



RAPPORT

TP Data Warehouse

ELHAGOUCHI HALIMA

Année universitaire 2023/2024

Tableaux de materiel

INTRODUCTION	3
1 LE SERVICE D'ANALYSE SQL (SSAS)	3
2 OLAP	4
3 SQL SERVER MANAGEMENT STUDIO	5
OBJECTIVE	7
SOLUTION	8
4 PARTIER 1	8
4.1 INSTALLER SQL	8
4.2 INSTALLATION SSMS	9
4.3 INSTALLATION VISUAL STUDIO INSTALLER	10
4.4 RECUPERER LA BASE DE PRODUCTION NWIND.MDB	12
4.5 CONNECTER LA BASE DE DONNEES ACCESS AU SERVEUR OLAP	16
4.5.1 <i>définition de la source de données (Project_SRC)</i>	16
4.5.2 <i>Créer une vue sur la source de données (Project_VIEW)</i>	20
4.5.3 <i>Créer le schema multidimensionnel (Project_CUBE)</i>	22
5 PARTIE 2	26
5.1 AFFICHER TOUTES LES COMMANDES FAITES PAR PAYS ET PAR PRODUITS	26
5.2 AFFICHER TOUTES LES REMISES (DISCOUNT) FAITES PAR PAYS ET PAR PRODUITS	27
5.3 AFFICHER LES DEUX MESURES EN MEME TEMPS	28
5.4 AFFICHER TOUTES LES REMISES (DISCOUNT) FAITES PAR CLIENT ET PAR VILLE	29
5.5 AFFICHER TOUTES LES REMISES FAITES AUX CLIENTS PAR PRODUITS ET CATEGORIE DE PRODUITS	30
5.6 CALCULEZ LE TOTAL DES COMMANDES FAITES EN FRANCE	31
5.7 COMPAREZ-LE AVEC CELUI DES USA	31
5.8 SUR QUELLE VILLE DE FRANCE L'ENTREPRISE A FAIT LE MAXIMUM DES VENTES	32
5.9 SUR QUEL ETAT AMERICAN L'ENTREPRISE A FAIT LE MOINS DE VENTS	32
5.10 QUEL EST LE CLIENT QUI A BENEFICIE DE LA PLUS GRANDE REMISE	33
5.11 QUEL EST LE PAYS D'EUROPE QU'A EU LA PLUS FAIBLE REMISE	33
5.12 AFFICHER LE NOMBRE DE COMMANDES FAITES SUR TOUTES LES VILLES DU BREZIL	34
5.13 COMPARER-LE AVEC CELLES FAITES SUR TOUTES LES VILLES D'ARGENTINE	34
5.14 QUEL EST LE PRODUIT LE PLUS VENDU ET CELUI LE MOINS VENDU EN ALLEMAGNE	35
5.15 QUEL EST LE PRODUIT QUI MARCHE LE MIEUX EN EUROPE AUX USA ET EN AMRIQUE LATINE	36
5.16 LES REMISES TOTAL FAITES EN EUROPE,AUX, USA ET EN AMERIQUE	38
5.17 POURCENTAGE DE VENTES PAR PRODUITS ET PAR PAYS	38
5.18 LE PAYS QUI A FAIT LE MOINS DE VENTE EN TERME DE POURCENTAGE EN EUROPE	39
5.19 POURCENTAGE DE VENTE DE PRODUIT TARTE AU SUCRE	39
5.20 LES VENTES FAITES EN ALLEMAGNE EN 1995	39
5.21 COMPARER AVEC CELLE DE 1996	40
CONCLUSION	42
REFERENCES	43

Introduction

Le Système d'Analyse en Ligne (OLAP) et le Service d'Analyse SQL (SSAS) jouent un rôle crucial dans la gestion et l'analyse de vastes ensembles de données dans le domaine des affaires. Ces technologies permettent aux entreprises d'extraire des informations précieuses à partir de leurs données, de prendre des décisions éclairées et d'identifier des tendances significatives. Dans ce travail pratique, nous allons explorer le fonctionnement du SSAS et de l'OLAP en utilisant un ensemble de données de projet de ventes et de remises

Le Service d'Analyse SQL (SSAS)

SSAS, ou SQL Server Analysis Services, est une plateforme de Microsoft qui permet la création, le déploiement et la gestion de solutions d'analyse de données multidimensionnelles et tabulaires. Il s'agit d'un composant clé de la suite Microsoft SQL Server, offrant des fonctionnalités avancées pour l'analyse et le reporting. Voici quelques points clés sur SSAS :

- **Analyse Multidimensionnelle :** SSAS permet de créer des cubes OLAP (Online Analytical Processing) pour une analyse multidimensionnelle des données. Ces cubes organisent les données selon plusieurs dimensions, ce qui permet une exploration flexible et interactive des données.
- **Modèles de Données Tabulaires :** En plus des cubes OLAP, SSAS prend en charge les modèles de données tabulaires, qui sont des structures de données en colonnes optimisées pour la performance des requêtes. Ces modèles permettent une analyse rapide des données à l'aide de requêtes MDX (Multidimensional Expressions) ou DAX (Data Analysis Expressions).

- **Visualisations et Rapports** : SSAS intègre des fonctionnalités de reporting et de visualisation qui permettent aux utilisateurs de créer des tableaux de bord interactifs et des rapports basés sur les données analysées.
- **Sécurité** : SSAS offre des fonctionnalités de sécurité avancées, permettant de définir des autorisations granulaires pour contrôler l'accès aux données sensibles.
- **Intégration avec d'autres Outils Microsoft** : SSAS s'intègre étroitement avec d'autres produits de la suite Microsoft, tels que SQL Server Database Engine, SQL Server Integration Services (SSIS) et Power BI, ce qui facilite l'intégration des solutions d'analyse dans l'écosystème Microsoft.

OLAP

OLAP, ou Online Analytical Processing, est une méthode informatique utilisée pour analyser des données multidimensionnelles à partir de bases de données relationnelles. Contrairement aux bases de données transactionnelles qui sont optimisées pour l'insertion, la mise à jour et la suppression des données, les systèmes OLAP sont conçus pour permettre une analyse rapide et interactive des données pour prendre des décisions commerciales stratégiques. Les principaux concepts de l'OLAP comprennent les suivants :

- **Cubes de Données** : Les données sont organisées sous forme de cubes multidimensionnels, où chaque dimension représente une caractéristique ou une catégorie des données. Par exemple, dans un cube de ventes, les dimensions pourraient inclure le temps, les produits, les régions géographiques, etc.
- **Dimensions et Mesures** : Les dimensions sont les axes d'analyse des données, tandis que les mesures représentent les valeurs numériques à analyser. Par exemple, dans un cube de ventes, les dimensions pourraient inclure les produits, les clients et les temps, tandis que les mesures pourraient inclure les ventes totales, les bénéfices, etc.
- **Hiérarchies** : Les dimensions peuvent être organisées en hiérarchies, où les niveaux supérieurs représentent des regroupements plus larges et les niveaux

inférieurs des détails plus spécifiques. Par exemple, une hiérarchie de temps pourrait inclure les niveaux année, trimestre, mois et jour.

- **Agrégations** : Les cubes OLAP permettent de pré-calculer des agrégations pour des combinaisons de dimensions, ce qui permet une analyse rapide et efficace des données, même avec de grands ensembles de données.
- **Exploration Multidimensionnelle** : Les utilisateurs peuvent explorer les données de manière interactive en naviguant à travers les différentes dimensions et en visualisant les données sous différents angles.

SQL Server Management Studio

SSMS est un environnement intégré de développement pour gérer n'importe quelle infrastructure SQL, depuis SQL Server jusqu'à Azure SQL Database. C'est un outil graphique et interactif fourni par Microsoft qui permet aux développeurs et aux administrateurs de bases de données de gérer et de manipuler les bases de données SQL Server.

Voici quelques-unes des fonctionnalités principales de SQL Server Management Studio (SSMS) :

- **Gestion des Bases de Données** : SSMS permet aux utilisateurs de gérer et d'administrer des bases de données SQL Server, y compris la création, la modification et la suppression de bases de données, de tables, d'index, de vues, de procédures stockées, etc.
- **Développement SQL** : SSMS offre un environnement de développement SQL complet avec une édition et une exécution de scripts SQL, des outils de débogage, des options de formatage de code, et bien plus encore.
- **Surveillance et Optimisation des Performances** : SSMS permet de surveiller les performances des bases de données SQL Server en fournissant des statistiques et des indicateurs de performance, ainsi que des outils pour identifier et résoudre les goulets d'étranglement de performance.
- **Déploiement et Gestion des Scripts** : SSMS permet de déployer des scripts SQL sur des serveurs SQL Server, de gérer des scripts dans des projets, et

de comparer des schémas de bases de données pour identifier les différences et les synchroniser.

- **Sécurité :** SSMS offre des fonctionnalités pour gérer la sécurité des bases de données, y compris la création et la gestion des utilisateurs, des rôles, des autorisations et des politiques de sécurité.
- **Intégration avec d'autres Outils :** SSMS s'intègre avec d'autres outils et services Microsoft, tels que SQL Server Reporting Services (SSRS), SQL Server Integration Services (SSIS) et SQL Server Analysis Services (SSAS), offrant ainsi une expérience de développement et de gestion complète pour les bases de données SQL Server.

Objective

L'objectif de ce TP est de comprendre le fonctionnement du SSAS et de l'OLAP dans le contexte de l'analyse des données commerciales. Plus précisément, nous visons à :

1. Acquérir une compréhension approfondie du SSAS et de l'OLAP, y compris leur architecture et leurs fonctionnalités.
2. Charger et modéliser un ensemble de données de projet de ventes et de remises dans un cube OLAP à l'aide du SSAS.
3. Effectuer différentes analyses sur les données à l'aide d'outils SSAS/OLAP, telles que l'exploration multidimensionnelle, les agrégations, et les filtres.
4. Tirer des conclusions pertinentes et des insights commerciaux à partir des analyses effectuées, en mettant en lumière l'impact des remises sur les ventes et d'autres tendances significatives.

Solution

Pour commencer cet atelier, il est nécessaire de procéder à l'installation des éléments suivants :

- Visual Studio SSAS (SQL SERVER Analysis Services)
- SQL SERVER Analysis Services
- SQL Server Management Studio (SSMS)

Partier 1

Installer SQL

Installer SQL Server 2022 Express par le lien suivant :

<https://www.microsoft.com/fr-fr/sql-server/sql-server-downloads>

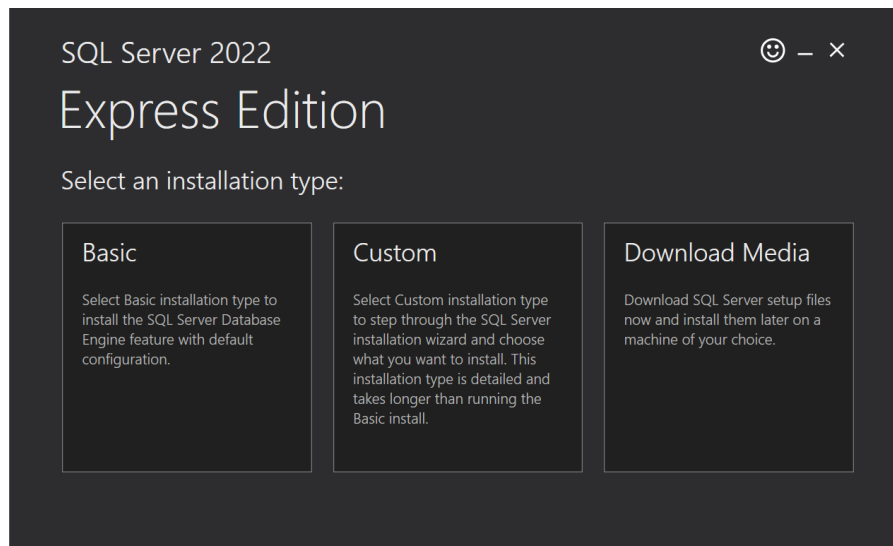


Express

SQL Server 2022 Express is a free edition of SQL Server, ideal for development and production for desktop, web, and small server applications.

