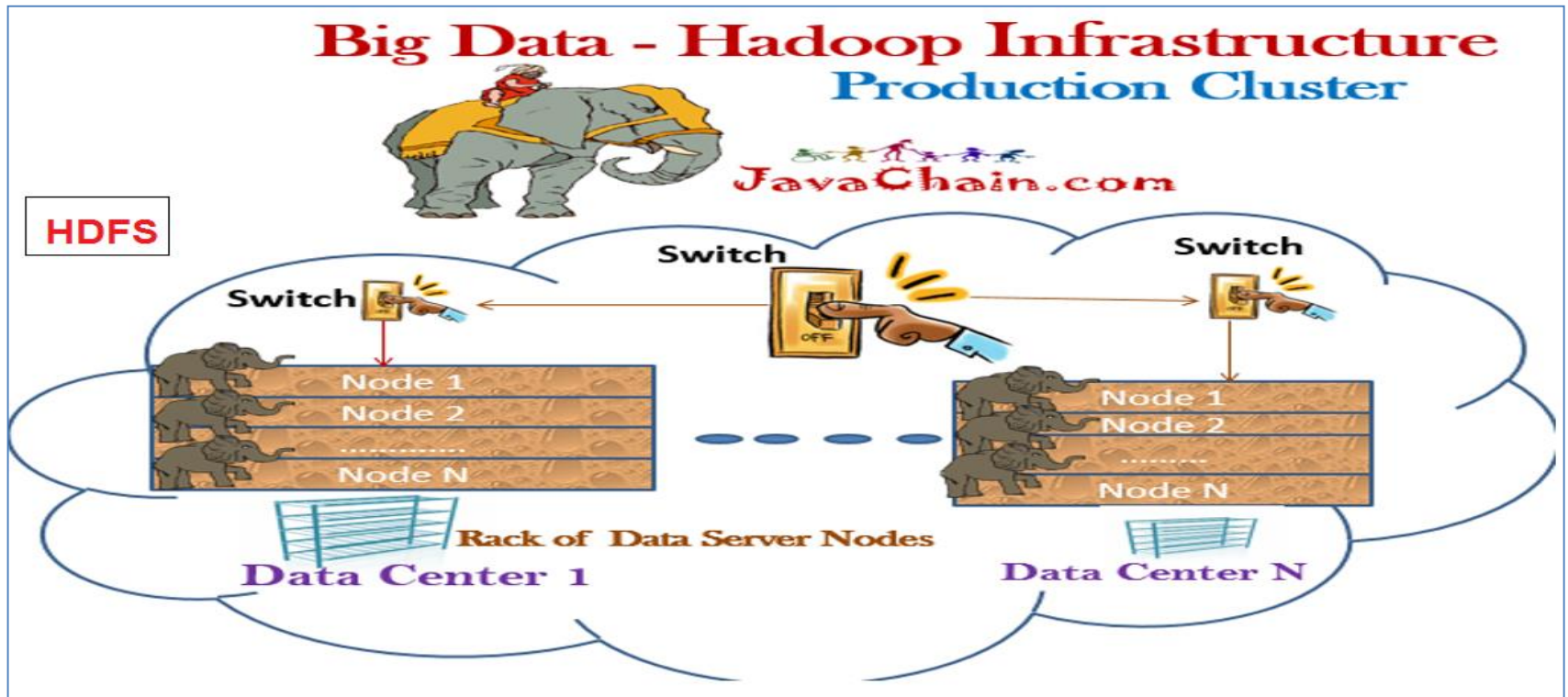
Fondements de l'informatique décisionnelle

Big Data, Data Science, Data Analytics , BI?

- Le Big Data se présente comme une solution dessinée pour permettre à tout le monde d'accéder en temps réel à des bases de données géantes. Il vise à proposer un choix aux solutions classiques de bases de données et d'analyse (plate-forme de Business Intelligence en serveur SQL...)



Big Data, Data Science, Data Analytics , BI?



-HDFS:administre le stockage des données sur un regroupement de machine

Big Data, Data Science, Data Analytics , BI?

- Master Node: contient des informations sur chaque nœud.
- Le client communique avec le master node pour savoir des informations sur le bloc recherché
- Map Reduce:méthode qui distribue les taches entre les nœuds de cluster.

Big Data, Data Science, Data Analytics, BI?

- Data Science permet à partir d'un ensemble des données avoir des prévisions de futur
- Data Analytics: s'occupe d'évaluer la situation actuelle

Big Data, Data Science, Data Analytics , BI ?

- La Business Intelligence /informatique décisionnelle, est l'ensemble des outils et méthodes visant à transmettre les informations pertinentes aux managers d'entreprise.
- Son but est de les aider à comprendre leur environnement et de les accompagner dans leurs prises de décisions stratégiques.

Contexte de BI

Besoin :

- Prise de décisions stratégiques et tactiques
- Réactivité

Qui :

- les décideurs (non informaticiens, non statisticiens)

Comment :

- Répondre aux demandes d'analyse de données
- Dégager des informations qualitatives nouvelles

Contexte de BI

Caractéristiques des données :

- **Distribuées** : systèmes éparpillés
- **Hétérogènes** : systèmes et structures de données différents
- **Détaillées** : organisation de données selon les processus fonctionnels et données trop abondantes pour l'analyse
- **Peu/pas adaptées à l'analyse** : des requêtes lourdes peuvent bloquer le système transactionnel
- **Volatiles** : pas d'historisation systématique

Problématique

Nous avons donc:

- Une grande masse de données: Distribuées/
Hétérogènes/ Très détaillées.
- à traiter: Synthétiser / Visualiser/ Analyser
- pour une utilisation par des analystes d'un métier;
Non informaticiens /Non statisticiens

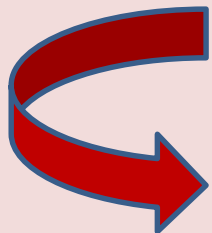
Problématique

Les exigences d'un système décisionnel

- Donner un accès rapide et simple à l'information stratégique
- Donner une vision transversale des données de l'entreprise (intégration de différentes bases de données)
- Avoir la possibilité d'extraire, de regrouper, d'organiser, et de transformer (résumé, agrégation) les données

Solution

- Transformer des données de production en informations stratégiques
- Mettre en place un SI dédié aux applications décisionnelles



Entrepôt de données (datawarehouse)

Datawarehouse

-Le DW est une collection de données:

-**orientées sujet**: Les données collectées sont orientées métiers et organisées par thèmes.

-**Intégrées**: homogénéiser les données provenant des sources diverses

-**non volatiles**: les informations stockées au sein de l'entrepôt de données ne peuvent être supprimées dans un DW (Read only)

- **historiées**: Stockage de l'historique des données

Datawarehouse vs SGBD

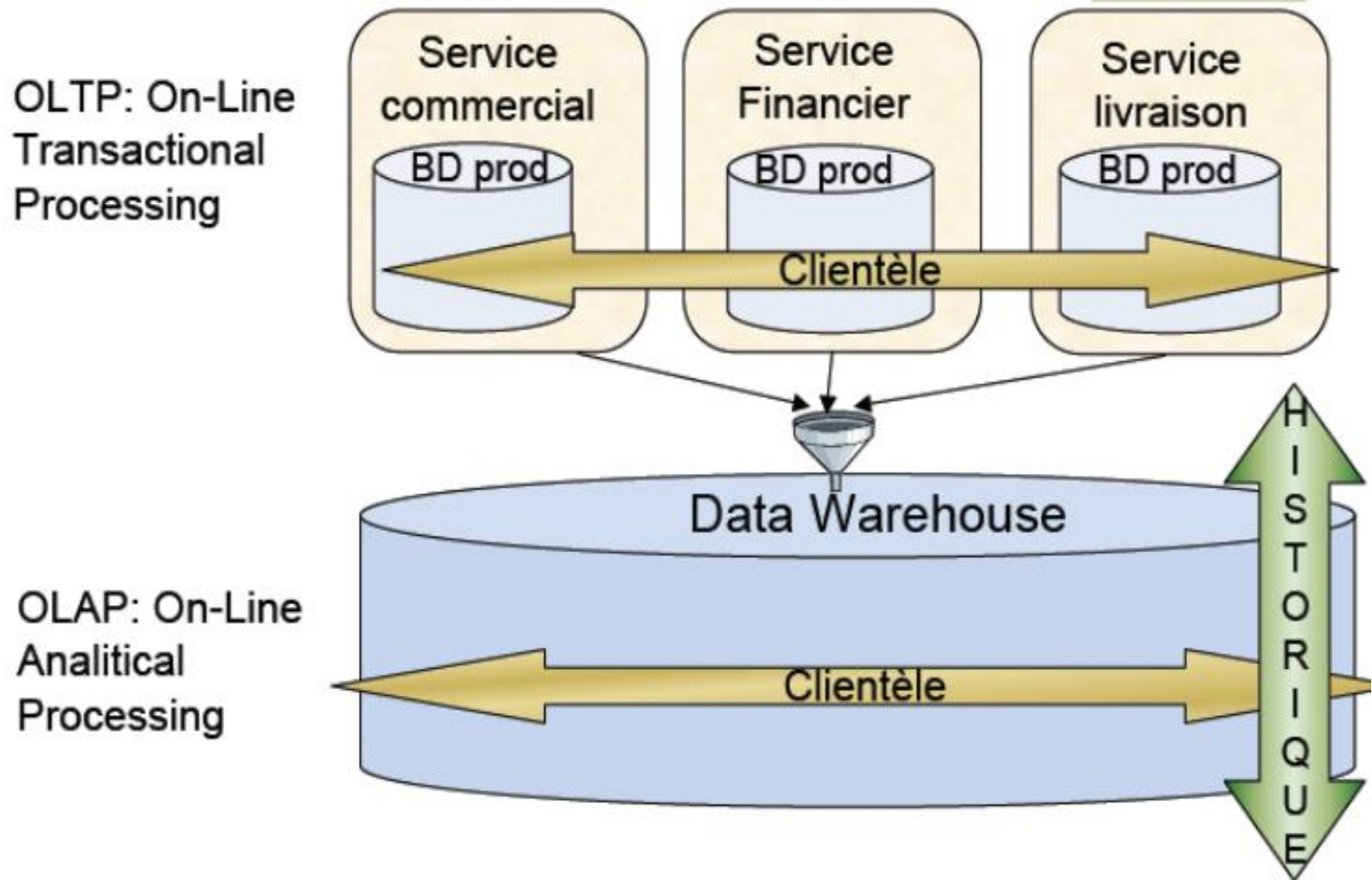
-DW se base sur le système **OLAP** (On-Line Analytical Processing)qui vise à assister l'utilisateur dans son analyse en lui facilitant l'exploration de ses données et en lui donnant la possibilité de le faire rapidement.

-SGBD : se base sur le système **OLTP** (On-Line Transaction Processing)dont L'objectif est de pouvoir insérer, modifier et interroger la base.

Datawarehouse vs SGBD

	OLTP	OLAP
Utilisateurs	Servent les agents opérationnels	Servent les managers
But	Dépend de l'application	Prise de décision
<i>Données</i>	Détaillées Actuelles Peuvent être mises à jour	Résumées, agrégées Historiques Pas de mises à jour
Requêtes	Traitées de façon répétitive Requêtes simples	Traitées de façon heuristique Requêtes complexes

Datawarehouse vs SGBD



Processus d'un système décisionnel

Le système décisionnel passe par 4 phases:

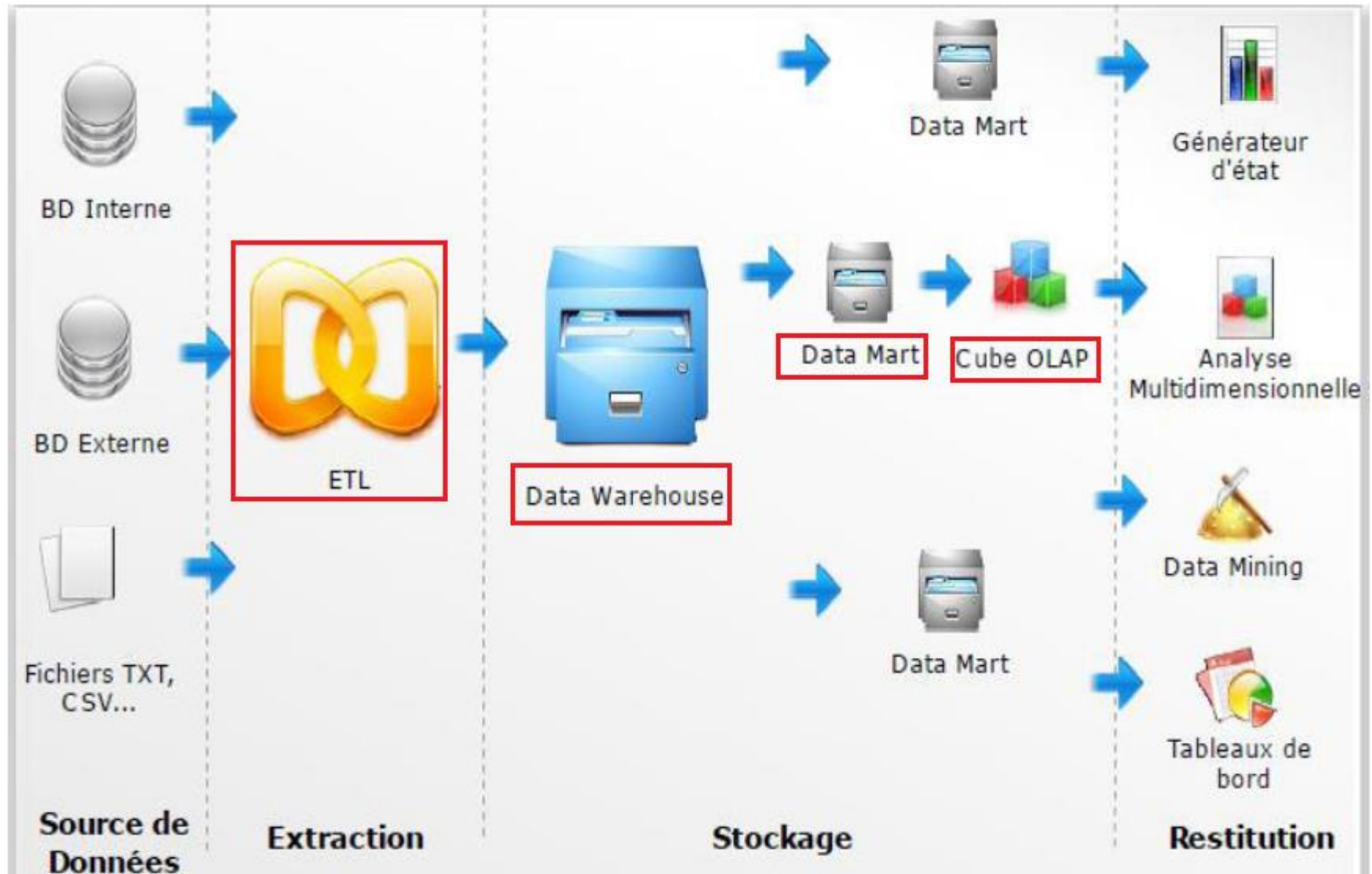
-Phase de collecte: rassembler les données brutes de l'entreprise

-Phase d'intégration: extraire les données à partir de différentes sources, les transformer et les charger dans la base de données cible (création de Datawarehouse)

-Phase d'organisation: Classer les données de DW par fonction

-Phase de restitution: générer des rapports, des tableaux de bord...

