
Atelier de formation Excel Fonctions DAX pour Power Pivot pour contrôleur et analyste



Copyright © 2017 SLV Expert inc.
3095 boulevard de la Concorde Est, bureau 104, Laval (Québec), H7E 2C1
Téléphone : (450) 933-9261
Internet : www.slvexpert.com

Tous droits réservés

Cet ouvrage ne peut être reproduit ou transmis sous aucune forme ni par aucun procédé que ce soit, en totalité ou en partie, sans l'autorisation préalable de SLV Expert inc.

ISBN : 978-2-924411-14-8
Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2016

Version 4.4 (Révisé le 8 janvier 2021)

Index

INTRODUCTION	3
1. Introduction au langage DAX.....	4
1.1. Où utiliser des formules.....	5
1.2. Création de formules à l'aide de la barre de formule.....	6
1.3. Utilisation de plusieurs fonctions dans une formule.....	7
1.4. Comparaison entre les fonctions DAX et Excel.....	8
1.6. Mesures et colonnes calculées	9
1.6.1. Colonnes calculées.....	9
1.6.2. Mesures.....	9
1.7. Contexte dans les formules DAX.....	11
1.7.1. Contexte de ligne	11
1.7.2. Contextes de position	12
1.7.3. Contexte de requête	12
1.7.4. Contexte de filtre	12
1.8. Intégrité référentielle.....	12
1.8.1. Intégrité référentielle et relations Power Pivot.....	12
2. Générer des formules pour les calculs	13
2.1. Concepts de base des formules	13
2.2. Utilisation de tables et de colonnes	13
2.2.1. Référence aux tables et colonnes dans les formules et les expressions	14
3. Relations et recherches dans les formules	15
3.1. Fonctionnement des fonctions de recherche.....	15
3.1.1. Récupération d'une valeur associée unique.....	15
3.1.2. Récupération d'une liste de valeurs associées	15

4. Agrégations dans les formules	16
4.1. Choix d'une fonction pour l'agrégation	16
4.2. Ajout d'agrégations aux formules et aux tableaux croisés dynamiques	16
4.3. Comparaison entre les fonctions d'agrégation DAX et Excel	16
4.3.2. Fonctions d'agrégation standard	17
4.3.3. Fonctions d'agrégation DAX.....	17
4.3.4. Différences entre les fonctions DAX et les fonctions d'agrégation d'Excel	17
5. Fonctions Time Intelligence DAX	18
6. Filtrer des données dans des formules	19
6.1. Création d'un filtre sur une table utilisée dans une formule	19
6.2. Filtres qui suppriment des doublons	20
6.3. Suppression de filtres.....	21
6.3.1. Remplacement de tous les filtres par la fonction ALL	21
6.3.2. Remplacement de filtres spécifiques par la fonction ALLEXCEPT	21
7. Dates dans Power Pivot	22
7.1. Créez une table principale de dates.	22
8. Types de fonctions DAX	23
8.1. Fonctions de date et d'heure.....	23
8.2. Fonctions de filtrage.....	25
8.3. Fonctions d'information.....	27
8.4. Fonctions logiques	28
8.5. Fonctions mathématiques et trigonométriques.....	29
8.6. Fonctions statistiques	31
8.7. Fonctions TEXTE	33
8.8. Fonctions Time Intelligence	35
8.9. Fonctionnement des fonctions pour les hiérarchies de type parent-enfant	39
8.9.1. Fonctions parent-enfant dans DAX.....	39

Compléments	43
Complément 1. Les tableaux	43
1.1 Création d'un tableau	44
1.2 Mode d'affichage des formules :	45
1.3 Insertion d'un champ calculé	46
Complément 2. Power Pivot.....	48
2.1. Option du ruban Power Pivot.....	49
2.2. Power > Gérer.....	50
2.3. Power > Gérer > Conception	63
2.4. Power > Gérer > Avancé	66
ANNEXE : Utilisation du code ASCII sous Windows	68

INTRODUCTION

La firme SLV Expert inc. est spécialisée dans l'automatisation des données d'affaires avec Microsoft Excel. Nous avons conçu des milliers de projets pour des entreprises dans plusieurs secteurs d'activités différents. Plus de la moitié de ces mandats ont été réalisés en collaboration avec des contrôleurs et des analystes.

Riches de cette solide expérience, nous avons conçu spécifiquement cette formation pour répondre aux besoins des utilisateurs manipulant de gros ensembles de données avec Microsoft Excel.

Ce document n'est pas une formation mur à mur de toutes les possibilités des fonctions DAX, mais plutôt une formation basée sur des observations réelles sur le terrain. Nous avons la prétention d'avoir créé une formation de qualité qui améliorera significativement les connaissances et les habiletés des participants.

Stéphane L'Archevêque, AIBC

Président de SLV Expert inc.

François Jasmix, CPA, CA

Associé principal de SLV Expert inc.

1. Introduction au langage DAX

Le langage DAX (Data Analysis Expressions) est un langage de formule qui permet aux utilisateurs de définir des calculs personnalisés dans les tables Power Pivot (colonnes calculées) et dans les tableaux croisés dynamiques Excel (mesures). 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.

Cette section explique les concepts suivants :

- Où utiliser des formules DAX
- Procédure de création de formules DAX
- Types d'opérations que vous pouvez effectuer avec DAX

Vue d'ensemble des formules DAX

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. Comme Excel, DAX fournit diverses fonctions que vous pouvez utiliser pour utiliser des chaînes, effectuer des calculs à l'aide de dates et d'heures ou créer des valeurs conditionnelles.

Toutefois, les formules DAX diffèrent de plusieurs manières différentes :

- Une fonction DAX fait toujours référence à une table ou une colonne complète. Si vous souhaitez utiliser certaines valeurs particulières d'une table ou colonne, vous pouvez ajouter des filtres à la formule.
- Si vous voulez personnaliser des calculs en fonction de chaque ligne, Power Pivot fournit des fonctions qui vous permettent d'utiliser la valeur de ligne actuelle ou une valeur associée pour effectuer des calculs qui varient selon le contexte.
- 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.
- Certaines fonctions DAX fournissent des fonctions Time Intelligence qui vous permettent de créer des calculs à l'aide de plages de dates significatives et de comparer les résultats sur des périodes parallèles.

1.1. Où utiliser des formules

Vous pouvez utiliser des formules DAX dans des tables Power Pivot ou dans des tableaux croisés dynamiques Excel :

- Vous pouvez utiliser des formules dans des colonnes calculées en ajoutant une colonne, puis en tapant une expression dans la barre de formule. Vous créez ces formules dans la fenêtre Power Pivot. Une formule dans une colonne s'écrit comme suit :

File Accueil Conception Avancé

Coller À partir de la base de données À partir de services de données À partir d'autres sources Connexions existantes Actualiser Tableau croisé dynamique

Type de données : Automatique (Nombre décimal)
Format : Général
\$ % ↵ ↶ ↷

Presses-papiers Obtenir des données externes Mise en forme

[Ventures] f_x =[Quantité]*[Prix_Unitaire]

	ID_Client	Quantité	Prix_Unitaire	Cout	Ventes
1	2014-05-21 00:00:00 10180	19	2899,99	960,82	55099,81

- Vous pouvez utiliser des formules dans des mesures. Vous créez ces formules dans Excel, en cliquant sur Ajouter une mesure dans un tableau croisé dynamique ou graphique croisé dynamique Power Pivot existant. Une mesure dans l'environnement Power Pivot s'écrit comme suit :

Avancé

À partir de la base de données À partir de services de données À partir d'autres sources Connexions existantes Actualiser Tableau croisé dynamique

Type de données :
Format : Nombre décimal
\$ % ↵ ↶ ↷

Nb Jour Ventres:=DISTINCTCOUNT(tbl_Ventes[Date_Vente])

No_Commande	Ligne...	Id_Produit
044612	1	1145
044334	1	1146

On doit écrire cette formule dans la zone de calcul comme sur la figure suivante :

16	F45841	O45591
17	F44282	O44032
18	F45662	O45412
19	F44688	O44438
20	F46253	O46003
	Nb Jour Ventes : 1093	Ventes total mois filtrés : 43 492 806
	Nb Transaction : 26 683	% Ventes Mois Filtrés : 100,00 %
	Ventes par Transaction : 1 630	total 2 : 43 492 806
	Ventes Par Jour : 39 792	
	Ventes 2016 : 16 068 642	
	Nb Client Affectés 2016 : 418	

- Une même formule peut se comporter différemment selon qu'elle est utilisée dans une colonne calculée ou une mesure. Dans une colonne calculée, la formule est toujours appliquée à chaque ligne de la colonne, dans toute la table. La valeur peut changer selon le contexte de ligne. Dans une mesure, toutefois, le calcul de résultats dépend fortement du contexte. À savoir, la conception du tableau croisé dynamique et du choix d'en-têtes de lignes et de colonnes affecte les valeurs utilisées dans les calculs.

1.2. Création de formules à l'aide de la barre de formule

Power Pivot, à l'instar d'Excel, fournit une barre de formule qui simplifie la création et la modification de formules, ainsi qu'une fonctionnalité de saisie semi-automatique pour réduire les erreurs de frappe et de syntaxe.

Pour entrer un nom d'une table, commencez à taper le nom de la table. La saisie semi-automatique de formule fournit une liste déroulante qui contient des noms valides commençant par ces lettres.

Pour entrer le nom d'une colonne, tapez un crochet, puis sélectionnez la colonne dans la liste de colonnes dans la table actuelle. S'il s'agit d'une colonne d'une autre table, commencez à taper les premières lettres du nom de la table, puis sélectionnez la colonne dans la liste déroulante de saisie semi-automatique.

Conseils pour l'utilisation de la saisie semi-automatique

- Vous pouvez utiliser la saisie semi-automatique des formules au milieu d'une formule existante avec les fonctions imbriquées. Le texte immédiatement avant le point d'insertion est utilisé pour afficher des valeurs dans la liste déroulante et tout le texte après le point d'insertion reste inchangé.
- Les noms définis que vous créez pour les constantes ne s'affichent pas dans la liste déroulante de la saisie semi-automatique, mais vous pouvez toujours les taper.

1.3. Utilisation de plusieurs fonctions dans une formule

Vous pouvez imbriquer des fonctions, ce qui signifie que vous utilisez les résultats d'une fonction comme un argument d'une autre fonction. Vous pouvez imbriquer jusqu'à 64 niveaux de fonctions dans les colonnes calculées. Toutefois, l'imbrication peut rendre la création ou le dépannage de formules difficile.

De nombreuses fonctions Power Pivot sont conçues pour être utilisées uniquement comme fonctions imbriquées. Ces fonctions retournent une table qui ne peut pas être enregistrée directement comme résultat dans le classeur Power Pivot ; elle doit être fournie comme entrée à une fonction de table. Par exemple, les fonctions SUMX, AVERAGEX et MINX requièrent toutes une table comme premier argument.

Remarque

Il existe des limites relatives à l'imbrication de fonctions dans des mesures qui visent à garantir que les performances ne seront pas affectées par les nombreux calculs requis par les dépendances entre colonnes.

1.4. Comparaison entre les fonctions DAX et Excel

La bibliothèque de fonctions DAX est basée sur la bibliothèque de fonctions Excel, mais il existe de nombreuses différences entre ces bibliothèques. Cette section résume les différences et les ressemblances entre les fonctions Excel et DAX.

- De nombreuses fonctions DAX ont le même nom et le même comportement général que les fonctions Excel, mais ont été modifiées pour accepter différents types d'entrées et, dans certains cas, peuvent retourner un type de données différent. En général, vous ne pouvez pas utiliser de formules DAX dans un classeur Excel ni utiliser des formules Excel dans un classeur Power Pivot sans effectuer quelques modifications.
- Les fonctions DAX ne prennent jamais une plage de cellules ou une plage comme référence, mais plutôt une colonne ou une table.
- Les fonctions DAX de date et d'heure retournent un type de données « aaaa-mm-jj ». Par opposition, les fonctions de date et d'heure Excel retournent un entier qui représente une date sous la forme d'un numéro de série.
- Un grand nombre des nouvelles fonctions DAX retournent une table de valeurs ou effectuent des calculs basés sur une table de valeurs comme entrée. Par opposition, Excel n'a aucune fonction qui retourne une table, mais certaines fonctions peuvent utiliser des tableaux. La capacité de référencer facilement des tables et des colonnes complètes est une nouvelle fonctionnalité dans Power Pivot.
- DAX fournit de nouvelles fonctions de recherche, semblables aux fonctions de recherche de tableau et de vecteur dans Excel. Toutefois, les fonctions DAX requièrent l'établissement d'une relation entre les tables.
- DAX ne prend pas en charge le type de donnée « **variant** » que l'on trouve dans Excel. Les données d'une colonne sont supposées être toujours du même type. Si les données ne sont pas du même type, DAX modifie la colonne entière en type de données convenant le mieux à l'ensemble des valeurs.

1.6. Mesures et colonnes calculées

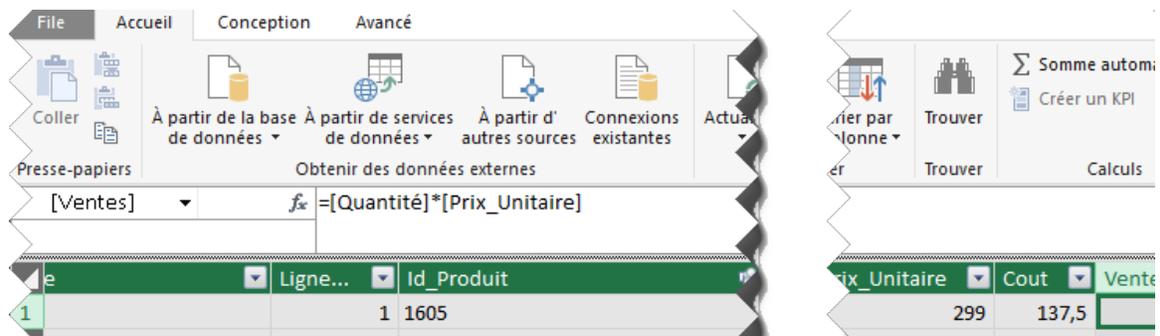
Vous pouvez créer des formules dans Power Pivot dans des colonnes calculées ou dans des mesures.

1.6.1. Colonnes calculées

Une colonne calculée est une colonne que vous ajoutez à une table Power Pivot existante. Au lieu de coller ou importer des valeurs dans la colonne, vous créez une formule DAX qui définit les valeurs de colonne. Si vous incluez la table Power Pivot dans un tableau croisé dynamique (ou un graphique croisé dynamique), la colonne calculée peut être utilisée comme toute autre colonne de données.

Les formules dans les colonnes calculées sont très semblables aux formules que vous créez dans Excel. Toutefois, contrairement à Excel, vous ne pouvez pas créer une formule différente pour des lignes différentes dans une table ; à la place, la formule DAX est appliquée automatiquement à la colonne entière.

Voici un exemple d'une colonne calculée :



The image shows two parts of the Power Pivot interface. On the left, the 'Avancé' ribbon is active, showing the 'Obtenir des données externes' group. The 'Formule' dropdown is set to '[Ventures]' and the formula bar contains the DAX formula: $f_x = [Quantité] * [Prix_Unitaire]$. Below the ribbon, a table is visible with columns 'Ligne...', 'Id_Produit', and a calculated column. The first row shows '1' in the 'Ligne...' column and '1605' in the calculated column. On the right, a portion of a PivotTable is shown with columns 'Prix_Unitaire', 'Cout', and 'Vente'. The 'Vente' column contains the value '137,5'.

1.6.2. Mesures

Une mesure est une formule créée spécifiquement pour être utilisée dans un tableau croisé dynamique (ou un graphique croisé dynamique) qui utilise des données Power Pivot. Les mesures peuvent reposer sur des fonctions d'agrégation standard, comme COUNT ou SUM, ou vous pouvez définir votre propre formule à l'aide de DAX. Une mesure est utilisée dans la zone Valeurs d'un tableau croisé dynamique. Si vous souhaitez placer des résultats calculés dans une zone différente d'un tableau croisé dynamique, utilisez plutôt une colonne calculée.

La définition de la mesure que vous créez est enregistrée avec sa table de données sources. Elle apparaît dans la « Liste de champs » Power Pivot et est disponible pour tous les utilisateurs du classeur. Voici un exemple d'une mesure :

The screenshot shows the Microsoft Excel ribbon with the 'Advanced' (Avancé) tab selected. The 'Get External Data' (Obtenir des données externes) group is active, with the 'Data Table' (À partir de la base de données) button highlighted. The formula bar displays the DAX measure: `Ventas YTD:=CALCULATE([Ventas Total];DATESYTD(tbl_Calendarier[ID_Date]))`. Below the formula bar, a table with columns 'Ligne...', 'Id_Produit', and 'Date_Commande' is visible. The table contains 16 rows of data. At the bottom, a summary row shows 'Produits : 43 492 806', 'Ventas YTD : (vide)', and 'Blanc : (vide)'.