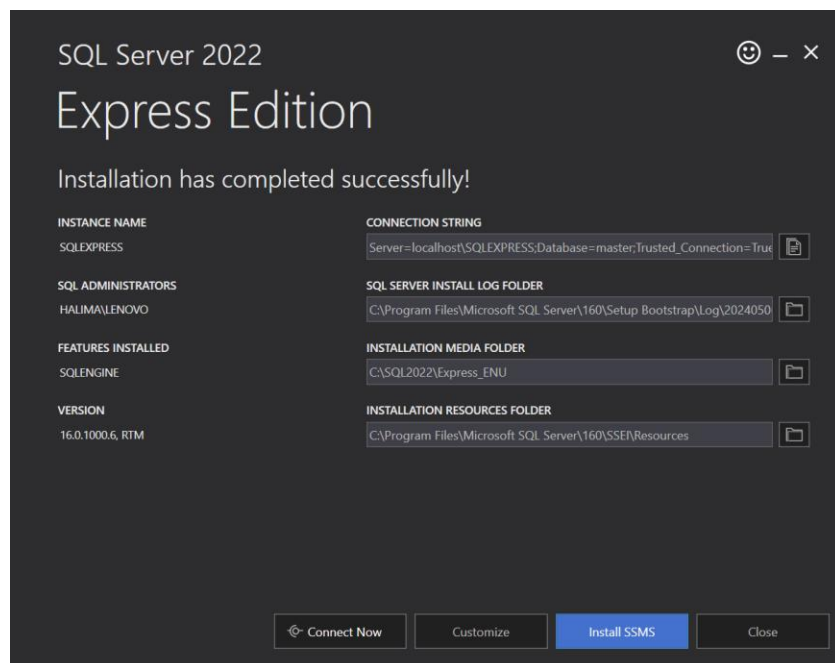
[Download now](#)

Choisis Basic et continue l'installation

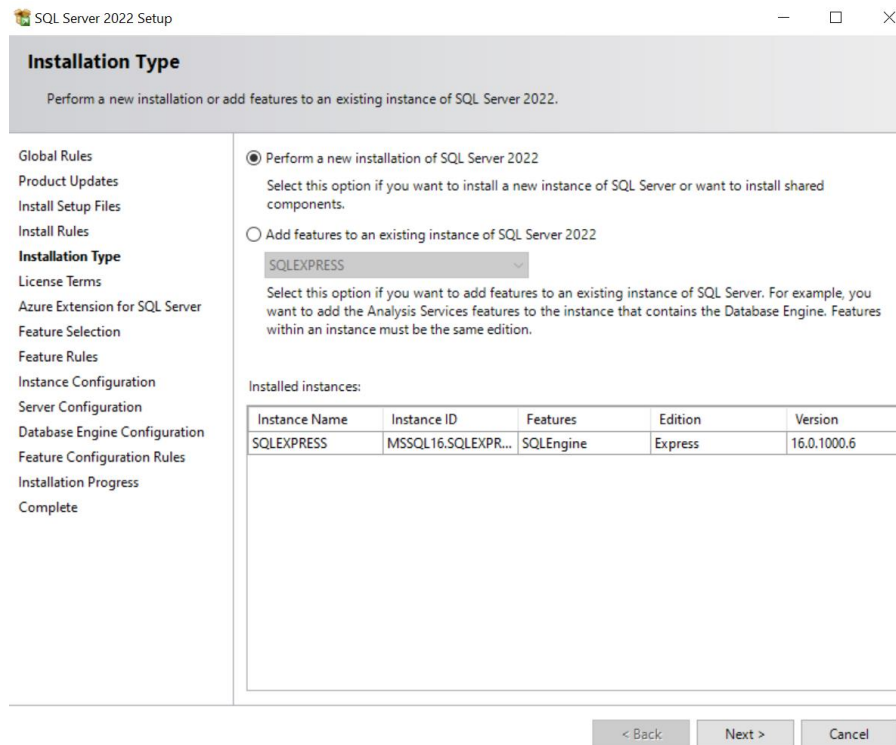


Installation SSMS

Clique sur install SSMS pour l'installer

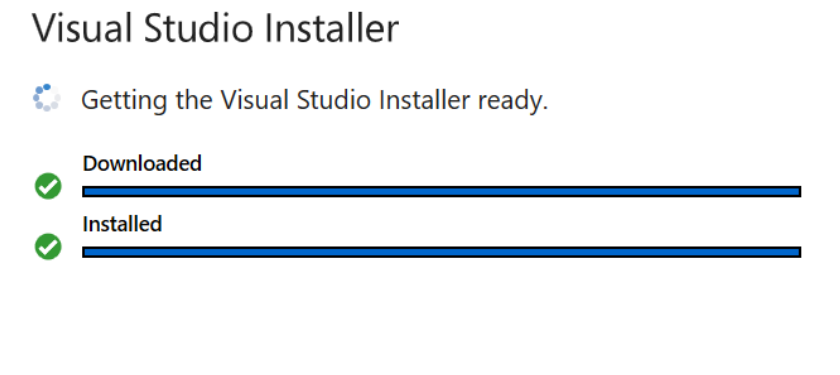


Voila les étapes pour l'installation de l'instance **SQLEXPRESS**

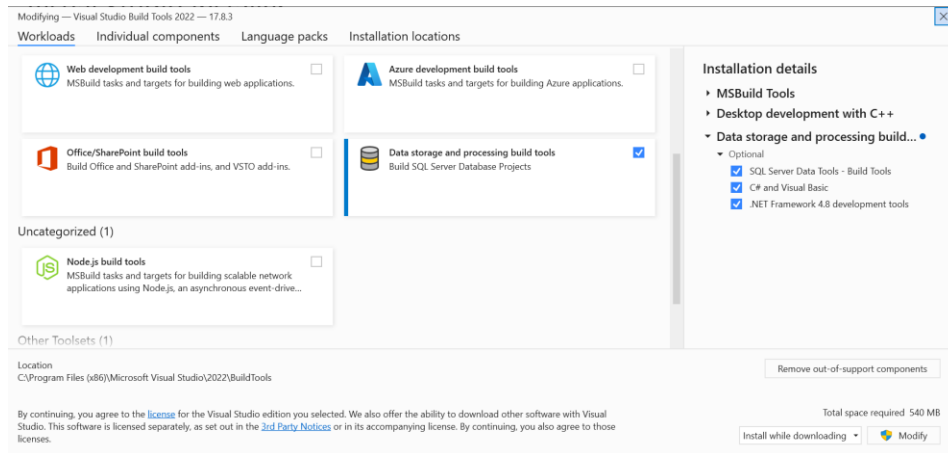


Installation Visual Studio installer

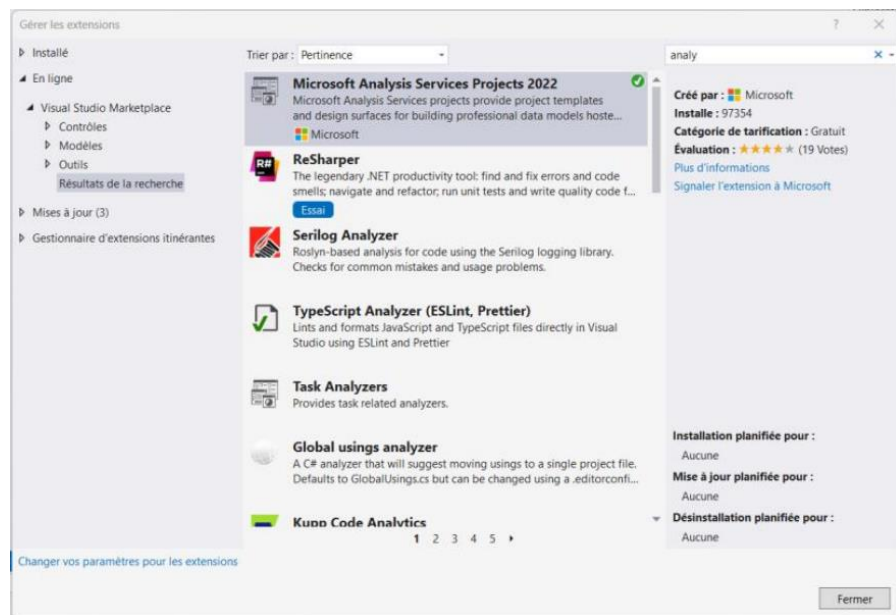
Puis on doit installer Visual Studio installer



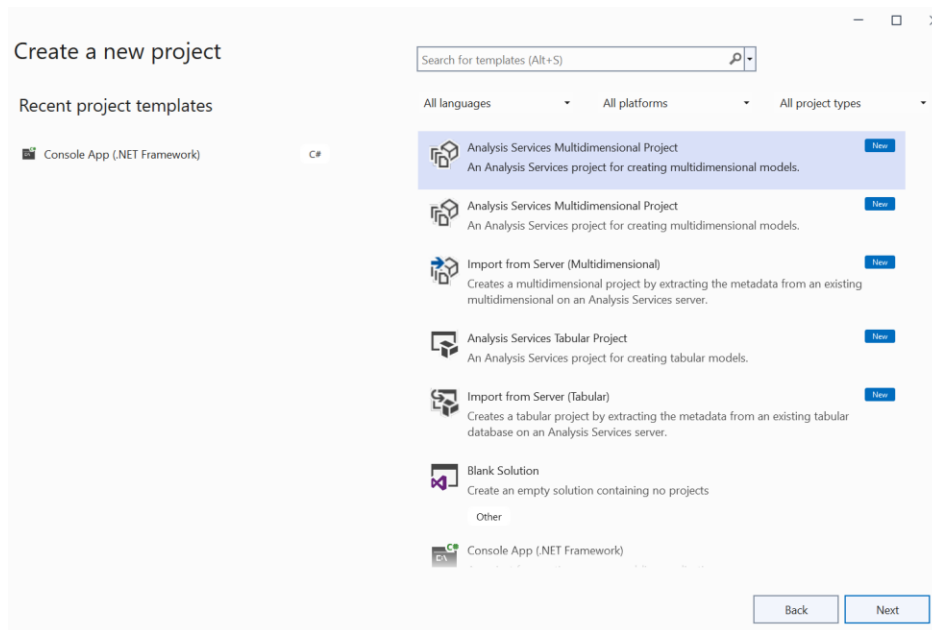
Dans l'installateur, Sélectionnez SQL Server Data Tools sous Data storage and processing dans la liste des charges de travail.



