



# Excel Power Query & Power Pivot

# Je me présente...

## **Peter De Laet**

- Trainer, Training Manager  
LEARNIA

peter.delaet@learnia.be



NOM

Expériences



Espoirs



Qui êtes vous



Info de base

# Info de base

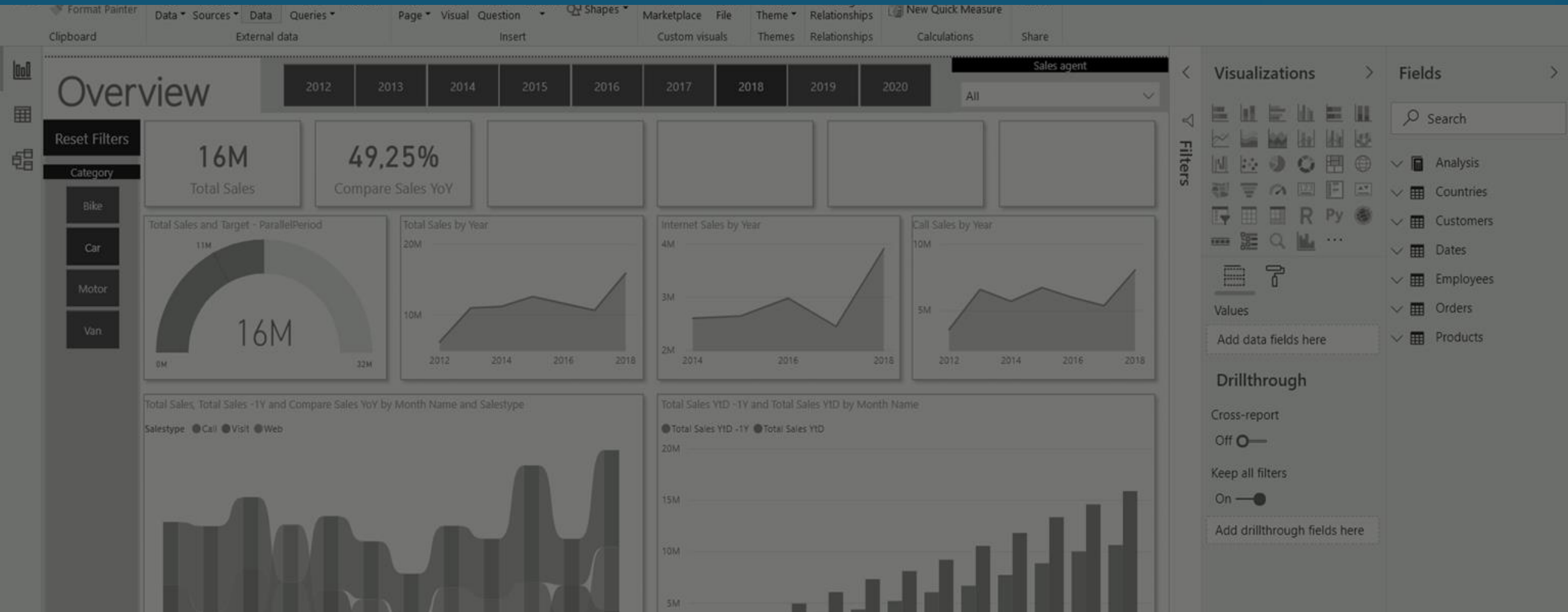
## Principes des données

### Tableaux

- Créer un tableau
- Mise en forme
- Trier et filtrer les données

### PivotTables

- Créer des PivotTables
- Grouper
- Calculer
- Filtrer



# Tableaux -base

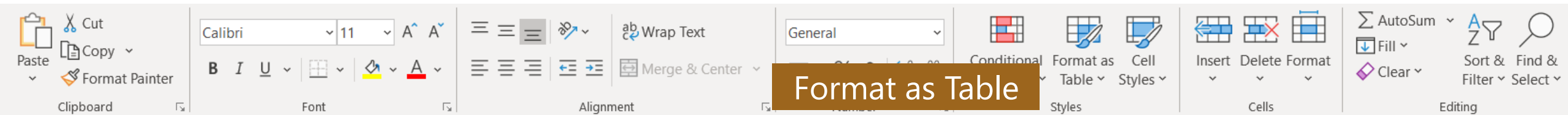


# Tableaux Excel

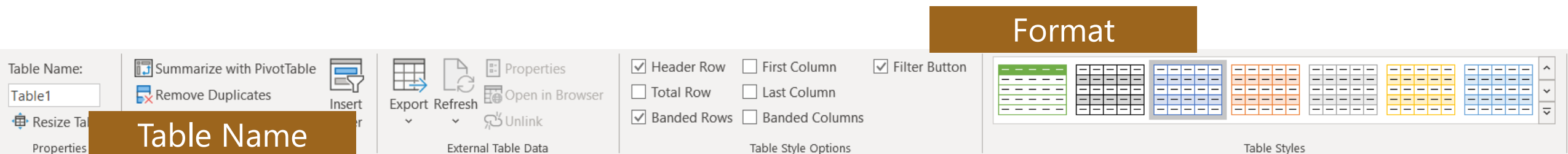
- Un tableau Excel transforme la liste de données d'une zone de cellules, en un objet de lignes et colonnes
- Avantages principaux
  - Mise en forme facile
  - Procéder des fonctions
  - Élargissement automatique
  - Les formules réfèrent aux colonnes  
`=SUM(B2:B654)` vs `=SUM(vendre2015[Aout])`
  - Source pour PivotTables