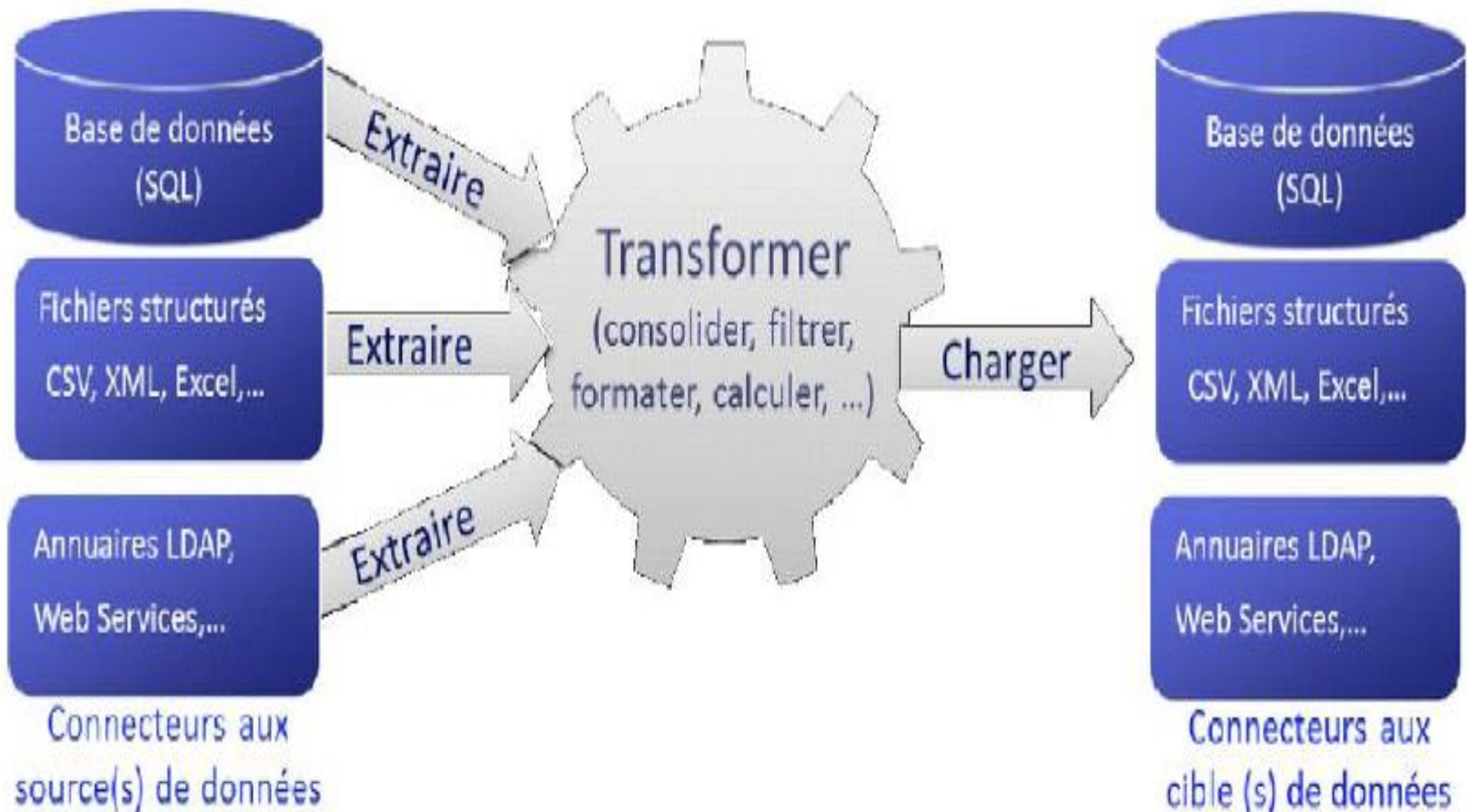
Processus d'un système décisionnel



Le système ETL(Extract-Transform-Load)

- Il s'agit d'un processus qui permet
- L'**extraction**: C'est l'extraction des données à partir de différentes sources
- La **transformation**: C'est une suite d'opérations qui a pour but de rendre les données cibles homogènes et puissent être traitées de façon cohérente.(exp:Convertir, uniformiser les noms des attributs,supprimer les doublons...)
- Le **chargement** :C'est l'opération qui consiste à charger les données nettoyées et préparées dans le DW.

Le système ETL(Extract-Transform-Load)



Le système ETL(Extract-Transform-Load)

- Les outils ETL de Microsoft:

- **Power query**: un complément d'Excel qui permet d'importer et de manipuler très facilement nos données

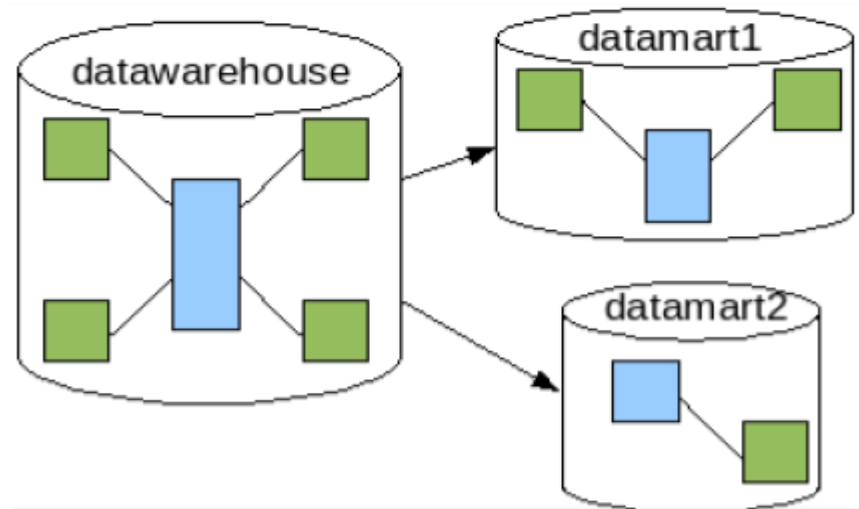
- **SSIS**: SQL Server Integration Services

- Autres outils :

- Talend Open Studio / Oracle BI/ SAP Netweaver BI / IBM Datastage

DataMart

- Un Data Mart est un sous-ensemble du DW de l'entreprise dédié à une fonction de l'entreprise pour des raisons d'accessibilité, de facilité d'utilisation ou de performance.
- Appelé aussi magasin de donnée



Composants de Datawarehouse

Les éléments de base d'un DW ou bien un Data Mart sont la table des faits et les dimensions.

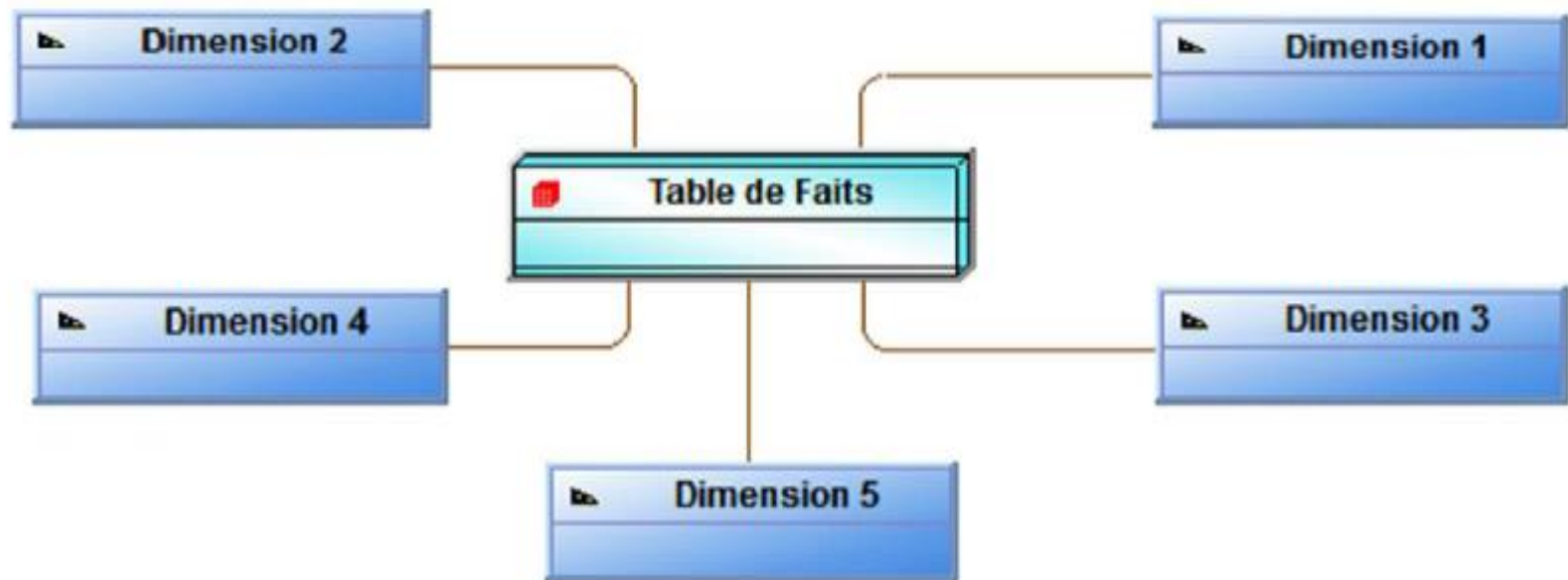


Table de fait

- Une table de fait est une table qui contient les données observables (les faits) que l'on possède sur un sujet et que l'on veut étudier, selon divers axes d'analyse (les dimensions). Les « faits », dans un entrepôt de données, sont normalement numériques.
- Elle contient un ensemble de **mesures**

Table de fait

❑ Mesures:

-Une mesure est un élément de donnée sur lequel porte les analyses, en fonction des différents critères.

Ces valeurs sont le résultat d'opérations d'agrégation sur les données.Exemple :

- Coût des travaux
- Nombre d'accidents
- Ventes
- ...

Table de fait

un ensemble d'attributs appelés mesures (informations opérationnelles)

- les ventes (chiffre d'affaire, quantités et montants commandés, volumes des ventes, ...)
- les stocks (nombre d'exemplaires d'un produit en stock, ...),
- les ressources humaines (nombre de demandes de congés, nombre de démissions, ...).

Table de dimension

Une dimension est une table qui contient les axes d'analyse (les dimensions) selon lesquels on veut étudier des données observables, et qui donnent aux utilisateurs des renseignements nécessaires à la prise de décision après être soumises à une analyse multidimensionnelle.

-On ajoute aux tables de fait les clés des tables de dimensions.

Table de fait/dimension

Table de fait = Clé étranger des tables de dimensions+mesures

Exemple: Un fait est tout ce qu'on voudra analyser:

250 000 DH est un fait qui exprime la valeur de la mesure
Coût des travaux pour le membre 2002 du niveau Année
de la *dimension Temps* et le membre Rabat du niveau Ville
de la *dimension Découpage administratif*.

Modélisation dimensionnelle d'un Datawarehouse

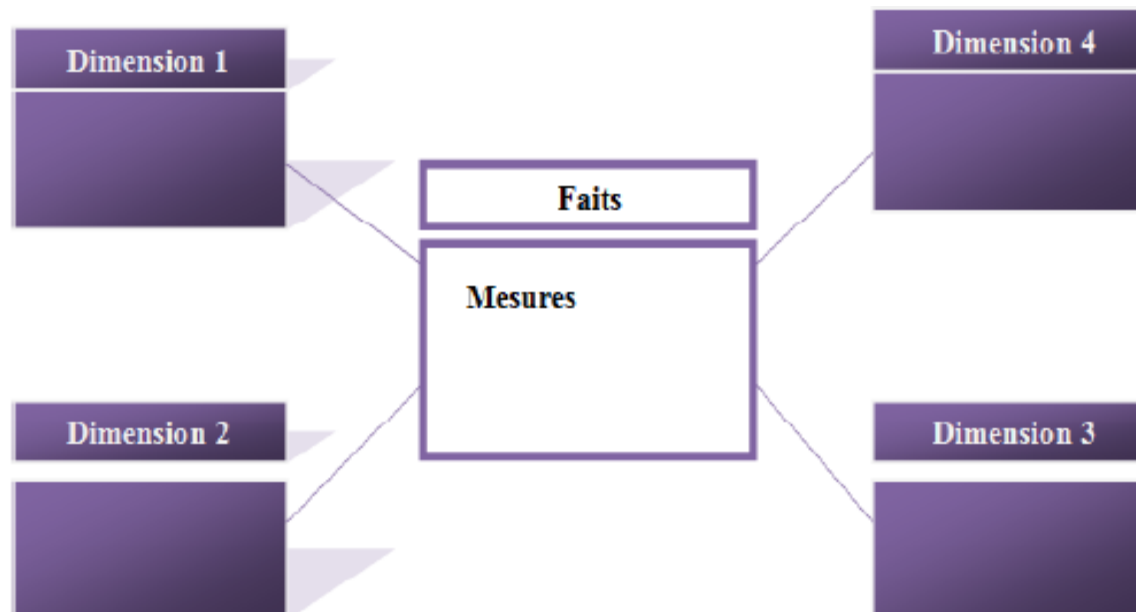
-La modélisation dimensionnelle est une technique de conception qui permet de structurer les données de façon à présenter une information intuitive aux utilisateurs et à optimiser la performance des requêtes. Il existe trois types de base de modèle dimensionnel :

- Schéma en étoile (star schema)
- Schéma en flocons de neige (snowflake schéma)
- Schéma en constellation de faits (Multi-star schéma)

Modélisation dimensionnelle d'un Datawarehouse

-Schéma en étoile:

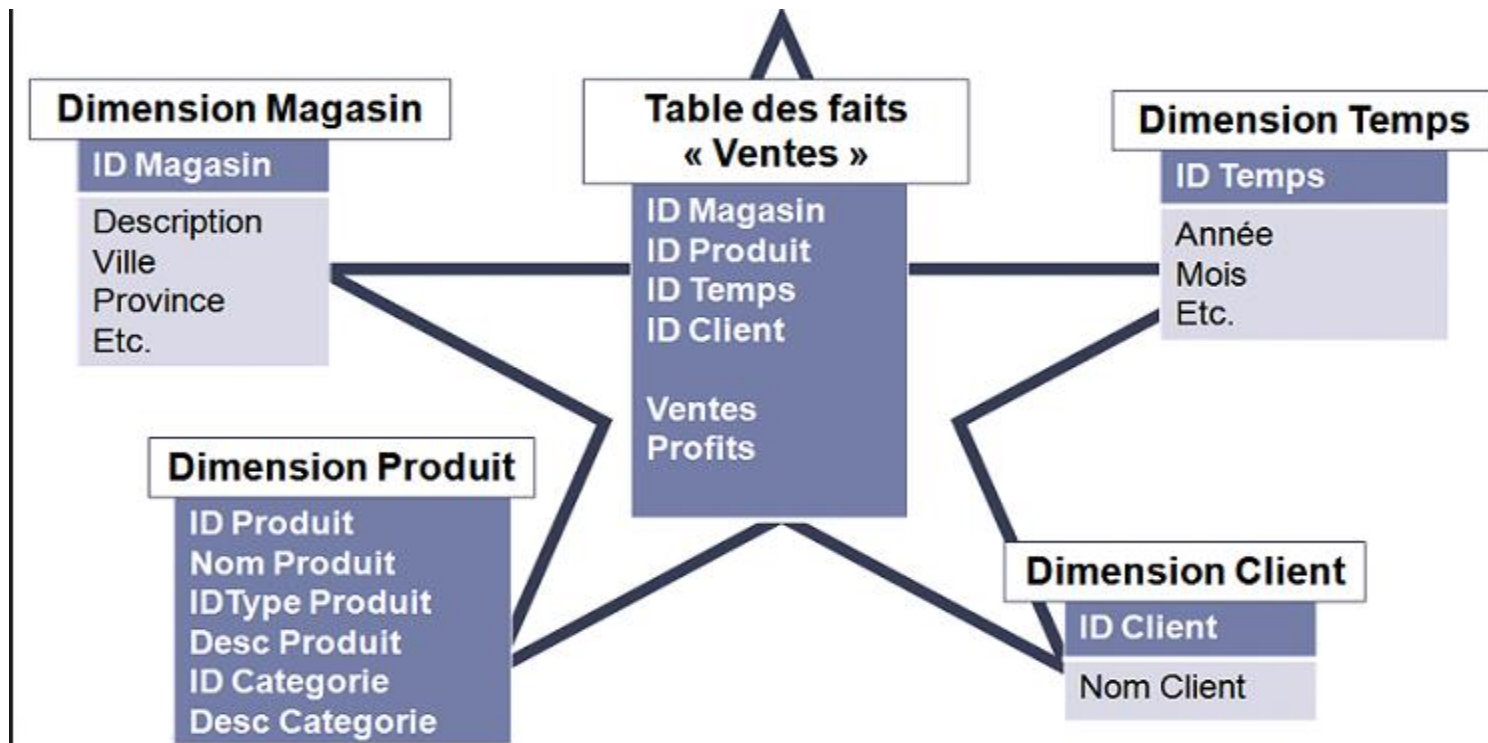
Le modèle de données en étoile centre une table des faits et la relie à chaque table de dimensions.