A la fin de l'installation, lancer Visual studio pour installer SSAS Dans la barre en haut sélectionner Extensions > Gérer les extensions



Pour commencer la création d'un projet Analysis Services, ouvrez Visual Studio, créez un nouveau projet, puis choisissez "Projet Multidimensionnel Analysis Services"

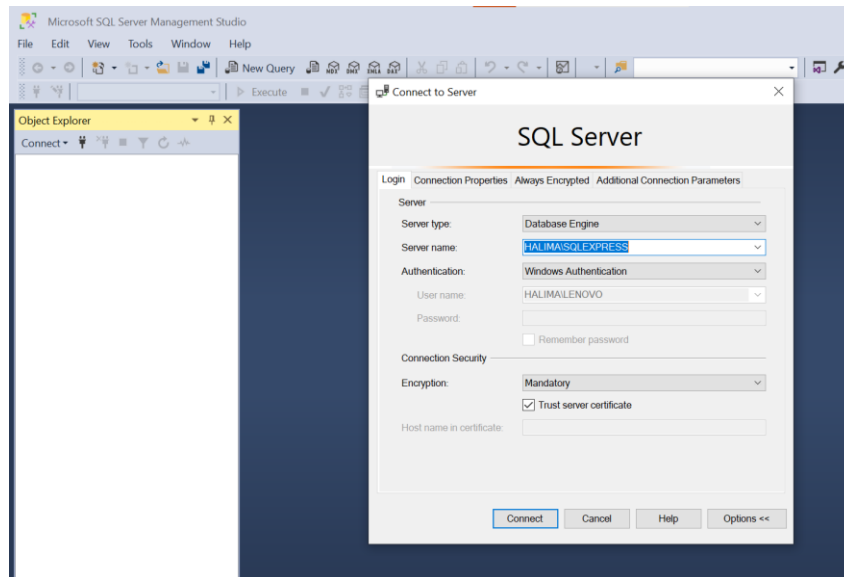


Dans l'étape suivante, vous devrez spécifier le nom du projet.

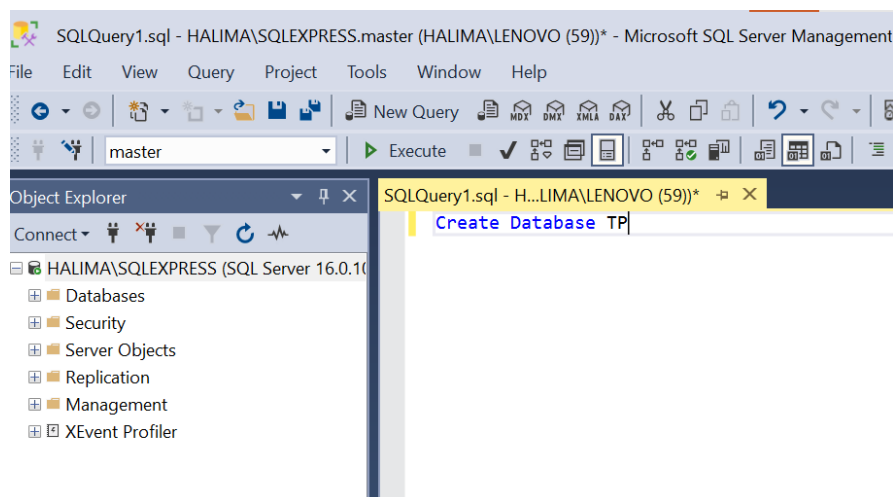
The screenshot shows the 'Configure your new project' window. The 'Project name' field is filled with 'Projet_Ventes_Remises'. The 'Location' field shows the path 'C:\Users\LENOVO\source\repos'. The 'Solution name' field is also filled with 'Projet_Ventes_Remises'. There is an unchecked checkbox labeled 'Place solution and project in the same directory'. At the bottom, a summary line states: 'Project will be created in "C:\Users\LENOVO\source\repos\Projet_Ventes_Remises\Projet_Ventes_Remises\"'.

■ Récupérer la base de production Nwind.mdb

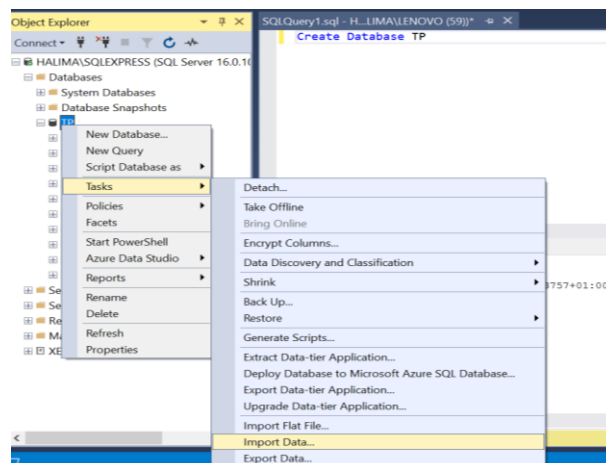
Établir une connexion avec le moteur de base de données SQL Server



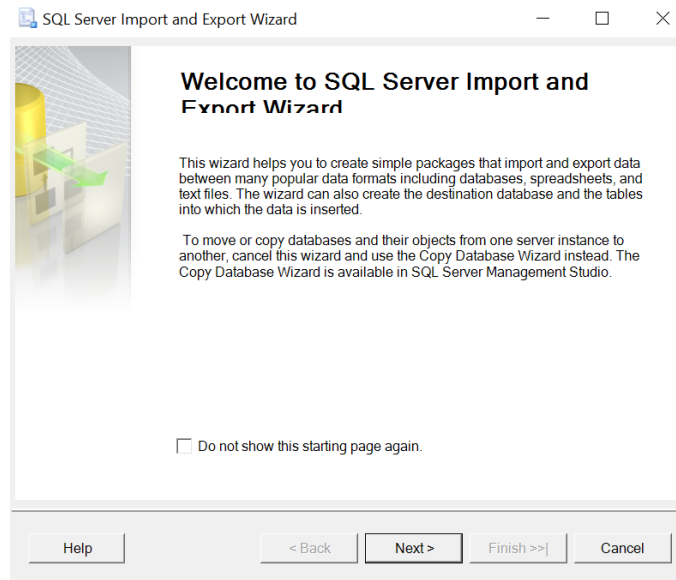
Créer une nouvelle base de données et lui donner un nom



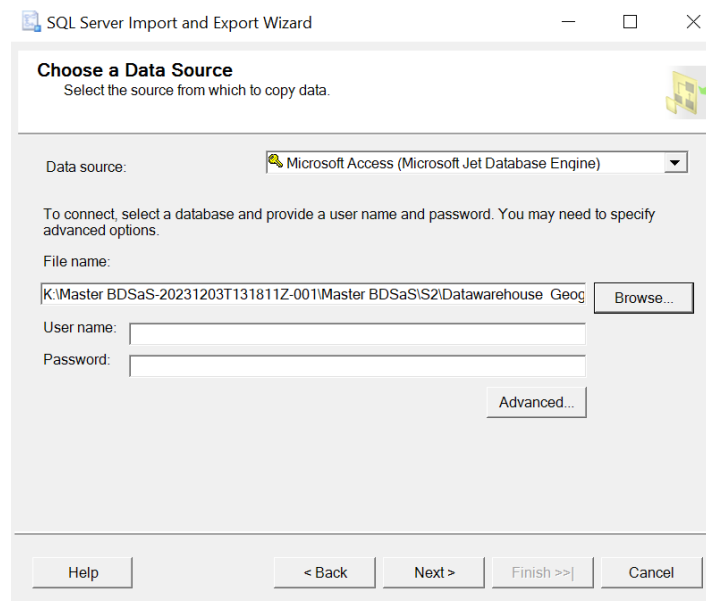
Importer le fichier Nwind.mdb.



Cliquer sur "Suivant".



Sélectionner la source de données et le fichier.



Choisir SQL Server comme destination et spécifier le nom du serveur

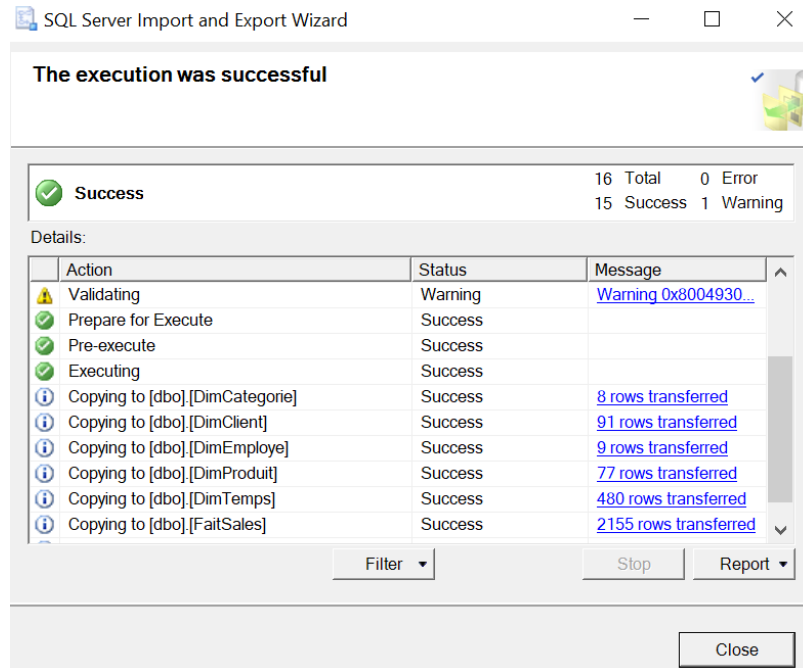
The screenshot shows the 'Choose a Destination' step of the SQL Server Import and Export Wizard. The window title is 'SQL Server Import and Export Wizard'. The subtitle is 'Choose a Destination' with the instruction 'Specify where to copy data to.' The 'Destination' dropdown is set to 'Microsoft OLE DB Provider for SQL Server'. The 'Server name' dropdown is set to 'HALIMA\SQLEXPRESS'. Under the 'Authentication' section, 'Use Windows Authentication' is selected. The 'Database' dropdown is set to 'TP'. There are 'Refresh' and 'New...' buttons next to the database dropdown. At the bottom, there are 'Help', '< Back', 'Next >', 'Finish >>', and 'Cancel' buttons.

Sélectionner les tables à importer.