Ligne...	Id_Produit	Date_Commande
1	1605	2016-07-22 00:00:00
	2550	2016-07-23 00:00:00
11	1605	2016-01-22 00:00:00
12	1581	2016-02-13 00:00:00
13	2446	2016-02-07 00:00:00
14	1581	2016-06-25 00:00:00
15	1605	2016-05-26 00:00:00
16	2550	2016-12-12 00:00:00
Produits : 43 492 806		Ventas YTD : (vide)
		Blanc : (vide)

1.7.Contexte dans les formules DAX

Le contexte vous permet d'effectuer une analyse dynamique dans laquelle les résultats d'une formule peuvent changer pour refléter la sélection de ligne ou de cellule actuelle, ainsi que toutes les données associées.

Cette section définit les différents types de contextes : contexte de ligne, contexte de requête et contexte de filtre.

1.7.1. Contexte de ligne

Si vous créez une formule dans une colonne calculée, le contexte de ligne correspondant à cette formule inclut les valeurs de toutes les colonnes dans la ligne actuelle. Si la table est associée à une autre table, le contenu inclut également toutes les valeurs de cette autre table qui sont mises en relation avec la ligne actuelle.

Par exemple, supposons que vous créez une colonne calculée (=[Frais de transport] + [Taxes]) qui additionne deux colonnes de la même table. Cette formule se comporte comme des formules dans un tableau Excel qui font automatiquement référence à des valeurs de la même ligne.

Le contexte de ligne suit automatiquement les relations entre les tables pour déterminer les lignes des tables associées qui sont liées à la ligne actuelle.

Par exemple, la formule suivante utilise la fonction RELATED pour extraire une valeur de taxe d'une table associée, selon la région vers laquelle la commande a été expédiée. La valeur de taxe est déterminée par l'utilisation de la valeur de la région dans la table actuelle, la recherche de la région dans la table associée, puis l'obtention du taux d'imposition de cette région à partir de la table associée.

```
= [Frais de transport] + RELATED(tbl_Region[TaxesTaux])
```

Cette formule obtient simplement le taux d'imposition de la région actuelle à partir de la table « tbl_Region ». Vous n'avez pas besoin de connaître ou de spécifier la clé qui connecte les tables.

1.7.2. Contextes de position

C'est le contexte d'un résultat du contexte de l'étiquette de colonne et de ligne affichée dans le tableau croisé.

1.7.3. Contexte de requête

Un contexte de requête fait référence au sous-ensemble de données qui est implicitement récupéré pour une formule. Lorsque vous placez une mesure ou un autre champ de valeur dans une cellule d'un tableau croisé dynamique, le moteur Power Pivot examine les entêtes de ligne et de colonne, les segments et les filtres de rapport pour déterminer le contexte.

1.7.4. Contexte de filtre

Le contexte de filtre s'ajoute au contexte de position. Il est dépendant de toutes les manières de filtrer les données. Les filtres proviennent essentiellement des choix dans les segments, des filtres sur les colonnes ou des filtres intégrés dans les formules DAX

1.8. Intégrité référentielle

Cette section aborde des concepts avancés relatifs aux valeurs manquantes dans des tables Power Pivot connectées par des relations. Cette section peut vous être utile si vous avez créé des classeurs avec plusieurs tables et des formules complexes et que vous souhaitez de l'aide pour mieux comprendre les résultats.

1.8.1. Intégrité référentielle et relations Power Pivot

Power Pivot ne requiert pas l'application stricte d'une intégrité référentielle entre deux tables pour définir une relation valide. Au lieu de cela, une ligne vide est créée sur l'extrémité « un » de chaque relation un-à-plusieurs et est utilisée pour gérer toutes les lignes sans correspondance de la table associée. Elle se comporte efficacement comme une jointure externe SQL.

Dans les tableaux croisés dynamiques, si vous regroupez les données selon le côté « un » de la relation, toutes les données non appariées sur le côté « plusieurs » de la relation sont regroupées et seront incluses dans les totaux avec un en-tête de ligne vide. Le titre vierge est à peu près équivalent au « membre inconnu ».

2. Générer des formules pour les calculs

2.1. Concepts de base des formules

Vous pouvez générer des formules Power Pivot pour des colonnes calculées de la même façon que vous créez des formules dans Microsoft Excel. Utilisez les étapes suivantes lorsque vous générez une formule :

1. Chaque formule doit commencer par un signe égal.
2. Vous pouvez taper ou sélectionner un nom de fonction ou taper une expression.
3. Commencez par taper les premières lettres de la fonction ou du nom que vous recherchez pour que la saisie semi-automatique affiche une liste des fonctions, tables et colonnes disponibles. Appuyez sur TAB pour ajouter un élément de la liste de saisie semi-automatique dans la formule.
4. Cliquez sur le bouton Fx pour afficher une liste de fonctions disponibles. Pour sélectionner une fonction dans la liste déroulante, utilisez les touches de direction pour mettre en surbrillance celle de votre choix, puis cliquez sur OK pour l'ajouter à la formule.
5. Fournissez les arguments de la fonction en les sélectionnant dans une liste déroulante de tables et colonnes possibles ou en tapant des valeurs.
6. Recherchez les éventuelles erreurs de syntaxe : vérifiez que toutes les parenthèses sont fermées, et que les références aux colonnes, tables et valeurs sont correctes.
7. Appuyez sur ENTRÉE pour accepter la formule.

2.2. Utilisation de tables et de colonnes

Les tables Power Pivot sont similaires aux tables Excel, mais différentes dans la manière dont elles fonctionnent avec les données et les formules :

- Les formules fonctionnent uniquement avec les tables et les colonnes, et non avec les cellules individuelles, les références de plage ou les tableaux.
- Les formules peuvent utiliser des relations pour obtenir des valeurs à partir de tables associées. Les valeurs récupérées sont toujours associées à la valeur de ligne actuelle.
- Vous ne pouvez pas coller des formules DAX dans un classeur Excel et vice versa.
- Vous ne pouvez pas avoir de données irrégulières ou « déséquilibrées », comme vous le pouvez dans une feuille de calcul Excel. Chaque ligne d'une table doit contenir le même nombre de colonnes. Toutefois, certaines colonnes peuvent comporter des valeurs vides. Les tables de données Microsoft Excel et Power Pivot ne sont pas interchangeables, mais vous pouvez établir une liaison avec les tableaux Excel depuis Power Pivot et coller les données Excel dans Power Pivot.

2.2.1. Référence aux tables et colonnes dans les formules et les expressions

Vous pouvez faire référence à toute table et colonne à l'aide de son nom. Par exemple, la formule suivante indique comment faire référence aux colonnes de deux tables à l'aide du nom complet :

```
=SUM(tbl_Ventes[Montant]) + SUM(tbl_Ventes[Taxes])
```

3. Relations et recherches dans les formules

L'une des fonctionnalités les plus puissantes de Power Pivot pour Excel est la possibilité de créer des relations entre les tables, puis d'utiliser les tables associées pour rechercher ou filtrer des données connexes. Vous pouvez récupérer les valeurs associées à partir des tables en utilisant le langage de formule fourni avec Power Pivot. Le langage DAX utilise un modèle relationnel et permet, par conséquent, de récupérer facilement et précisément des valeurs associées ou correspondantes dans une autre table ou colonne.

Vous pouvez créer des formules qui effectuent des recherches dans le cadre d'une colonne calculée ou dans le cadre d'une mesure à utiliser dans un tableau croisé dynamique ou un graphique croisé dynamique.

Cette section décrit les fonctions DAX fournies pour la recherche, avec quelques exemples sur la façon d'utiliser ces fonctions.

3.1. Fonctionnement des fonctions de recherche

La possibilité de rechercher des données connexes ou correspondantes dans une autre table est particulièrement utile dans les situations où la table actuelle comporte uniquement un identificateur d'un certain genre, mais que les données dont vous avez besoin (telles que le prix du produit, le nom ou toute autre valeur détaillée) sont stockées dans une table associée. Elle est également utile lorsque plusieurs lignes d'une autre table sont associées à la ligne ou valeur actuelle. Par exemple, vous pouvez facilement récupérer toutes les ventes liées à une région, un magasin ou un vendeur particulier.

Contrairement aux fonctions de recherche Excel telles que VLOOKUP, qui sont basées sur des tableaux, ou LOOKUP qui obtient la première des différentes valeurs correspondantes, DAX suit les relations qui existent entre les tables jointes par clés afin d'obtenir la valeur associée unique qui correspond exactement. DAX peut également récupérer une table d'enregistrements associés à l'enregistrement actif.

3.1.1. Récupération d'une valeur associée unique

La fonction RELATED retourne une valeur unique à partir d'une autre table qui est associée à la valeur actuelle dans la table actuelle. Vous spécifiez la colonne qui contient les données que vous souhaitez et la fonction suit les relations existantes entre les tables pour récupérer la valeur de la colonne spécifiée dans la table associée. Dans certains cas, la fonction doit suivre une chaîne de relations pour extraire les données.

3.1.2. Récupération d'une liste de valeurs associées

La fonction RELATEDTABLE suit une relation existante et retourne une table qui contient toutes les lignes correspondantes de la table spécifiée.

4. Agrégations dans les formules

Cette rubrique présente les agrégations et fournit une vue d'ensemble des types d'agrégations autorisés dans Power Pivot pour Excel. Power Pivot pour Excel contient les outils suivants permettant de créer des agrégations :

- Vous pouvez générer des tableaux croisés dynamiques et des graphiques croisés dynamiques reposant sur des données Power Pivot. Les tableaux croisés dynamiques Excel constituent un outil populaire pour regrouper et synthétiser les données dans des feuilles de calcul. Power Pivot intègre les fonctionnalités de tableau croisé dynamique d'Excel et offre plusieurs améliorations.
- Vous pouvez utiliser le langage de formule DAX pour concevoir des agrégations personnalisées. DAX peut être utilisé pour créer des colonnes calculées dans les tables Power Pivot et pour créer des mesures dans les tableaux croisés dynamiques et les graphiques croisés dynamiques.

4.1. Choix d'une fonction pour l'agrégation

Après avoir identifié et ajouté les regroupements à utiliser, vous devez déterminer les fonctions mathématiques à utiliser pour l'agrégation. Le terme « agrégation » est fréquemment employé comme synonyme des opérations mathématiques ou statistiques utilisées dans les agrégations, telles que les sommes, les moyennes, les valeurs minimales ou les nombres.

4.2. Ajout d'agrégations aux formules et aux tableaux croisés dynamiques

Lorsque vous avez une idée générale de la façon dont vos données doivent être regroupées pour être pertinentes, ainsi que des valeurs avec lesquelles vous souhaitez travailler, vous pouvez décider s'il faut générer un tableau croisé dynamique ou créer des calculs dans une table. Power Pivot pour Excel enrichit et améliore la capacité native d'Excel à créer des agrégations telles que les sommes, les comptages ou les moyennes. Vous pouvez créer des agrégations personnalisées dans Power Pivot, soit dans la fenêtre Power Pivot, soit dans la zone du tableau croisé dynamique Excel.

4.3. Comparaison entre les fonctions d'agrégation DAX et Excel

Le tableau suivant répertorie quelques-unes des fonctions d'agrégation standard fournies par Excel et propose des liens pour l'implémentation de ces fonctions dans Power Pivot pour Excel. La version DAX de ces fonctions se comporte pour l'essentiel de la même manière que la version Excel, à quelques petites différences près, en matière de syntaxe et de gestion de certains types de données.

4.3.2. Fonctions d'agrégation standard

Fonction	Utilisation
AVERAGE	Retourne la moyenne (arithmétique) de tous les nombres d'une colonne.
AVERAGEA	Retourne la moyenne (arithmétique) de toutes les valeurs d'une colonne. Gère des valeurs texte et non numériques.
COUNT	Compte le nombre de valeurs numériques dans une colonne.
COUNTA	Compte le nombre de valeurs d'une colonne qui ne sont pas vides.
MAX	Retourne la plus grande valeur numérique d'une colonne.
MAXX	Retourne la plus grande valeur d'un jeu d'expressions évalué sur une table.
MIN	Retourne la plus petite valeur numérique d'une colonne.
MINX	Retourne la plus petite valeur d'un jeu d'expressions évalué sur une table.
SUM	Additionne tous les nombres d'une colonne.

4.3.3. Fonctions d'agrégation DAX

DAX inclut des fonctions d'agrégation qui vous permettent de spécifier une table sur laquelle l'agrégation doit être effectuée. Par conséquent, au lieu de simplement calculer la somme ou la moyenne des valeurs d'une colonne, ces fonctions vous permettent de créer une expression qui définit de manière dynamique les données à agréger.

Le tableau ci-après répertorie les fonctions d'agrégation disponibles dans DAX.

Fonction	Utilisation
AVERAGEX	Calcule la moyenne d'un ensemble d'expressions évaluées sur une table.
COUNTAX	Compte un ensemble d'expressions évaluées sur une table.
COUNTBLANK	Compte le nombre de valeurs vides dans une colonne.
COUNTX	Compte le nombre total de lignes d'une table.
COUNTROWS	Compte le nombre de lignes retourné par une fonction de table imbriquée, comme une fonction de filtre.
SUMX	Retourne la somme d'un jeu d'expressions évalué sur une table.

4.3.4. Différences entre les fonctions DAX et les fonctions d'agrégation d'Excel

Bien que ces fonctions portent les mêmes noms que leurs équivalents Excel, vous ne pouvez pas utiliser une formule DAX dans un classeur Excel et inversement. Elles ne peuvent être utilisées que dans la fenêtre Power Pivot et dans les tableaux croisés dynamiques reposant sur les données Power Pivot.

5. Fonctions Time Intelligence DAX

Outre les nouvelles fonctions d'agrégation de table décrites dans la section précédente, DAX propose des fonctions d'agrégation qui fonctionnent avec les dates et heures que vous spécifiez pour offrir une fonctionnalité Time Intelligence intégrée. Ces fonctions utilisent des plages de dates pour obtenir des valeurs associées et agréger ces valeurs. Vous pouvez également comparer les valeurs de plusieurs plages de dates.

Le tableau ci-après répertorie les fonctions Time Intelligence utilisables pour l'agrégation.

Fonction	Utilisation
CLOSINGBALANCEMONTH	Calcule une valeur à la fin de la période donnée.
CLOSINGBALANCEQUARTER	
CLOSINGBALANCEYEAR	
OPENINGBALANCEMONTH	Calcule une valeur à la fin de la période avant la période donnée.
OPENINGBALANCEQUARTER	
OPENINGBALANCEYEAR	
TOTALMTD	Calcule une valeur sur l'intervalle qui démarre le premier jour de la période et se termine à la date la plus récente dans la colonne de date spécifiée.
TOTALYTD	
TOTALQTD	

Les autres fonctions de la section Fonctions Time Intelligence sont des fonctions qui peuvent être utilisées pour extraire des dates ou des plages de dates personnalisées à utiliser dans l'agrégation. Par exemple, vous pouvez utiliser la fonction DATESINPERIOD pour retourner une plage de dates et utiliser cette plage de dates comme argument d'une autre fonction pour calculer une agrégation personnalisée juste pour ces dates.

6. Filtrer des données dans des formules

Vous pouvez créer des filtres dans des formules afin de limiter les valeurs des données sources qui seront utilisées dans les calculs. Pour ce faire, vous devez spécifier une table que la formule prendra en entrée, puis définir une expression de filtre. L'expression de filtre que vous fournissez sert à interroger les données et à ne retourner qu'un sous-ensemble des données sources. Le filtre est appliqué de façon dynamique chaque fois que vous mettez à jour les résultats de la formule, selon le contexte actuel de vos données. Cette section explique comment créer des filtres dans des formules DAX.

6.1. Création d'un filtre sur une table utilisée dans une formule

Vous pouvez appliquer des filtres dans les formules qui prennent une table en entrée. Au lieu d'entrer un nom de table, vous utilisez la fonction FILTER pour définir un sous-ensemble de lignes de la table spécifiée. Ce sous-ensemble est ensuite passé à une autre fonction pour les opérations telles que les agrégations personnalisées.

Par exemple, supposons que vous ayez une table des données contenant des informations de commande pour les revendeurs, et que vous souhaitiez calculer le montant des ventes de chaque revendeur. Toutefois, vous souhaitez afficher le montant des ventes uniquement pour les revendeurs qui ont vendu plusieurs unités de vos produits les plus chers. La formule suivante, reposant sur l'exemple de classeur DAX, illustre une façon de créer ce calcul à l'aide d'un filtre :

```
=SUMX (  
    FILTER ('ResellerSales_USD', 'ResellerSales_USD'[Quantity] > 5 &&  
        'ResellerSales_USD'[ProductStandardCost_USD] > 100),  
    'ResellerSales_USD'[SalesAmt]  
)
```

- La première partie de la formule spécifie l'une des fonctions d'agrégation Power Pivot, qui prend une table comme argument. SUMX calcule une somme sur une table.
- La deuxième partie de la formule, FILTER(table, expression), indique à SUMX quelles données utiliser. SUMX requiert une table ou une expression qui donne une table. Ici, au lieu d'utiliser toutes les données de la table, vous utilisez la fonction FILTER pour spécifier quelles lignes de la table sont utilisées.