Modélisation dimensionnelle d'un Datawarehouse

-Schéma en étoile:

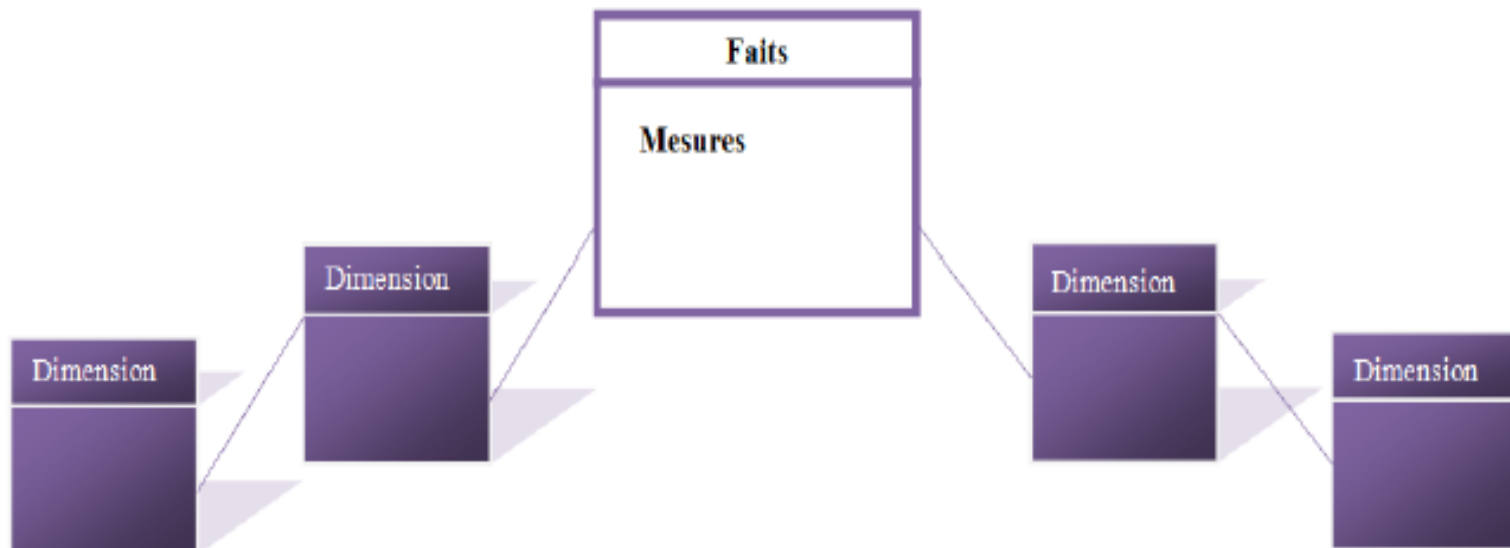
Exemple:



Modélisation dimensionnelle d'un Datawarehouse

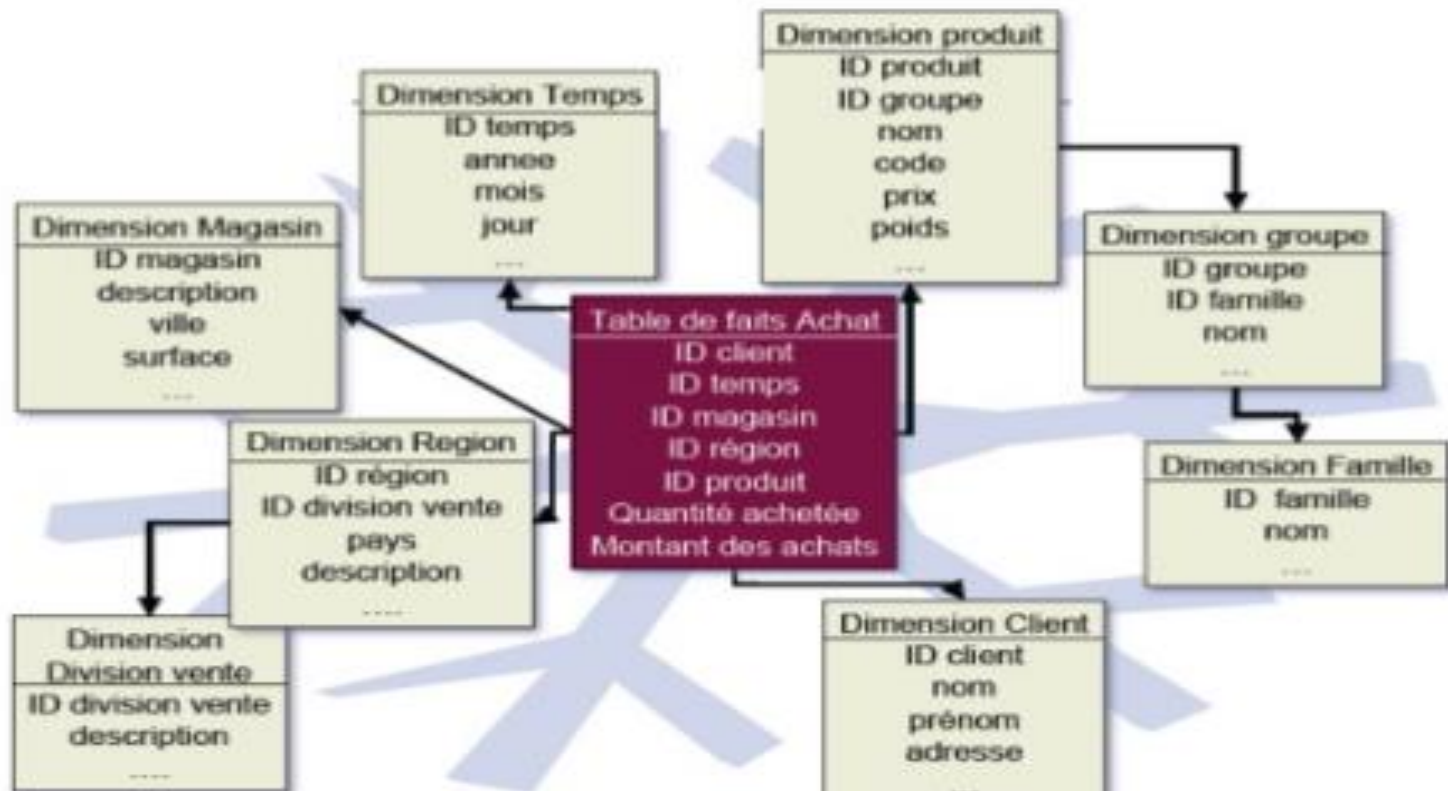
- Schéma en flocon :

Le principe est le même que pour le modèle en étoile, mais en plus les dimensions sont décomposées. Cela permet d'instaurer une hiérarchie au sein des dimensions



Modélisation dimensionnelle d'un Datawarehouse

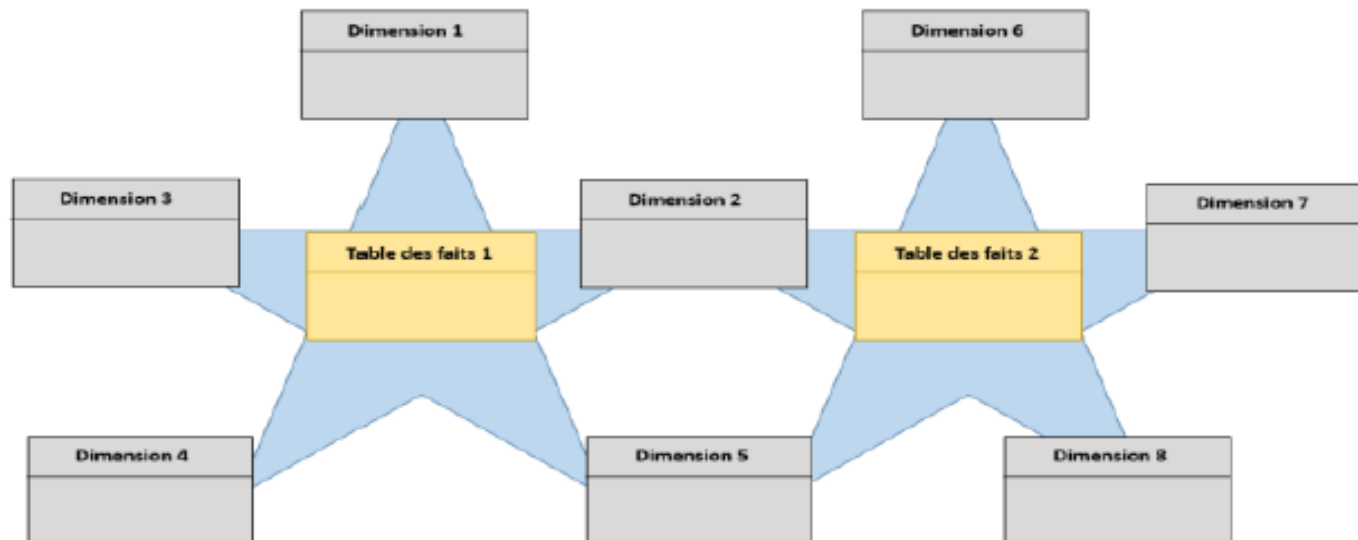
- Schéma en flocon :



Modélisation dimensionnelle d'un Datawarehouse

- Schéma en constellation de faits :

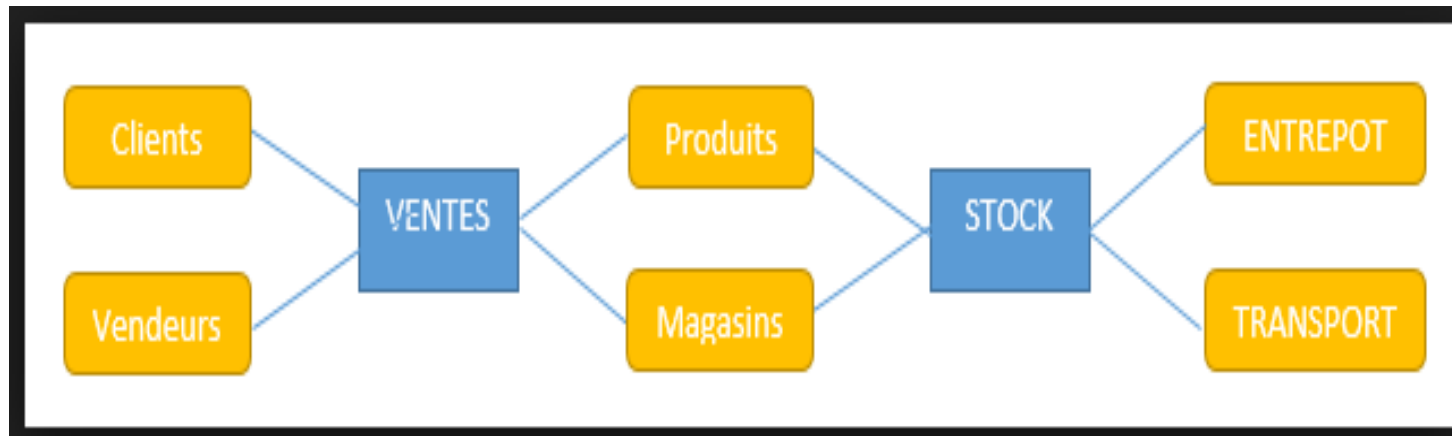
Ce modèle est un ensemble de schémas en étoiles et/ou en flocon dans lesquels les tables de faits se partagent certaines tables de dimensions.



Modélisation dimensionnelle d'un Datawarehouse

- Schéma en constellation de faits :

Exemple:



Hiérarchie

-Les attributs/membres d'une dimension sont organisés suivant des hiérarchies. Chaque membre appartient à un niveau hiérarchique (ou niveau de granularité) particulier

•*Exemples :*

- Dimension temporelle : jour, mois, année
- Dimension géographique : magasin, ville, région, pays
- Dimension produit : produit, catégorie, marque, etc.

Stockage de Datawarehouse

□ Approches pour la manipulation de Datawarehouse:

- ROLAP (Relational-OLAP)

- MOLAP (Multidimensional-OLAP)

- HOLAP (Hybrid-OLAP)

Stockage de Datawarehouse

- **ROLAP (Relational-OLAP) :**

-Le **ROLAP**, c'est de l'**OLAP relationnel**. L'obtention des données se fait via des tables relationnelles et des jointures qui vont avec celles-ci.

-Donc, la requête créée sera relativement complexe, selon la granularité et, sera d'une longueur plus ou moins importante. Comme le résultat n'est pas stocké, à chaque consultation, la requête devra être relancée.

Stockage de Datawarehouse

- **ROLAP (Relational-OLAP) :**
- **Avantages :**
 - Facile à mettre en place
 - Peu coûteux
 - Stockage de gros volumes
- **Inconvénients :**
 - Moins performant lors des phases de calculs

Stockage de Datawarehouse

- MOLAP (Relational-OLAP) :

Les données sont stockées comme des matrices à plusieurs dimensions : $\text{Cube}[1:m, 1:n, 1:p](\text{mesure})$

- Accès direct aux données dans le cube

- Avantages : Rapidité

- Inconvénients : Difficile à mettre en place /Formats souvent propriétaires /Ne supporte pas de très gros volumes de données

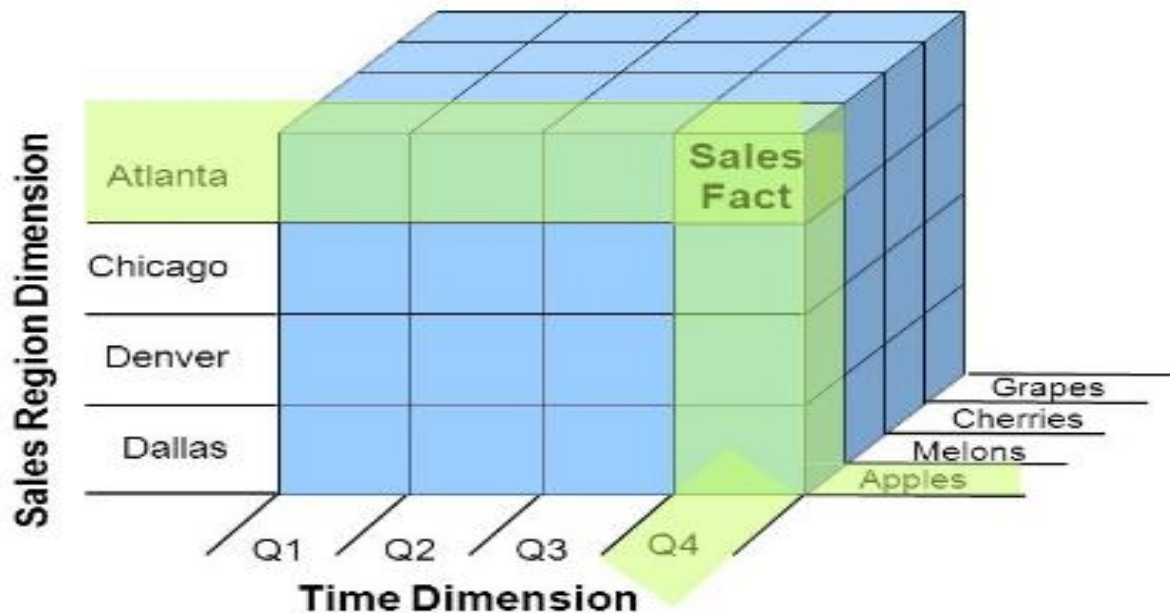
Stockage de Datawarehouse

- **HOLAP (Hybrid-OLAP) :**

C'est un hybride entre ROLAP ET HOLAP. Les parties tables de faits et tables de dimensions sont stockées dans une base relationnelle standard tandis que le reste des données (les calculs) sont stockées dans une base multidimensionnelle.