# Créer des Tableaux Excel

1. Cliquez dans les données
2. Choisissez **HOME/ Styles/ Format as Tables**
3. Faites un clic droit et choisissez **Apply and clear formatting**



4. Modifiez le nom du tableau

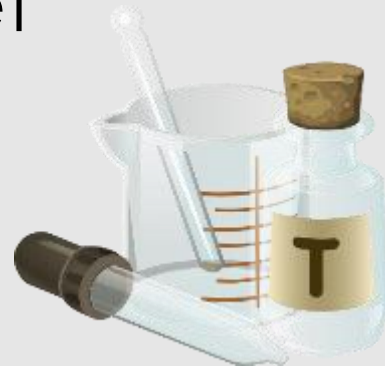




# Créer des Tableaux

Ouvrez : 1\_A\_1\_Create Tables.xlsx

1. Sur Sheet 1: Convertissez le range en une table, supprimez la mise en forme originale
2. Modifiez le nom en **Tbl\_Orders2018**
3. Sur Sheet 2: Créez une nouvelle colonne "Sales Amount" entre **BtwTvaVat** et **OrderDate**
4. Tapez le formule multipliant **Quantity**, **PricePerUnit** et **BtwTvaVAT+1**
5. Appliquez la mise en forme **Comma Style**



# Trier et Filtrer rapidement – colonne seule

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	OrderID	Productkey	Productcolour	Quantity	PricePerUnit	CurrencyCode	BtwTvaVat	Orderdate	Customerkey	Salestype	Status	SalesRep	SendDate	InvoiceDate
2	O0001741	P0020	Indigo	2	17438,1	EUR	0,21				Closed	E0008	6/01/2016	7/01/2016
3	O0001742	P0014	Violet	1	18190,36	GBP	0,19				Closed	E0008	3/01/2016	4/01/2016
4	O0001743	P0017	Blue	2	3540,14	EUR	0,21				Closed	E0004	6/01/2016	6/01/2016
5	O0001744	P0007	Blue	2	9421,47	EUR	0,21				Closed	E0008	2/01/2016	2/01/2016
6	O0001745	P0058	Green	1	11201,82	EUR	0,21				Closed	E0004	10/01/2016	12/01/2016
7	O0001746	P0014	Blue	1	18627,71	GBP	0,19				Closed	E0008	6/01/2016	7/01/2016
8	O0001747	P0032	Violet	2	15127,05	EUR	0,21				Closed	E0004	9/01/2016	10/01/2016
9	O0001748	P0004	Violet	1	3445,63	EUR	0,21				Closed	E0010	4/01/2016	6/01/2016
10	O0001749	P0014	Indigo	2	18613,62	EUR	0,21				Cancelled	E0004		
11	O0001750	P0040	Green	1	17593,65	EUR	0,21				Closed	E0010	7/01/2016	8/01/2016
12	O0001751	P0038	Violet	3	13931,37	EUR	0,21				Closed	E0028	10/01/2016	11/01/2016
13	O0001752	P0037	Indigo	3	12800,92	EUR	0,21				Closed	E0004	6/01/2016	7/01/2016
14	O0001753	P0008	Violet	3	21512,47	EUR	0,21				Closed	E0028	13/01/2016	14/01/2016
15	O0001754	P0028	Violet	2	17964,6	EUR	0,21				Cancelled	E0036		
16	O0001755	P0017	Violet	1	2934,98	EUR	0,21				Closed	E0004	9/01/2016	11/01/2016
17	O0001756	P0055	Violet	1	13420,19	EUR	0,21				Closed	E0028	14/01/2016	14/01/2016
18	O0001757	P0030	Violet	1	21247,15	EUR	0,21				Closed	E0028	11/01/2016	13/01/2016
19	O0001758	P0057	Green	4	14056,17	EUR	0,21				Cancelled	E0008		
20	O0001759	P0005	Blue	2	23318,4	GBP	0,19				Closed	E0028	11/01/2016	12/01/2016
21	O0001760	P0012	Blue	1	11169,51	EUR	0,21				Closed	E0008	17/01/2016	18/01/2016
22	O0001761	P0018	Green	1	9183,33	EUR	0,21				Closed	E0028	17/01/2016	18/01/2016
23	O0001762	P0008	Blue	4	21305,11	EUR	0,21	12/01/2016	C00053	Visit	Cancelled	E0028		
24	O0001763	P0028	Violet	4	17955,59	EUR	0,21	12/01/2016	C00154	Visit	Cancelled	E0036		
25	O0001764	P0019	Blue	2	11636,61	EUR	0,21	13/01/2016	C00091	Web	Cancelled	E0004		

Sort A to Z  
Sort Z to A  
Sort by Color  
Clear Filter From "Salestype"  
Filter by Color  
Text Filters  
Search  
☒ (Select All)  
☒ Call  
☒ Visit  
☒ Web  
OK Cancel