L'expression de filtre est composée de deux parties : la première nomme la table à laquelle le filtre s'applique. La seconde définit une expression à utiliser comme condition de filtre. Dans le cas présent, vous filtrez les revendeurs qui ont vendu plus de 5 unités et les produits qui coûtent plus de 100 \$. L'opérateur, &&, est un opérateur AND logique, qui indique que les deux parties de la condition doivent être vraies pour la ligne qui appartient au sous-ensemble filtré.

- La troisième partie de la formule indique à la fonction SUMX quelles valeurs doivent être additionnées. Dans le cas présent, vous utilisez juste le montant des ventes.

Notez que les fonctions telles que FILTER, qui retournent une table, ne retournent jamais directement la table ni les lignes au classeur Power Pivot, mais sont toujours incorporées dans une autre fonction.

Remarque

L'expression de filtre est affectée par le contexte dans lequel elle est utilisée. Par exemple, si vous utilisez un filtre dans une mesure, et que cette mesure est utilisée dans un tableau croisé dynamique ou un graphique croisé dynamique, le sous-ensemble de données retourné peut être affecté par des filtres supplémentaires ou des segments appliqués par l'utilisateur dans le tableau croisé dynamique.

6.2. Filtres qui suppriment des doublons

Outre le filtrage visant à obtenir des valeurs spécifiques, vous pouvez retourner un jeu unique de valeurs d'une autre table ou colonne. Cela peut être utile lorsque vous souhaitez compter le nombre de valeurs uniques dans une colonne ou utiliser une liste de valeurs uniques pour d'autres opérations. DAX fournit deux fonctions qui permettent de retourner des valeurs distinctes : Fonction DISTINCT et Fonction VALUES.

- La fonction DISTINCT examine une colonne unique que vous spécifiez comme argument de la fonction et retourne une nouvelle colonne ne contenant que les valeurs distinctes.
- La fonction VALUES retourne également une liste de valeurs uniques, mais retourne aussi le membre inconnu. Cela peut être utile lorsque vous utilisez des valeurs provenant de deux tables jointes par une relation et qu'une valeur est absente dans une table, mais présente dans l'autre.
- Ces deux fonctions retournent une colonne entière de valeurs. Par conséquent, vous utilisez ces fonctions pour obtenir une liste de valeurs qui est ensuite passée à une autre fonction. Par exemple, vous pouvez utiliser la formule suivante pour obtenir une liste des différents produits vendus par un revendeur particulier, en utilisant la clé de produit unique, puis compter les produits de cette liste à l'aide de la fonction COUNTROWS :

```
=COUNTROWS (DISTINCT ('ResellerSales_USD' [ProductKey]))
```

6.3. Suppression de filtres

Lorsque vous utilisez des formules complexes, vous pouvez avoir besoin de connaître exactement les filtres actuels ou de modifier la partie filtre de la formule. DAX fournit plusieurs fonctions qui vous permettent de supprimer des filtres et de contrôler les colonnes à conserver dans le cadre du contexte de filtre actuel. Cette section propose une vue d'ensemble de l'incidence de ces fonctions sur les résultats d'une formule.

6.3.1. Remplacement de tous les filtres par la fonction ALL

Vous pouvez utiliser la fonction ALL pour remplacer tous les filtres précédemment appliqués et retourner toutes les lignes de la table à la fonction qui effectue l'agrégation ou une autre opération. Si vous utilisez une ou plusieurs colonnes, au lieu d'une table, comme arguments de la fonction ALL, la fonction ALL retourne toutes les lignes, en ignorant tous les filtres de contexte.

La formule suivante est un exemple d'utilisation de ALL pour remplacer les effets des filtres précédents :

```
=SUM (Sales[Amount])/SUMX(Sales[Amount], FILTER(Sales, ALL(Products)))
```

- La première partie de la formule, SUM (Sales[Amount]), calcule le numérateur.
- La somme prend en considération le contexte actuel, ce qui signifie que si vous ajoutez la formule dans une colonne calculée, le contexte de ligne est appliqué, et que si vous ajoutez la formule dans un tableau croisé dynamique en tant que mesure, tous les filtres appliqués dans le tableau croisé dynamique (contexte de filtre) sont appliqués.
- La deuxième partie de la formule calcule le dénominateur. La fonction ALL remplace tous les filtres éventuellement appliqués à la table Products.

6.3.2. Remplacement de filtres spécifiques par la fonction ALLEXCEPT

La fonction ALLEXCEPT remplace également des filtres existants, mais vous permet de spécifier que certains doivent être conservés. Les colonnes que vous transmettez en tant qu'arguments à la fonction ALLEXCEPT spécifient les colonnes qui resteront filtrées. Si vous souhaitez remplacer les filtres de la plupart des colonnes, mais pas tous, ALLEXCEPT est plus pratique que ALL. La fonction ALLEXCEPT se révèle particulièrement utile lorsque vous créez des tableaux croisés dynamiques qui peuvent être filtrés sur de nombreuses colonnes, et que vous souhaitez contrôler les valeurs utilisées dans la formule.

7. Dates dans Power Pivot

7.1. Créez une table principale de dates.

Si chaque table de données de votre classeur contient une colonne de valeurs de date/heure et que vous connectez les tables à ces colonnes de date/heure, il est probable que de nombreuses valeurs ne correspondront pas. Par exemple, votre table **Ventes** peut contenir des dates uniquement pour la deuxième moitié de 2008, alors que votre table **Fournisseurs** peut contenir les dates de 2006 à 2008.

Plutôt que de joindre plusieurs tables de données à de nombreuses colonnes indépendantes qui contiennent différentes dates et heures, vous pouvez obtenir de meilleurs résultats en créant une table principale ne contenant que les informations de date. Vous pouvez ensuite lier cette table, à l'aide de relations, à vos tables de données, et ainsi profiter des avantages d'un jeu cohérent de dates.

Remarque

Lorsque vous créez une table de dates maîtresse, vous pouvez la marquer en tant que table de dates, ce qui active des filtres de dates supplémentaires qui, dans le cas contraire, ne seraient pas disponibles.

En plus d'avoir une valeur de date/heure unique pour chaque date que vous pouvez être amené à utiliser, la table principale contient des hiérarchies que vous pouvez utiliser pour le regroupement de dates dans les tableaux croisés dynamiques, par exemple : Année, Mois, jour, quart, semestre, jour en lettre etc..

8. Types de fonctions DAX

Cette section fournit une vue d'ensemble des types de fonctions prises en charge dans le langage DAX.

8.1. Fonctions de date et d'heure

Les fonctions de date et d'heure de DAX sont semblables à celles de Microsoft Excel. Toutefois, les fonctions DAX sont basées sur les types de données « aaaa-mm-jj » utilisés par Microsoft SQL Server. Voici un exemple :

=DATE([An];[Période];[Jour])

Voici la liste des fonctions :

FONCTION	DESCRIPTION
DATE(<year>, <month>, <day>)	Retourne la date spécifiée au format aaaa-mm-jj.
DATEVALUE(date_text)	Convertit une date sous forme de texte en date au format aaaa-mm-jj.
DAY(<date>)	Renvoie le jour du mois, un nombre de 1 à 31.
EDATE(<start_date>, <months>)	Renvoie la date qui correspond au nombre indiqué de mois avant ou après la date de début. Cette fonction est l'équivalent de MOIS.DECALER dans Excel
EOMONTH(<start_date>, <months>)	Renvoie la date au format datetime du dernier jour du mois, avant ou après un nombre de mois spécifié. Cette fonction est l'équivalent de FIN.MOIS dans Excel
HOUR(<datetime>)	Renvoie l'heure sous la forme d'un nombre de 0 (12:00 A.M.) à 23 (11:00 P.M.).
MINUTE(<datetime>)	Renvoie la minute sous la forme d'un nombre de 0 à 59, compte tenu d'une valeur de date et d'heure.
MONTH(<datetime>)	Renvoie le mois sous la forme d'un nombre de 1 (janvier) à 12 (décembre).

FONCTION	DESCRIPTION
NOW()	Renvoie la date et l'heure actuelles au format datetime.
SECOND(<time>)	Renvoie les secondes d'une valeur de temps, comme un nombre de 0 à 59
TIME(hour, minute, second)	Convertit les heures, les minutes et les secondes données en nombre à une heure au format datetime.
TIMEVALUE(time_text)	Convertit une heure en format texte en une heure au format aaaa-mm-jj.
TODAY()	Renvoie la date actuelle.
WEEKDAY(<date>, <return_type>)	Renvoie un numéro de 1 à 7 identifiant le jour de la semaine d'une date. Par défaut, le jour varie de 1 (dimanche) à 7 (samedi).
WEEKNUM(<date>, <return_type>)	Renvoie le numéro de la semaine pour la date et l'année données en fonction de la convention spécifiée. Le numéro de semaine indique où la semaine tombe numériquement dans un an.
YEAR(<date>)	Renvoie l'année d'une date en tant qu'entier à quatre chiffres dans la plage 1900-9999.
YEARFRAC(<start_date>, <end_date>, <basis>)	Calcule la fraction de l'année représentée par le nombre de jours entiers entre deux dates. Utilisez la fonction de feuille de calcul YEARFRAC pour déterminer la proportion des avantages ou des obligations d'une année entière à affecter à un terme donné. Pour inscrire une date, utilisez les " ", ex.: "2016-01-01"

8.2.Fonctions de filtrage

Les fonctions de filtrage de DAX vous permettent de retourner des types de données spécifiques, de rechercher des valeurs dans les tables associées et de procéder à un filtrage par valeurs associées. Les fonctions de recherche s'appuient sur des tables et des relations, comme une base de données. Les fonctions de filtrage vous permettent de manipuler le contexte de données pour créer des calculs dynamiques. Voici un exemple :

Ventes Tous Produits:=**CALCULATE**([Ventes Total];**ALL**('tbl_Catégorie'[Categorie_Description]))

Voici la liste des fonctions :

FONCTION	DESCRIPTION
ALL (<table_or_column>)	Renvoie toutes les lignes d'une table ou toutes les valeurs d'une colonne, en ignorant les filtres éventuellement appliqués.
ALLEXCEPT (<table>,<column1>,<column2>,...)	Remplace tous les filtres de contexte dans la table sauf les filtres qui ont été appliqués aux colonnes spécifiées.
BLANK ()	Renvoie un espace vide.
CALCULATE (<expression>,<filter1>,<filter2>...)	Évalue une expression dans un contexte qui est modifié par les filtres spécifiés.
CALCULATETABLE (<expression>, <filter1>, <filter2>,...)	Évalue une expression de table dans un contexte modifié par des filtres.
DISTINCT (<column>)	Renvoie une table à une colonne contenant les valeurs distinctes de la colonne spécifiée.
EARLIER (<column>, <number>)	Renvoie la valeur courante de la colonne spécifiée dans une passe d'évaluation externe de la colonne mentionnée.
EARLIEST (<table_or_column>)	Renvoie la valeur courante de la colonne spécifiée dans une passe d'évaluation externe de la colonne mentionnée

FONCTION	DESCRIPTION
FILTER(<table>,<filter>)	Renvoie une table qui représente un sous-ensemble d'une autre table ou d'une autre expression.
RELATED(<column>)	Renvoie une valeur associée d'une autre table
RELATEDTABLE(<table>)	Suit une relation existante dans les deux sens et renvoie une table contenant toutes les lignes correspondantes de la table spécifiée.
VALUES(<column>)	Renvoie une table à une colonne contenant les valeurs distinctes de la colonne spécifiée. Cette fonction est semblable à la fonction DISTINCT, mais la fonction VALUES peut également renvoyer un membre inconnu.
ALLNONBLANKROW(?)	Renvoie toutes les lignes, à l'exception des lignes vides, dans une table ou une colonne et ignore les filtres de contexte qui pourraient exister.
FIRSTNONBLANK(<column>,<expression>)	Renvoie les premières valeurs non vides dans la colonne, filtrées par expression.
HASONEFILTER(<columnName>)	Retourne TRUE lorsque le nombre de valeurs filtrées directement sur columnName est égal à un (1) ; sinon, retourne FALSE.
ISFILTERED(<columnName>)	Retourne TRUE lorsque columnName est filtré directement. S'il n'y a aucun filtre sur la colonne ou si le filtrage se produit parce qu'une autre colonne de la même table ou d'une table associée est filtrée, la fonction retourne FALSE.

8.3. Fonctions d'information

Une fonction d'information examine la cellule ou la ligne qui est fournie comme argument et vous indique si la valeur correspond au type attendu. Par exemple, la fonction ISERROR retourne TRUE si la valeur que vous référencez contient une erreur. Voici un exemple

=ISBLANK([Quantité])

Voici la liste des fonctions :

FONCTION	DESCRIPTION
ISBLANK(<valeur>)	Vérifie si une valeur est vide et retourne TRUE ou FALSE.
ISERROR(<valeur>)	Vérifie si une valeur est une erreur, et retourne TRUE ou FALSE.
ISLOGICAL(<valeur>)	Vérifie si une valeur est une valeur logique (TRUE ou FALSE) et renvoie TRUE ou FALSE.
ISNONTEXT(<valeur>)	Vérifie si une valeur n'est pas du texte (les cellules vides ne sont pas du texte) et retourne TRUE ou FALSE.
ISNUMBER(<valeur>)	Vérifie si une valeur est un nombre, et retourne TRUE ou FALSE.
ISTEXT(<valeur>)	Vérifie si une valeur est du texte, et retourne TRUE ou FALSE.

8.4. Fonctions logiques

Les fonctions logiques agissent sur une expression pour retourner des informations sur les valeurs au sein de l'expression. Par exemple, la fonction TRUE vous permet de savoir si une expression que vous évaluez retourne une valeur TRUE. Voici des exemples :

Voici la liste des fonctions :

FONCTION	DESCRIPTION
AND(<logical1>,<logical2>,...)	Vérifie si tous les arguments sont TRUE et renvoie TRUE si tous les arguments sont TRUE.
FALSE()	Revoie la valeur logique FALSE.
IF(teste logique>,<valeur si vrai>, valeur si faux)	Vérifie si une condition fournie comme premier argument est remplie. Renvoie une valeur si la condition est TRUE et renvoie une autre valeur si la condition est FALSE.
IFERROR(valeur, valeur si erreur)	La fonction IFERROR détermine le résultat d'une expression. Si l'expression retourne une valeur valide, alors c'est cette valeur qui est fournie par la fonction, sinon IFERROR retourne la valeur fournie en deuxième argument.
NOT(<logical>)	Modifie FALSE à TRUE ou TRUE à FALSE.
TRUE()	Revoie la valeur logique TRUE.
OR(<logical1>,<logical2>,...)	Vérifie si l'un des arguments est TRUE pour retourner TRUE. La fonction renvoie FALSE si tous les arguments sont FALSE.

8.5. Fonctions mathématiques et trigonométriques

Les fonctions mathématiques dans DAX sont très semblables aux fonctions mathématiques et trigonométriques Excel. Il existe quelques différences mineures dans les types de données numériques utilisés par les fonctions DAX.

Voici la liste des fonctions :

FONCTION	DESCRIPTION
ABS(<number>)	Renvoie la valeur absolue d'un nombre.
CEILING(<number>, <significance>)	Arrondit un nombre vers le haut, à l'entier le plus proche ou au multiple d'importance le plus proche.
DIVIDE((<numerator>, <denominator> [,<alternateresult>])	Effectue la division et permet d'afficher un résultat alternatif ou BLANK () pour les cas d'une division par 0.
EXP(<number>)	Renvoie e élevé à la puissance d'un nombre donné. La constante e égale 2.71828182845904, la base du logarithme naturel.
FACT(<number>)	Retourne le factoriel d'un nombre égal à la série 1 * 2 * 3 * ... *, se terminant par le nombre donné.
FLOOR(<number>, <significance>)	Arrondit un nombre vers le bas, vers zéro, jusqu'au multiple d'importance le plus proche.
INT(<number>)	Arrondit un nombre à l'entier le plus proche.
LN(<number>)	Renvoie le logarithme naturel d'un nombre. Les logarithmes naturels sont basés sur la constante e (2.71828182845904).
LOG(<number>, <base>)	Renvoie le logarithme d'un nombre sur la base que vous spécifiez.
MOD(<number>, <divisor>)	Renvoie le reste après qu'un nombre est divisé par un diviseur. Le résultat a toujours le même signe que le diviseur.