Cube OLAP

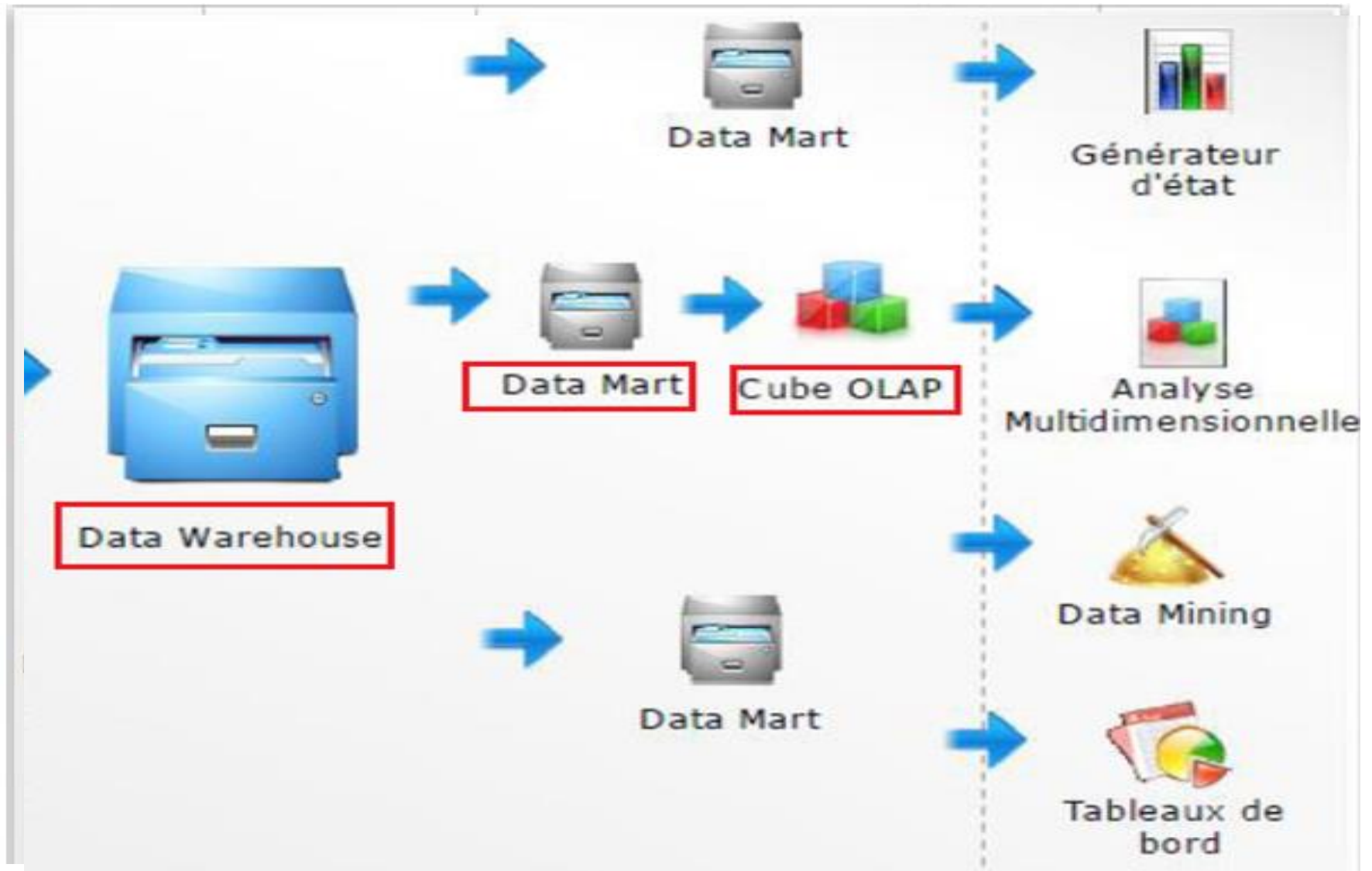
Un cube OLAP est une méthode de stockage de données sous forme multidimensionnelle, généralement à des fins de génération de rapports.



Datawarehouse, DataMart, Cube

- Le cube est un stockage des données spécifique pour répondre aux problématiques OLAP. Il vient en aval du datawarehouse et du datamart stockés et générés dans une base de données classique ;
- une fois constitué le datamart sera déchargé dans un cube.
- Ainsi les utilisateurs pourront analyser rapidement les données en OLAP via le cube, ce qu'ils n'auraient pu faire dans une base de données classique.

Datawarehouse, DataMart, Cube



Analyse multidimensionnelle

- Les outils d'analyse de Microsoft:

- **Power pivot**: un complément qui permet effectuer de puissantes analyses de données dans Microsoft Excel

- **SSAS**: SQL Server Analysis Services

- Autres outils :

- Oracle Express Analyser /Pentaho

Restitution

- Dernière phase de processus décisionnel

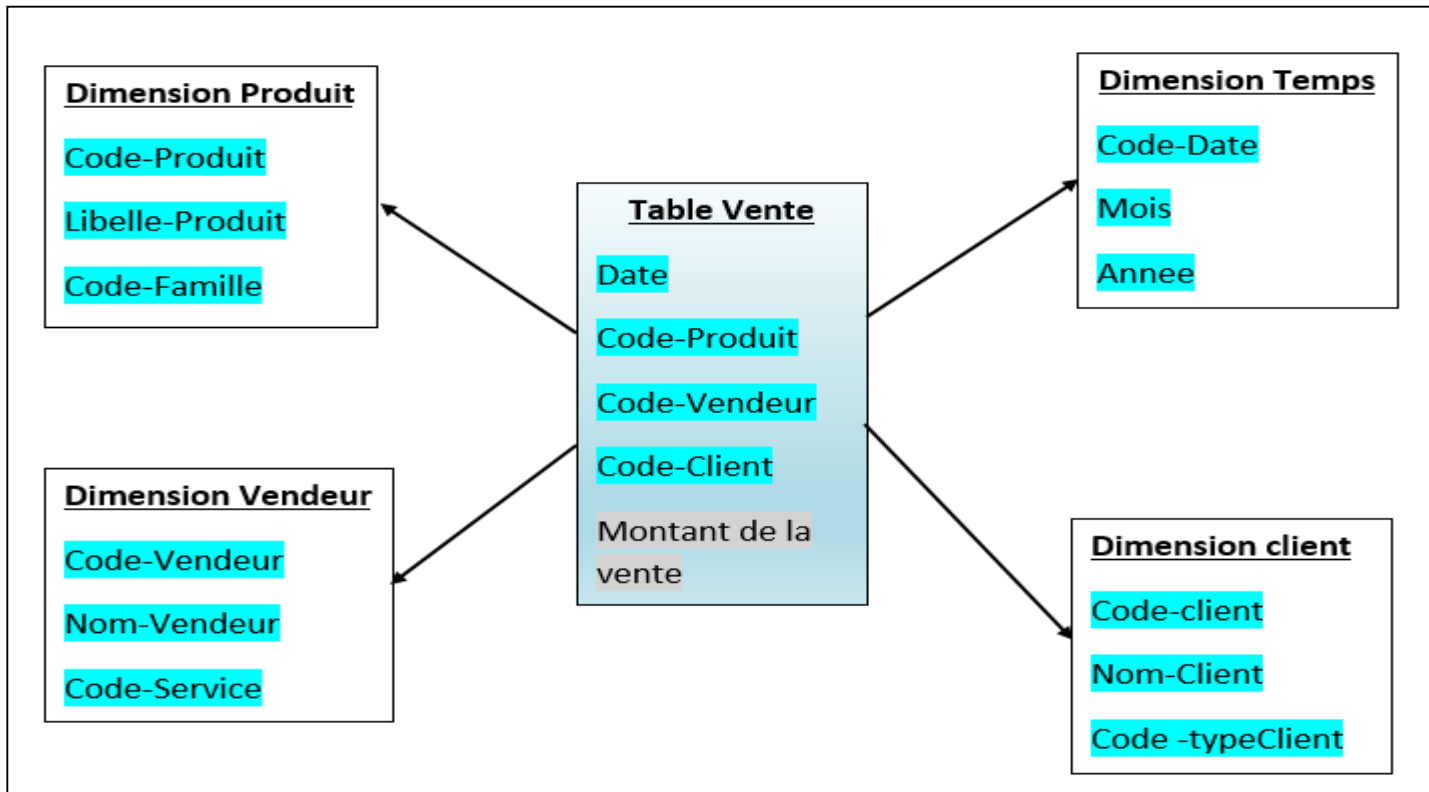
Exemple

Il s'agit de modéliser le Datawarehouse des ventes d'une entreprise commerciale. Cette entreprise vend des produits regroupés par familles de produits. Une vente correspond à un produit et un seul; la vente est effectuée par l'un des vendeurs du service de vente spécialisé dans le produit. Le Datawarehouse doit pouvoir fournir le chiffre d'affaires des ventes d'un produit, par date, client, et vendeur, ainsi que toutes les sommes possibles de chiffre d'affaires. Les objets Du Datawarehouse sont les suivants:

produit	code_produit, code_famille, etc...
client	code_client, nom, CSP (catégorie socio-professionnelle), etc ...
vente	code_date, code_produit, code_client, code_vendeur, Chiffre d'affaires
vendeur	code_vendeur, nom, code_service, etc...
date	code_dat, semaine, mois, année, etc...

Exemple

Tracer le schéma en étoile dimensionnel du Datawarehouse, en précisant pour chaque table sa nature dimensionnelle (table de faits ou table de dimension)



Implémentation de BI en Excel

Power Query

- Power query est un complément d'Excel qui permet d'importer des tables de données de différentes sources, de transformer les données au passage et de les fusionner entre elles de diverses façons.
- Autrement dit, PowerQuery peut servir de ETL (extracting, transforming & loading data) et il est un outil excessivement intéressant.
- Power Query améliore **décisionnel libre-service** (BI) pour Excel.

BI en libre-service

-L'informatique décisionnelle en libre-service (ou également BI en Self-Service) est une approche de l'analytique qui permet aux professionnels d'accéder aux données de l'entreprise et de les exploiter même sans aucune expérience de l'analyse statistique, de l'informatique décisionnel ou du datamining.

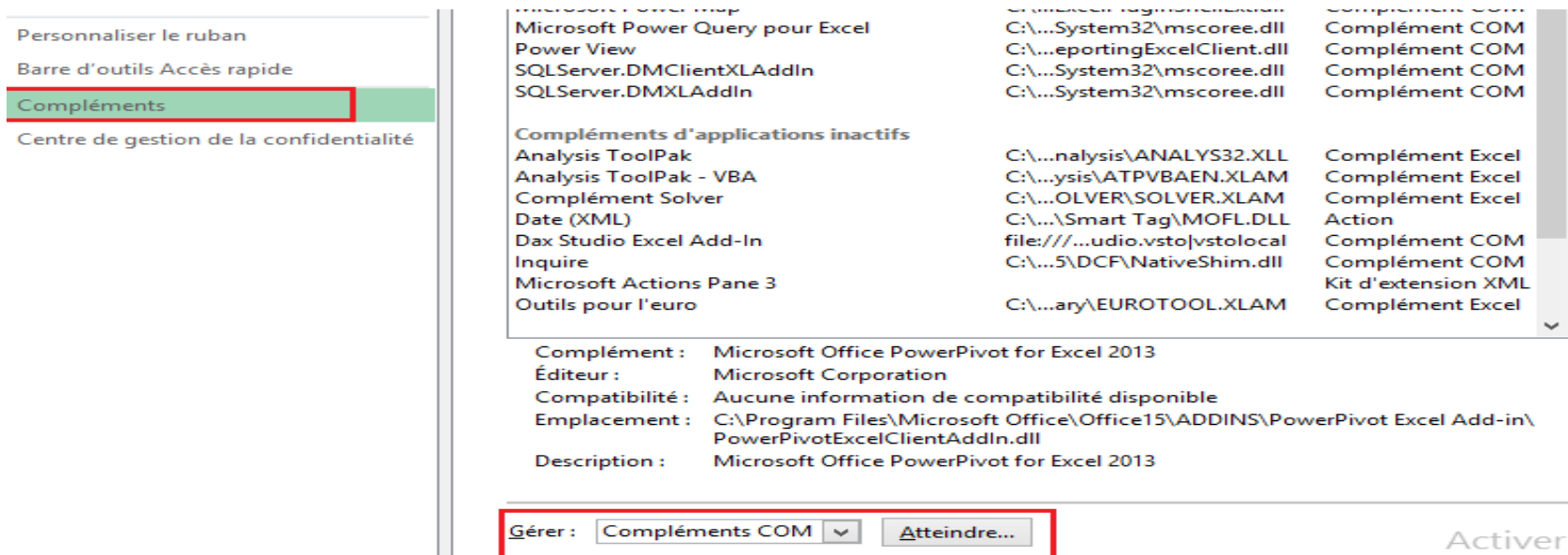
-Les logiciels de BI en libre-service sont destinés à des personnes qui ne sont pas nécessairement technophiles. Ils doivent impérativement comporter une interface utilisateur intuitive, assortie d'un tableau de bord et de fonctions de navigation conviviales.

Intégration en Excel

-Installer power query for Excel 2010 ou 2013(déjà intégré en 2016):<https://www.microsoft.com/fr-fr/download/confirmation.aspx?id=39379>

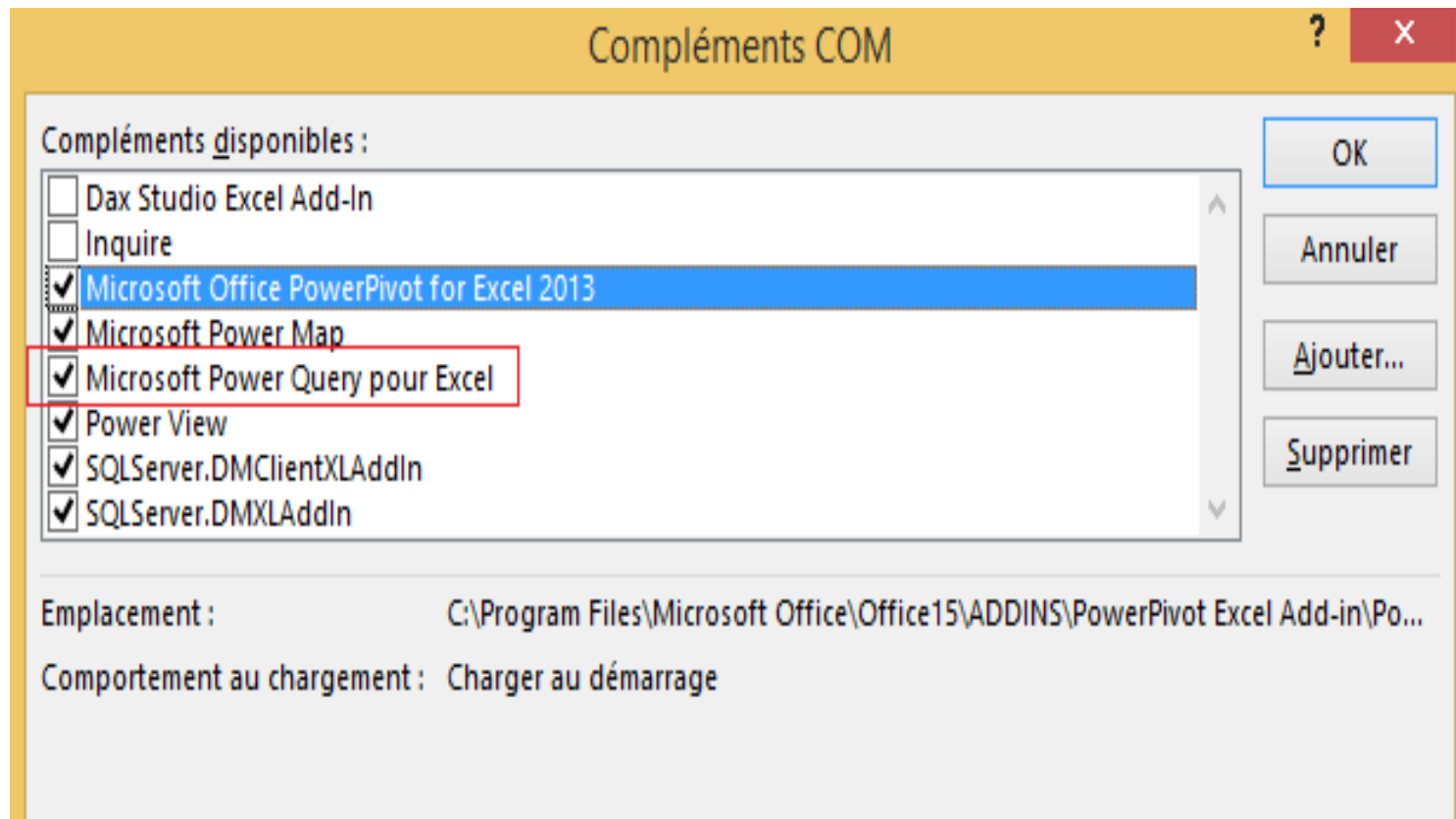
-Activer power query en excel:

Fichier→options Excel →Compléments→



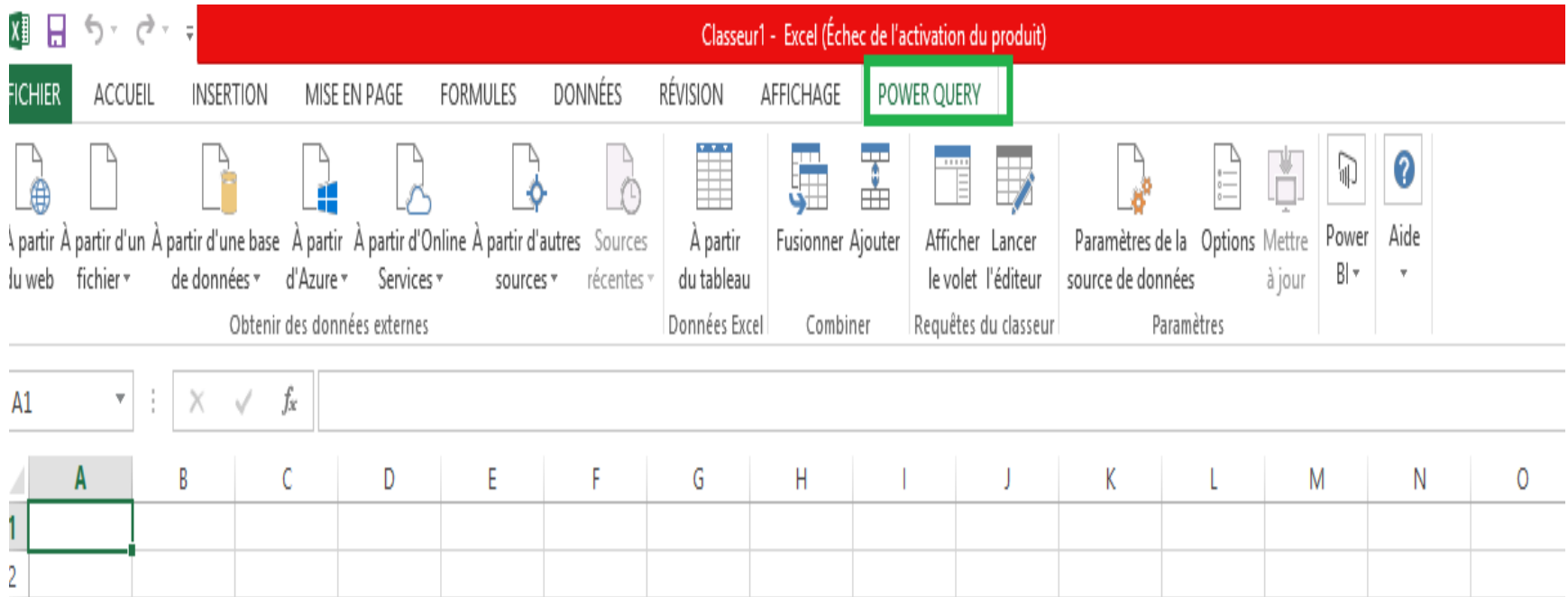
Activer

Intégration en Excel



Intégration en Excel

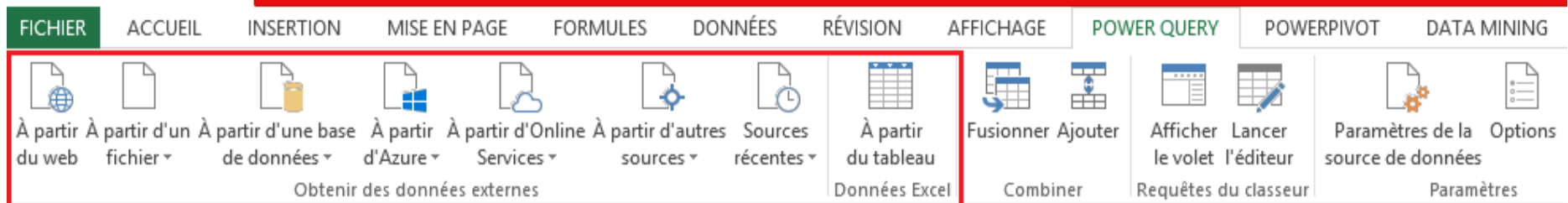
-Après l'installation:



Extraction de données

Power query permet d'importer des données de différentes sources

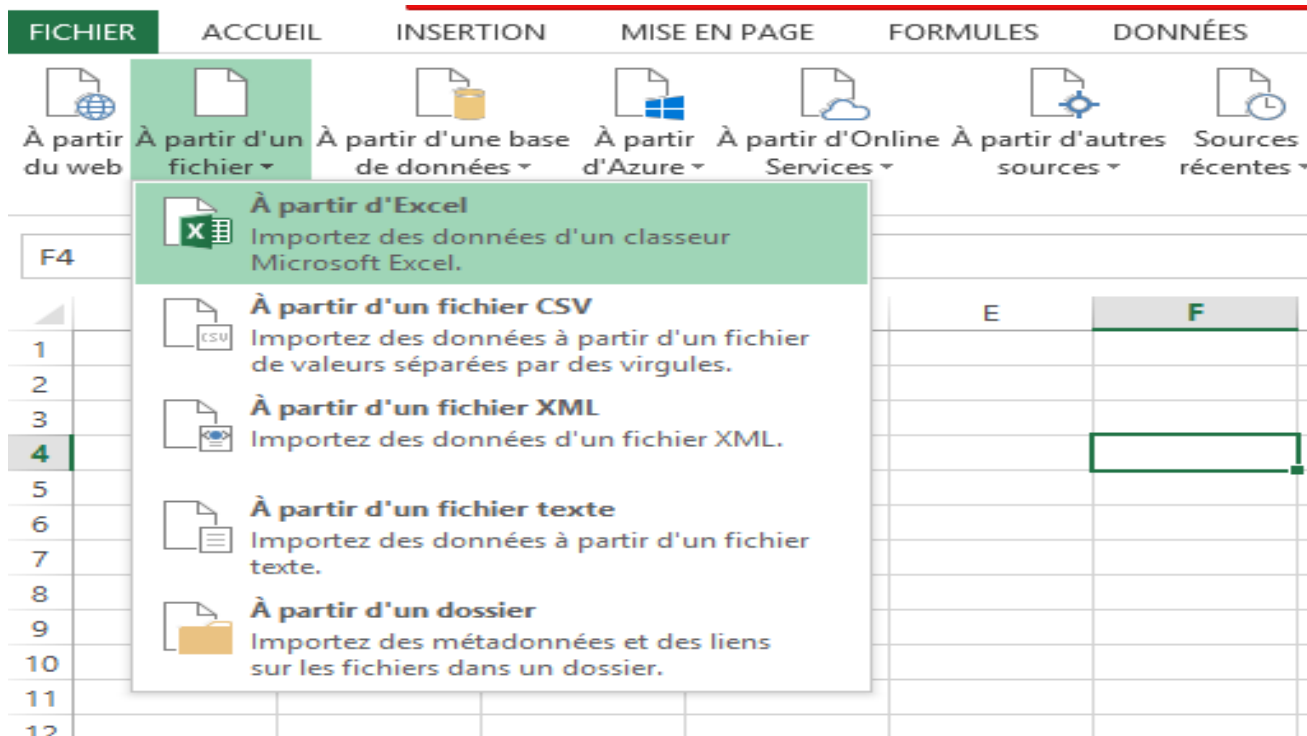
- A partir d'une source publique(Wikipedia...)
- A partir d'un fichier (Excel, csv,...)
- A partir de la base de données (Access,SQL,Oracle...)



Importation des données

Exemple: Importer les données à partir d'un fichier excel

- Phase E de ETL:



Importation des données

- Phase E de ETL:

Navigateur

☐ Sélectionner plusieurs éléments

Afficher les options ▾

▲ Classeur1.xlsx [2]

Tableau1

Feuil1

Tableau1

Date	Type	quantite	num
01/01/2015	1	10	1
02/01/2015	2	20	1
03/01/2015	2	30	1
04/01/2015	3	30	1
05/01/2015	3	10	1

Charger ▾

Modifier

Annuler

Importation des données

- Phase T de ETL:

The screenshot shows the 'Tableau1 - Éditeur de requête' window. The 'Transformer' ribbon is active, with sub-tabs 'Ajouter une colonne' and 'Affichage'. The 'Gérer les colonnes' and 'Réduire les lignes' buttons are highlighted with a yellow box. The 'Fractionner la colonne' and 'Regrouper par' buttons are also highlighted with a yellow box. The 'Combiner' button is highlighted with a yellow box. The 'Type de données : Date' dropdown is set to 'Date'. The 'Utiliser la première ligne pour les en-têtes' dropdown is set to 'Utiliser la première ligne pour les en-têtes'. The 'Remplacer les valeurs' dropdown is set to 'Remplacer les valeurs'. The 'Gérer les paramètres' dropdown is set to 'Gérer les paramètres'. The 'Paramètres de la source de données' dropdown is set to 'Paramètres de la source de données'. The 'Nouvelle source' dropdown is set to 'Nouvelle source'. The 'Sources récentes' dropdown is set to 'Sources récentes'. The 'Requêtes' pane on the left shows a list of queries. The main area displays a SQL query: `= Table.TransformColumnTypes(Tableau1_Table,{{"Date", type date}, {"Type", Int64.Type}, {"quantite",`. Below the query, a table with 5 rows and 5 columns is shown. The columns are 'Date', 'Type', 'quantite', and 'num'. The data is as follows:

	Date	Type	quantite	num
1	01/01/2015	1	10	1
2	02/01/2015	2	20	1
3	03/01/2015	2	30	1
4	04/01/2015	3	30	1
5	05/01/2015	3	10	1

The right pane shows the 'Paramètres d'une requête' dialog. The 'PROPRIÉTÉS' section shows the 'Nom' field set to 'Tableau1'. The 'ÉTAPES APPLIQUÉES' section shows a list of steps: 'Source', 'Navigation', and 'Type modifié'.

Importation des données

- Phase T de ETL:

Power query nous offre plusieurs possibilités pour préparer nos données exemple:

- Fractionner une colonne
- combiner une colonne
- Ajouter une nouvelle colonne(avec une nouvelle formule)
- Supprimer une colonne
- Changer le type de donnée
- Etc

Importation des données

- Phase L de ETL:

Tableau1 - Éditeur de requête

Fichier Accueil Transformer Ajouter une colonne Affichage

Fermer et charger Actualiser l'aperçu Propriétés Éditeur avancé Gérer Réduire les lignes Fractionner la colonne Regrouper par Combiner Gérer les paramètres Paramètres de la source de données Nouvelle source Sources récentes

Type de données : Date Utiliser la première ligne pour les en-têtes Remplacer les valeurs

Transformer

Requêtes

`= Table.TransformColumnTypes(Tableau1_Table,{{"Date", type date}, {"Type", Int64.Type}, {"quantite", type date}}, {"num", Int64.Type})`

	Date	Type	quantite	num
1	01/01/2015	1	10	1
2	02/01/2015	2	20	1
3	03/01/2015	2	30	1
4	04/01/2015	3	30	1
5	05/01/2015	3	10	1

Paramètres d'une requête

PROPRIÉTÉS

Nom

Tableau1

Toutes les propriétés

ÉTAPES APPLIQUÉES

Importation des données

- Phase L de ETL:

FICHIER ACCUEIL INSERTION MISE EN PAGE FORMULES DONNÉES RÉVISION AFFICHAGE **POWER QUERY** POWERPIVOT DATA MINING REQUÊTE ANALYZE CRÉATION Connexion

À partir d'un fichier À partir d'une base de données À partir d'Azure Services À partir d'Online À partir d'autres sources Sources récentes

Obtenir des données externes

À partir du tableau Fusionner Ajouter

Données Excel Combiner

Afficher le volet Lancer l'éditeur

Requêtes du classeur

Paramètres de la source de données Options Mettre à jour

Paramètres

Power BI Aide

A1 : X ✓ fx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Date	Type	quantite	num										
2	01/01/2015	1	10	1										
3	02/01/2015	2	20	1										
4	03/01/2015	2	30	1										
5	04/01/2015	3	30	1										
6	05/01/2015	3	10	1										

Requêtes du classeur

1 requête

Tableau1

5 lignes chargées.

Fusionnement des données

-On veut fusionner deux tables qui ont une colonne en commun(Type)

Date	Type	quantite	num
01/01/2015	1	10	1
02/01/2015	2	20	1
03/01/2015	2	30	1
04/01/2015	3	30	1
05/01/2015	3	10	1

Type	Prix
1	49
2	23
3	60

Fusionnement des données

Power query → fusionner → sélectionner la colonne commune
qui est dans ce cas le code produit

Fusionner

Sélectionnez des tables et les colonnes correspondantes pour créer une table fusionnée.

Tableau1

Date	Type	quantite	num
01/01/2015	1	10	1
02/01/2015	2	20	1
03/01/2015	2	30	1
04/01/2015	3	30	1
05/01/2015	3	10	1

Feuil3

Type	Prix
1	49
2	23
3	60

Type de jointure

Externe gauche (toutes à partir de la première, corres...