# Triage Multi-level/avancé

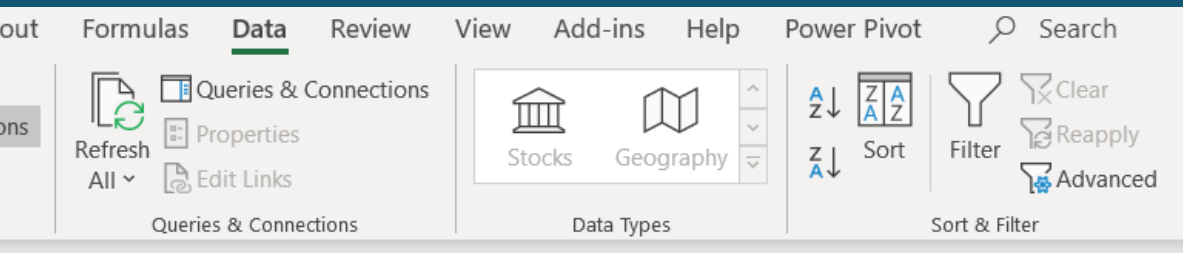
The screenshot displays the Microsoft Excel interface with the 'Sort' dialog box open. The dialog box is titled 'Sort' and has a close button (X) in the top right corner. It contains several options for sorting data:

- Column:** SalesRep
- Sort On:** Cell Values
- Order:** A to Z, Z to A, januari, februari, maart, april, mei, juni, juli, augustus, september, oktober, november, december, Custom List...

Below the dialog box, the 'Filter' menu is open, showing options for sorting and filtering data:

- Sort & Filter
- Find & Select
- Ideas
- Sort Oldest to Newest
- Sort Newest to Oldest
- Custom Sort...
- Filter
- Clear
- Reapply

The background shows a table with columns: Orderdate, Customerkey, Salestype, Status, SalesRep, SendDate, Invoice, and a table with columns: O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AL, AM, AN, AO, AP, AQ, AR, AS, AT, AU, AV, AW, AX, AY, AZ, BA, BB, BC, BD, BE, BF, BG, BH, BI, BJ, BK, BL, BM, BN, BO, BP, BQ, BR, BS, BT, BU, BV, BW, BX, BY, BZ, CA, CB, CC, CD, CE, CF, CG, CH, CI, CJ, CK, CL, CM, CN, CO, CP, CQ, CR, CS, CT, CU, CV, CW, CX, CY, CZ, DA, DB, DC, DD, DE, DF, DG, DH, DI, DJ, DK, DL, DM, DN, DO, DP, DQ, DR, DS, DT, DU, DV, DW, DX, DY, DZ, EA, EB, EC, ED, EE, EF, EG, EH, EI, EJ, EK, EL, EM, EN, EO, EP, EQ, ER, ES, ET, EU, EV, EW, EX, EY, EZ, FA, FB, FC, FD, FE, FF, FG, FH, FI, FJ, FK, FL, FM, FN, FO, FP, FQ, FR, FS, FT, FU, FV, FW, FX, FY, FZ, GA, GB, GC, GD, GE, GF, GG, GH, GI, GJ, GK, GL, GM, GN, GO, GP, GQ, GR, GS, GT, GU, GV, GW, GX, GY, GZ, HA, HB, HC, HD, HE, HF, HG, HH, HI, HJ, HK, HL, HM, HN, HO, HP, HQ, HR, HS, HT, HU, HV, HW, HX, HY, HZ, IA, IB, IC, ID, IE, IF, IG, IH, II, IJ, IK, IL, IM, IN, IO, IP, IQ, IR, IS, IT, IU, IV, IW, IX, IY, IZ, JA, JB, JC, JD, JE, JF, JG, JH, JI, JJ, JK, JL, JM, JN, JO, JP, JQ, JR, JS, JT, JU, JV, JW, JX, JY, JZ, KA, KB, KC, KD, KE, KF, KG, KH, KI, KJ, KK, KL, KM, KN, KO, KP, KQ, KR, KS, KT, KU, KV, KW, KX, KY, KZ, LA, LB, LC, LD, LE, LF, LG, LH, LI, LJ, LK, LL, LM, LN, LO, LP, LQ, LR, LS, LT, LU, LV, LW, LX, LY, LZ, MA, MB, MC, MD, ME, MF, MG, MH, MI, MJ, MK, ML, MM, MN, MO, MP, MQ, MR, MS, MT, MU, MV, MW, MX, MY, MZ, NA, NB, NC, ND, NE, NF, NG, NH, NI, NJ, NK, NL, NM, NN, NO, NP, NQ, NR, NS, NT, NU, NV, NW, NX, NY, NZ, OA, OB, OC, OD, OE, OF, OG, OH, OI, OJ, OK, OL, OM, ON, OO, OP, OQ, OR, OS, OT, OU, OV, OW, OX, OY, OZ, PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH, PI, PJ, PK, PL, PM, PN, PO, PP, PQ, PR, PS, PT, PU, PV, PW, PX, PY, PZ, QA, QB, QC, QD, QE, QF, QG, QH, QI, QJ, QK, QL, QM, QN, QO, QP, QQ, QR, QS, QT, QU, QV, QW, QX, QY, QZ, RA, RB, RC, RD, RE, RF, RG, RH, RI, RJ, RK, RL, RM, RN, RO, RP, RQ, RR, RS, RT, RU, RV, RW, RX, RY, RZ, SA, SB, SC, SD, SE, SF, SG, SH, SI, SJ, SK, SL, SM, SN, SO, SP, SQ, SR, SS, ST, SU, SV, SW, SX, SY, SZ, TA, TB, TC, TD, TE, TF, TG, TH, TI, TJ, TK, TL, TM, TN, TO, TP, TQ, TR, TS, TT, TU, TV, TW, TX, TY, TZ, UA, UB, UC, UD, UE, UF, UG, UH, UI, UJ, UK, UL, UM, UN, UO, UP, UQ, UR, US, UT, UY, UZ, VA, VB, VC, VD, VE, VF, VG, VH, VI, VJ, VK, VL, VM, VN, VO, VP, VQ, VR, VS, VT, VU, VV, VW, VX, VY, VZ, WA, WB, WC, WD, WE, WF, WG, WH, WI, WJ, WK, WL, WM, WN, WO, WP, WQ, WR, WS, WT, WU, WV, WW, WX, WY, WZ, XA, XB, XC, XD, XE, XF, XG, XH, XI, XJ, XK, XL, XM, XN, XO, XP, XQ, XR, XS, XT, XU, XV, XW, XX, XY, XZ, YA, YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH, YI, YJ, YK, YL, YM, YN, YO, YP, YQ, YR, YS, YT, YU, YV, YW, YX, YY, YZ, ZA, ZB, ZC, ZD, ZE, ZF, ZG, ZH, ZI, ZJ, ZK, ZL, ZM, ZN, ZO, ZP, ZQ, ZR, ZS, ZT, ZU, ZV, ZW, ZX, ZY, ZZ.