FONCTION	DESCRIPTION
MROUND(<number>, <multiple>)	Renvoie un nombre arrondi au multiple désiré.
PI()	Renvoie la valeur de Pi, 3.14159265358979, exacte à 15 chiffres.
POWER(<number>, <power>)	Renvoie le résultat d'un nombre élevé à une puissance.
QUOTIENT(<numerator>, <denominator>)	Effectue la division et retourne uniquement la partie entière du résultat de la division. Utilisez cette fonction lorsque vous voulez jeter le reste de la division.
ROUND(<number>, <num_digits>)	Arrondit un nombre au nombre spécifié de chiffres.
ROUNDDOWN(<number>, <num_digits>)	Arrondit un nombre vers le bas, vers zéro.
ROUNDUP(<number>, <num_digits>)	Arrondit un chiffre, à partir de 0 (zéro).
SIGN(<number>)	Détermine le signe d'un nombre, le résultat d'un calcul ou une valeur dans une colonne. La fonction renvoie 1 si le nombre est positif, 0 (zéro) si le nombre est égal à zéro ou -1 si le nombre est négatif.
SQRT(<number>)	Renvoie la racine carrée d'un nombre.
TRUNC(<number>, <num_digits>)	Tronque un nombre à un nombre entier en supprimant la partie décimale ou fractionnaire du nombre.
RAND()	Renvoie un nombre aléatoire supérieur ou égal à 0 et inférieur à 1, réparti uniformément. Le nombre renvoyé change chaque fois que la cellule contenant cette fonction est recalculée.
RANDBETWEEN(<bottom>, <top>)	Renvoie un nombre aléatoire entre les nombres que vous spécifiez

8.6. Fonctions statistiques

Power Pivot fournit des fonctions statistiques qui effectuent des agrégations, semblables à celles de Microsoft Excel. Outre la création de sommes et de moyennes, ou la recherche des valeurs maximales et minimales, il est également possible dans DAX de filtrer une colonne avant agrégation ou de créer des agrégations en fonction des tables associées.

Voici la liste des fonctions :

FONCTION	DESCRIPTION
AVERAGE(<column>)	Renvoie la moyenne (moyenne arithmétique) de tous les nombres dans une colonne.
AVERAGEA(<column>)	Renvoie la moyenne (moyenne arithmétique) des valeurs d'une colonne. Gère les valeurs textuelles et non numériques.
AVERAGEX(<table>, <expression>)	Calcule la moyenne (moyenne arithmétique) d'un ensemble d'expressions évaluées sur une table
COUNT(<column>)	La fonction COUNT compte le nombre de cellules dans une colonne qui contiennent des nombres.
COUNTA(<column>)	La fonction COUNTA compte le nombre de cellules dans une colonne qui ne sont pas vides.
COUNTAX(<table>, <expression>)	La fonction COUNTAX compte des résultats non blancs lors de l'évaluation du résultat d'une expression sur une table.
COUNTBLANK(<column>)	Décompte le nombre de cellules vides dans une colonne.
COUNTROWS(<table>)	La fonction COUNTROWS compte le nombre de lignes dans la table spécifiée ou dans une table définie par une expression.

FONCTION	DESCRIPTION
COUNTX(<table>, <expression>)	Décompte le nombre de lignes contenant un nombre ou une expression évaluée en nombre, lors de l'évaluation d'une expression sur une table.
DISTINCTCOUNT(<column>)	La fonction évalue la liste des valeurs distinctes de la colonne, puis elle retourne le nombre de ces valeurs uniques.
MAX(<column>)	Renvoie la valeur numérique la plus grande dans une colonne.
MAXA(<column>)	Renvoie la plus grande valeur dans une colonne. Les valeurs logiques et les blancs sont comptés.
MAXX(<table>, <expression>)	Évalue une expression pour chaque ligne d'une table et renvoie la plus grande valeur numérique.
MIN(<column>)	Renvoie la plus petite valeur numérique dans une colonne. Ignore les valeurs logiques et le texte.
MINA(<column>)	Renvoie la valeur la plus petite d'une colonne, y compris les valeurs logiques et les nombres représentés en tant que texte.
MINX(<table>, < expression>)	Renvoie la plus petite valeur numérique résultant de l'évaluation d'une expression pour chaque ligne d'une table.
SUM(<column>)	Additionne tous les nombres dans une colonne.
SUMX(<table>, <expression>)	Renvoie la somme d'une expression évaluée pour chaque ligne d'une table.

8.7. Fonctions TEXTE

Les fonctions de texte dans DAX sont très semblables à leurs équivalents dans Excel. Vous pouvez retourner une partie d'une chaîne, rechercher un texte dans une chaîne ou concaténer des valeurs de chaîne. DAX fournit également des fonctions pour le contrôle des formats pour les dates, les heures et les nombres. Voici un exemple :

```
=[ID_Client]&"-"&[Nom_Client]
```

Voici la liste des fonctions :

FONCTION	DESCRIPTION
CODE(<text>)	Renvoie un code numérique pour le premier caractère d'une chaîne de caractères, dans le jeu de caractères utilisé par votre ordinateur.
CONCATENATE(<text1>, <text2>)	La fonction CONCATENATE rejoint deux chaînes de texte en une seule chaîne de texte. Si vous désirez joindre plus de chaîne, vous devez utiliser le signe « & ».
EXACT(<text1>,<text2>)	Compare deux chaînes de texte et renvoie TRUE si elles sont exactement les mêmes, FALSE sinon. EXACT est sensible à la case, mais ignore les différences de formatage. Vous pouvez utiliser EXACT pour tester le texte saisi dans un document.
FIND(<find_text, within_text, start_num)	Renvoie la position de départ d'une chaîne de texte dans une autre chaîne de texte. FIND est sensible à la case.
FIXED(<number>, <decimals>, <no_commas>)	Arrondit un nombre au nombre de décimales spécifiées et renvoie le résultat sous forme de texte. Vous pouvez spécifier que le résultat doit être renvoyé avec ou sans virgule.
LEFT(<text>, <num_chars>)	Renvoie le nombre spécifié de caractères à partir du début d'une chaîne de texte.

FONCTION	DESCRIPTION
LEN(<text>)	Renvoie le nombre de caractères dans une chaîne de texte.
LOWER(<text>)	Convertit toutes les lettres d'une chaîne de texte en minuscules.
MID(<text>, <start_num>, <num_chars>)	Renvoie une chaîne de caractères au milieu d'une chaîne de texte, en fonction d'une position de départ et d'une longueur.
REPLACE(<old_text>, <start_num>, <num_chars>, <new_text>)	REPLACE remplace une partie d'une chaîne de texte, en fonction du nombre de caractères que vous spécifiez, par une chaîne de texte différente.
REPT(<text>, <num_times>)	Répète le texte un certain nombre de fois. Utilisez REPT pour remplir une cellule avec un nombre d'occurrences d'une chaîne de texte.
RIGHT(<text>, <num_chars>)	DROITE renvoie le ou les derniers caractères d'une chaîne de texte, en fonction du nombre de caractères que vous spécifiez.
SEARCH(<search_text>, <within_text>, [start_num])	Renvoie le numéro du caractère auquel un caractère ou une chaîne de texte spécifique est trouvé en premier, lecture de gauche à droite. La recherche est sensible à la case.
SUBSTITUTE(<text>, <old_text>, <new_text>, <instance_num>)	Remplace le texte existant par un nouveau texte dans une chaîne de texte.
TRIM(<text>)	Supprime tous les espaces du texte à l'exception des espaces simples entre les mots.
UPPER (<text>)	Convertit les lettres d'une chaîne de texte en lettres majuscules.
VALUE(<text>)	Convertit une chaîne de texte qui représente un nombre en nombre.
FORMAT(<value>, <format_string>)	Convertit une valeur en texte en fonction du format spécifié.

8.8. Fonctions Time Intelligence

Les fonctions Time Intelligence fournies dans DAX vous permettent de créer des calculs qui utilisent la connaissance intégrée relative aux calendriers et aux dates. En utilisant des plages de dates et d'heures en association avec des agrégations ou des calculs, vous pouvez générer des comparaisons explicites à travers des périodes comparables pour les ventes, les stocks, etc.

Voici la liste des fonctions :

FONCTION	DESCRIPTION
CLOSINGBALANCEMONTH(<expression>, <dates>, <filter>)	Évalue l'expression spécifiée à la fin de calendrier du mois donné. Le mois donné est calculé comme le mois de la dernière date dans l'argument dates, après avoir appliqué tous les filtres.
CLOSINGBALANCEQUARTER(<expression>, <dates>, <filter>)	Évalue l'expression spécifiée à l'extrémité de calendrier du trimestre donné. Le trimestre donné est calculé comme le quart de la dernière date dans l'argument dates, après avoir appliqué tous les filtres.
CLOSINGBALANCEYEAR(<expression>, <dates>, <filter>)	Évalue l'expression spécifiée à la fin du calendrier de l'année donnée. L'année donnée est calculée comme l'année de la dernière date dans l'argument dates, après avoir appliqué tous les filtres.
DATESINPERIOD(<date_column>, <start_date>, <number_of_intervals>, <intervals>)	Renvoie un tableau de dates qui peut être trouvé dans la colonne de date spécifiée commençant par la date de début et en continuant pour le nombre spécifié d'intervalles.
DATESBETWEEN(<column>, <start_date>, <end_date>)	Renvoie un tableau de dates qui peut être trouvé dans la colonne de date spécifiée commençant par la date de début et finissant par la date de fin.

FONCTION	DESCRIPTION
DATEADD(<date_column>,<number_of_intervals>,<interval>)	Renvoie une table qui contient une colonne de dates, décalée vers l'avant dans le temps ou en arrière dans le temps des dates dans la colonne de date spécifiée.
FIRSTDATE (<datecolumn>)	Renvoie la première date dans le contexte actuel de la colonne Date_Column spécifiée.
LASTDATE (<datecolumn>)	Renvoie la dernière date dans le contexte courant de la colonne Date_Column spécifiée.
LASTNONBLANK (<datecolumn>,<expression>)	Retourne la dernière valeur de la colonne filtrée selon le contexte actuel, où l'expression n'est pas vide.
STARTOFMONTH (<date_column>)	Renvoie le premier jour du mois dans la colonne de date spécifiée.
STARTOFQUARTER (<date_column>)	Renvoie le premier jour du trimestre dans la colonne de date spécifiée.
STARTOFYEAR(<date_column>, [<YE_date>])	Renvoie le premier jour de l'année dans la colonne de date spécifiée.
ENDOFMONTH(<date_column>)	Renvoie le dernier jour du mois dans la colonne de date spécifiée.
ENDOFQUARTER(<date_column>)	Renvoie le dernier jour du trimestre dans la colonne de date spécifiée.
ENDOFYEAR(<date_column>)	Renvoie le dernier jour de l'année dans la colonne de date spécifiée.
PARALLELPERIOD(<date_column>,<number_of_intervals>,<intervals>)	Cette fonction déplace le nombre spécifié d'intervalles et retourne ensuite tous les mois complets contigus qui contiennent toutes les valeurs après ce décalage. Les écarts entre la première et la dernière date sont remplis et les mois sont également remplis.
PREVIOUSDAY(<date_column>)	Renvoie la date du jour précédent à partir de la colonne date_colonne.
PREVIOUSMONTH(<date_column>)	Renvoie l'ensemble des dates du mois précédent à partir de la colonne date_colonne.

FONCTION	DESCRIPTION
PREVIOUSQUARTER(<date_column>)	Renvoie l'ensemble des dates du trimestre précédent de date_column.
PREVIOUSYEAR(<date_column>)	Renvoie l'ensemble des dates de l'année précédente à partir de la colonne date_colonne.
NEXTDAY(<date_column>)	Renvoie la date du jour suivant à partir de la colonne date_colonne.
NEXTMONTH(<date_column>)	Renvoie l'ensemble des dates du mois suivant à partir de la colonne date_colonne.
NEXTQUARTER (<date_column>)	Renvoie l'ensemble des dates pour le prochain trimestre de date_column
NEXTYEAR(<date_column>, [<YE_date>])	Renvoie l'ensemble des dates de l'année suivante à partir de la colonne date_colonne.
DATESMTD(<date_column>)	Renvoie le sous-ensemble des dates, de la colonne date_colonne, pour l'intervalle qui commence au premier jour du mois et se termine à la dernière date dans la colonne des dates spécifiées pour le mois correspondant au mois correspondant de la dernière date.
DATESQTD (<date_column>)	Renvoie le sous-ensemble des dates, de la colonne date_colonne, pour l'intervalle qui commence au premier jour du trimestre et se termine à la dernière date dans la colonne des dates spécifiées pour le trimestre qui correspond au trimestre correspondant de la dernière date.
DATESYTD (<date_column>, [<YE_date>])	Retourne le sous-ensemble de dates, depuis la colonne date_colonne, pour l'intervalle qui commence le premier jour de l'année et se termine à la dernière date dans la colonne des dates spécifiées pour le trimestre correspondant au trimestre correspondant de la dernière date.
SAMEPERIODLASTYEAR(<dates>)	Retourne un tableau qui contient une colonne de dates décalées d'un an dans le temps à partir des dates dans la colonne des dates spécifiées, dans le contexte actuel.

FONCTION	DESCRIPTION
OPENINGBALANCEMONTH(<expression>, <dates>, <filter>)	Évalue l'expression spécifiée à la fin du mois précédant le mois donné. Le mois donné est calculé comme le mois de la dernière date dans l'argument dates, après avoir appliqué tous les filtres.
OPENINGBALANCEQUARTER(<expression>, <dates>, <filter>)	Évalue l'expression spécifiée à l'extrémité de calendrier du trimestre précédant le trimestre donné. Le trimestre donné est calculé comme le quart de la dernière date dans l'argument dates, après avoir appliqué tous les filtres.
OPENINGBALANCEYEAR(<expression>, <dates>, <filter>)	Évalue l'expression spécifiée à la fin du calendrier de l'année précédant l'année donnée. L'année donnée est calculée comme l'année de la dernière date dans l'argument dates, après avoir appliqué tous les filtres.
TotalMTD(<expression>,<dates>,<filter>)	Évalue l'expression spécifiée pour l'intervalle qui commence le premier jour du mois et se termine à la dernière date dans la colonne des dates spécifiées, après l'application de tous les filtres.
TotalQTD(<expression>,<dates>,<filter>)	Évalue l'expression spécifiée pour l'intervalle qui commence au premier jour du trimestre et se termine à la dernière date dans la colonne des dates spécifiées, après l'application de tous les filtres.
TotalYTD(<expression>,<dates>,<filter>)	Évalue l'expression spécifiée pour l'intervalle qui commence le premier jour de l'année et se termine à la dernière date dans la colonne des dates spécifiées, après l'application de tous les filtres.

8.9. Fonctionnement des fonctions pour les hiérarchies de type parent-enfant

DAX fournit cinq fonctions qui permettent aux utilisateurs de gérer les données présentées sous forme de hiérarchie de type parent-enfant dans leurs modèles. Avec ces fonctions, un utilisateur peut obtenir le lignage entier des parents d'une ligne, connaître le nombre de niveaux du lignage jusqu'au parent supérieur, identifier les niveaux n parents au-dessus de la ligne actuelle, identifier le descendant n par rapport au sommet de la hiérarchie de ligne actuelle, et déterminer si un parent spécifique est bien un parent dans la hiérarchie de ligne actuelle.

8.9.1. Fonctions parent-enfant dans DAX

Le tableau suivant contient une hiérarchie de type parent-enfant relative aux colonnes : EmployeeKey et ParentEmployeeKey, qui est utilisée dans tous les exemples de fonctions.

EmployeeKey	ParentEmployeeKey
112	
14	112
3	14
11	3
13	3
162	3
117	162
221	162
81	162

Dans le tableau ci-dessus, vous pouvez voir que l'employé 112 n'a aucun parent défini, l'employé 14 a l'employé 112 comme responsable (ParentEmployeeKey), l'employé 3 a l'employé 14 comme responsable, et les employés 11, 13 et 162 ont l'employé 3 comme responsable. Les informations ci-dessus nous aident à comprendre que l'employé 112 n'a aucun responsable hiérarchique et qu'il est le plus haut responsable de tous les employés indiqués ici ; par ailleurs, l'employé 3 doit rendre compte à l'employé 14, alors que les employés 11, 13 et 162 doivent rendre compte à l'employé 3.

Le tableau suivant présente les fonctions disponibles, ainsi qu'une brève description et un exemple de chaque fonction à partir des données indiquées ci-dessus.

Fonction

Description / Exemple

Retourne un texte délimité avec les identificateurs de tous les parents de la ligne actuelle, depuis l'élément le plus ancien ou le plus élevé jusqu'à l'élément actuel.

Dans l'exemple suivant, la colonne « Path » est définie comme suit :
« =PATH(EmployeeKey, ParentEmployeeKey) »

EmployeeKey	ParentEmployeeKey	Path
112		112
14	112	112 14
3	14	112 14 3
11	3	112 14 3 11
13	3	112 14 3 13
162	3	112 14 3 162
117	162	112 14 3 162 117
221	162	112 14 3 162 221
81	162	112 14 3 162 81

Fonction PATH

Retourne le nombre de niveaux d'un PATH() donné, depuis le niveau actuel jusqu'au niveau parent le plus ancien ou le plus élevé.

Dans l'exemple suivant, la colonne PathLength est définie comme suit
« =PATHLENGTH([Path]) » ; l'exemple inclut toutes les données de l'exemple Path() afin de faciliter la compréhension du fonctionnement de cette fonction.

EmployeeKey	ParentEmployeeKey	Path	PathLength
112		112	1
14	112	112 14	2
3	14	112 14 3	3
11	3	112 14 3 11	4
13	3	112 14 3 13	4
162	3	112 14 3 162	4
117	162	112 14 3 162 117	5
221	162	112 14 3 162 221	5
81	162	112 14 3 162 81	5

Fonction
PATHLENGTH

Dans l'exemple suivant, la colonne PathItem - 4e position en partant de la gauche est définie comme suit : « =PATHITEM([Path], 4) » ; cet exemple retourne EmployeeKey à la quatrième position en partant de la gauche de la chaîne Path, à l'aide des mêmes données que celles de l'exemple Path().