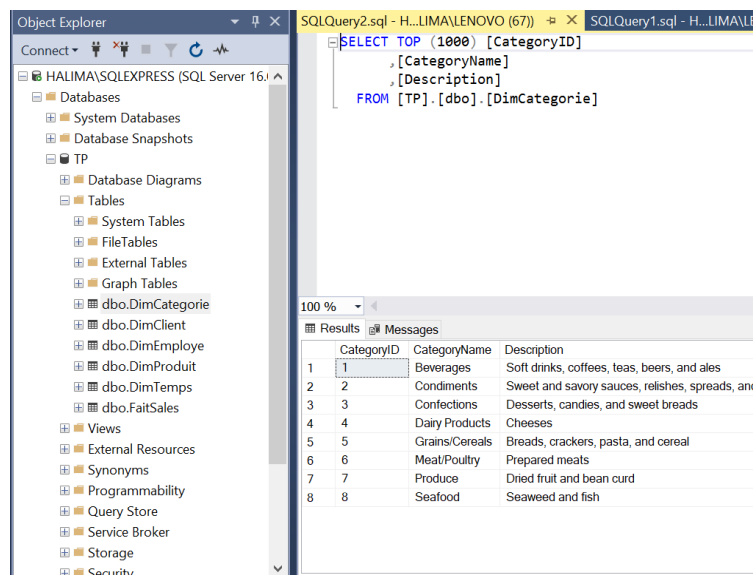
The screenshot shows the 'Select Source Tables and Views' step of the SQL Server Import and Export Wizard. The window title is 'SQL Server Import and Export Wizard'. The subtitle is 'Select Source Tables and Views' with the instruction 'Choose one or more tables and views to copy.' The 'Tables and views' section shows a list of tables and views from the source 'K:\Master BDSaS-20231203T131...' to the destination 'HALIMA\SQLEXPRESS'. The tables are: 'DimCategorie', 'DimClient', 'DimEmploye', 'DimProduit', 'DimTemps', and 'FaitSales'. All are checked. Below the list are 'Edit Mappings...' and 'Preview...' buttons. At the bottom, there are 'Help', '< Back', 'Next >', 'Finish >>', and 'Cancel' buttons.

Source: K:\Master BDSaS-20231203T131...	Destination: HALIMA\SQLEXPRESS
<input checked="" type="checkbox"/> 'DimCategorie'	[dbo].[DimCategorie]
<input checked="" type="checkbox"/> 'DimClient'	[dbo].[DimClient]
<input checked="" type="checkbox"/> 'DimEmploye'	[dbo].[DimEmploye]
<input checked="" type="checkbox"/> 'DimProduit'	[dbo].[DimProduit]
<input checked="" type="checkbox"/> 'DimTemps'	[dbo].[DimTemps]
<input checked="" type="checkbox"/> 'FaitSales'	[dbo].[FaitSales]

L'importation est effectuée avec succès.



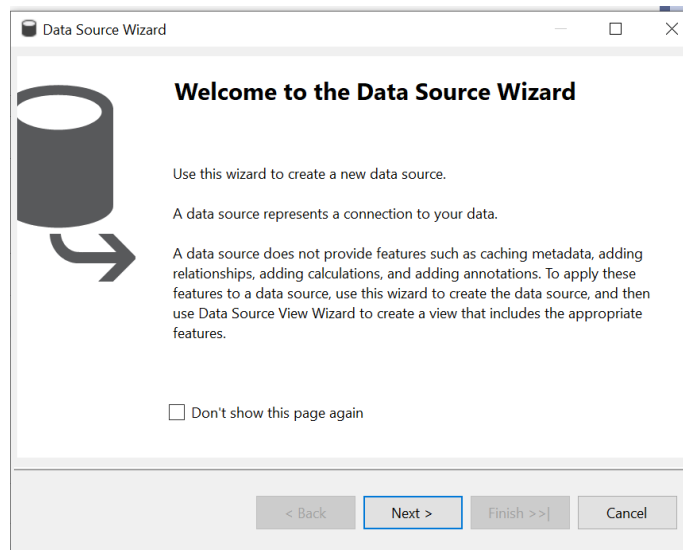
Maintenant on peut visualiser les tableaux de notre base de données



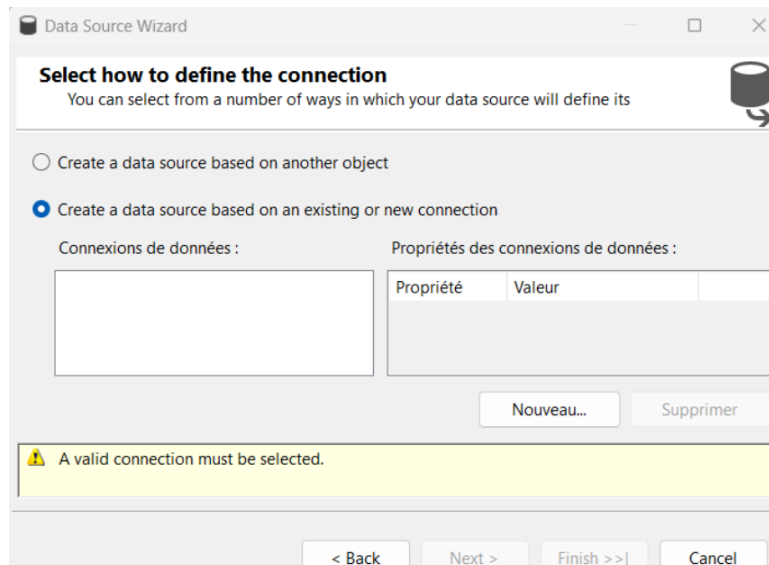
Connecter la base de données Access au serveur OLAP

4.5.1 définition de la source de données (Project_SRC)

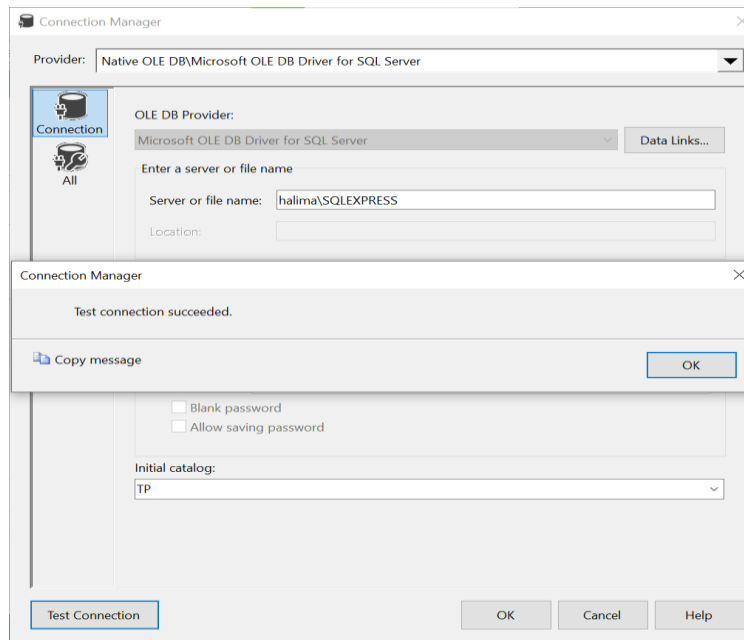
Effectuer un clic droit sur la source de données et opter pour l'ajout d'une nouvelle source de données.



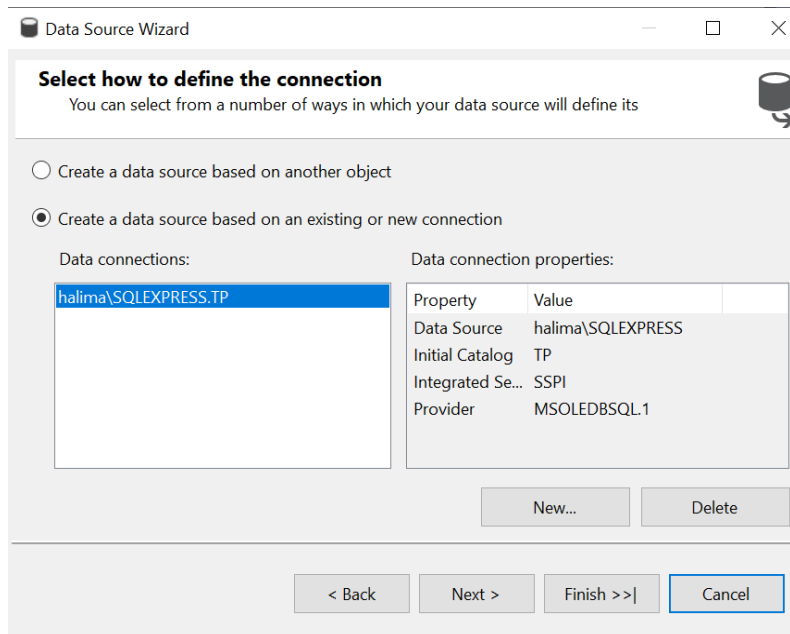
Ensuite, choisir l'option "Créer une source de données" ou "Nouvelle connexion" et cliquer sur "Nouveau".



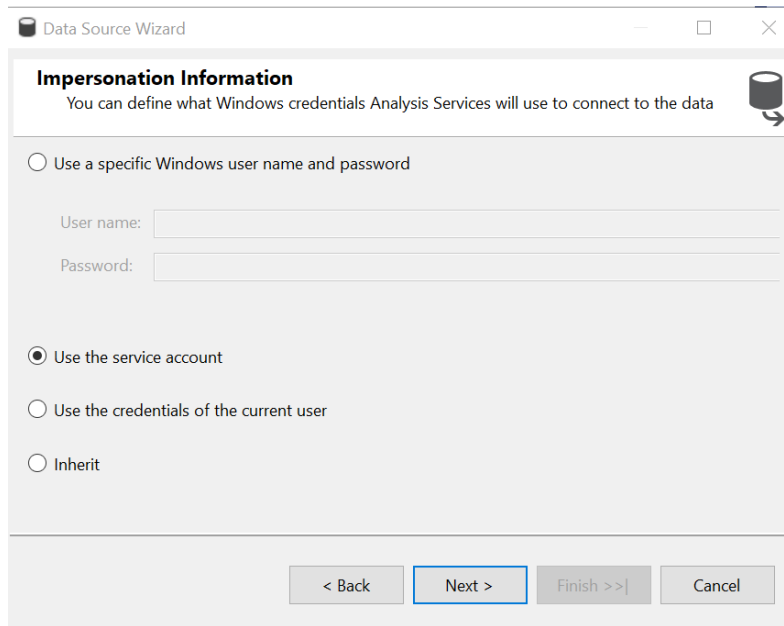
Sélectionner le fournisseur SQL Server, attribuer un nom au serveur et choisir la base de données souhaitée. Ensuite, cliquer sur le bouton "Test de connexion" pour vérifier la connexion et appuyer sur "OK".



Cliquer ensuite sur "Suivant".

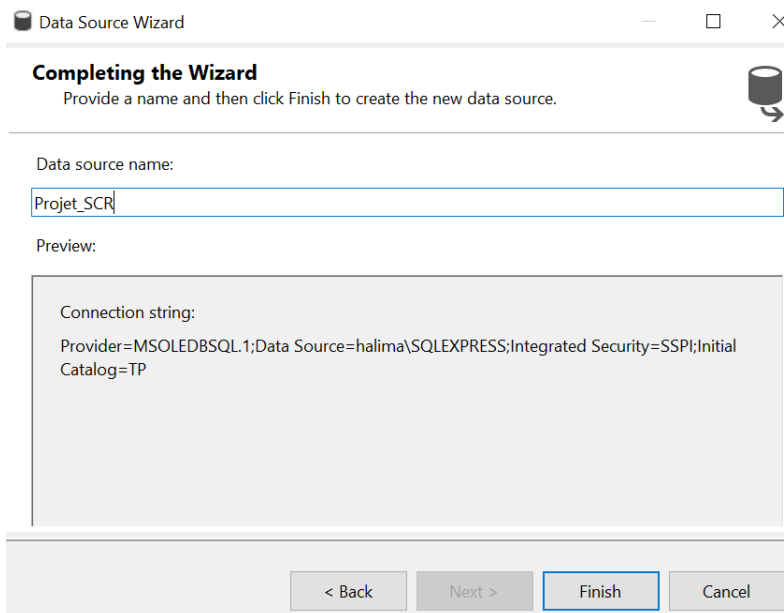


Sélectionner l'option "Utiliser le compte de service".