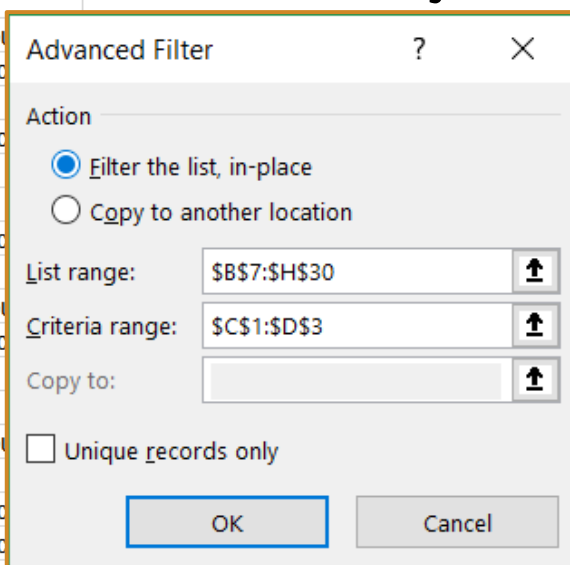


B	C	D	E	F	G	H	I
	Country	Department					
	Belgium	Sales					
	Finland	Admin					

Pers_ID	Name	City	Country	Birthday	Age	Department
1959511	Jan Janssens	Brussels	Belgium	6/04/62	57	Sales
1962487	Ian Devling	Brussels	Belgium	30/09/67	51	Admin
1971638	Björn Wijnants	Brussels	Belgium	25/08/56	62	Distrib
1955915	Jean Fresnière	Salerno	Italy	24/01/71	48	Product
1959700	Niels Petersen	Lyngby	Denmark	18/04/63	56	Admin
1965789	Dirk Luchte	Zaandam	Netherlands	1/04/59	60	Product
1963389	Carlos González	Lyngby	Denmark	4/12/65	53	Sales
1954339	Bernardo Batista	Lappeenranta	Finland	1/08/60	58	Admin
1955783	Fran Wilson	Lappeenranta	Finland	10/12/58	60	Product
1966246	Elizabeth Brown	Sandvika	Norway	1/10/58	60	Admin
1963858	Peter Franken	Lappeenranta	Finland	19/05/75	44	Distrib
1973256	Wendy Mackenzie	Stockholm	Sweden	4/03/72	47	Product
1969189	Donald Kaczynski	Warsaw	Poland	25/03/60	59	Sales
1958796	Pedro Afonso	Ravenna	Italy	27/11/75	43	Sales
1956526	Paula Wilson	Berlin	Germany	1/12/73	45	Distrib
1956770	Eduardo Saavedra	Annecy	France	15/06/68	51	Admin
1957557	Roland Mendel	Paris	France	26/05/75	44	Product
1974726	Karin Josephs	Manchester	United Kingdom	9/05/73	46	Product
1961807	Diego Roel	Lyngby	Denmark	3/04/63	56	Production
1959869	Sven Ottlieb	Warsaw	Poland	30/05/66	53	Admin

# Filtre avancé

- Comparez 2 tableaux
- Choisissez **Data / Filter / Advanced**
- Les Sélections doivent toujours avoir des Headers