Fonction PATHITEM

EmployeeKey	ParentEmployeeKey	Path	PathItem - 4e position en partant de la gauche
112		112	
14	112	112 14	
3	14	112 14 3	
11	3	112 14 3 11	11
13	3	112 14 3 13	13
162	3	112 14 3 162	162
117	162	112 14 3 162 117	162
221	162	112 14 3 162 221	162
81	162	112 14 3 162 81	162

Dans l'exemple suivant, la colonne PathItemReverse - 3e position en partant de la droite est définie comme suit : « =PATHITEMREVERSE([Path], 3) » ; cet exemple retourne EmployeeKey à la troisième position en partant de la droite de la chaîne Path, à l'aide des mêmes données que celles de l'exemple Path().

Fonction PATHITEMREVERSE

EmployeeKey	ParentEmployeeKey	Path	PathItemReverse - 3e position en partant de la droite
112		112	
14	112	112 14	
3	14	112 14 3	112
11	3	112 14 3 11	14
13	3	112 14 3 13	14
162	3	112 14 3 162	14
117	162	112 14 3 162 117	3
221	162	112 14 3 162 221	3
81	162	112 14 3 162 81	3

Dans l'exemple suivant, la colonne PathContains - employé 162 est définie comme suit : « =PATHCONTAINS([Path], "162") » ; cet exemple retourne TRUE si le chemin d'accès donné contient l'employé 162. Cet exemple utilise les résultats de l'exemple Path() ci-dessus.

Fonction PATHCONTAINS	EmployeeKey	ParentEmployeeKey	Path	PathContains - employé 162
	112		112	FALSE
	14	112	112 14	FALSE
	3	14	112 14 3	FALSE
	11	3	112 14 3 11	FALSE
	13	3	112 14 3 13	FALSE
	162	3	112 14 3 162	TRUE
	117	162	112 14 3 162 117	TRUE

Compléments

Complément 1. Les tableaux

La fonction TABLEAU est méconnue, mais elle est d'une grande utilité lorsqu'on effectue des tableaux croisés dynamiques (TCD), des rapports de gestion et des graphiques. Les tableaux permettent entre autres de :

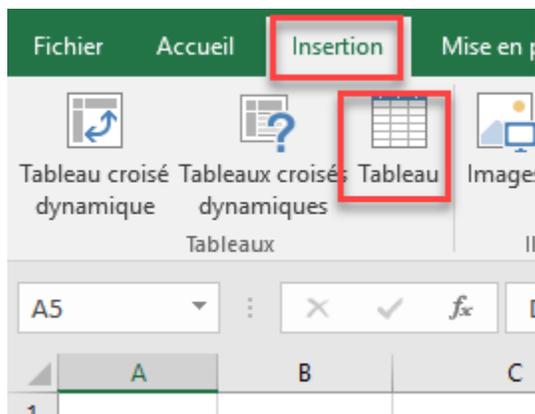
- * Filtrer et trier les données des colonnes.
- * Servir de base pour un tableau croisé dynamique ou un graphique.
- * Mettre à jour automatiquement les objets liés au tableau (formules, TCD, graphiques)
- * Recopier automatiquement des formules dans une colonne.

L'efficacité du tableau repose sur une base de données correctement structurée :

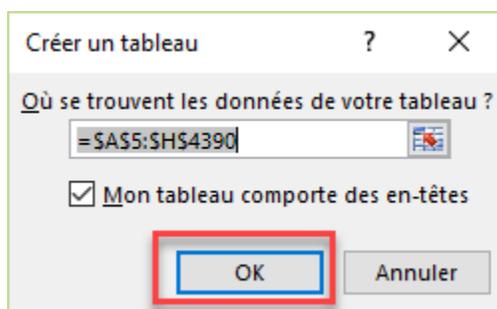
- * Chaque cellule de la première ligne contient le nom des champs (en-tête).
- * Le nom de chaque champ doit être le plus explicite possible.
- * Les lignes suivantes contiennent les enregistrements.
- * La base ne doit pas contenir deux noms de champs identiques.
- * Évitez les cellules vides dans les champs qui stockent des données numériques.
- * La base ne doit pas contenir de colonnes vides.
- * La base ne doit pas contenir de lignes vides.
- * Évitez des types de données différents dans une même colonne (texte, date, numérique).
- * La base doit stocker uniquement des données brutes (pas de lignes de sous-totaux).

1.1 Création d'un tableau

Positionnez-vous sur une des cellules qui contient les données. Excel identifiera toutes les cellules contiguës comme étant la source de données. Sélectionnez l'onglet "Insertion" dans le ruban, puis cliquez sur le bouton "Tableau" dans le groupe "Tableaux".



La fenêtre suivante permet de reconfirmer l'emplacement des données sources. Si vous décochez l'option "Mon tableau contient des en-têtes", l'application ajoute une première ligne dans le tableau et des noms de champ s'affichent par défaut : Colonne1, Colonne2, Colonne3 ...



Cliquez sur le bouton OK pour valider.

Votre tableau est maintenant créé. Vous constaterez que la table reçoit une mise en forme particulière et des boutons sont accessibles dans l'en-tête de chaque colonne, afin de filtrer et trier les données.

Date	ID Fournisseur	Nom Fournisseur	ID Reception	ID Produit	Description	Quantité
2014-08-11	501	Lola	73473	10010	Cartes mini CV	11 032,00
2014-07-14	501	Lola	73253	10013	Création de logo	11 085,00
2014-02-11	501	Lola	71901	10013	Création de logo	10 089,00
2014-05-03	500	Vista	73585	10000	Cartes d'affaires signature	11 758,00

Pour ajouter des enregistrements, placez-vous dans la première cellule vide sous la première colonne du tableau. Saisissez une nouvelle donnée et appuyez sur la touche "Entrée". Un nouvel enregistrement est intégré au tableau automatiquement.

L'ajout de nouvelles colonnes fonctionne sur le même principe que pour l'insertion de nouvelles lignes.

Placez-vous dans la première cellule vide de la ligne d'en-tête, à droite de la dernière colonne du tableau. Saisissez un nouveau nom de champ et appuyez sur la touche "Entrée". La nouvelle colonne est intégrée au tableau.

Les noms de tableaux sont pris en compte dans le gestionnaire de noms (Onglet Formules/Groupe Noms définis). En conséquence, un classeur ne peut pas contenir un tableau et une cellule (ou plage) nommée qui seraient intitulés de la même manière. Vous pouvez modifier le nom de la table comme suit : Vous cliquez sur > Création > Nom du tableau.

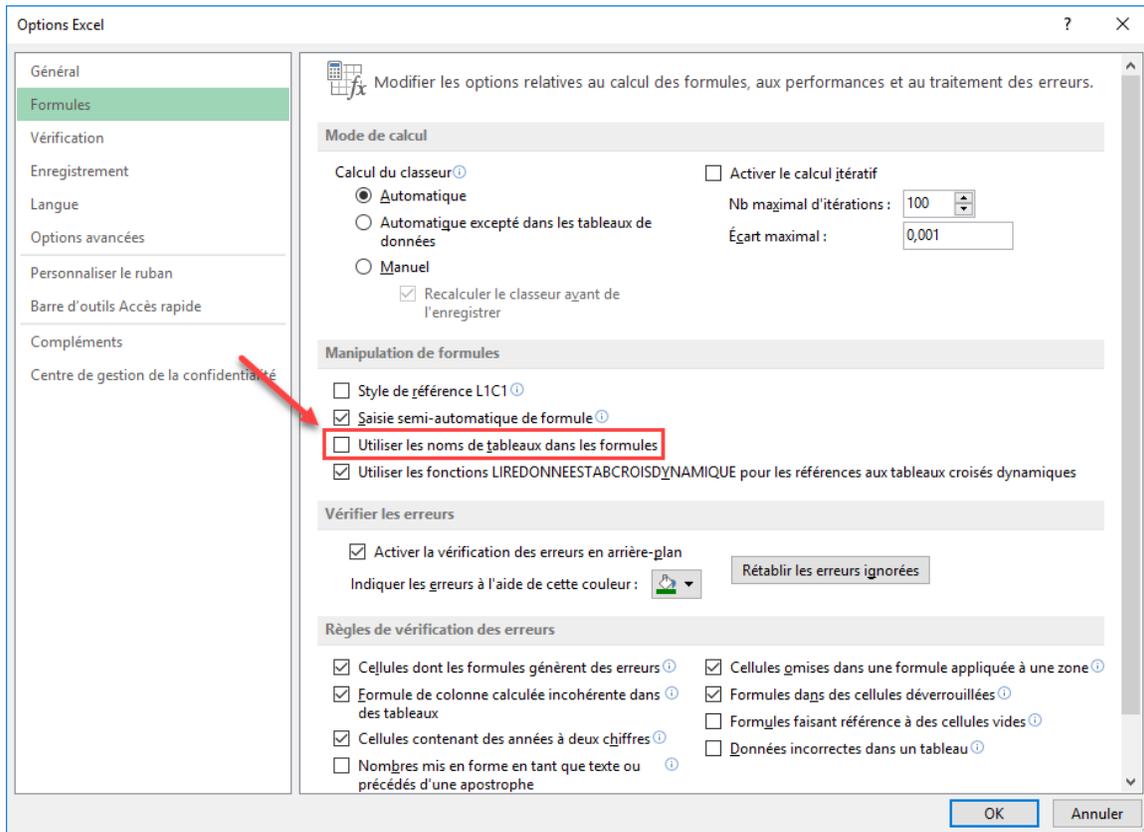


1.2 Mode d'affichage des formules :

Par défaut, lorsque vous créez un tableau, les formules utiliseront le nom des en-têtes pour bâtir la formule comme l'exemple suivant :

Quantité	Montant unitaire	Total
11032,00	1,90	=[@Quantité]*[@Montant unitaire]]
11085,00	2,97	
10089,00	2,97	
11768,00	8,00	
11657,00	4,85	

Si vous n'aimez pas ce mode d'affichage, vous devez modifier vos options de formules (accessible via « Fichier/Options » comme suit :



1.3 Insertion d'un champ calculé

Pour insérer un champ calculé dans un tableau, vous devez vous positionner dans une colonne vide du tableau et effectuer la saisie de la formule. Celle-ci peut être effectuée dans n'importe quelle cellule de la colonne. Une fois que vous appuyez sur ENTRÉE, les formules sont automatiquement copiées de haut en bas. Aucune autre manipulation n'est requise. Le copiage des formules dans les cellules se fait automatiquement.

De plus, vous pouvez éditer une formule et celle-ci sera recopiée automatiquement.

Voici à quoi ressemble le copiage automatique :

- 1) On enregistre la formule dans l'une des cellules de la colonne du champ calculé.

Quantité	Montant unitaire	Total
11 032,00	1,90	=g6*h6
11 085,00	2,97	
10 089,00	2,97	
11 768,00	8,00	
11 657,00	4,85	

- 2) Appuyez sur ENTRÉE et les formules seront recopiées automatiquement.

	Quantité	Montant unitaire	Total
	11 032,00	1,90	20 960,80
	11 085,00	2,97	=G7*H7
	10 089,00	2,97	29 964,33
	11 768,00	8,00	94 144,00
	11 657,00	4,85	56 536,45
	10 365,00	9,60	99 504,00
	10 114,00	9,80	99 117,20
	11 057,00	10,00	110 570,00
lants	11 475,00	14,70	168 682,50
	11 572,00	11,40	131 920,80

- 3) En dernière étape, on doit nommer nos champs afin de pouvoir les utiliser avec les formules matricielles. (Voir le chapitre 8 pour voir comment nommer des champs.)

En résumé, voici les avantages du TABLEAU

- Tous les nouveaux enregistrements sont incorporés automatiquement dans le tableau.
- Assure une intégralité des données avec les TCD, les graphiques ou les formules.
- Facilite la saisie des formules dans les colonnes.

Complément 2. Power Pivot

Power Pivot pour Excel vous permet de transformer rapidement de grandes quantités de données pour obtenir des réponses utiles en quelques secondes. Power Pivot vous permet également de télécharger des jeux de données, même volumineux, à partir de sources variées (bases de données, flux de données, Reporting Services, fichiers texte, etc.).

Power Pivot vous permet d'utiliser des fonctionnalités d'analyse puissantes et inédites, telles que le langage DAX (Data Analysis Expressions). Les formules DAX permettent d'effectuer des opérations de regroupement, de calcul et d'analyse sophistiquées et complexes. La syntaxe des formules DAX est très semblable à celle des formules Excel. Ce langage a probablement été créé par un comptable. Voici une liste de fonctions DAX :

CLOSINGBALANCEMONTH

CLOSINGBALANCEQUARTER

DATESBETWEEN

DATESINPERIOD

DATESMTD

DATESYTD

ENDOFMONTH

ENDOFQUARTER

2.1. Option du ruban Power Pivot

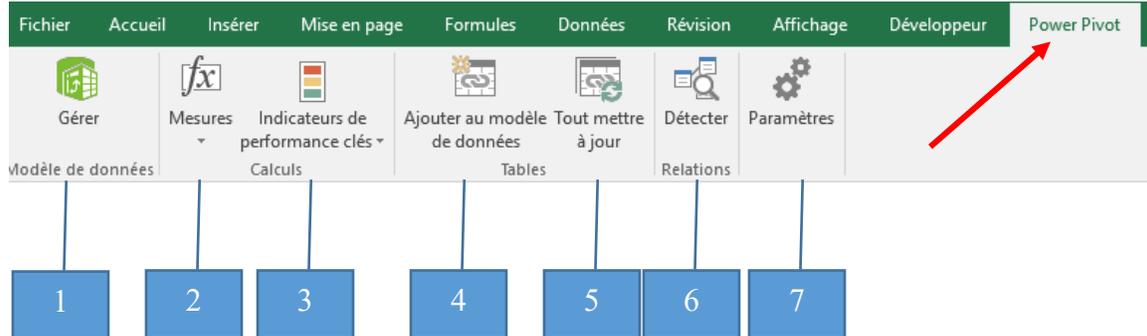


Figure Complément 2.1

1 Power Pivot > Gérer

Lorsque vous sélectionnez **Power > Gérer**, vous obtenez l'environnement de travail pour gérer votre Power Pivot.

2 Power Pivot > Mesures

Lorsque vous sélectionnez **Pivot > Mesures**, vous obtenez l'environnement pour créer ou modifier des mesures (« calcul »).

3 Power Pivot > Indicateurs de performances clés

Lorsque vous sélectionnez **Pivot > Indicateurs de performances clés**, vous obtenez l'environnement pour créer ou modifier des indicateurs de performances.

4 Power Pivot > Ajouter au modèle de données

Lorsque vous sélectionnez **Power Pivot > Ajouter au modèle de données**, vous allez importer des données provenant d'une feuille d'EXCEL standard vers l'environnement Power Pivot.

5 Power Pivot > Tout mettre à jour

Lorsque vous sélectionnez **Power Pivot > Tout mettre à jour**, vous actualisez les données de votre modèle avec les sources externes (SQL, Access, Azure, Oracle...).

6

Power Pivot > Détecter

Lorsque vous sélectionnez **Power Pivot > Détecter**, vous permettez à Power Pivot de détecter les relations entre les différentes tables.

7

Power Pivot > Paramètres

Lorsque vous sélectionnez **Power Pivot > Paramètres**, vous **allez accéder** à un environnement qui vous donne accès aux différentes fonctionnalités de SharePoint.

2.2. Power > Gérer

Pour débiter, nous allons sélectionner **Power > Gérer**. Vous allez accéder à l'environnement principal de Power Pivot (**voir Figure Complément 2.2.1**)



Figure Complément 2.2.1

Sur le ruban principal de l'environnement de Power Pivot, vous avez plusieurs options. En partant de la gauche du ruban, nous allons vous expliquer chacune des options.

Power > Gérer Accueil > Presse-Papier

Lorsque vous sélectionnez **Power > Gérer Accueil > Presse-Papier**, vous avez la possibilité d'insérer une table à l'aide du presse papier. La source de données peut provenir de n'importe quelle source (Excel, Texte, WORD, CSV...). Vous n'avez qu'à sélectionner **OK** et les données vont s'importer dans l'environnement Power Pivot.