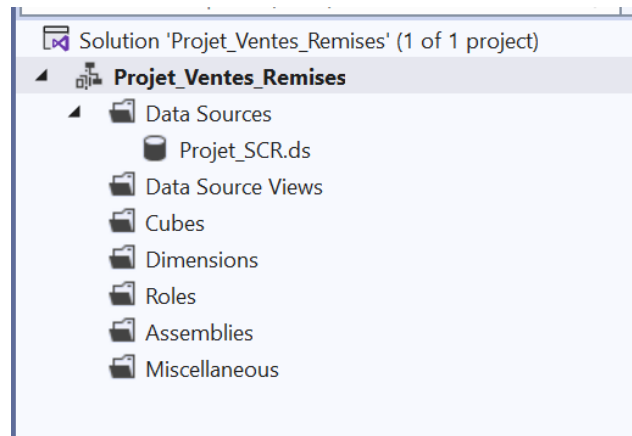
The screenshot shows the 'Data Source Wizard' window with the 'Impersonation Information' tab selected. The title bar reads 'Data Source Wizard'. The main heading is 'Impersonation Information' with a subtitle 'You can define what Windows credentials Analysis Services will use to connect to the data'. There are four radio button options: 'Use a specific Windows user name and password' (unselected), 'Use the service account' (selected), 'Use the credentials of the current user' (unselected), and 'Inherit' (unselected). Below the first option are fields for 'User name:' and 'Password:'. At the bottom are buttons for '< Back', 'Next >', 'Finish >>', and 'Cancel'.

Enfin, donner un nom à la source de données.



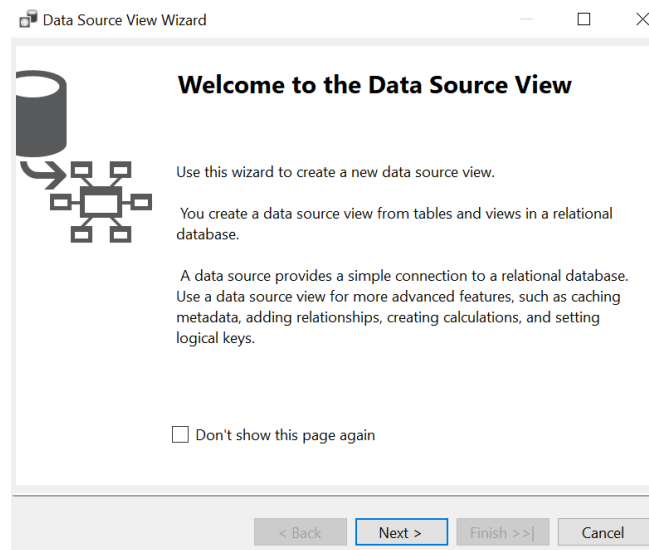
The screenshot shows the 'Data Source Wizard' window with the 'Completing the Wizard' tab selected. The title bar reads 'Data Source Wizard'. The main heading is 'Completing the Wizard' with a subtitle 'Provide a name and then click Finish to create the new data source.' There is a text field for 'Data source name:' containing the text 'Projet_SCR'. Below this is a 'Preview:' section showing a 'Connection string:' with the value 'Provider=MSOLEDBSQL.1;Data Source=halima\SQLEXPRESS;Integrated Security=SSPI;Initial Catalog=TP'. At the bottom are buttons for '< Back', 'Next >', 'Finish', and 'Cancel'.

Voilà l'ajout de la source Projet_SCR

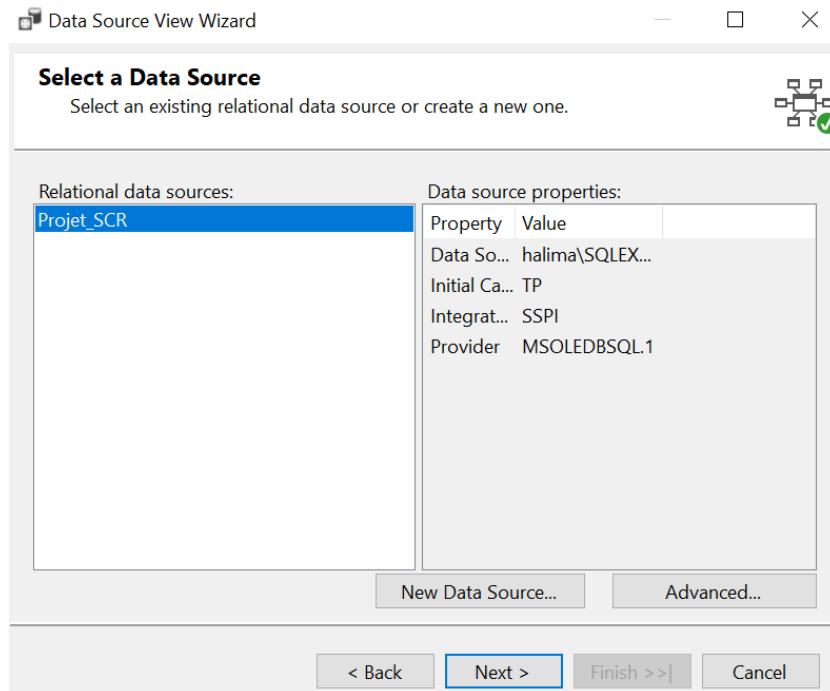


4.5.2 Créer une vue sur la source de données (Project_VIEW)

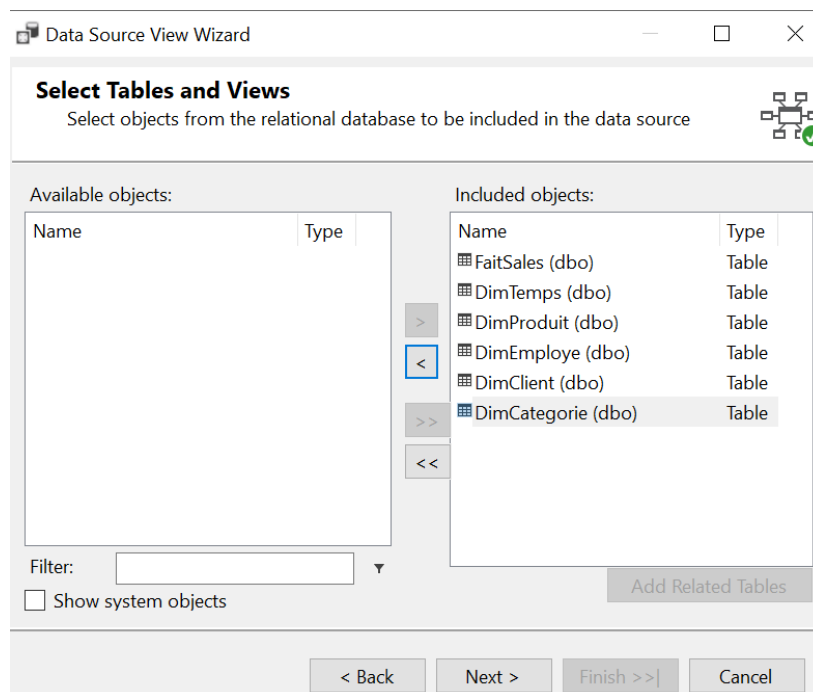
Pour créer une nouvelle vue de source de données, procédez comme suit : Faites un clic droit sur "Vues des sources de données" et choisissez "Nouvelle vue de source de données", puis cliquez sur "Suivant"



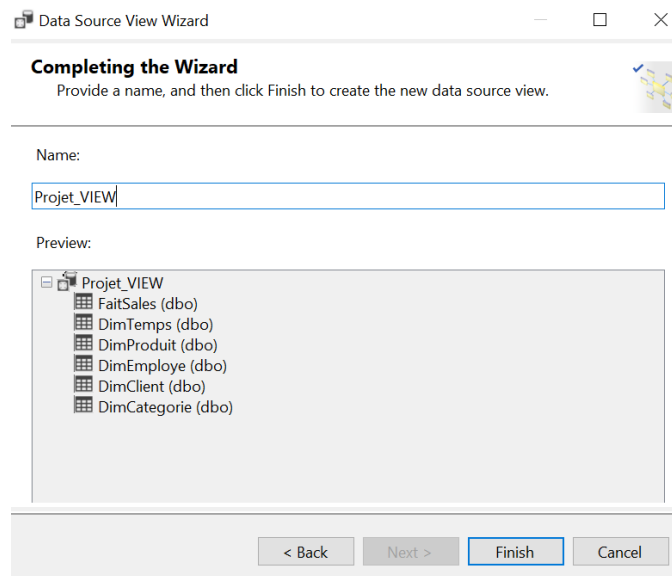
Sélectionnez la source de données souhaitée, puis cliquez sur "Suivant"



Déplacez les tables nécessaires dans la vue de source de données.



Attribuez un nom à la vue de la source de données, puis cliquer sur "Terminer"



Voila les vues ajouter

DimEmploye EmployeeID LastName FirstName Title TitleOfCourtesy BirthDate HireDate Address City Region PostalCode Country HomePhone	DimTemps OrderDate Jour Annee Mois	DimCategorie CategoryID CategoryName Description	DimClient CustomerID CompanyName ContactName ContactTitle Address City Region PostalCode Country Phone Fax
--	---	--	--

4.5.3 Créer le schema multidimensionnel (Project_CUBE)

Avant de créer le cube, il est important de vérifier si la table de faits est liée aux autres dimensions en affichant la vue. Si ce n'est pas le cas, il faut les relier.

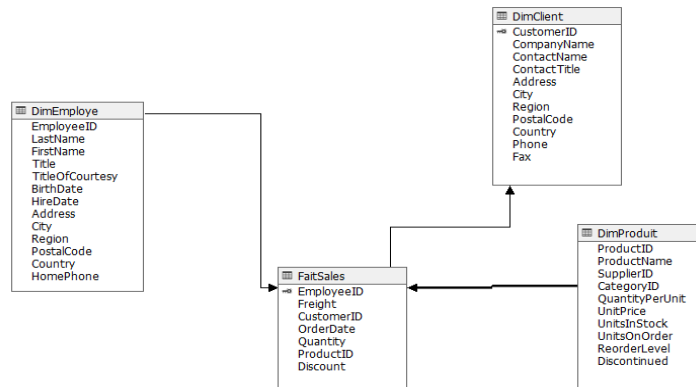
Pour ce faire, effectuez un clic droit, puis sélectionnez "Nouvelle relation". Définissez la table source, qui est la table de faits, et la table destination, qui est l'une des dimensions.

Spécifier la relation

Table source (clé étrangère) : FaitSales

Table de destination (clé primaire) : DimClient

Colonnes sources	Colonnes de destination
CustomerID	CustomerID



Ensuite, cliquez avec le bouton droit sur le cube et choisissez "Nouveau cube".