# Trier et Filtrer

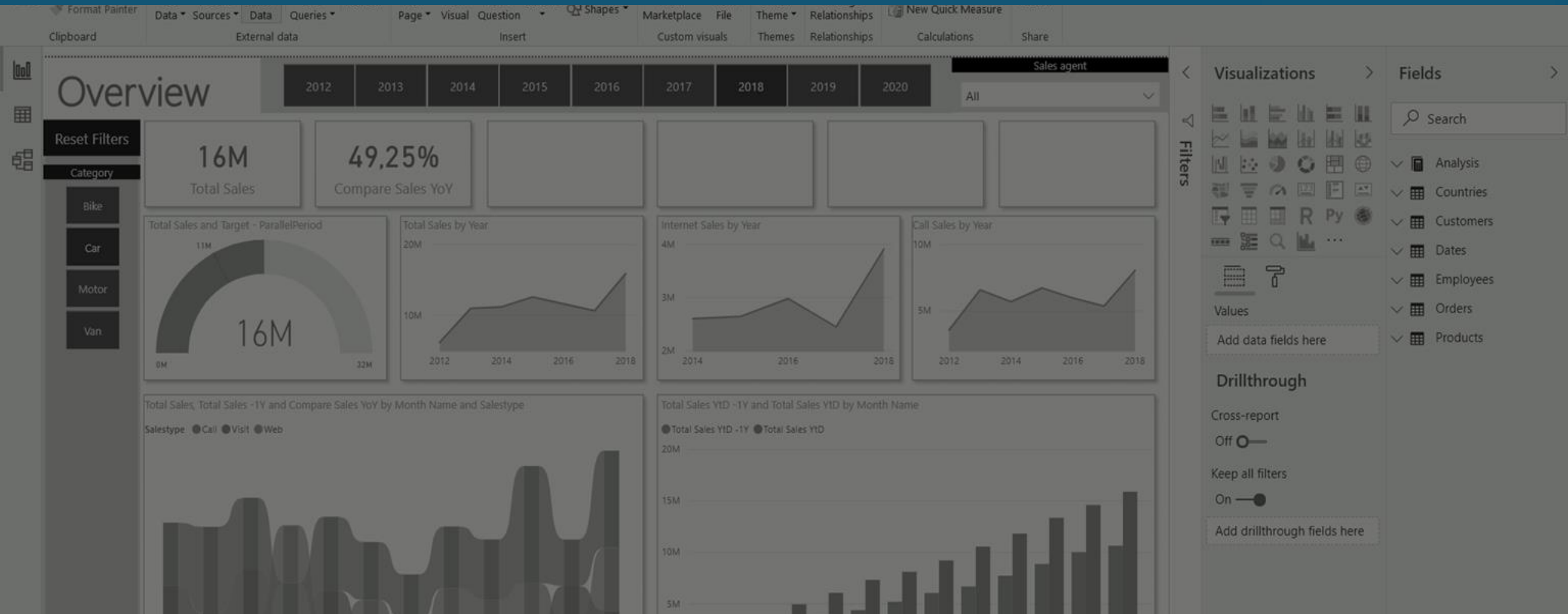
## 1\_B\_2\_Sort.xlsx

1. Triage normal
2. Triage avec liste ajustée
3. Triage par couleur

## 1\_B\_3\_Filter.xlsx

1. Filtre Texte normal
2. Filtre Date normal
3. Filtre numérique normal
4. Filtre avancé
5. Filtre "between" avancé





# PivotTable -base

# PivotTables

- Analyse de grands nombres de données
- Fonctionnalité par défaut de Excel
- Forme 'légère' de BI
- Un PivotTable vous fait exécuter 3 tâches
  - Grouper
  - Synthétiser (aggréger)
  - Filtrer



# PivotTables

Source data

ID	Cust	Date	Proj	City	Status	Budget
1		2016		Gent	Open	15.000
2		2016		Liège	Closed	12.200
3		2016		Bxl	Closed	8.950
4		2016		Gent	Open	4.450
5		2015		Bxl	Open	65.850
6		2015		...	...	...

PivotTable

Filtrer

2016

Grouper

Grouper

	Closed	Open
Bxl	8.950	65.850
Gent		19.450
Liège	12.200	
...		

Aggréger

# Créer un PivotTable

1. Cliquez dans les données source
2. Choisissez **Insert/ Tables/ PivotTables**
3. Confirmez les données et l'emplacement
4. Choisissez les champs à ajouter
5. Ajustez
  - (Sub)Totaux et mise en forme
  - Fonction agrégée
  - Présentation Nombre
  - Caractéristiques PivotTable

# Contexte de la Fonction

- L'agrégation est calculée dans le contexte de l'emplacement
- Le contexte d'un PivotTable dépend de
  - Row headers
  - Column headers
  - Filters
  - Slicers

2				
3	Row Labels	Sum of Sales Amount		
4	Bike	2.856.907,94		
5	ATB	725.855,05		
6	City	1.691.852,00		
7	Competitive	439.200,89		
8	Car	92.385.131,52		
9	Compact	38.316.251,52		
10	Crossover	12.465.258,36		
11	Executive	14.795.253,47		
12	Family	25.642.158,63		
13	Sports	1.166.209,54		
14	Motor	11.912.409,31		
15	Executive	2.255.877,50		
16	Sports	9.656.531,81		
17	Van	10.613.048,97		
18	Van	10.613.048,97		
19	Grand Total	117.767.497,74		
20				
21				

Sum of Sales Amount met de filter: Bike

Sum of Sales Amount met de filter: Car and Executive

Sum of Sales Amount ZONDER Filter

# Contexte en action

	A	B
4		
5		
6		
7	Sum of Quantity	
8	5 676	
9		
10		

6			
7	Sum of Quantit	Column Labels	
8	Row Labels	2013	Grand Total
9	jan	57	57
10	feb	173	173
11	mrt	99	99
12	apr	87	87
13	mei	77	77
14	jun	45	45
15	jul	51	51
16	aug	78	78
17	sep	127	127
18	okt	123	123
19	nov	95	95
20	dec	110	110
21	Grand Total	1 122	1 122
22			

Color

Brown

Mauve

Orange

Red

Silver

+ Slicer

6			
7	Sum of Quantit	Column Labels	
8	Row Labels	2013	Grand Total
9	jan	543	543
10	feb	563	563
11	mrt	272	272
12	apr	481	481
13	mei	500	500
14	jun	177	177
15	jul	725	725
16	aug	426	426
17	sep	604	604
18	okt	480	480
19	nov	405	405
20	dec	500	500
21	Grand Total	5 676	5 676
22			

+ Row and Column

4	A	B	C	D	E	F	G
5	Type	Executive					
6							
7	Sum of Quantit	Column Labels					
8	Row Labels	2013	Grand Total				
9	jan	2	2				
10	mei	4	4				
11	jul	3	3				
12	aug	2	2				
13	okt	3	3				
14	nov	2	2				
15	Grand Total	16	16				
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							