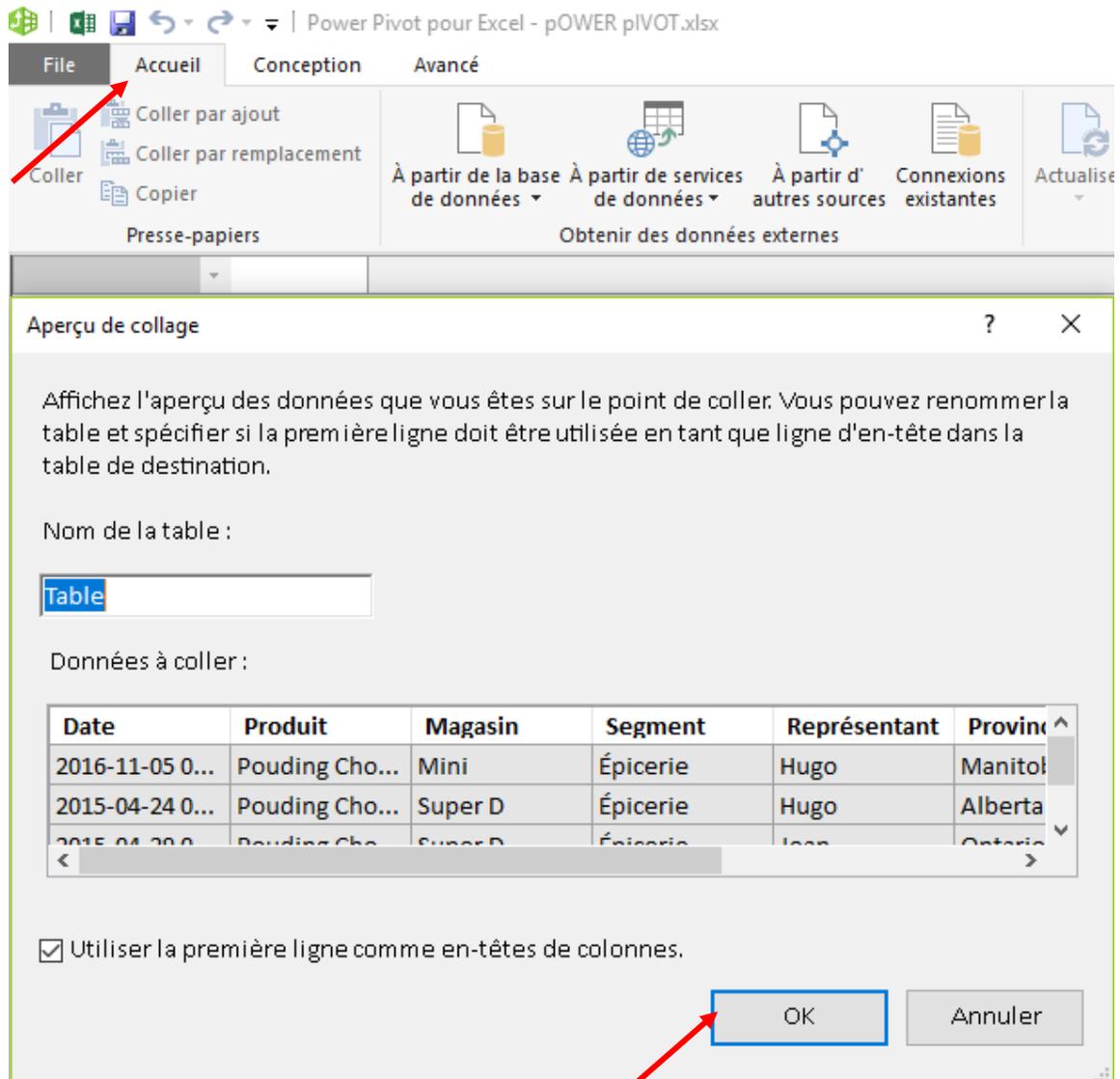


Figure Complément 2.2.2

Power > Gérer Accueil > Obtenir des données externes

La grande force Power Pivot est la possibilité de se connecter sur des bases de données énormes. La limite du nombre de lignes d'EXCEL n'existe plus (1 048 576 lignes). La seule limite est la capacité de votre ordinateur qui gère le Power Pivot.

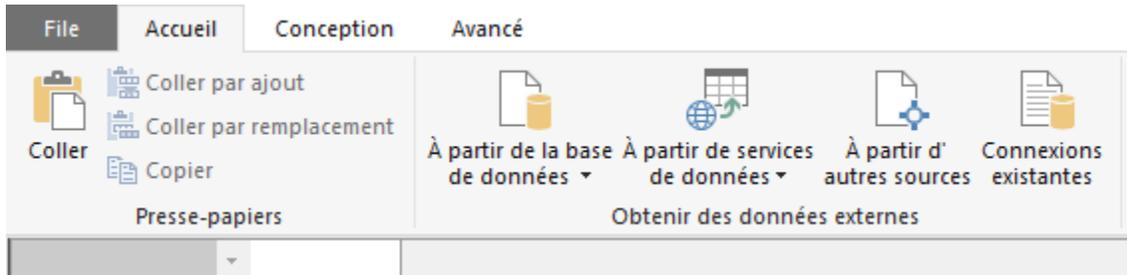


Figure Complément 2.2.3

Il y a plusieurs connexions préprogrammées avec Power Pivot. Vous trouverez ici une liste non exhaustive des connexions possibles :

- Access
- SQL Server
- SQL Azure
- Oracle
- Teardata
- Sybase
- Informix
- IBM

Afin de visualiser le processus de connexions avec une source externe, nous avons utilisé une base de données ACCESS. Afin de vous connecter, vous devez sélectionner **Power > Gérer Accueil > À partir de la base de données > À partir d'Access** (voir Figure Complément 2.2.4).

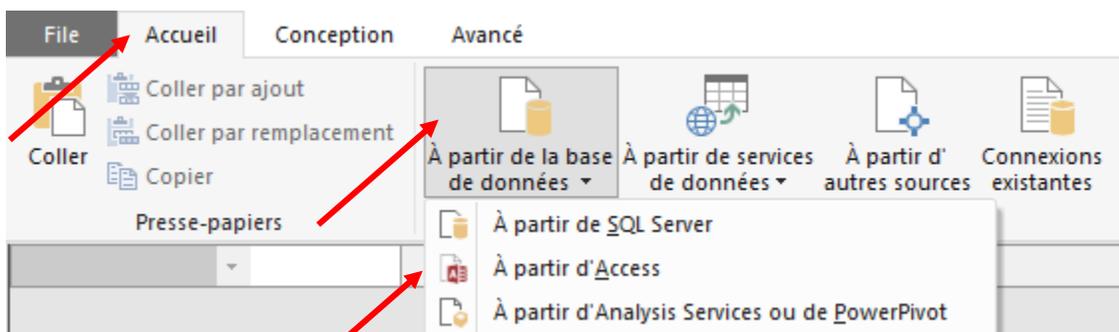


Figure Complément 2.2.4

À l'étape suivante, vous devez sélectionner la base de données ACCESS à laquelle vous désirez vous connecter et sélectionner **Suivant** (voir Figure Complément 2.2.5).

Assistant Importation de table

Connexion à une base de données Microsoft Access
Entrez les informations requises pour vous connecter à la base de données Microsoft Access.

Nom convivial de connexion : Access Power_Pivot_BD_Access

Nom de la base de données : Jels\Power\Power_Pivot_BD_Access.accdb Parcourir...

Ouvrez une session sur la base de données

Nom d'utilisateur :

Mot de passe :

Enregistrer mon mot de passe

Avancé... Tester la connexion

< Précédent **Suivant >** Terminer Annuler

Figure Complément 2.2.5

À l'étape suivante, vous pouvez sélectionner la première option si vous n'avez aucune modification à effectuer sur la base de données. Si vous sélectionnez la deuxième option, vous avez la possibilité de créer une requête SQL pour spécifier les données à importer (voir Figure Complément 2.2.6)

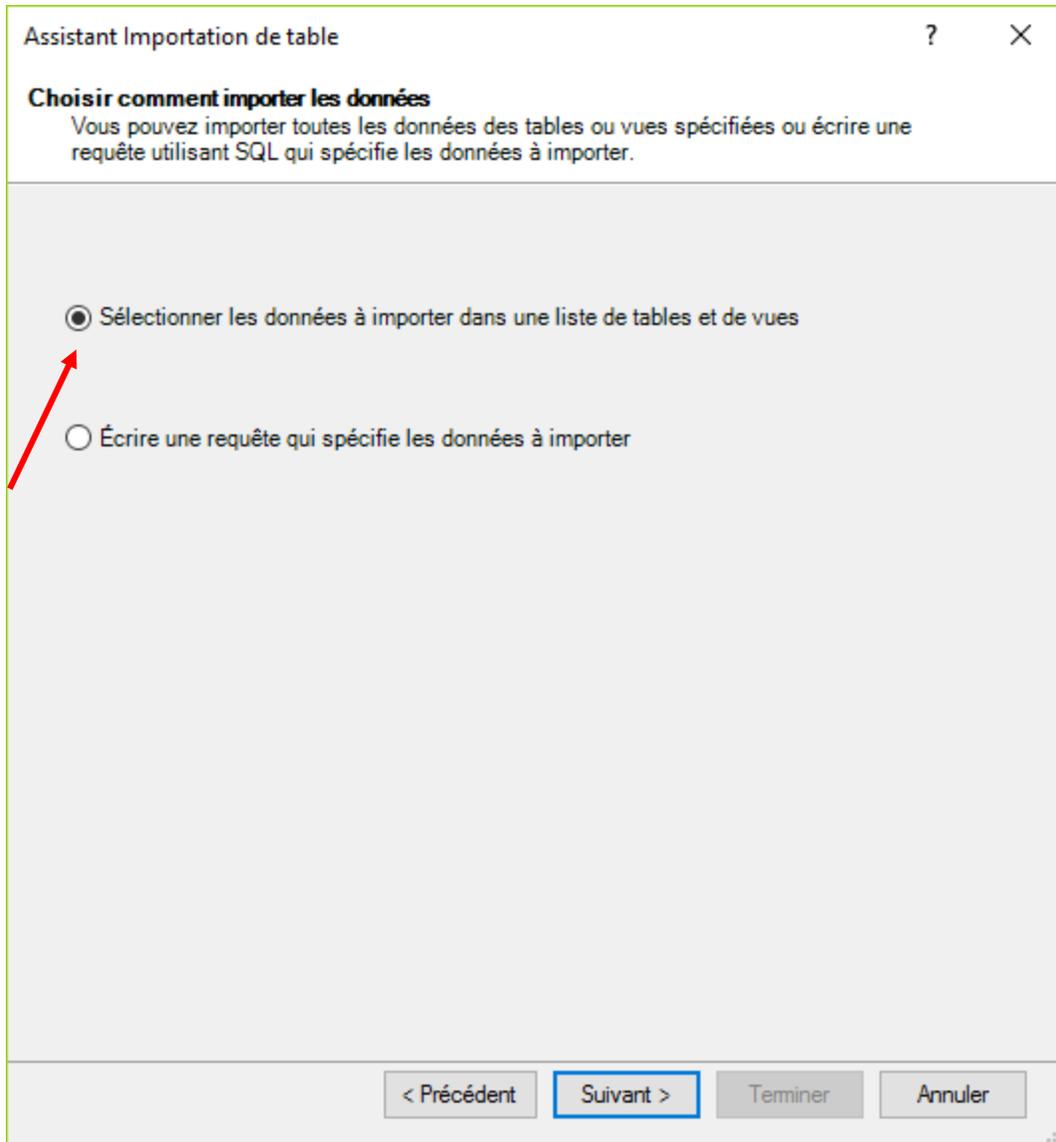


Figure Complément 2.2.6

À l'étape suivante, vous obtiendrez une boîte de dialogue qui vous affichera toutes les tables pouvant être importées. Vous sélectionnez les données désirées et vous sélectionnez **Terminer** (voir Figure Complément 2.2.7).

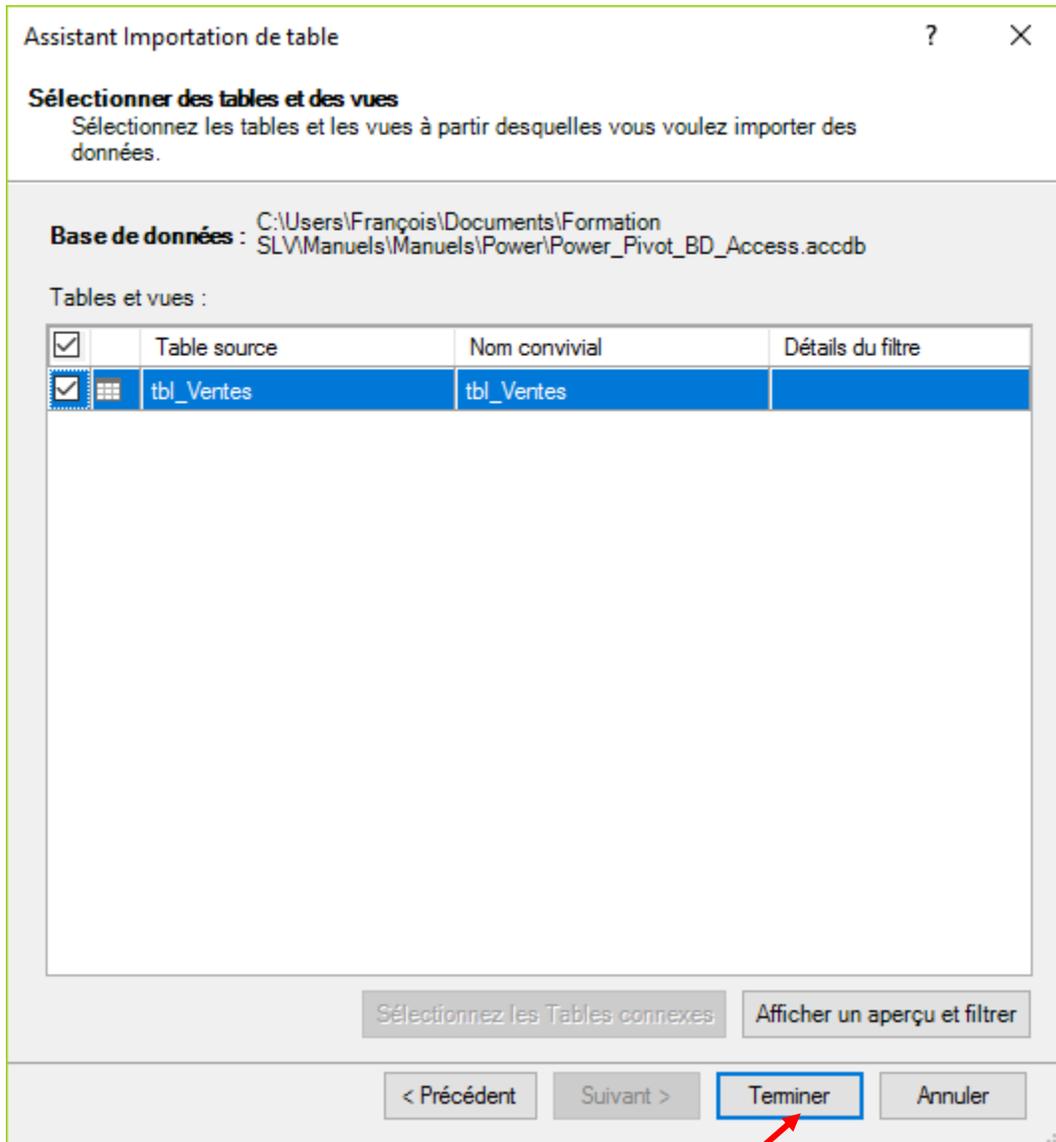


Figure Complément 2.2.7

Lorsque vous sélectionnez Terminer (voir Figure Complément 2.2.7), vous obtiendrez une boîte de dialogue qui décrit le statut de l'importation. Vous n'avez qu'à sélectionner **Fermer** pour importer dans l'environnement Power Pivot (voir Figure Complément 2.2.8).