Fusionnement des données

-Ensuite choisir les colonnes à ajouter dans la première table

	Date	Type	quantite	num	NewColumn
1	01/01/2015				
2	02/01/2015				
3	03/01/2015				
4	04/01/2015				
5	05/01/2015				

Rechercher les colonnes à développer

☒ Développer ☐ Agréger

☒ (Sélectionner toutes les colonnes)

☐ Type

☒ Prix

☒ Utiliser le nom de la colonne d'origine comme préfixe

OK Annuler

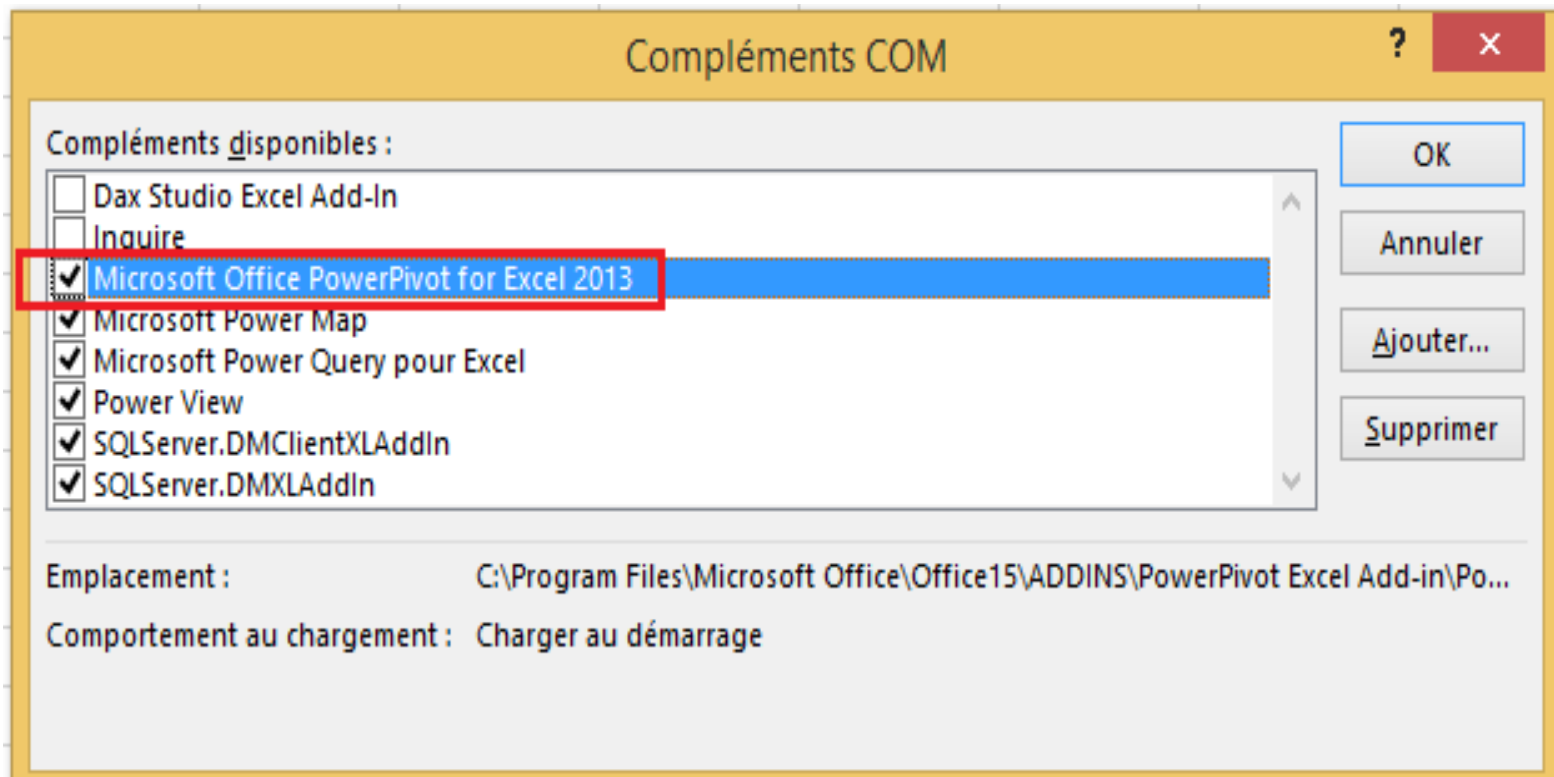
Power Pivot

Power Pivot

- C'est un complément qui permet d'effectuer de puissantes analyses de données dans Microsoft excel en bénéficiant du décisionnel libre-service

Intégration en Excel

-Lien de téléchargement:



Fonctionnalités de power pivot

-Power pivot permet de transformer de grandes quantités de données en informations significatives pour obtenir des réponses utiles en quelques secondes,et cela via:

- 1.**La création des modèles de données(créer des relations et des hiérarchies)
- 2.**L'exploitaion des données:création des tables croisés,des filtres,des indicateurs de performances de clé(KPI)
- 3.**L'écriture des fonctionnalités d'analyse via le langage DAX-Data Analysis Expressions- (Les mesures/champs calculé)

Fenêtre Power Pivot

Microsoft Excel ribbon showing the **POWERPIVOT** tab. The **FICHIER** tab is also highlighted.

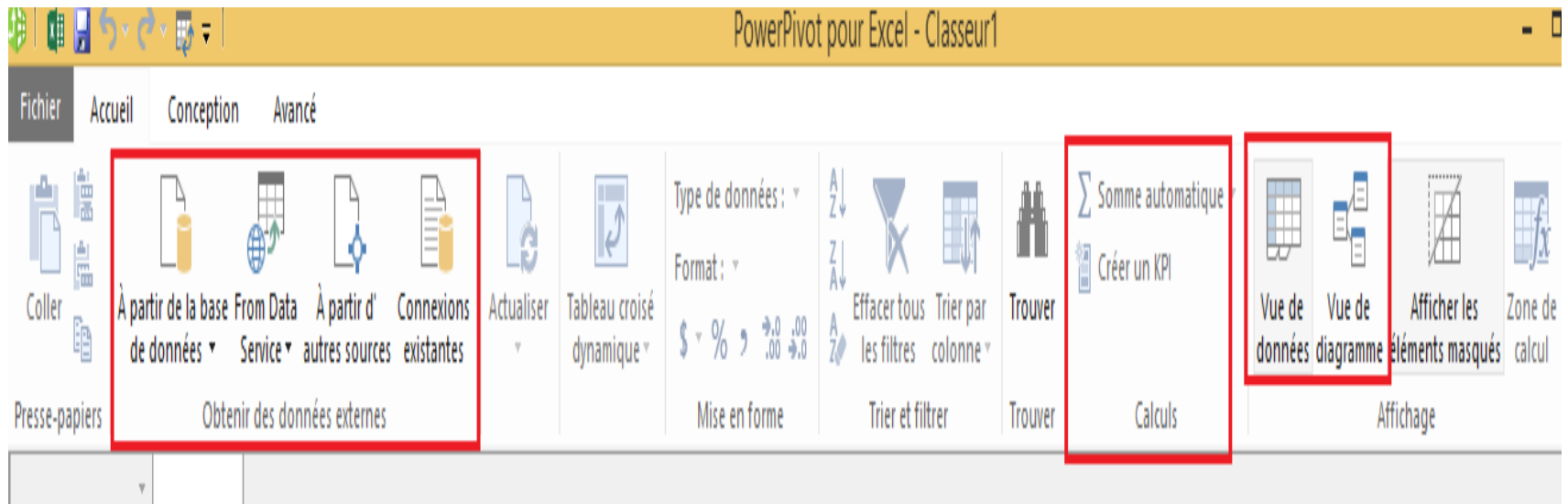
POWERPIVOT Tab Structure:

- Modèle de données** (highlighted):
 - Gérer
- Calculs**:
 - Champs calculés
 - Indicateurs de performance clés
- Alignement du segment**:
 - Aligner verticalement
 - Aligner horizontalement
- Tables**:
 - Ajouter au modèle de données
 - Tout mettre à jour
- Relations**:
 - Détecter
 - Paramètres

Formula Bar: A1 : X ✓ fx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2												
3												

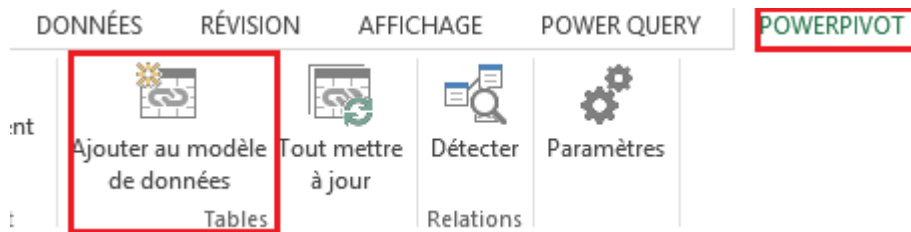
Fenêtre Power Pivot



Modèle de donnée

- Un modèle de donnée est une nouvelle méthode permettant :
- d'intégrer les données de plusieurs tables
- puis créer une source de données relationnelles au sein d'un classeur excel

Remarque: on peut exporter directement une feuille excel en modele de donnée power pivot: en cliquant sur l'onglet « Ajouter au modèle de donnée » sans passer



Modèle de donnée

Outils de table

Fichier Accueil Conception Avancé Table liée

Coller Presse-papiers

À partir de la base de données

From Data Service

À partir d'autres sources

Connexions existantes

Actualiser

Tableau croisé dynamique

Type Form \$

Obtenir des données externes

	[Date]		f_x		
	Date	Type	quantite	num	Ajouter une colonne
▶	01/01/20...	1	10	1	
	02/01/20...	2	20	1	
	03/01/20...	2	30	1	
	04/01/20...	3	30	1	
	05/01/20...	3	10	1	

Modèle de donnée

- Relation entre les tables:

On veut créer une relation entre deux tables qui ont une colonne en commun(Type)

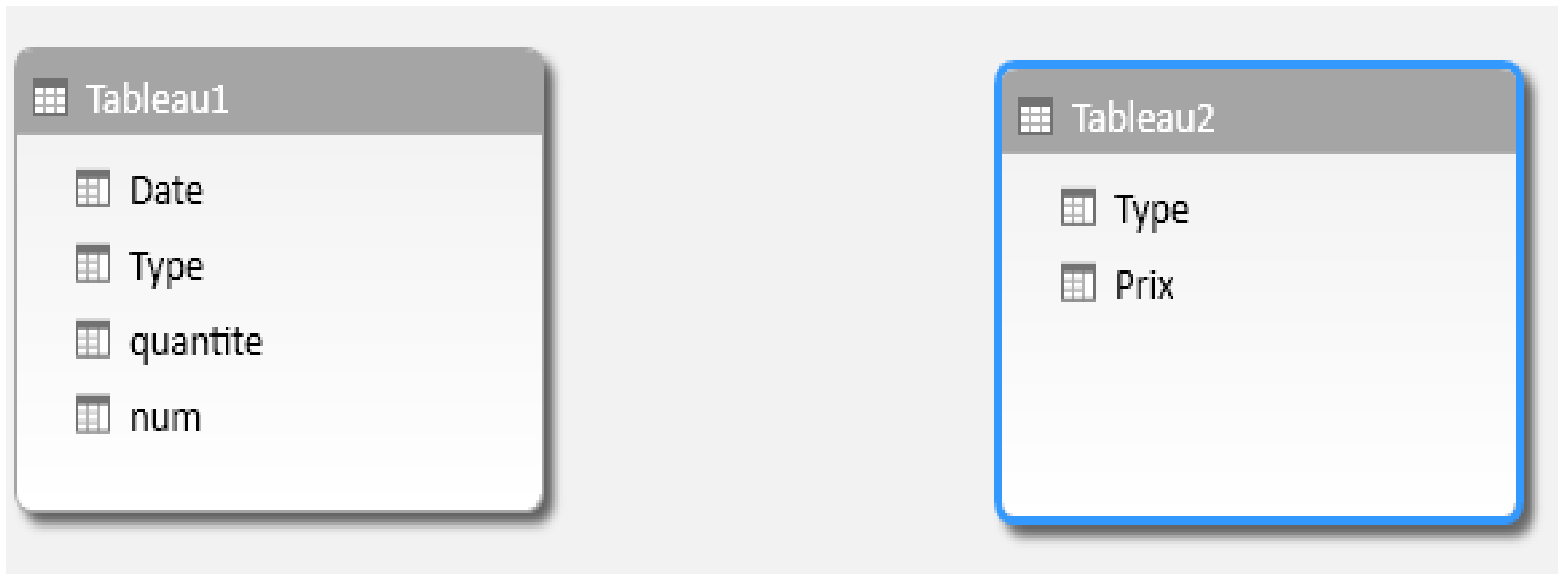
Date	Type	quantite	num
01/01/2015	1	10	1
02/01/2015	2	20	1
03/01/2015	2	30	1
04/01/2015	3	30	1
05/01/2015	3	10	1

Type	Prix
1	49
2	23
3	60

Modèle de donnée

- Relation entre les tables:

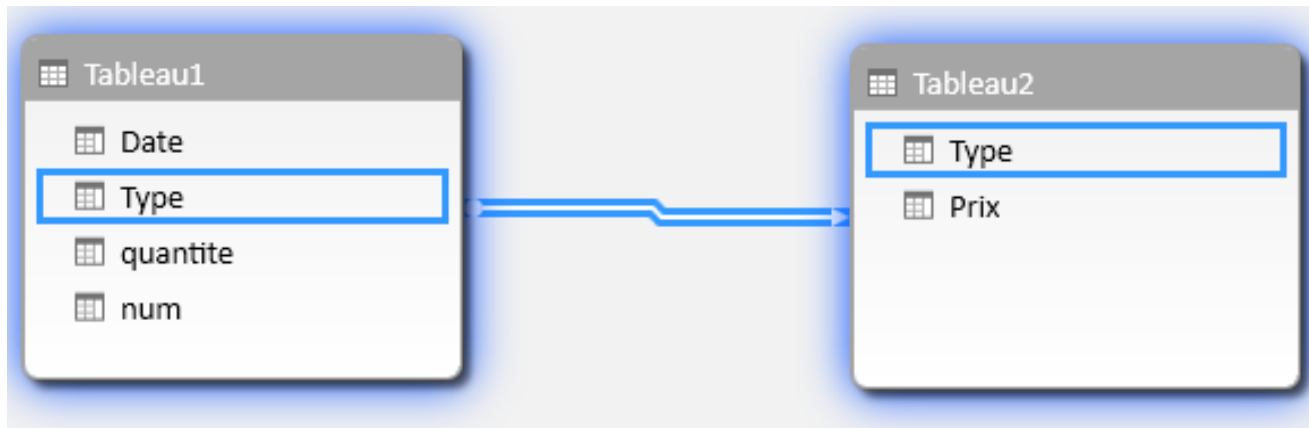
-Vue de diagramme



Modèle de donnée

- Relation entre les tables:

Aller à Type de table1 et faire glisser une ligne vers Type de table2 comme ça on crée une relation entre les deux.



L'exploitation des données

- **Champ calculé:**

-Champ calculé ou mesure est un champ qui se remplit automatiquement en utilisant les valeurs d'autre colonnes.

Exemple: Créer une table croisée dynamique :le total des quantités pour chaque produit

L'exploitation des données

- Champ calculé:

The screenshot displays the Microsoft Excel interface with the 'Table liée' (Linked Table) tab selected. The formula bar shows the calculated field formula: `=SUM([quantite])`. A dropdown menu for 'Somme automatique' (AutoSum) is open, showing various aggregation functions. The PivotTable data is as follows:

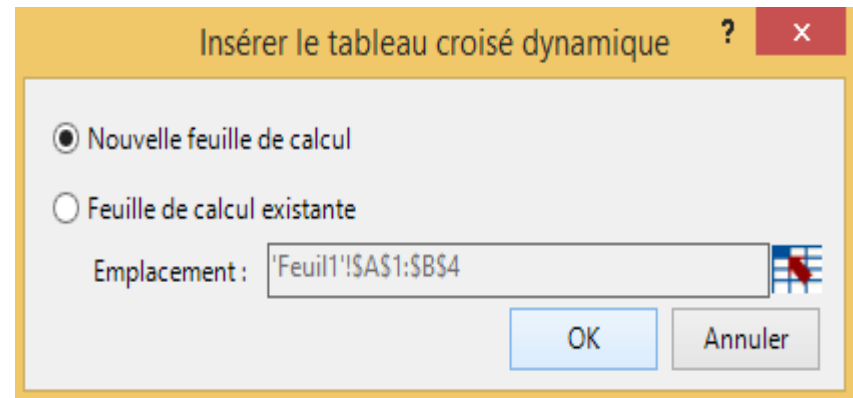
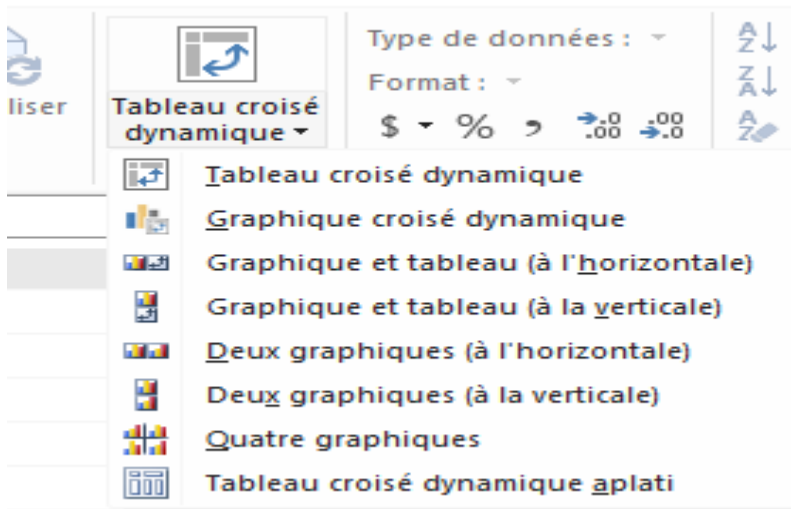
Date	T...	quantite	num	Ajouter une colonne
01/01/...	1	10	1	
02/01/...	2	20	1	
03/01/...	2	30	1	
04/01/...	3	30	1	
05/01/...	3	10	1	

The calculated field 'Somme de quantite' is shown in the table with a value of 100.