Color

Brown

Red

Silver

Mauve

+ Filter

# Créer des PivotTables

## 1\_C\_4\_Create\_PivotTables.xlsx

- Choisissez **Format as Table**
- Créez les 2 PivotTables comme indiqué



# Paramètres

## PivotTable Options

PivotTable Options

PivotTable Name: PivotTable1

Printing | Data | Alt Text

Layout & Format | Totals & Filters | Display

Layout

☐ Merge and center cells with labels

When in compact form indent row labels: 1 character(s)

Display fields in report filter area: Down, Then Over

Report filter fields per column: 0

Format

☐ For error values show:

☒ For empty cells show:

☒ Autofit column widths on update

☒ Preserve cell formatting on update

OK Cancel

**Autofit columns widths on update**

PivotTable Name: PivotTable1

Active Field: Department

Options | Field Settings

PivotTable | Active Field

Drill Down | Drill Up

## (Value) Field Settings

Value Field Settings

Source Name: RegimeFTQ

Custom Name: Sum of RegimeFTQ

Summarize Values By | Show Values As

**Summarize value field by**

Choose the type of calculation that you want to use to summarize data from the selected field

Sum  
Count  
Average  
Max  
Min  
Product

**Summarization**

Number Format | OK | Cancel

**Number Format**

# Données en Groupe

Groupez les lignes et colonnes par

- Colonnes existantes
- Grouper à la main
- Date
- Nombre

→ Group Selection

☒ Ungroup

☐ Group Field

Group

ID	ProductName	Category	Subcategory	Country	OrderDate	Price	Quantity
1234	E-Speed	E-bike	Speed Pedelec	Belgium	12/03/2018	2.356,56	1
5763	City Mobile	Bike	City	Netherlands	18/01/2019	786,95	1
6369	Den Eddy	Bike	Race	Peru	25/05/2019	1.867,89	1
6370	E-Speed II	E-bike	Speed Pedelec	Brasil	25/05/2019	2.290,56	1



# Grouper dans PivotTables

## 1\_C\_5\_Grouping\_PivotTables.xlsx

- A. Groupez par Date
- B. Groupez par Value



# Filtrer un PivotTable

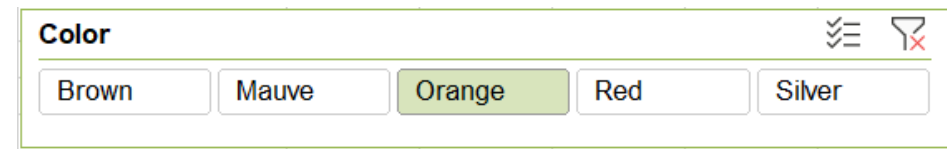
## Filtres

- Élément intégral du PivotTable
- Mise en forme par défaut
- Appliqué sur un seul PivotTable

3	Country	(All)	▼
4	Regime	Fulltime	▼

## Slicers

- Entre les données et PivotTable
- Plusieurs dessins
- Peut diriger plusieurs PivotTables à travers de plusieurs sheets



# Filtres PivotTable

**Utiliser des filtres**

Row Labels	Sum of RegimeFTQ
Accounting	876,2
Advertising	1066,2
Asset Management	801,4
Customer Relations	679,8
Customer Service	778,6
Finances	843,8
Human Resources	763,2
Legal Department	1055,6
Media Relations	802
Payroll	811,6
Public Relations	884,2
Quality Assurance	897,4
Research and Development	979
Sales and Marketing	902,4
Tech Support	790
<b>Grand Total</b>	<b>12931,4</b>

**Ajouter des filtres**

**PivotTable Fields**

Choose fields to add to report:

Search

- ☐ ID
- ☐ Firstname
- ☐ Lastname
- ☐ Title
- ☒ **Department**
- ☐ Team
- ☒ **Country**

Drag fields between areas below:

**Filters**

- Country
- Regime

**Columns**

**Rows**

- Department

**Values**

- Sum of RegimeFTQ

☐ Defer Layout Update Update

## Filter Connections

# Summarization

PivotTable Name: PivotTable3

Active Field: Growth

Options Field Settings

PivotTable Active Field

Drill Down Drill Up

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Actual Results	251	256	263	267	272	258	261	266	272
Base 2006		2,0%	4,8%	6,4%	8,4%	2,8%	4,0%	6,0%	8,4%
Growth		2,0%	2,7%	1,5%	1,9%	-5,1%	1,2%	1,9%	2,3%

1. Sélectionnez le Value Field et choisissez **Field Settings**
2. Allez vers **Show Values As**
3. Sélectionnez le type d'affichage