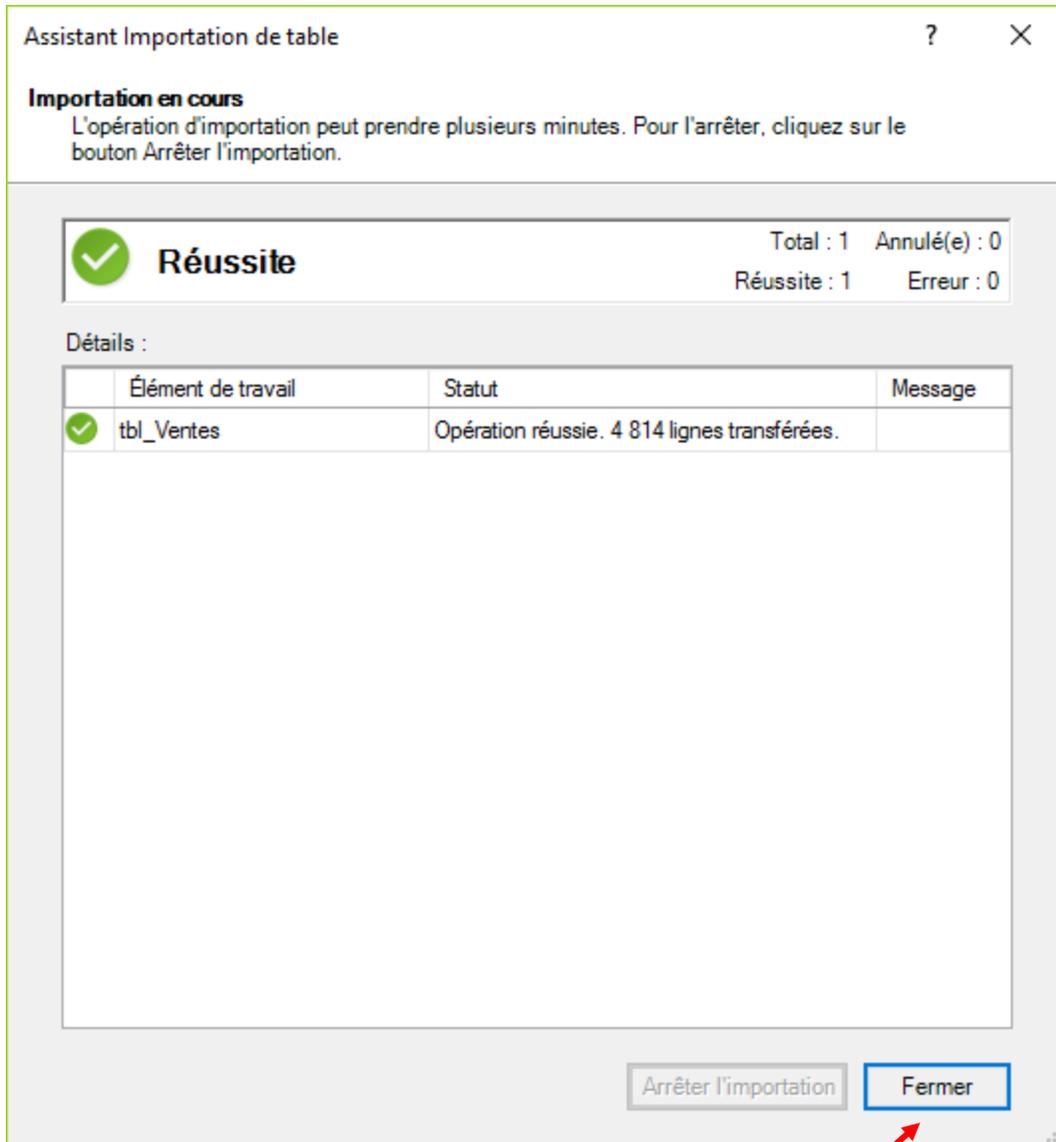


Figure Complément 2.2.8

Power > Gérer Accueil < Actualiser

Lorsque vous sélectionnez **Power > Gérer Accueil < Actualiser**, vous actualiser les données avec les sources externes (voir Figure Complément 2.2.10)

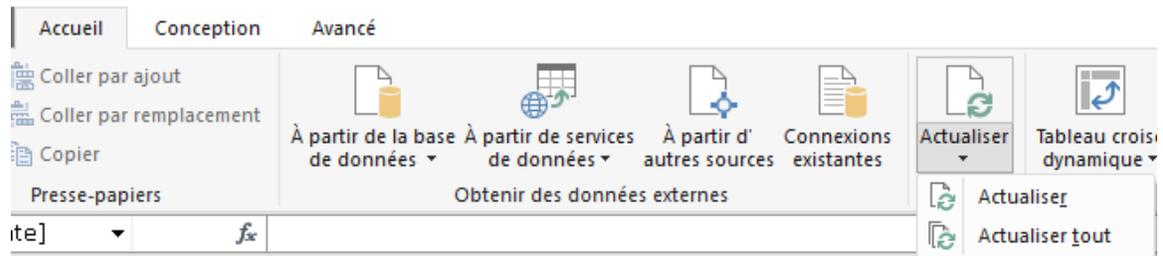


Figure Complément 2.2.10

Power > Gérer Accueil < Tableau croisé dynamique

L'outil **Tableau Croisé Dynamique** (TCD) à l'intérieur de Power Pivot est très similaire au TCD standard. Les différences sont les suivantes :

- On peut facilement bâtir un TCD avec plusieurs tables ayant des relations entre elles (voir Figure Complément 2.2.11)
- Le nombre d'enregistrements est illimité
- À l'intérieur de Power Pivot, nous avons huit types de TCD que nous pouvons créer. Les différents types de TCD sont illustrés dans la Figure Complément 2.2.12.

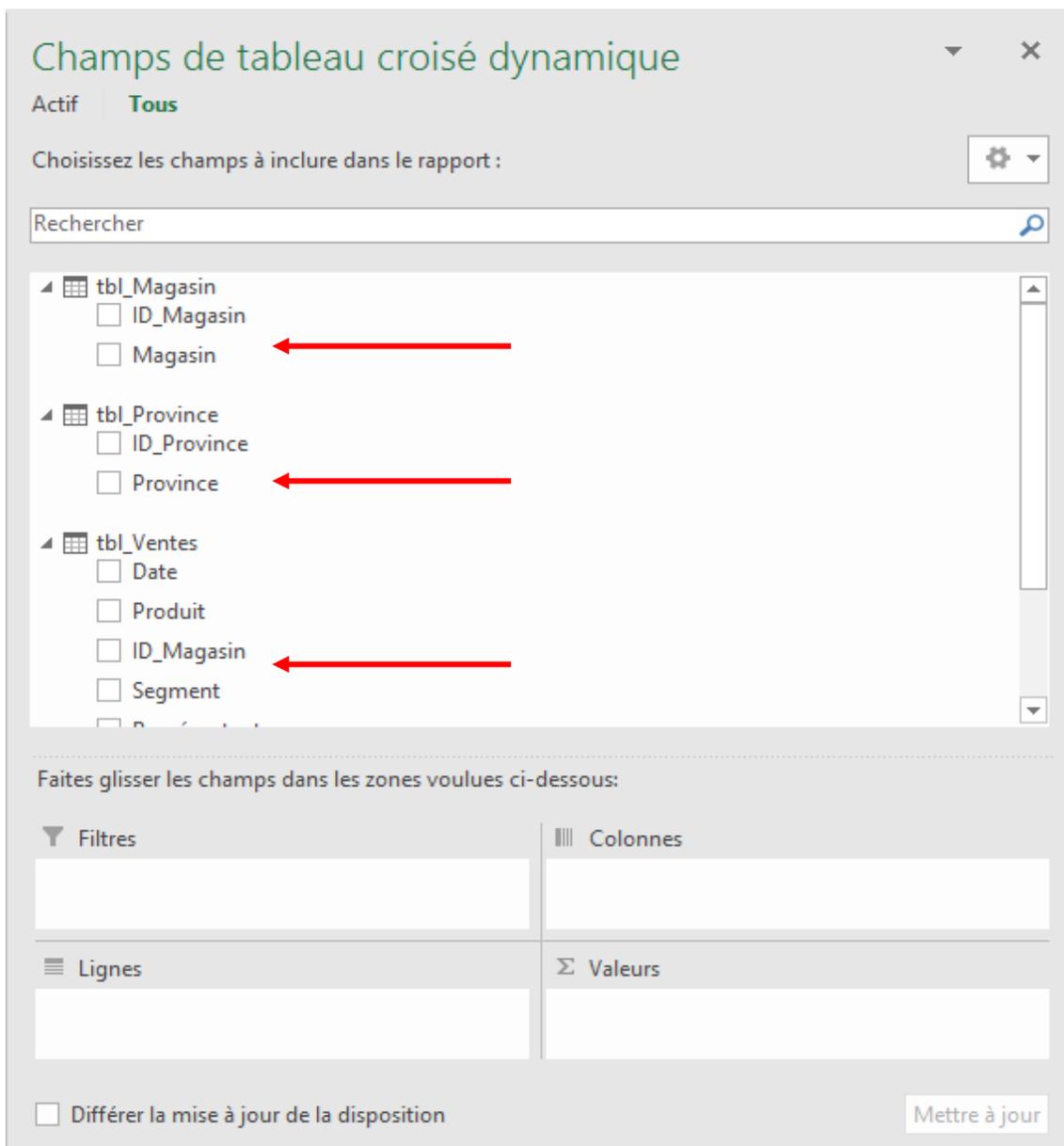


Figure Complément 2.2.11

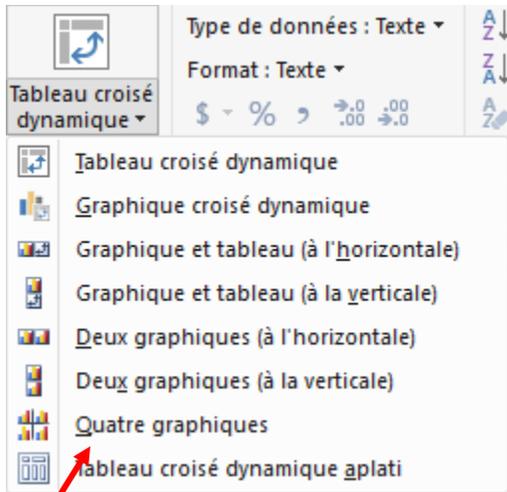


Figure Complément 2.2.12

Si vous sélectionnez **Quatre graphiques** (voir Figure Complément 2.2.13), vous obtiendrez le canevas de travail suivant pour bâtir votre TCD :

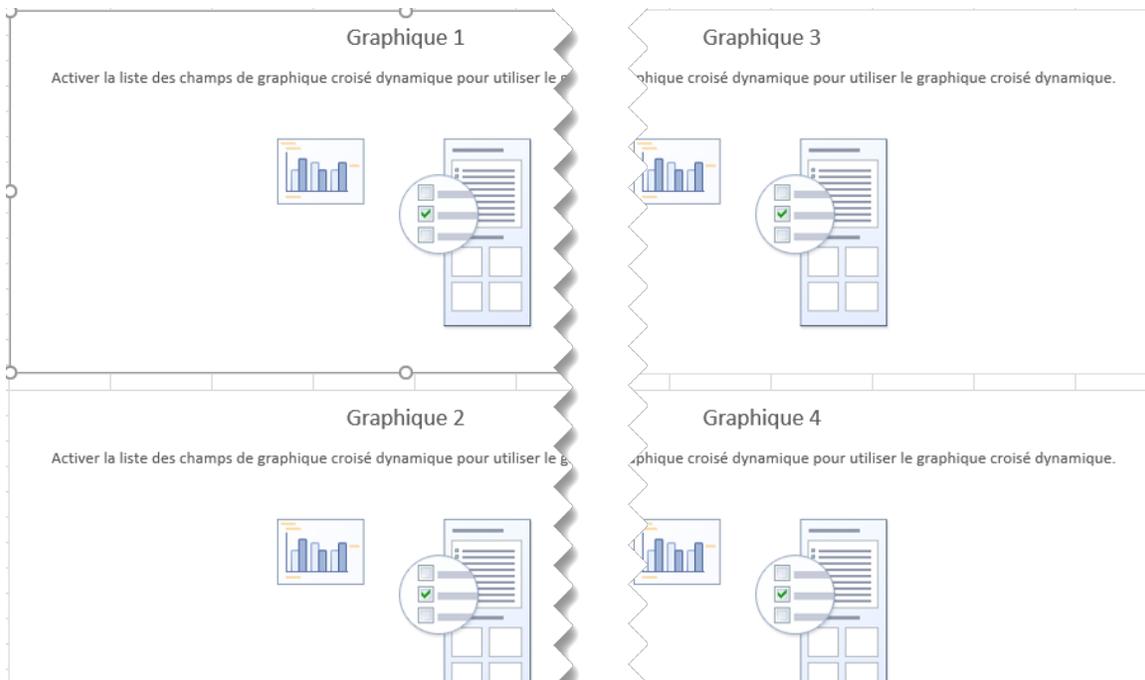


Figure Complément 2.2.13

Power > Gérer Accueil < Affichage

Lorsque vous sélectionnez **Power > Gérer Accueil < Affichage** (voir Figure Complément 2.2.14), vous avez 4 possibilités de vues qui sont les suivantes :

- **Vue des données**
 - Vous pouvez visualiser les données brutes, mais ne pouvez pas les modifier lorsqu'elles sont liées à des données externes. C'est dans cet environnement que vous allez bâtir vos formules ou fonctions DAX (voir Figure Complément 2.2.15).
- **Vue de diagramme**
 - C'est à cet endroit que vous pouvez visualiser toutes les relations entre les tables. C'est l'équivalent de la fonction RECHERCHEV, mais l'exécution est beaucoup plus rapide. Il faut faire attention au niveau de la table qui contient l'information à retourner, celle-ci ne doit pas inclure de doublons. Vous allez obtenir un message d'erreur si vous essayez d'établir une relation (voir Figure Complément 2.2.16).
- **Afficher les éléments masqués**
 - Vous avez la possibilité de masquer des colonnes. Si vous désirez les réafficher, vous n'avez qu'à sélectionner cette option.
- **Zone de calcul**
 - Lorsque vous désirez effectuer des calculs en dehors de la table (mesures), vous sélectionnez cette option et vous serez redirigé directement dans cette zone (voir Figure Complément 2.2.17)

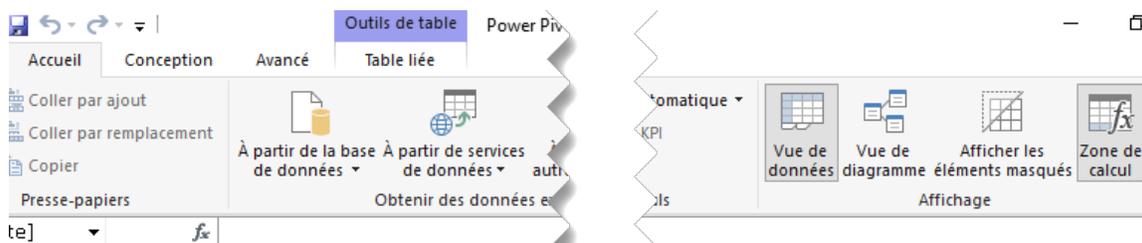


Figure Complément 2.2.14

The screenshot shows the Excel ribbon with the 'Table liée' (Linked Table) and 'Tableau croisé dynamique' (PivotTable) tabs. The 'Table liée' tab is active, displaying options for data source selection and data entry. Below the ribbon, a data table is visible with columns: Date, Produit, ID_Mag..., Segment, and Représentant. The data table contains 15 rows of records.

	Date	Produit	ID_Mag...	Segment	Représentant
1	2016-1...	Pouding Choco...	500	Épicerie	Hugo
2	2015-0...	Pouding Choco...	700	Épicerie	Hugo
3	2015-0...	Pouding Choco...	700	Épicerie	Jean
4	2016-0...	Pouding Choco...	500	Épicerie	Louise
5	2016-1...	Pouding Choco...	500	Épicerie	Robert
6	2015-0...	Pouding Choco...	400	Épicerie	Robert
7	2015-1...	Pouding Choco...	500	Épicerie	Louise
8	2016-0...	Pouding Choco...	500	Épicerie	Jean
9	2015-0...	Pouding Choco...	500	Épicerie	Nathan
10	2016-1...	Pouding Choco...	700	Épicerie	Hugo
11	2016-1...	Pouding Choco...	700	Épicerie	Louise
12	2015-1...	Pouding Choco...	700	Épicerie	Jean
13	2015-1...	Pouding Choco...	400	Épicerie	Jean
14	2015-1...	Pouding Choco...	700	Épicerie	Jean
15	2016-0...	Pouding Choco...	100	Épicerie	Jean