L'exploitation des données

- Table croisée:

Dans la fenêtre de power pivot → table croisé dynamique → nouvelle feuille de calcul



L'exploitation des données

- Construire la table croisée

Champs de tableau croisé d... ▼ ×

ACTIF | TOUS

Choisissez les champs à inclure dans le rapport : ⚙️ ▼

Tableau1

- ☐ Date
- ☐ Type
- ☐ quantite
- ☐ num
- ☐ Somme de quantite

Tableau2

- ☐ Type
- ☐ Prix

Faites glisser les champs dans les zones voulues ci-dessous:

▼ FILTRES	COLONNES
≡ LIGNES	Σ VALEURS

L'exploitation des données

- Construire la table croisée

☰ LIGNES	Σ VALEURS
Type ▼	Somme de quantite ... ▼

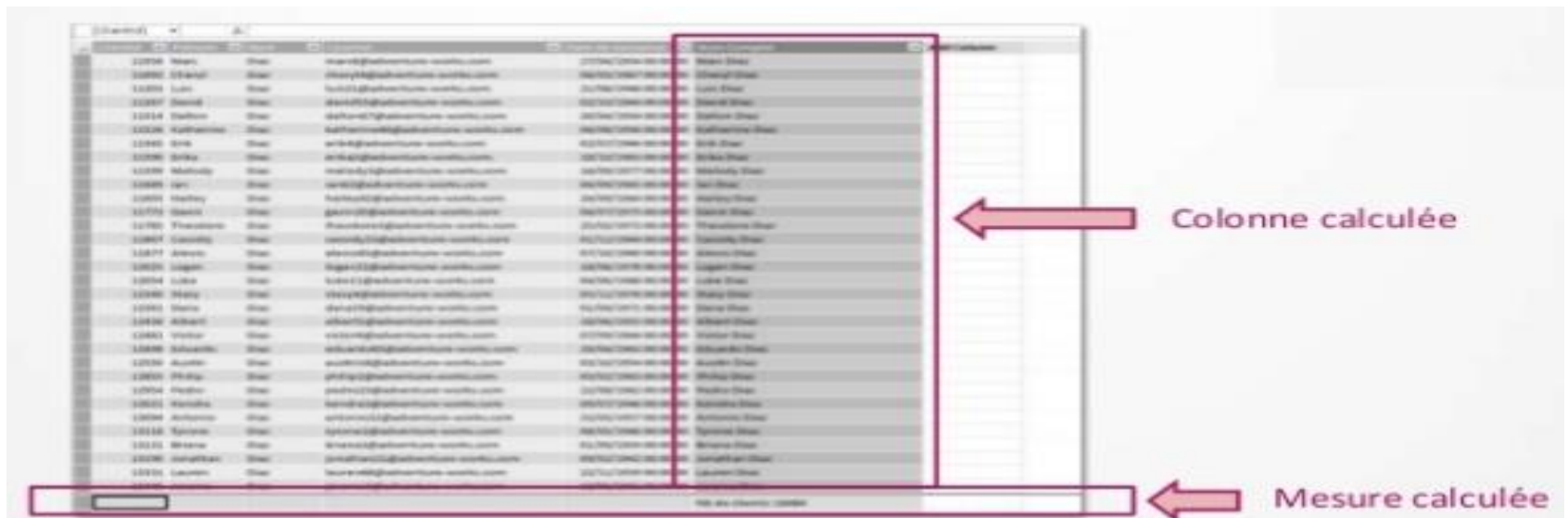
- Résultat:

Type de produit ▼	Somme de quantite vendue
1	10
2	50
3	40
Total général	100

L'exploitation des données

- Le langage DAX(Data Analysis Expressions):

-C'est un langage de formule qui permet aux utilisateurs de définir des calculs personnalisés dans les tables PowerPivot(colonne calculée) et dans les tableaux croisés dynamiques Excel(mesures) .



L'exploitation des données

- Le langage DAX:

-DAX inclut quelques-unes des fonctions utilisées dans les formules Excel, ainsi que des fonctions supplémentaires conçues pour l'utilisation de données relationnelles et l'agrégation dynamique.

- Les formules DAX sont très semblables aux formules Excel. Pour en créer une, tapez un signe égal, suivi d'un nom de fonction ou d'une expression, et de toutes les valeurs ou arguments requis.

L'exploitation des données

- Le langage DAX:

-Une fonction DAX fait toujours référence à une table ou une colonne complète. Si on souhaite utiliser certaines valeurs particulières d'une table ou colonne, il faut ajouter des filtres à la formule.

-DAX inclut un type de fonction qui retourne une table comme résultat, plutôt qu'une valeur unique. Ces fonctions peuvent être utilisées pour fournir une entrée aux autres fonctions, ce qui permet ainsi de calculer des valeurs pour des tables ou des colonnes entières.

L'exploitation des données

- Le langage DAX:

Fonctions de date	MONTH(...), DATESYTD(...), PARALLELPERIOD(...), etc.
Fonctions de chaîne	TRIM(...), CONCATENATE(...), FORMAT(...), etc.
Fonctions statistiques	SUM(...), SUMX(...), COUNTROWS(...), MIN(...), etc.
Fonction de filtres	ALL(...), FILTER(...), etc.
Fonctions logiques	IF(...), SWITCH(...), AND, OR, etc.
Fonctions mathématiques	ABS(...), EXP(...), LOG(...), etc.

- Liste des fonctions DAX:

[https://msdn.microsoft.com/fr-fr/library/ee634807\(v=sql.120\).aspx#Sections connexes](https://msdn.microsoft.com/fr-fr/library/ee634807(v=sql.120).aspx#Sections_connexes)

L'exploitation des données

- Le langage DAX:

- *Exemple1 (Fonction Sumx)*

Ecrire une fonction qui retourne la somme des quantités vendues pour chaque type en utilisant cette fois le langage DAX.

-Aller à power pivot→Onglet champ calculé→Ecrire la formule de l'expression

SUMX(<table>, <expression>)

L'exploitation des données

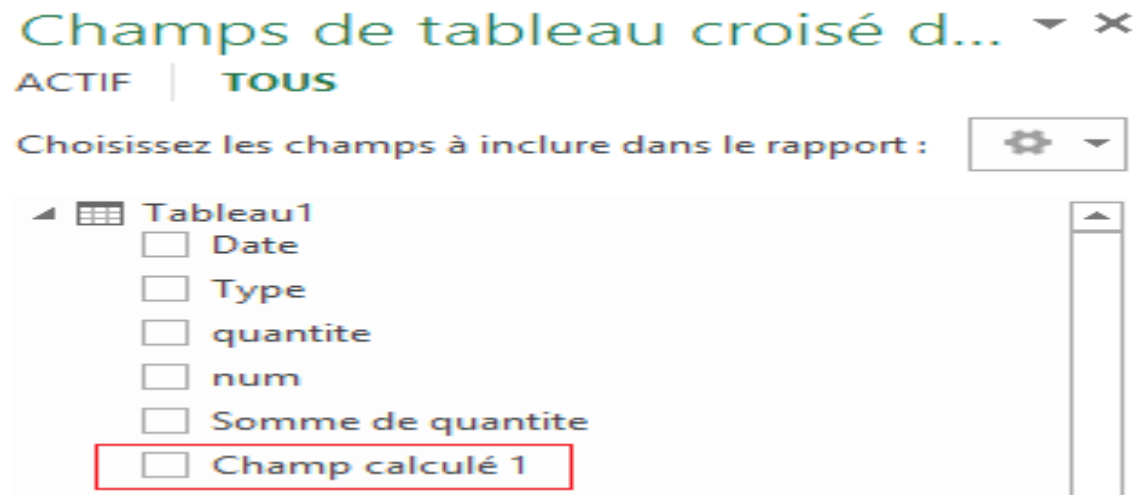
- Le langage DAX:

The screenshot displays the 'Champ calculé' (Calculated Field) dialog box in Microsoft Power BI Desktop. The 'Formule' (Formula) field contains the DAX formula `=SUMX(Tableau1;Tableau1[quantite])`, which is highlighted with a red rectangle. The 'Nom de la table' (Table name) is 'Tableau1' and the 'Nom du champ calculé' (Calculated field name) is 'Champ calculé 1'. The 'Options de formatage' (Formatting options) section shows the 'Catégorie' (Category) dropdown set to 'Général' (General). The background shows a table with columns 'Date' and 'Type' and rows of data.

	A	B
1	Date	Type
2	42005	
3	42006	
4	42007	
5	42008	
6	42009	
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

L'exploitation des données

- Le langage DAX:
 - Ce champ s'ajoute automatiquement dans le modèle de donnée de power pivot



L'exploitation des données

- Le langage DAX:

- *Exemple2* : Calculer le nombre des ventes dont le prix est supérieur à 40dh

-COUNTAX(<table>, <expression>): compte les résultats non vides lors de l'évaluation du résultat d'une expression sur une table

-FILTER(<table>, <filter>): Retourne une table qui représente un sous-ensemble d'une autre table ou expression.

-RELATED(<Column>): Retourne une valeur associée d'une autre table.

L'exploitation des données

- Le langage DAX:

- Exemple2* : Calculer le nombre des ventes dont le prix est supérieur à 40dh

Champ calculé

Nom de la table : Tableau1

Nom du champ calculé : Champ calculé 2

Description :

Formule :

Options de formatage

Catégorie :

- Général
- Nombre
- Devise
- Date
- TRUE/FALSE

L'exploitation des données

- Le langage DAX:

- *Exemple3* : Donner la somme de quantité vendues entre deux dates 01/01/2015 et 01/04/2015

- **DATESBETWEEN**(<dates>,<start_date>,<end_date>):

retourne une table contenant une colonne de dates qui commence à la date(start_date) et continue jusqu'à la date de fin (end_date)

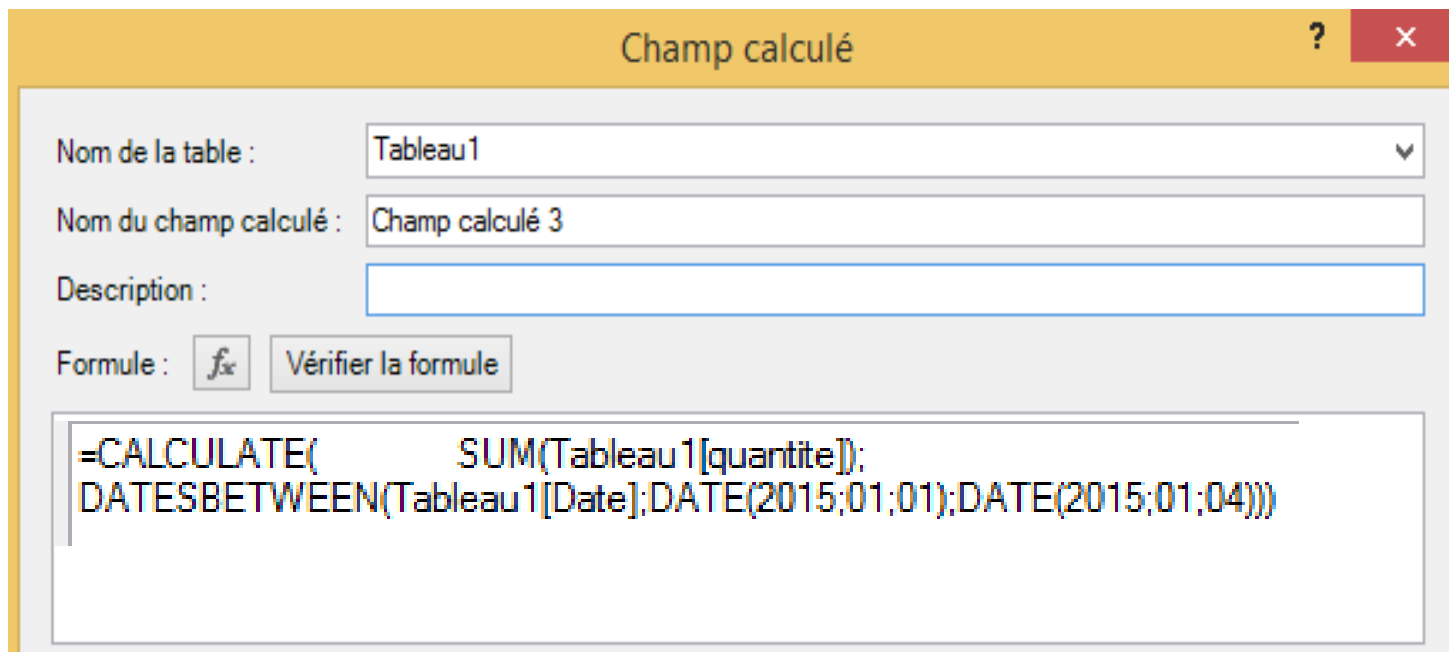
- **CALCULATE**(<Expression>,filter1,filter2,...): permet

d'évaluer n'importe quelle fonction DAX dans un contexte de filtres particulier.

L'exploitation des données

- Le langage DAX:

- *Exemple3* : Donner la somme de quantité vendues entre deux dates 01/01/2015 et 01/04/2015




Champ calculé ? x

Nom de la table : Tableau1 ▼

Nom du champ calculé : Champ calculé 3

Description :

Formule :  Vérifier la formule

```
=CALCULATE(  
    SUM(Tableau1[quantite]);  
    DATESBETWEEN(Tableau1[Date];DATE(2015;01;01);DATE(2015;01;04)))
```

L'exploitation des données

- Filtrage des données:

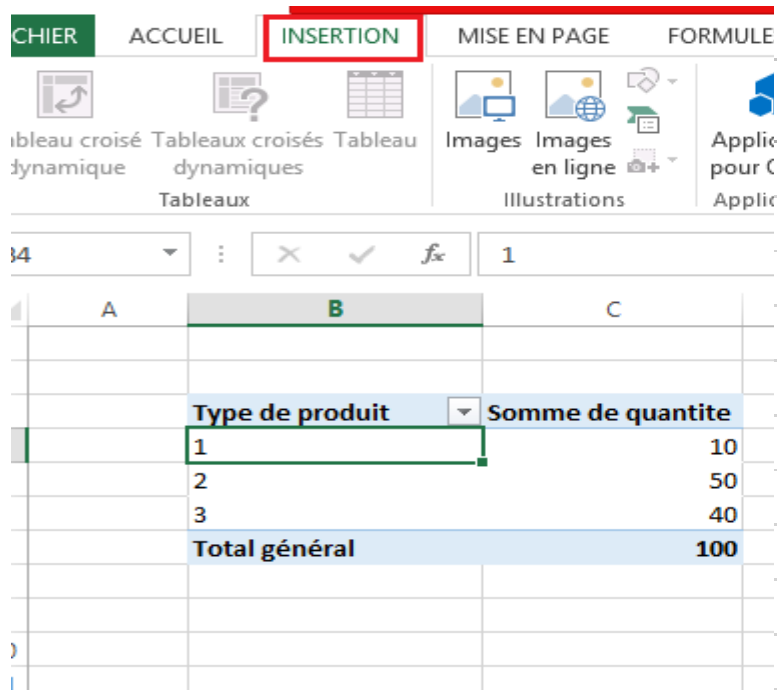
- Moyen pour limiter le nombre de lignes dans le modèle de donnée.