Value Field Settings

Source Name: Results

Custom Name: Growth

Summarize Values By: Show Values As

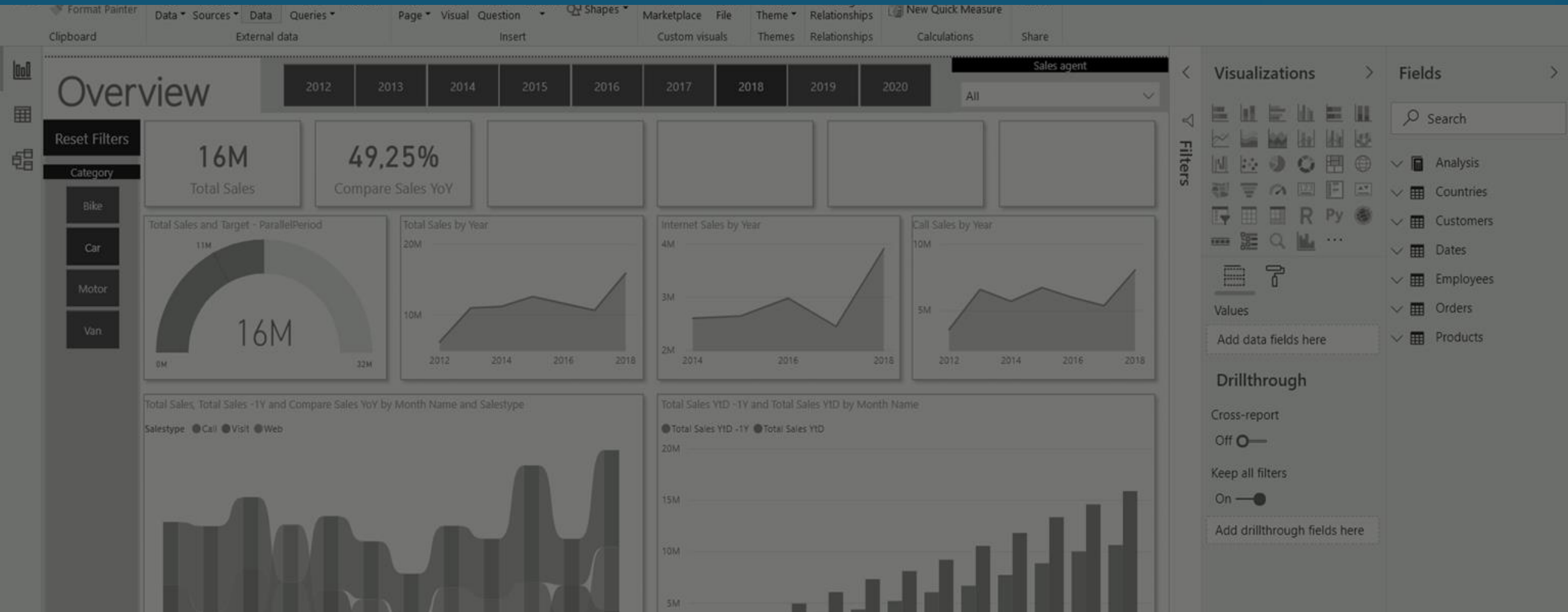
**Show values as**

% Difference From

Base field: Country Year Results

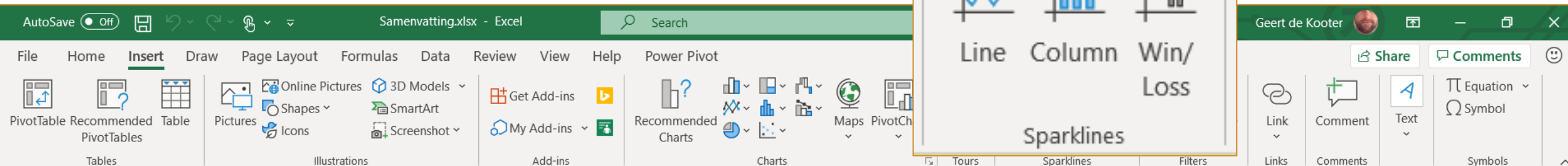
Base item: (previous) (next) 2006 2007 2008 2009

Number Format OK Cancel



# Présentation dans Excel

# Sparklines



- Sélectionnez la zone où les sparklines sont à placer
- Choisissez **Insert** / **Sparklines** / **Columns**
- Ranges:
  - Data Range: Données source
  - Location Range: emplacement sparkline

Row Labels	Total Sales Euro
January	1.596.305,81
February	835.036,32
March	1.896.394,42
April	1.445.600,21
May	1.334.065,40
June	1.476.857,84
July	1.738.685,33
August	1.528.206,05
September	1.288.805,05
October	1.404.985,46
November	1.672.230,07
December	1.907.157,39
<b>Grand Total</b>	<b>18.124.329,33</b>

Create Sparklines

Choose the data that you want

Data Range: G4:G15

Choose where you want the sparklines to be placed

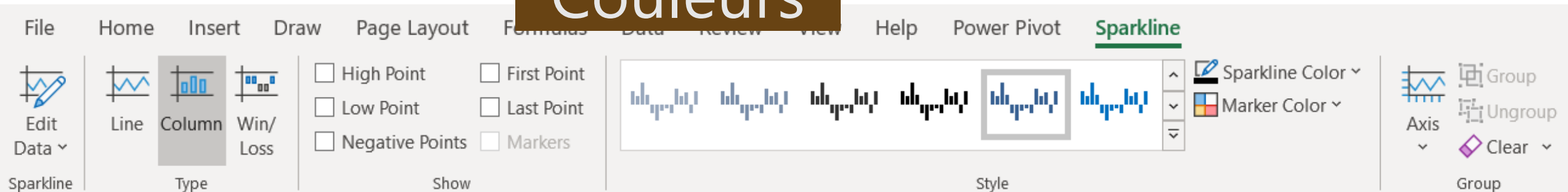
Location Range: \$G\$19

OK Cancel



# Options Sparkline

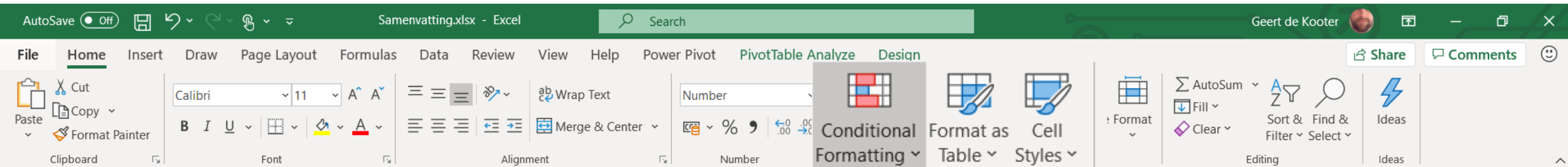
Couleurs



Type

Axes

# Conditional format



- Sélectionnez les cellules
- Choisissez Home / Conditional Formatting / ...