Cube Wizard

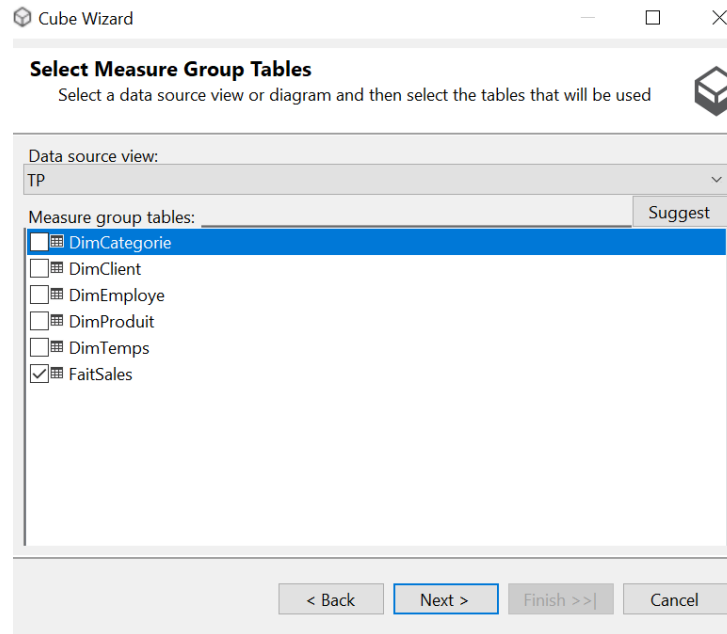
Welcome to the Cube Wizard

Use this wizard to create a new cube. First, you select the data source view and tables for the cube, and then you set its properties. You can also opt to create a cube without using a data source.

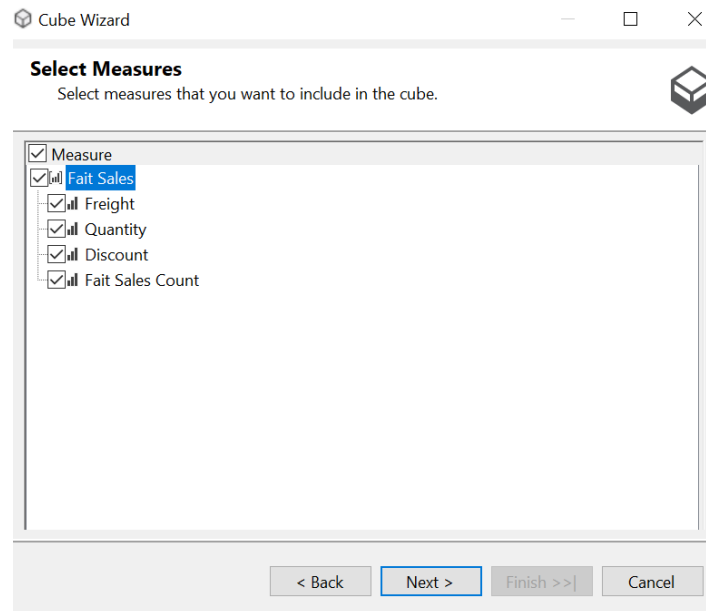
☐ Don't show this page again

< Back Next > Finish >> Cancel

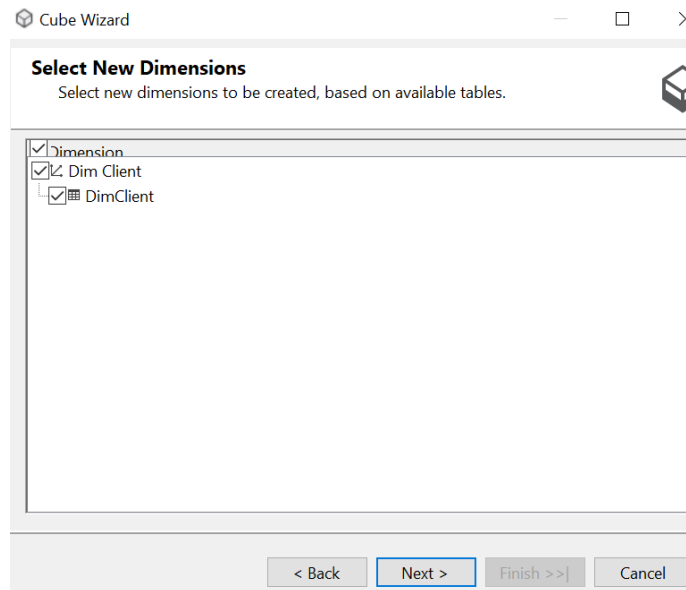
Cliquez sur "Suivant", Puis sélectionnez la table de faits.



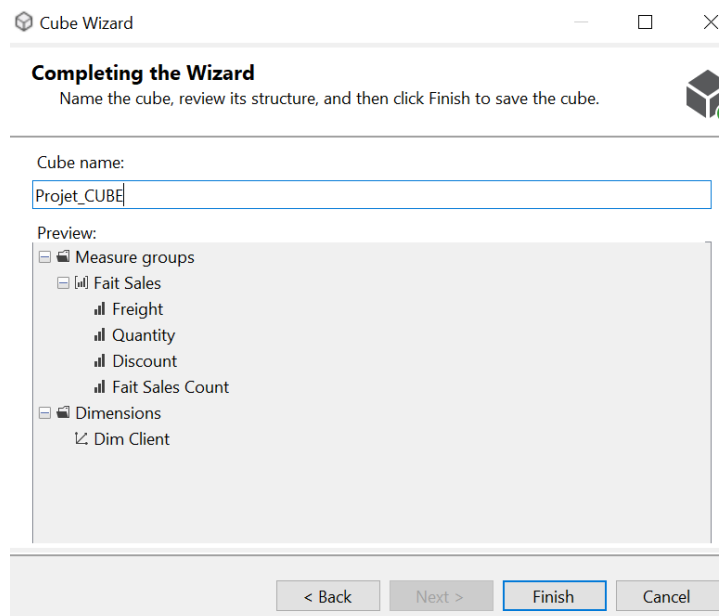
Choisissez les mesures.



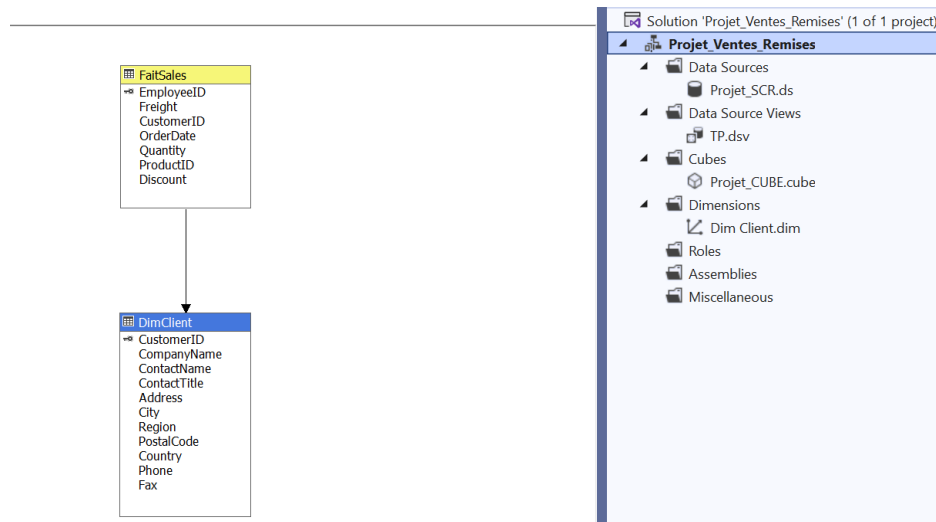
Choisissez les dimensions à inclure.



Attribuez un nom au cube, puis cliquez sur "Terminer".



Voila l'ajout de Projet_CUBE



Partie 2

Afficher toutes les commandes faites par pays et par produits.

```

SELECT
    DC.Country AS Country,
    DP.ProductName AS Product,
    COUNT(FS.OrderDate) AS TotalOrders
FROM
    FactSales FS
JOIN
    DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
JOIN
    DimProduit DP ON FS.ProductID = DP.ProductID
GROUP BY
    DC.Country, DP.ProductName
ORDER BY
    DC.Country, DP.ProductName;

```

100 %

Results Messages

	Country	Product	TotalOrders
1	Argentina	Boston Crab Meat	1
2	Argentina	Chef Anton's Gumbo Mix	1
3	Argentina	Côte de Blaye	1
4	Argentina	Geitost	1
5	Argentina	Gorgonzola Telino	1
6	Argentina	Gumbür Gummibürchen	1
7	Argentina	Ipoh Coffee	1
8	Argentina	Jack's New England Clam Chowder	1
9	Argentina	Konbu	1
10	Argentina	Lakkalikjø	1
11	Argentina	Laughing Lumberjack Lager	1

✓ Query executed successfully.

Afficher toutes les remises (discount) faites par pays et par produits.

```
SELECT
    DC.Country AS Country,
    DP.ProductName AS Product,
    SUM(FS.Discount) AS TotalDiscount
FROM
    FaitSales FS
JOIN
    DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
JOIN
    DimProduit DP ON FS.ProductID = DP.ProductID
GROUP BY
    DC.Country, DP.ProductName
ORDER BY
    DC.Country, DP.ProductName;
```

100 %

Results Messages

	Country	Product	TotalDiscount
1	Argentina	Boston Crab Meat	0
2	Argentina	Chef Anton's Gumbo Mix	0
3	Argentina	Côte de Blaye	0
4	Argentina	Geitost	0
5	Argentina	Gorgonzola Telino	0
6	Argentina	Gumbür Gummibüchen	0
7	Argentina	Ipoh Coffee	0
8	Argentina	Jack's New England Clam Chowder	0
9	Argentina	Konbu	0
10	Argentina	Lakkalikrī	0
11	Argentina	Laughing Lumberjack Lager	0

Afficher les deux mesures en meme temps

```

SELECT
    DC.Country AS Country,
    DP.ProductName AS Product,
    COUNT(FS.OrderDate) AS TotalOrders,
    SUM(FS.Discount) AS TotalDiscount
FROM
    FaitSales FS
JOIN
    DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
JOIN
    DimProduit DP ON FS.ProductID = DP.ProductID
GROUP BY
    DC.Country, DP.ProductName
ORDER BY
    DC.Country, DP.ProductName;

```

100 %

Results Messages

	Country	Product	TotalOrders	TotalDiscount
1	Argentina	Boston Crab Meat	1	0
2	Argentina	Chef Anton's Gumbo Mix	1	0
3	Argentina	Côte de Blaye	1	0
4	Argentina	Geitost	1	0
5	Argentina	Gorgonzola Telino	1	0
6	Argentina	Gumbur Gummibyrchen	1	0
7	Argentina	Ipoh Coffee	1	0
8	Argentina	Jack's New England Clam Chowder	1	0
9	Argentina	Konbu	1	0
10	Argentina	Lakkalikri	1	0

Afficher toutes les remises (Discount) faites par client et par ville

```

SELECT
    DC.ContactName AS CustomerName,
    DC.City AS City,
    SUM(FS.Discount) AS TotalDiscount
FROM
    FaitSales FS
JOIN
    DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
GROUP BY
    DC.ContactName, DC.City
ORDER BY
    DC.City, DC.ContactName;