Figure Complément 2.2.15

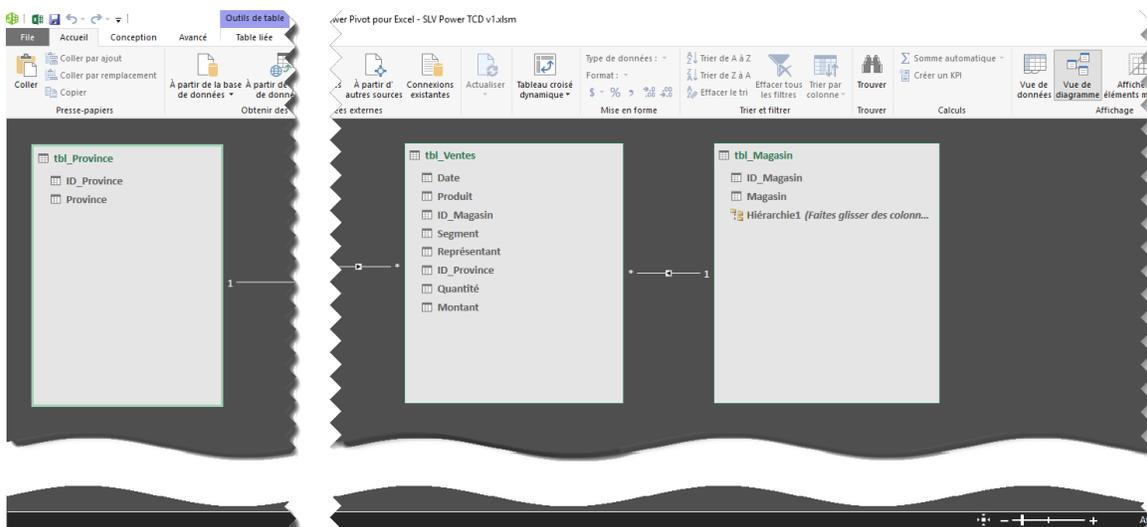


Figure Complément 2.2.16

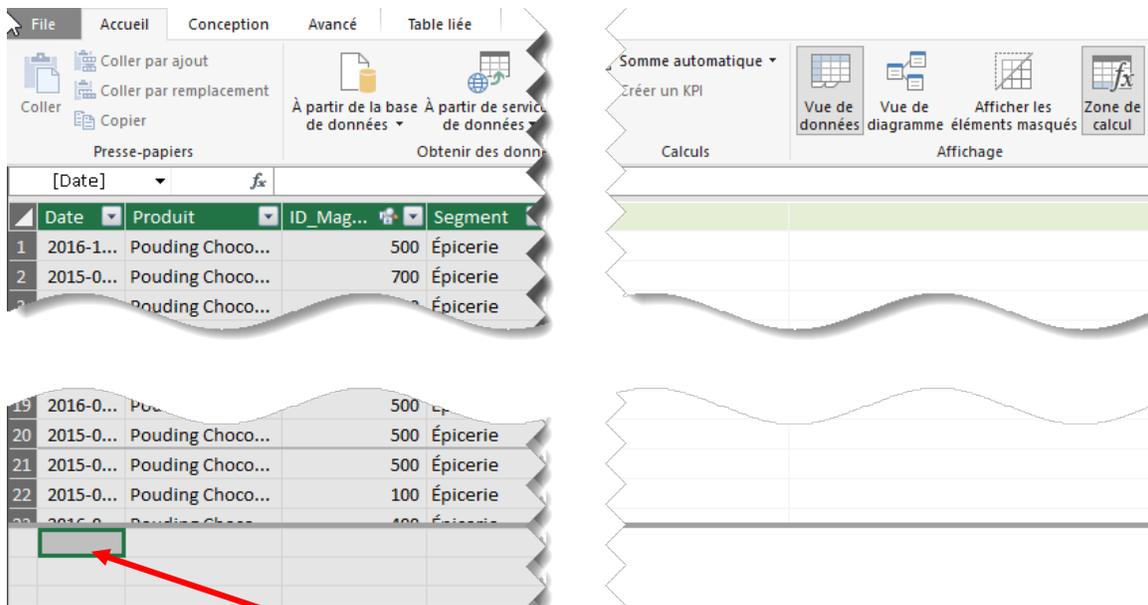


Figure Complément 2.2.17

2.3. Power > Gérer > Conception

L'onglet Conception (voir Figure Complément 2.3) vous permet de :

- Modifier les propriétés de table
- Créer et gérer les relations
- Modifier les connexions aux sources de données existantes.
- Ajouter des colonnes et changer le moment où les valeurs des colonnes doivent être calculées

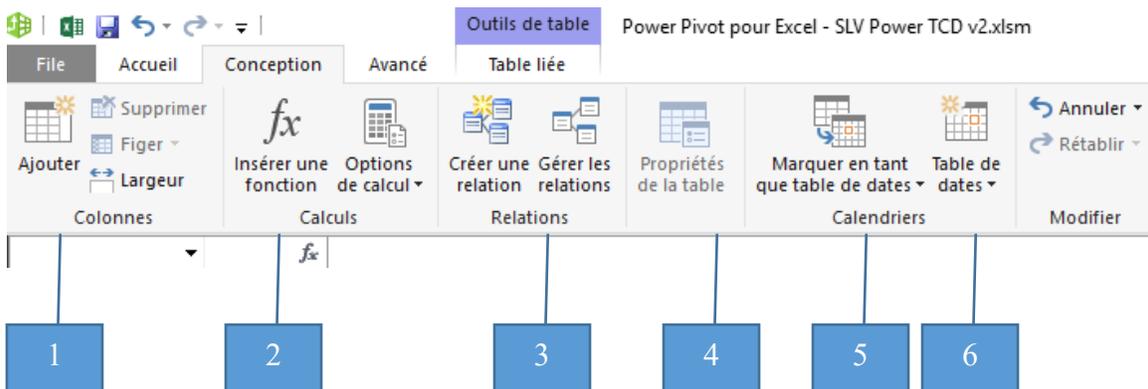


Figure Complément 2.3

Dans la section suivante, nous allons vous expliquer plus en détails l'utilité de chacune des options du ruban **Conception** (voir Figure Complément 2.3).

1 Colonnes

Le groupe **Colonnes** vous permet de créer de nouvelles colonnes et de modifier la façon dont les colonnes sont affichées. Le groupe **Vue** dans l'onglet **Dossier de base** propose des options supplémentaires. Pour plus d'informations, consultez Fenêtre **Power Pivot** : onglet **Dossier de base**.

- **Ajouter** : Sélectionnez cette option pour ajouter une nouvelle colonne dans la partie la plus à droite de la table.
- **Supprimer** : Sélectionnez cette option pour supprimer la ou les colonnes sélectionnées. Vous ne pouvez pas supprimer des colonnes sur des tables liées.
- **Figé et libérer** : Sélectionnez cette option pour garder la colonne actuelle visible pendant que vous faites défiler la feuille jusqu'à une autre zone.
- **Largeur de colonne** : Sélectionnez cette option pour afficher la boîte de dialogue **Largeur de colonne** et spécifier la largeur de la colonne sélectionnée.

2 Calculs

- **Insérer une Fonction** : Sélectionnez le bouton **Insérer une Fonction** pour ouvrir la boîte de dialogue et ajouter une nouvelle colonne avec une fonction DAX spécifique.
- **Options de calcul** : Sélectionnez le bouton **Options de Calcul** pour contrôler la façon dont le classeur effectue le recalcul.
- **Calculer maintenant** : lorsque le classeur est configuré en mode de calcul manuel, sélectionnez cette option pour effectuer le recalcul du classeur.
- **Mode de calcul automatique** : Toute modification apportée aux données dans le classeur déclenchera le recalcul automatiquement.
- **Mode de calcul manuel** : Ce mode désactive le recalcul automatique. Sélectionnez **Calculer Maintenant** pour recalculer les formules.

3

Relations

Le groupe Relations vous permet de créer et gérer des relations entre les tables du classeur Power Pivot.

- **Créer une relation** : Sélectionnez cette option pour ouvrir la boîte de dialogue **Créer une Relation**, qui vous permet de créer une relation entre des tables de données. Une relation permet d'établir les corrélations des données entre les tables.
- **Gérer les relations** : Sélectionnez cette option pour ouvrir la boîte de dialogue **Gérer les Relations**, qui vous permet d'afficher, modifier ou supprimer des relations existantes entre les tables.

4

Propriétés d'une table

Sélectionnez cette option pour ouvrir la boîte de dialogue **Modifier les propriétés de la table**. Cela s'applique uniquement aux tables qui ont été importées.

5

Marquer en tant que table de dates

Sélectionnez cette option afin d'activer le filtrage par date dans les rapports.

6

Table de dates

Sélectionnez cette option afin de créer une table de date.

2.4. Power > Gérer > Avancé

L'onglet **Avancé** vous permet de (voir Figure Complément 2.4) :

- Créer ou modifier des perspectives
- Afficher les mesures implicites
- Synthétiser une colonne numérique par une fonction d'agrégation
- Définir les propriétés de création de rapports pour l'outil client Power View
- Définir des synonymes pour faciliter la gestion des relations entre les tables

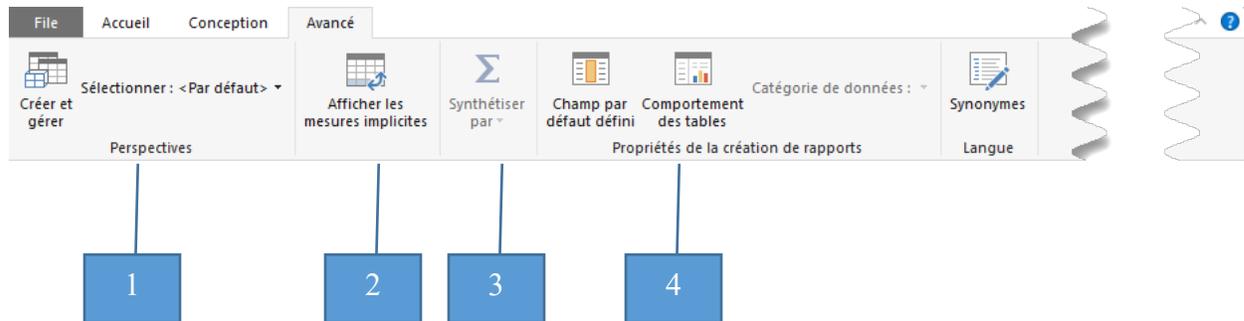


Figure Complément 2.4

1 Perspectives

Les perspectives sont utilisées généralement pour les groupes d'utilisateurs ou scénarios d'application professionnelle, afin de faciliter la navigation au sein d'une grande base de données.

2 Afficher les mesures implicites

Les mesures implicites sont celles que vous créez en faisant glisser un champ vers la liste de valeurs de la liste de champs Power Pivot. Ceci est le contraire des mesures explicites, que vous créez comme calcul personnalisé autonome dans le classeur et qui peuvent être réutilisées par plusieurs tableaux croisés dynamiques ou graphiques croisés dynamiques dans le classeur. Les mesures implicites ne prennent pas en charge le même niveau de fonctionnalité que les mesures explicites. Par exemple, vous ne pouvez ni créer un indicateur de performance clé basé sur une mesure implicite ni utiliser des mesures implicites dans un rapport Power View.

Par défaut, une mesure implicite n'apparaît pas dans la **Zone de calcul**. Si vous souhaitez afficher ces mesures dans la zone de calcul, cliquez sur Afficher les mesures implicites. Une mesure implicite apparaît dans la même table et sous la même colonne que celle sur laquelle elle est basée.

3

Synthétiser par

Lorsque vous sélectionnez un champ numérique, vous pouvez déterminer par défaut le mode de calcul d'agrégation pour les TCD ou l'outil Power View comme par exemple :

- Somme
- Count
- Min
- Max
- Etc.

4

Propriétés de la création de rapports

L'option **Propriétés de la création de rapports**, vous pouvez définir les propriétés qui affectent la création de rapports tels que Power View.

- **Champ par défaut défini** : Vous pouvez spécifier les champs qui sont automatiquement inclus dans un rapport chaque fois que la table est utilisée. Le fait de choisir les champs et l'ordre dans lequel ils apparaissent élimine les étapes redondantes pour les créateurs de rapports.
- **Comportement de la table** ouvre la boîte de dialogue correspondante dans laquelle vous pouvez modifier le comportement de regroupement par défaut pour la table, et définir les étiquettes par défaut et les images utilisées dans la mise en page des rapports cartographiques et graphiques.

ANNEXE : Utilisation du code ASCII sous Windows

Le code ASCII étant commun à toutes les dispositions de claviers. Il peut être utilisé pour obtenir un caractère spécial dont on ignore l'emplacement sur le clavier. À noter que la combinaison de touche présentée ici est celle de Windows et que le résultat peut dépendre de la police utilisée (ici c'est le Times New Roman qui a été utilisée).

Touches	Résultat
Alt + 1	☺
Alt + 2	☹
Alt + 3	♥
Alt + 4	♦
Alt + 5	♣
Alt + 6	♠
Alt + 7	•
Alt + 8	■
Alt + 9	○
Alt + 10	◼
Alt + 11	♂
Alt + 12	♀
Alt + 13	♪
Alt + 14	♫
Alt + 15	☀
Alt + 16	▶
Alt + 17	◀
Alt + 18	↕
Alt + 19	!!
Alt + 20	¶
Alt + 21	§
Alt + 22	—
Alt + 23	↕
Alt + 24	↑
Alt + 25	↓
Alt + 26	→

Touches	Résultat
Alt + 27	←
Alt + 28	└
Alt + 29	↔
Alt + 30	▲
Alt + 31	▼
Alt + 32	espace
Alt + 33	!
Alt + 34	«
Alt + 35	#
Alt + 36	\$
Alt + 37	%
Alt + 38	&
Alt + 39	'
Alt + 40	(
Alt + 41)
Alt + 42	*
Alt + 43	+
Alt + 44	,
Alt + 45	-
Alt + 46	.
Alt + 47	/
Alt + 48	0
Alt + 49	1
Alt + 50	2
Alt + 51	3
Alt + 52	4

Touches	Résultat
Alt + 53	5
Alt + 54	6
Alt + 55	7
Alt + 56	8
Alt + 57	9
Alt + 58	:
Alt + 59	;
Alt + 60	<
Alt + 61	=
Alt + 62	>
Alt + 63	?
Alt + 64	@
Alt + 65	A
Alt + 66	B
Alt + 67	C
Alt + 68	D
Alt + 69	E
Alt + 70	F
Alt + 71	G
Alt + 72	H
Alt + 73	I
Alt + 74	J
Alt + 75	K
Alt + 76	L
Alt + 77	M
Alt + 78	N
Alt + 79	O
Alt + 80	P
Alt + 81	Q
Alt + 82	R

Touches	Résultat
Alt + 83	S
Alt + 84	T
Alt + 85	U
Alt + 86	V
Alt + 87	W
Alt + 88	X
Alt + 89	Y
Alt + 90	Z
Alt + 91	[
Alt + 92	\
Alt + 93]
Alt + 94	^
Alt + 95	_
Alt + 96	`
Alt + 97	a
Alt + 98	b
Alt + 99	c
Alt + 100	d
Alt + 101	e
Alt + 102	f
Alt + 103	g
Alt + 104	h
Alt + 105	i
Alt + 106	j
Alt + 107	k
Alt + 108	l
Alt + 109	m
Alt + 110	n
Alt + 111	o
Alt + 112	p

Touches	Résultat
Alt + 113	q
Alt + 114	r
Alt + 115	s
Alt + 116	t
Alt + 117	u
Alt + 118	v
Alt + 119	w
Alt + 120	x
Alt + 121	y
Alt + 122	z
Alt + 123	{
Alt + 124	
Alt + 125	}
Alt + 126	~
Alt + 127	␣
Alt + 128	Ç
Alt + 129	ü
Alt + 130	é
Alt + 131	â
Alt + 132	ä
Alt + 133	à
Alt + 134	å
Alt + 135	ç
Alt + 136	ê
Alt + 137	ë
Alt + 138	è
Alt + 139	ï
Alt + 140	î
Alt + 141	ì
Alt + 142	Ä

Touches	Résultat
Alt + 143	Å
Alt + 144	É
Alt + 145	æ
Alt + 146	Æ
Alt + 147	ô
Alt + 148	ö
Alt + 149	ò
Alt + 150	û
Alt + 151	ù
Alt + 152	ÿ
Alt + 153	Ö
Alt + 154	Ü
Alt + 155	ø
Alt + 156	£
Alt + 157	Ø
Alt + 158	×
Alt + 159	f
Alt + 160	á
Alt + 161	í
Alt + 162	ó
Alt + 163	ú
Alt + 164	ñ
Alt + 165	Ñ
Alt + 166	ª
Alt + 167	º
Alt + 168	¿
Alt + 169	®
Alt + 170	¬
Alt + 171	½
Alt + 172	¼

Touches	Résultat
Alt + 173	¡
Alt + 174	«
Alt + 175	»
Alt + 176	•••••
Alt + 177	•••••
Alt + 178	•••••
Alt + 179	
Alt + 180	⌋
Alt + 181	Á
Alt + 182	Â
Alt + 183	À
Alt + 184	©
Alt + 185	¶
Alt + 186	
Alt + 187	⌋
Alt + 188	⌋
Alt + 189	¢
Alt + 190	¥
Alt + 191	⌋
Alt + 192	⌋
Alt + 193	⌋
Alt + 194	⌋
Alt + 195	⌋
Alt + 196	—
Alt + 197	†
Alt + 198	ã
Alt + 199	Ã
Alt + 200	ℓ
Alt + 201	¶
Alt + 202	¶

Touches	Résultat
Alt + 203	¶
Alt + 204	¶
Alt + 205	=
Alt + 206	¶
Alt + 207	☒
Alt + 208	ø
Alt + 209	Ð
Alt + 210	Ê
Alt + 211	Ë
Alt + 212	È
Alt + 213	ı
Alt + 214	Í
Alt + 215	Î
Alt + 216	Ï
Alt + 217	⌋
Alt + 218	⌋
Alt + 219	■
Alt + 220	■
Alt + 221	⋮
Alt + 222	Ï
Alt + 223	■
Alt + 224	Ó
Alt + 225	ß
Alt + 226	Ô
Alt + 227	Ò
Alt + 228	ø
Alt + 229	Õ
Alt + 230	μ
Alt + 231	þ
Alt + 232	þ

Touches	Résultat
Alt + 233	Ú
Alt + 234	Û
Alt + 235	Ù
Alt + 236	Ý
Alt + 237	Ÿ
Alt + 238	—
Alt + 239	'
Alt + 240	-
Alt + 241	±
Alt + 242	≡
Alt + 243	$\frac{3}{4}$
Alt + 244	¶

Touches	Résultat
Alt + 245	§
Alt + 246	÷
Alt + 247	,
Alt + 248	°
Alt + 249	..
Alt + 250	.
Alt + 251	1
Alt + 252	3
Alt + 253	2
Alt + 254	■
Alt + 255	espace insécable
Alt + 256	À