- Il utilise les segments qui sont des contrôles de filtrage de données

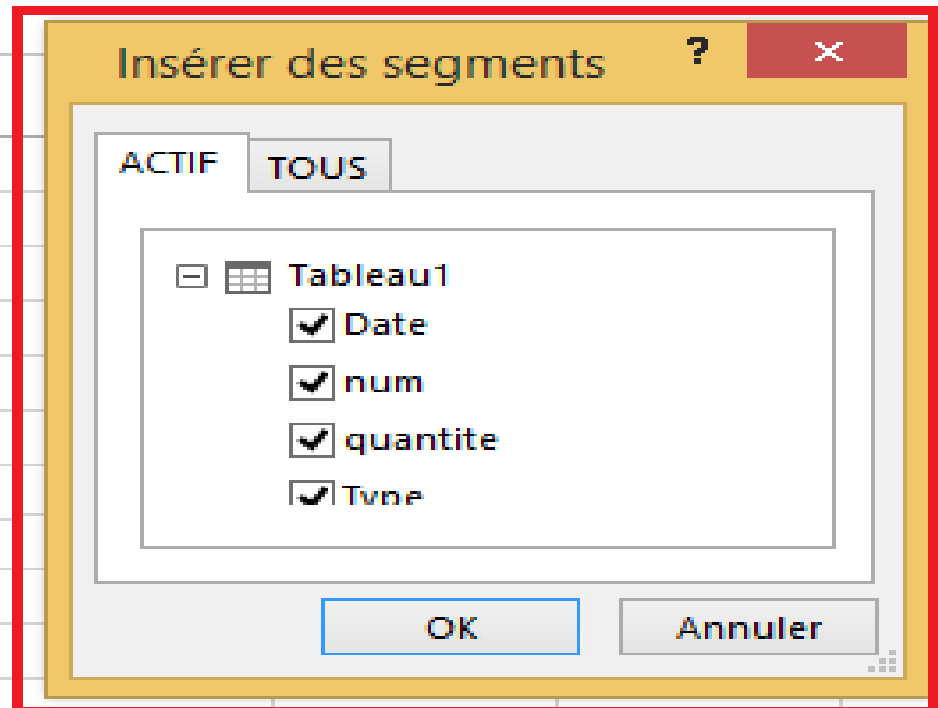
L'exploitation des données

- Filtrage des données:

- Onglet Insertion → Segments → cocher les champs qui seront par la suite des filtres



Type de produit	Somme de quantite
1	10
2	50
3	40
Total général	100



L'exploitation des données

- Filtrage des données:

Type de produit ▼	Somme de quantité	Date	Type	quantité
1	10	01/01/2015	1	10
2	50	02/01/2015	2	20
3	40	03/01/2015	3	30
Total général	100	04/01/2015		
		05/01/2015		

L'exploitation des données

- KPI (Key Performance Indicators):
 - Les indicateurs clés de performance sont des mesures visuelles de la performance;
 - Basés sur un champ calculé spécifique
 - Ils sont conçus pour aider les utilisateurs à évaluer rapidement la valeur actuelle de l'état d'une métrique par rapport à une cible définie

L'exploitation des données

- KPI (Key Performance Indicators):

Insérer une image d'exemple de KPI comme un tableau de bord

L'exploitation des données

- KPI (Key Performance Indicator):

Fenêtre de power pivot → sélectionner un champ calculé →
aller à onglet créer un champ calculé

Indicateur de Performance clés (KPI)

Champ de base indicateur de performance clé (valeur) : Somme de quantite

État du KPI

Définissez la valeur cible :

☐ Champ calculé :
☒ Valeur absolue : 20

Définir des seuils d'état :

8 16

Cible

Sélectionnez le style d'icône :

✱ Descriptions

Active Windows





Accédez aux paramètres

OK Annuler

L'exploitation des données

- KPI (Key Performance Indicator):

Donner des indicateurs sur la somme de quantité vendue($8 < \text{quantite} < 16 \rightarrow$ jaune et $\text{quantité} > 16$)

Étiquettes de lignes ▼	Somme de quantite	État
1	10	
2	50	
3	40	
Total général	100	

L'exploitation des données

- Graphique croisé

- On peut créer un graphique croisé dynamique à partir des données de power pivot

- Ces graphiques aident les utilisateurs à synthétiser, analyser et présenter efficacement les données

L'exploitation des données

- Graphique croisé

-Fenêtre power pivot → Tableau croisé dynamique

→Graphique croisé dynamique

The screenshot displays the 'Table liée' (Linked Table) tab in the Microsoft Excel ribbon. The ribbon includes the following groups and options:

- Fichier** (File)
- Accueil** (Home)
- Conception** (Design)
- Avancé** (Advanced)
- Table liée** (Linked Table)

The 'Table liée' tab contains the following options:

- Coller** (Paste)
- Obtenir des données externes** (Get External Data):
 - À partir de la base de données (From Data Service)
 - From Data Service
 - À partir d'autres sources (From other sources)
 - Connexions existantes (Existing connections)
- Actualiser** (Refresh)
- Tableau croisé dynamique** (PivotTable):
 - Tableau croisé dynamique (PivotTable)
 - Graphique croisé dynamique** (Cross-tab chart) - This option is highlighted with a red box, and a tooltip is visible: "Créez un graphique croisé dynamique dans Excel."
 - Graphique et tableau (à l'horizontale) (Chart and table (horizontal))
 - Graphique (Chart)
 - Deux graphiques (Two charts)
 - Deux graphiques (Two charts)
 - Quatre graphiques (Four charts)
 - Tableau croisé dynamique aplati (Flat pivot table)
- Trier et filtrer** (Sort and Filter):
 - Trier et filtrer (Sort and Filter)
 - Trier par colonne (Sort by column)

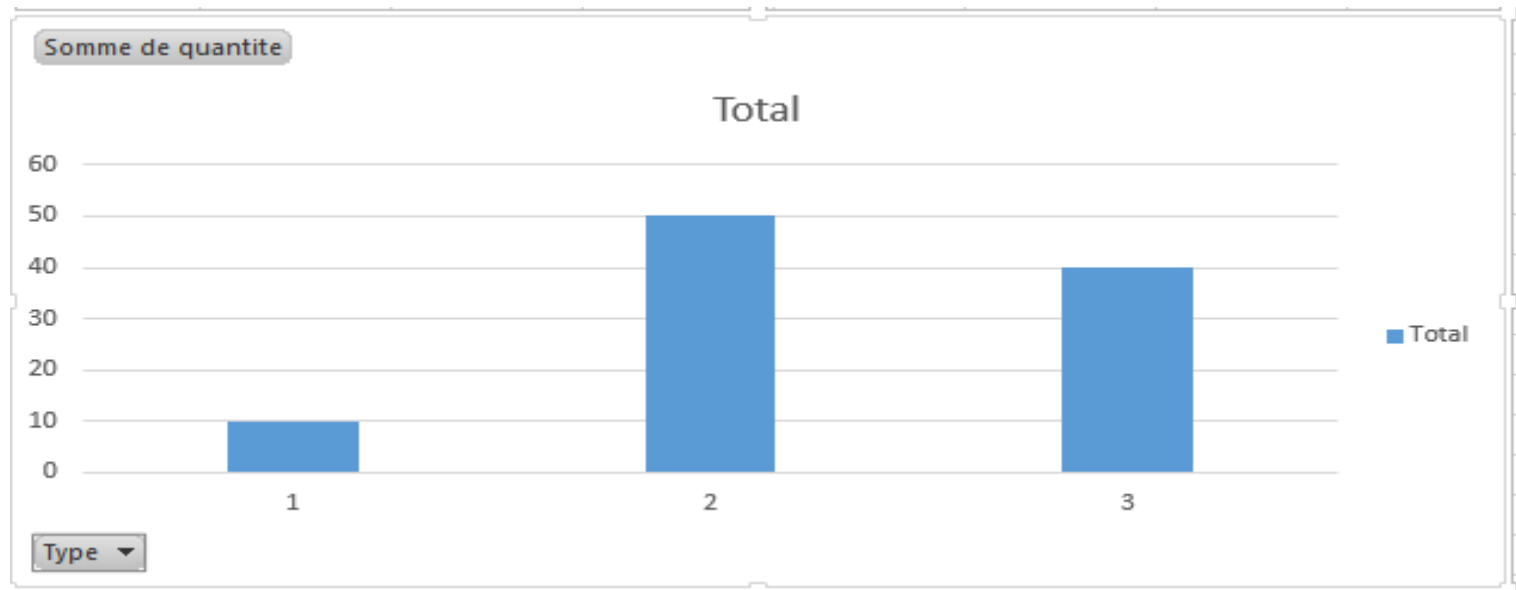
The background shows a data table with the following columns: Date, T..., quantite, and num. The data rows are:

Date	T...	quantite	num
01/01/2015 00:00:00	1	10	
02/01/2015 00:00:00	2	20	
03/01/2015 00:00:00	2	30	
04/01/2015 00:00:00	3	30	
05/01/2015 00:00:00	3	10	

L'exploitation des données

- Graphique croisé

Exemple: afficher quantité par rapport au type de produit



Phase de restitution

Power View

Power View

-Power View est une technologie de visualisation qui permet de créer des graphiques, rapport, diagramme et autres visuels interactifs pour donner vie à nos données.

Power View

- **Intégration:**

- Il est disponible sous la forme d'un complément pour excel;

- Pour l'activer:

Fichier → options → compléments → gérer → compléments

COM → Atteindre.

- Il nécessite l'installation de silverlight

Power View

- **Intégration:**

Remarque: Si power View n'apparaît pas après les étapes précédentes.

Fichier → options Excel → personnaliser le ruban → liste déroulante (toutes les commandes) → choisir powerview et à droite nouveau groupe puis glisser powerview dans ce groupe

Power View

-Pour créer un rapport: Onglet Insertion d'Excel→Power View

POWER VIEW

Champs Power View

ACTIF | **TOUS** **B**

Les relations entre les tables peuvent être nécessaires. **CRÉER...**

☐ Σ num

☒ Σ quantité

> ☒ Somme de quantité

☐ Σ Type

Tableau15

☒ Σ Prix

☒ Σ Type

Faites glisser les champs entre les zones ci-dessous

MOSAÏQUE PAR

CHAMPS

Date

Type

FILTRES

VUE | TABLEAU **C**

Pour filtrer la vue, faites glisser des champs depuis la liste des champs.

A

Cliquer ici pour ajouter un titre

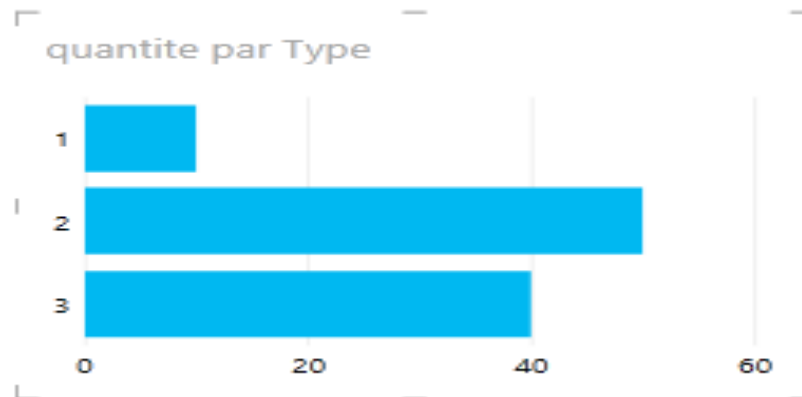
Date	Type	quantité	Prix
01/01/2015	1	10	49
02/01/2015	2	20	23
03/01/2015	2	30	23
04/01/2015	3	30	60
05/01/2015	3	10	60
Total		100	132

Power View

- **Graphe:**

-Pour créer un Graphe: sélectionner la table→conception→Barre et choisir le type de graphe à mettre.

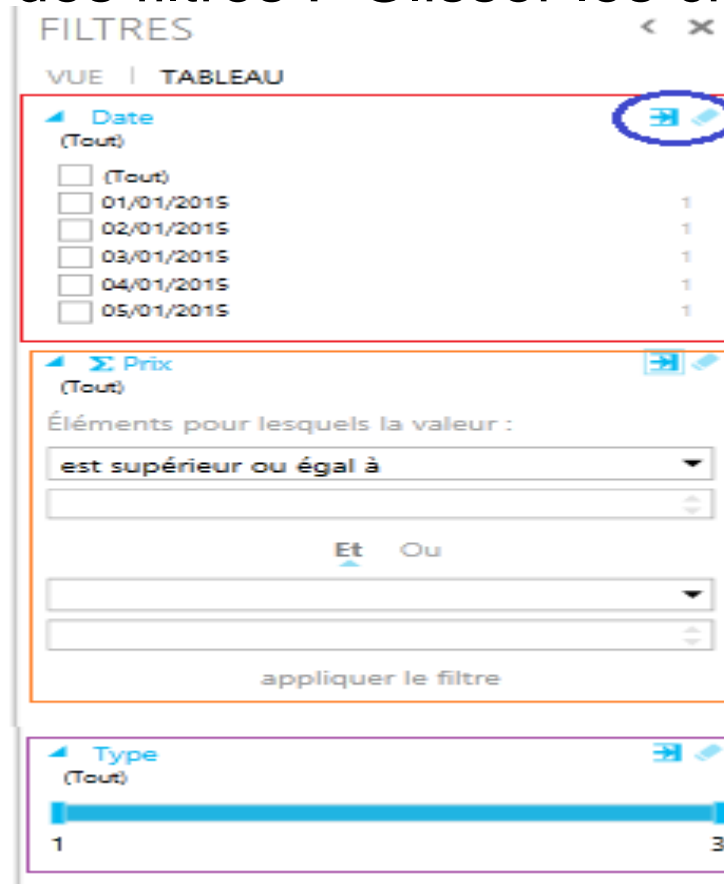
-Pour les graphes sous forme de colonne aller à onglet histogramme.



Power View

- **Filtre:**

-Pour intégrer des filtres : Glisser les champs dans la section de filtre



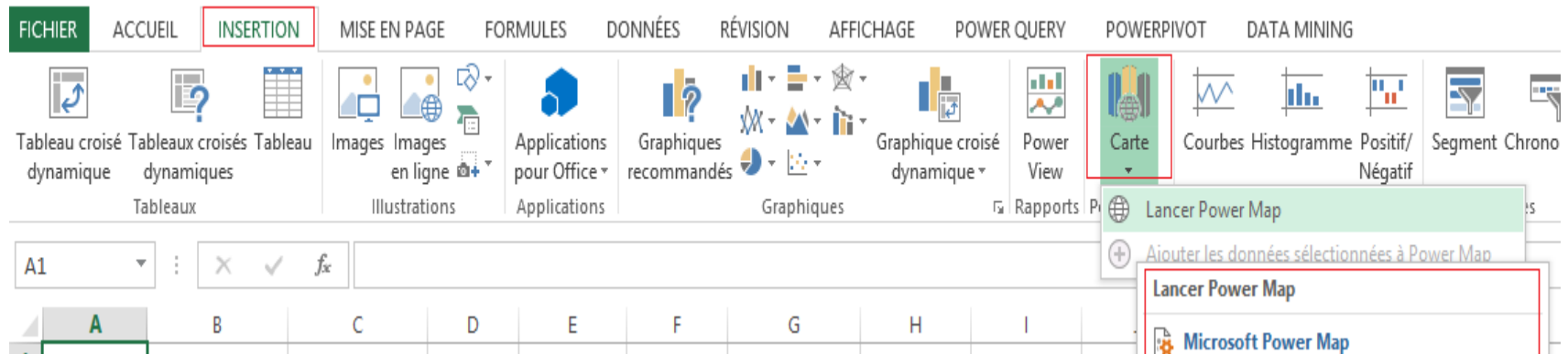
Mode d'affichage de filtre

Power Map

- C'est un complément d'Excel qui permet de positionner les données géographiques sur le globe terrestre en 3D.
- On l'utilise si nos données contenant des propriétés géographiques comme des noms des villes, États, départements, codes postaux, des pays et régions...
- Installation:** installer power Map form excel et l'intégrer de la même façon que powr query/power pivot.

Power Map

- Installation:** installer power Map form excel et l'intégrer de la même façon que power query/power pivot.
- Lancement:** Insertion→Carte→Lancer power Map



Power Map

Exemple: Soit le tableau suivant

Date ▼	Ncommande ▼	Codeproduit ▼	client ▼	Quantité ▼	Ville ▼	Code postal ▼
09/11/2016	1	AAV	IBM	2	casablanca	5000
10/11/2016	1	SHY	hp	4	safi	4600
11/11/2016	1	DDT	ubisoft	6	rabat	3900
12/11/2016	1	RRY	technico	1	marakech	4000
13/11/2016	1	TGU	dell	4	agadir	6000
14/11/2016	1	FFH	microsoft	7	meknes	7000
16/11/2016	1	FDR	logica	11	meknes	7000
17/11/2016	1	GYU	cybsoft	3	casablanca	5000
20/11/2016	1	AAV	hp	10	safi	4600
21/11/2016	1	DDT	dell	70	agadir	6000

Power Map

Exemple: *Afficher les clients de chaque ville dans une carte 3D.*

-Lancer power Map→Nouvelle viste guidée→ sélectionner les champs(ville)→suivant→choisir un histogramme



Power Map

Lire la visite guidée: sera très utile dans une présentation de basculer sur la carte pour voir les données en mode plein écran