```

100 %

Results Messages

	CustomerName	City	TotalDiscount
1	Sven Ottlieb	Aachen	0
2	Paula Wilson	Albuquerque	2.49000001698732
3	Rene Phillips	Anchorage	1.60000002384186
4	Eduardo Saavedra	Barcelona	0
5	Carlos González	Barquisimeto	3.30000004172325
6	Giovanni Rovelli	Bergamo	1.05000003054738
7	Maria Anders	Berlin	1.05000000447035
8	Yang Wang	Bern	1.30000004172325
9	Jose Pavarotti	Boise	9.60000013932586
10	Philip Cramer	Brandenburg	1.55000005289912
11	Catherine Dewey	Bruxelles	1.00000001862645
12	Maria Larsson	Brücke	3.85000005364418
13	Patricio Simpson	Buenos Air...	0

Afficher toutes les remises faites aux clients par produits et catégorie de produits

```

SELECT
    DC.ContactName AS CustomerName,
    DP.ProductName AS Product,
    DCat.CategoryName AS Category,
    FS.Discount AS Discount
FROM
    FaitSales FS
JOIN
    DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
JOIN
    DimProduit DP ON FS.ProductID = DP.ProductID
JOIN
    DimCategorie DCat ON DP.CategoryID = DCat.CategoryID
ORDER BY
    DC.ContactName, DP.ProductName;

```

100 %

Results Messages

	CustomerName	Product	Category	Discount
1	Alejandra Camino	Camembert Pierrot	Dairy Products	0
2	Alejandra Camino	GuaranJ FantJstica	Beverages	0
3	Alejandra Camino	Nord-Ost Matjeshering	Seafood	0
4	Alejandra Camino	Nord-Ost Matjeshering	Seafood	0
5	Alejandra Camino	Nord-Ost Matjeshering	Seafood	0
6	Alejandra Camino	Perth Pasties	Meat/Poultry	0
7	Alejandra Camino	Ravioli Angelo	Grains/Cereals	0
8	Alejandra Camino	Rgede sild	Seafood	0
9	Alejandra Camino	Scottish Longbreads	Confections	0
10	Alejandra Camino	Singaporean Hokkien Fried Mee	Grains/Cereals	0

Calculez le total des commandes faites en France

```
SELECT
    SUM(FS.Quantity) AS TotalOrdersInFrance
FROM
    FaitSales FS
JOIN
    DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
WHERE
    DC.Country = 'France';
```

100 %

Results Messages

	TotalOrdersInFrance
1	3254

Comparez-le avec celui des USA

```
-- Total des commandes faites en France
SELECT
    SUM(FS.Quantity) AS TotalOrdersInFrance
FROM
    FaitSales FS
JOIN
    DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
WHERE
    DC.Country = 'France';

-- Total des commandes faites aux États-Unis
SELECT
    SUM(FS.Quantity) AS TotalOrdersInUSA
FROM
    FaitSales FS
JOIN
    DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
WHERE
    DC.Country = 'USA';
```

100 %

Results Messages

	TotalOrdersInFrance
1	3254

	TotalOrdersInUSA
1	9330

Sur quelle ville de France l'entreprise a fait le maximum des ventes

```
SELECT TOP 1
    DC.City AS City,
    SUM(FS.Quantity) AS TotalOrders
FROM
    FaitSales FS
JOIN
    DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
WHERE
    DC.Country = 'France'
GROUP BY
    DC.City
ORDER BY
    SUM(FS.Quantity) DESC;
```

100 %

Results Messages

	City	TotalOrders
1	Marseille	980

Sur quel état American l'entreprise a fait le moins de vents

```
SELECT TOP 1
    DC.Region AS State,
    SUM(FS.Quantity) AS TotalOrders
FROM
    FaitSales FS
JOIN
    DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
WHERE
    DC.Country = 'USA'
GROUP BY
    DC.Region
ORDER BY
    SUM(FS.Quantity) ASC;
```

100 %

Results Messages

	State	TotalOrders
1	MT	59

Quel est le client qui a bénéficié de la plus grande remise

```
SELECT TOP 1
    DC.ContactName AS CustomerName,
    SUM(FS.Discount) AS TotalDiscount
FROM
    FaitSales FS
JOIN
    DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
GROUP BY
    DC.ContactName
ORDER BY
    SUM(FS.Discount) DESC;
```

100 %

Results Messages

	CustomerName	TotalDiscount
1	Jose Pavarotti	9.60000013932586

Quel est le pays d'Europe qu'a eu la plus faible remise

```
SELECT TOP 1
    DC.Country AS Country,
    SUM(FS.Discount) AS TotalDiscount
FROM
    FaitSales FS
JOIN
    DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
WHERE
    DC.Country IN ('France', 'Germany', 'Spain', 'Italy', 'United Kingdom', 'Netherlands',
    'Belgium', 'Switzerland', 'Austria', 'Portugal', 'Norway', 'Sweden', 'Denmark', 'Finland', 'Ireland', 'Greece')
GROUP BY
    DC.Country
ORDER BY
    SUM(FS.Discount) ASC;
```

100 %

Results Messages

	Country	TotalDiscount
1	Norway	0

Afficher le nombre de commandes faites sur toutes les villes du Brazil

```
SELECT
    DC.City AS City,
    COUNT(FS.OrderDate) AS TotalOrders
FROM
    FaitSales FS
JOIN
    DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
WHERE
    DC.Country = 'Brazil'
GROUP BY
    DC.City
ORDER BY
    TotalOrders DESC;
```

100 %

Results Messages

	City	TotalOrders
1	Rio de Janeiro	83
2	São Paulo	82
3	Campinas	19
4	Resende	19

Comparer-le avec celles faites sur toutes les villes d'argentine

Pour Brazil :

```
SELECT
    COUNT(FS.OrderDate) AS TotalOrdersBrazil
FROM
    FaitSales FS
JOIN
    DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
WHERE
    DC.Country = 'Brazil';
```

100 %

Results Messages

	TotalOrdersBrazil
1	203

Pour argentina :

```
SELECT
    COUNT(FS.OrderDate) AS TotalOrdersArgentina
FROM
    FaitSales FS
JOIN
    DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
WHERE
    DC.Country = 'Argentina';
```

100 %

Results Messages

	TotalOrdersArgentina
1	34

Quel est le produit le plus vendu et celui le moins vendu en Allemagne
Pour le produit le plus vendu en Allemagne :

```
SELECT TOP 1
    DP.ProductName AS MostSoldProduct,
    SUM(FS.Quantity) AS TotalQuantitySold
FROM
    FaitSales FS
JOIN
    DimProduit DP ON FS.ProductID = DP.ProductID
JOIN
    DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
WHERE
    DC.Country = 'Germany'
GROUP BY
    DP.ProductName
ORDER BY
    SUM(FS.Quantity) DESC;
```

100 %

Results Messages

	MostSoldProduct	TotalQuantitySold
1	Camembert Pierrot	405

Pour le produit le moins vendu en Allemagne :

```

SELECT TOP 1
    DP.ProductName AS LeastSoldProduct,
    SUM(FS.Quantity) AS TotalQuantitySold
FROM
    FaitSales FS
JOIN
    DimProduit DP ON FS.ProductID = DP.ProductID
JOIN
    DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
WHERE
    DC.Country = 'Germany'
GROUP BY
    DP.ProductName
ORDER BY
    SUM(FS.Quantity) ASC;

```

100 %

Results Messages

	LeastSoldProduct	TotalQuantitySold
1	Alice Mutton	15

Quel est le produit qui marche le mieux en Europe aux USA et en Amérique latine

Pour l'Europe :

```

SELECT TOP 1
    DP.ProductName AS BestSellingProductInEurope,
    SUM(FS.Quantity) AS TotalQuantitySold
FROM
    FaitSales FS
JOIN
    DimProduit DP ON FS.ProductID = DP.ProductID
JOIN
    DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
WHERE
    DC.Country IN ('France', 'Germany', 'Spain', 'Italy', 'United Kingdom', 'Netherlands',
        'Belgium', 'Switzerland', 'Austria', 'Portugal', 'Norway', 'Sweden', 'Denmark', 'Finland', 'Ireland', 'Greece')
GROUP BY
    DP.ProductName
ORDER BY
    SUM(FS.Quantity) DESC;

```

100 %

Results Messages

	BestSellingProductInEurope	TotalQuantitySold
1	Raclette Courdavault	922

Pour les États-Unis :

```

SELECT TOP 1
    DP.ProductName AS BestSellingProductInUSA,
    SUM(FS.Quantity) AS TotalQuantitySold
FROM
    FaitSales FS
JOIN
    DimProduit DP ON FS.ProductID = DP.ProductID
JOIN
    DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
WHERE
    DC.Country = 'USA'
GROUP BY
    DP.ProductName
ORDER BY
    SUM(FS.Quantity) DESC;

```

100 %

Results Messages

	BestSellingProductInUSA	TotalQuantitySold
1	Gnocchi di nonna Alice	386

Pour l'Amérique latine :

```

SELECT TOP 1
    DP.ProductName AS BestSellingProductInLatinAmerica,
    SUM(FS.Quantity) AS TotalQuantitySold
FROM
    FaitSales FS
JOIN
    DimProduit DP ON FS.ProductID = DP.ProductID
JOIN
    DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
WHERE
    DC.Country IN ('Argentina', 'Brazil', 'Mexico', 'Colombia', 'Chile',
    'Venezuela', 'Peru', 'Ecuador', 'Guatemala', 'Cuba', 'Bolivia', 'Haiti',
    'Dominican Republic', 'Honduras', 'Paraguay', 'Nicaragua', 'El Salvador',
    'Costa Rica', 'Panama', 'Uruguay')
GROUP BY
    DP.ProductName
ORDER BY
    SUM(FS.Quantity) DESC;

```

.00 %

Results Messages

	BestSellingProductInLatinAmerica	TotalQuantitySold
1	Rhnpbr_u Klosterbier	300

Les remises Total faites en Europe,AUX, USA et en Amerique

```

SELECT
    CASE
        WHEN DC.Country IN ('France', 'Germany', 'Spain', 'Italy', 'United Kingdom', 'Netherlands',
        'Belgium', 'Switzerland', 'Austria', 'Portugal', 'Norway', 'Sweden', 'Denmark', 'Finland', 'Ireland', 'Greece') THEN 'Europe'
        WHEN DC.Country = 'Australia' THEN 'Australia'
        WHEN DC.Country = 'USA' THEN 'USA'
    WHEN DC.Country IN ('Argentina', 'Brazil', 'Mexico', 'Colombia', 'Chile', 'Venezuela', 'Peru', 'Ecuador', 'Guatemala', 'Cuba', 'Bolivia',
    'Haiti', 'Dominican Republic', 'Honduras', 'Paraguay', 'Nicaragua', 'El Salvador', 'Costa Rica', 'Panama', 'Uruguay') THEN 'America'
        ELSE 'Other'
    END AS Region,
    SUM(FS.Discount) AS TotalDiscount
FROM
    FaitSales FS
JOIN
    DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
GROUP BY
    CASE
        WHEN DC.Country IN ('France', 'Germany', 'Spain', 'Italy', 'United Kingdom', 'Netherlands', 'Belgium', 'Switzerland',
        'Austria', 'Portugal', 'Norway', 'Sweden', 'Denmark', 'Finland', 'Ireland', 'Greece') THEN 'Europe'
        WHEN DC.Country = 'Australia' THEN 'Australia'
        WHEN DC.Country = 'USA' THEN 'USA'
    WHEN DC.Country IN ('Argentina', 'Brazil', 'Mexico', 'Colombia', 'Chile', 'Venezuela', 'Peru', 'Ecuador', 'Guatemala', 'Cuba',
    'Bolivia', 'Haiti', 'Dominican Republic', 'Honduras', 'Paraguay', 'Nicaragua', 'El Salvador', 'Costa Rica', 'Panama', 'Uruguay') THEN 'America'
        ELSE 'Other'
    END;

```

Results			Messages
	Region	TotalDiscount	
1	America	22.4000003561378	
2	Europe	69.8000010624528	
3	Other	7.90000009536743	
4	USA	20.9400002919137	

Pourcentage de ventes par produits et par pays

```

WITH SalesByProductAndCountry AS (SELECT DP.ProductName AS Product, DC.Country AS Country, COUNT(*) AS TotalSales
    FROM FaitSales FS JOIN DimProduit DP ON FS.ProductID = DP.ProductID JOIN DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
    GROUP BY DP.ProductName, DC.Country),
    TotalSalesByProduct AS (SELECT Product, SUM(TotalSales) AS TotalProductSales FROM SalesByProductAndCountry
    GROUP BY Product)
SELECT S.Product, S.Country, S.TotalSales, ROUND((S.TotalSales * 100.0 / T.TotalProductSales), 2) AS PercentageOfSales
FROM SalesByProductAndCountry S JOIN TotalSalesByProduct T ON S.Product = T.Product
ORDER BY S.Product, S.Country;

```

Results					Messages
	Product	Country	TotalSales	PercentageOfSales	
1	Alice Mutton	Austria	6	16.2200000000000	
2	Alice Mutton	Belgium	1	2.70000000000000	
3	Alice Mutton	Brazil	2	5.41000000000000	
4	Alice Mutton	Canada	3	8.11000000000000	
5	Alice Mutton	France	4	10.8100000000000	
6	Alice Mutton	Germany	1	2.70000000000000	
7	Alice Mutton	Italy	1	2.70000000000000	
8	Alice Mutton	Mexico	3	8.11000000000000	
9	Alice Mutton	Spain	3	8.11000000000000	

Le pays qui a fait le moins de vente en terme de pourcentage en Europe

```

WITH SalesByCountry AS (SELECT DC.Country AS Country,COUNT(*) AS TotalSales
FROM FaitSales FS JOIN DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
WHERE DC.Country IN ('France', 'Germany', 'Spain', 'Italy', 'United Kingdom', 'Netherlands', 'Belgium', 'Switzerland',
'Austria', 'Portugal', 'Norway', 'Sweden', 'Denmark', 'Finland', 'Ireland', 'Greece'))
GROUP BY DC.Country),
TotalSalesEurope AS (SELECT SUM(TotalSales) AS TotalEuropeSales
FROM SalesByCountry)
SELECT SC.Country, ROUND((SC.TotalSales * 100.0 / TE.TotalEuropeSales), 2) AS PercentageOfSales
FROM SalesByCountry SC
CROSS JOIN TotalSalesEurope TE
ORDER BY PercentageOfSales;

```

00 %

Results Messages

	Country	PercentageOfSales
1	Norway	1.390000000000
2	Portugal	2.610000000000
3	Denmark	4.000000000000
4	Switzerland	4.520000000000
5	Italy	4.610000000000
6	Finland	4.700000000000
7	Spain	4.700000000000
8	Ireland	4.780000000000
9	Belgium	4.870000000000
10	Sweden	8.430000000000
11	Austria	10.870000000000
12	France	16.000000000000
13	Germany	28.520000000000

Pourcentage de vente de produit Tarte au sucre

```

WITH SugarPieSales AS (SELECT COUNT(*) AS TotalSugarPieSales
FROM FaitSales FS JOIN DimProduit DP ON FS.ProductID = DP.ProductID
WHERE DP.ProductName = 'Tarte au sucre'),
TotalSales AS (SELECT COUNT(*) AS TotalSalesCount
FROM FaitSales)
SELECT SP.TotalSugarPieSales,TS.TotalSalesCount,
ROUND((SP.TotalSugarPieSales * 100.0 / TS.TotalSalesCount), 2) AS SugarPiePercentage
FROM SugarPieSales SP
CROSS JOIN TotalSales TS;

```

100 %

Results Messages

	TotalSugarPieSales	TotalSalesCount	SugarPiePercentage
1	48	2155	2.230000000000

Les Ventes faites en Allemagne en 1995

```

SELECT * FROM FaitSales FS
JOIN
  DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
JOIN
  DimTemps DT ON FS.OrderDate = DT.OrderDate
WHERE
  DC.Country = 'Germany'
  AND YEAR(DT.OrderDate) = 1995;

```

	EmployeeID	Freight	CustomerID	OrderDate	Quantity	ProductID	Discount	CustomerID	CompanyName	ContactName	ContactTitle	Address	City	Region
1	3	5.45	DRACD	1995-01-23 00:00:00.000	18	13	0	DRACD	Drachenblut Delikatessen	Sven Ottlieb	Order Administrator	Walsenweg 21	Aachen	NULL
2	1	135.35	FRANK	1995-01-27 00:00:00.000	60	71	0	FRANK	Frankenversand	Peter Franken	Marketing Manager	Berliner Platz 43	München	NULL
3	1	135.35	FRANK	1995-01-27 00:00:00.000	40	23	0	FRANK	Frankenversand	Peter Franken	Marketing Manager	Berliner Platz 43	München	NULL
4	1	135.35	FRANK	1995-01-27 00:00:00.000	21	72	0	FRANK	Frankenversand	Peter Franken	Marketing Manager	Berliner Platz 43	München	NULL
5	2	91.48	OTTIK	1995-02-07 00:00:00.000	15	69	0	OTTIK	Ottlies Kseladen	Henriette Pfalzheim	Owner	Mehrheimerstr. 369	Kln	NULL
6	2	91.48	OTTIK	1995-02-07 00:00:00.000	15	71	0	OTTIK	Ottlies Kseladen	Henriette Pfalzheim	Owner	Mehrheimerstr. 369	Kln	NULL
7	2	91.48	OTTIK	1995-02-07 00:00:00.000	30	11	0	OTTIK	Ottlies Kseladen	Henriette Pfalzheim	Owner	Mehrheimerstr. 369	Kln	NULL
8	4	17.55	QUICK	1995-02-17 00:00:00.000	60	2	0	QUICK	QUICK-Stop	Horst Kloss	Accounting Manager	Taucherstraße 10	Cunewalde	NULL
9	4	17.55	QUICK	1995-02-17 00:00:00.000	55	47	0	QUICK	QUICK-Stop	Horst Kloss	Accounting Manager	Taucherstraße 10	Cunewalde	NULL
10	4	17.55	QUICK	1995-02-17 00:00:00.000	16	61	0	QUICK	QUICK-Stop	Horst Kloss	Accounting Manager	Taucherstraße 10	Cunewalde	NULL
11	4	17.55	QUICK	1995-02-17 00:00:00.000	15	74	0	QUICK	QUICK-Stop	Horst Kloss	Accounting Manager	Taucherstraße 10	Cunewalde	NULL
12	3	8.24	TOMSP	1995-03-09 00:00:00.000	15	19	0.2	TOMSP	Toms Spezialitäten	Karin Josephs	Marketing Manager	Luisenstr. 48	Münster	NULL
13	3	8.24	TOMSP	1995-03-09 00:00:00.000	20	34	0.2	TOMSP	Toms Spezialitäten	Karin Josephs	Marketing Manager	Luisenstr. 48	Münster	NULL
14	3	8.24	TOMSP	1995-03-09 00:00:00.000	15	57	0.2	TOMSP	Toms Spezialitäten	Karin Josephs	Marketing Manager	Luisenstr. 48	Münster	NULL
15	6	14.68	TOMSP	1995-03-17 00:00:00.000	12	19	0.1	TOMSP	Toms Spezialitäten	Karin Josephs	Marketing Manager	Luisenstr. 48	Münster	NULL
16	6	14.68	TOMSP	1995-03-17 00:00:00.000	20	24	0.1	TOMSP	Toms Spezialitäten	Karin Josephs	Marketing Manager	Luisenstr. 48	Münster	NULL

■ Comparer avec celle de 1996

Pour 1995 :

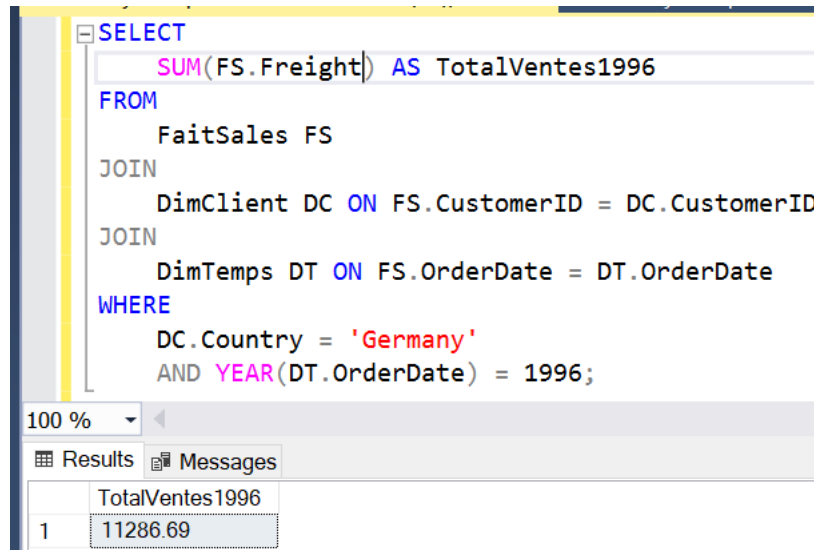
```

SELECT
  SUM(FS.Freight) AS TotalVentes1995
FROM
  FaitSales FS
JOIN
  DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
JOIN
  DimTemps DT ON FS.OrderDate = DT.OrderDate
WHERE
  DC.Country = 'Germany'
  AND YEAR(DT.OrderDate) = 1995;

```

	TotalVentes1995
1	21361.15

Pour 1996 :



```
SELECT
    SUM(FS.Freight) AS TotalVentes1996
FROM
    FaitSales FS
JOIN
    DimClient DC ON FS.CustomerID = DC.CustomerID
JOIN
    DimTemps DT ON FS.OrderDate = DT.OrderDate
WHERE
    DC.Country = 'Germany'
    AND YEAR(DT.OrderDate) = 1996;
```

100 %

Results Messages

	TotalVentes1996
1	11286.69

Conclusion

Ce TP nous a permis de plonger dans le monde de l'OLAP et du SSAS et d'explorer comment ces technologies peuvent être utilisées pour analyser des données commerciales complexes. Nous avons découvert comment charger et modéliser des données dans un cube OLAP à l'aide du SSAS, et comment effectuer diverses analyses pour obtenir des insights significatifs.

À travers nos analyses, nous avons identifié des tendances importantes, telles que l'impact des remises sur les ventes et la performance des produits dans différentes régions ou catégories.

En conclusion, le SSAS et l'OLAP offrent des outils puissants pour aider les entreprises à prendre des décisions stratégiques éclairées basées sur une analyse approfondie des données commerciales.

References

- <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/sql-server/?view=sql-server-ver16>
- <https://datascientest.com/olap-tout-savoir-sur-cette-puissante-organisation-des-bases-de-donnees>
- <https://sql.sh/>