Row Labels	Sales Graph	Sales Graph
January	1.596.305,81	1.596.305,81
February	835.036,32	835.036,32
March	1.896.394,42	1.896.394,42
April	1.445.600,21	1.445.600,21
May	1.334.065,40	1.334.065,40
June	1.476.857,84	1.476.857,84
July	1.738.685,33	1.738.685,33
August	1.528.206,05	1.528.206,05
September	1.288.805,05	1.288.805,05
October	1.404.985,46	1.404.985,46
November	1.672.230,07	1.672.230,07
December	1.907.157,39	1.907.157,39
Grand Total	18.124.329,33	18.124.329,33

Manage Rules...

# Manage Rules

Conditional Formatting Rules Manager

Show formatting rules for: This PivotTable

New Rule... Edit Rule... Delete Rule ^ v

Rule (applied in order shown)	Format	Applies to	Stop
Data Bar		=SH\$4:SH\$15	

OK Close

Edit Rule...

Row Labels	Sales Graph	Sales Graph
January	1.596.305,81	
February	835.036,32	
March	1.896.394,42	
April	1.445.600,21	
May	1.334.065,40	
June	1.476.857,84	
July	1.738.685,33	
August	1.528.206,05	
September	1.288.805,05	
October	1.404.985,46	
November	1.672.230,07	
December	1.907.157,39	
Grand Total	18.124.329,33	18.124.329,33

## Edit Formatting Rule

Apply Rule To: =SH\$4:SH\$15

- ☒ Selected cells
- ☐ All cells showing "Sales Graph" values
- ☐ All cells showing "Sales Graph" values for

PivotTables

### Select a Rule Type:

- Format all cells based on their values
- Format only cells that contain
- Format only top or bottom ranked values
- Format only values that are above or below average
- Use a formula to determine which cells to format

### Edit the Rule Description:

#### Format all cells based on their values:

Format Style: Data Bar ☐ Show Bar Only

Type: Automatic Automatic

Value: (Automatic) (Automatic)

#### Bar Appearance:

Fill: Solid Fill Color:  Border: No Border Color:

Negative Value and Axis... Bar Direction: Context

Preview:

OK Cancel

Show Bar Only



# Power Query

# Power Query

- Power Query introduction
- Connections de données
- Exporter vers Excel / Data Model
- Transformations
- Fusionner des tableaux



# Power Query - Introduction

# Power Query Data sources

- Power Query connecte >45 type de sources dans **Power BI**
- Power Query connecte >25 type de sources dans **Excel**





# Power Query

- Utilisez **Power Query** quand les données ne **sont pas trop bonnes**
- **Transformez** les données
  - Format, Remove rows, UnPivot, Date2Month ...
- **Aggrégation** de données
  - Import from folder, replace ...
- **Charge** les données dans votre modèle de données



# Example

1. Ouvrez 2\_A\_01.xlsx
2. Importez la liste via From Table/Range
3. Sélectionnez les colonnes 1-3
4. Choisissez Transform > Unpivot other columns
5. Renommez les colonnes "Attribute" et "Value"
6. Modifiez le type de données
7. ...
8. Fermez Home > Close and Load

# Excel – Query interface

AutoSave On

File Home Insert Draw Page Layout Formulas Data

Get Data From Text/CSV From Web From Table/Range Recent Sources Existing Connections

Queries & Connections Properties Edit Links Refresh All

Stocks Geography

Sort Filter

Clear Reapply Advanced

Text to Columns What-If Analysis Forecast Sheet

Group Ungroup Subtotal

Share Comments

Search

Geert de Kooter

Queries & Connections

Get Data

Refresh All

	EmployeeID	Department	Name	31/01/2017	28/02/2017	31/03/2017	30/04/2017	31/05/2017	30/06/2017	31/07/2017	31/08/2017
1	E0001	GM	Marie Delamare	3			2			2	1
2	E0002	Admin	Pierre Deligne	3	2	2		4		1	1
3	E0003	Distribution	Jean-Charles de la Faille	3			4	5		12	
4	E0004	Sales	André Tacquet	4		1	2	2		1	
5	E0005	Production	Diego Roel	3			2	4		1	1
6	E0006	Production	Fran Wilson	2				2		10	
7	E0007	Production	Simon Crowther	4		3	2	4			
8	E0008	Sales	Adriaan van Roomen	3	2	1	2	2	1		
9	E0009	Admin	Ole Barndorff-Nielsen	3		2	4	2	1		
10	E0010	Sales	Carlos González	3			2	2			
11	E0011	Admin	Paul Ehrenfest	4	2		4	2		10	
12	E0012	Finance	Maria Larsson	3	3	3		5	1		1
13	E0013	Sales	Yvonne Moncada	3	3		2	5		2	
14	E0014	Distribution	Peter Franken	4		2	2	2			1
15	E0015	Production	Anne Heikkonen	3		2	1		2	10	
16	E0016	Admin	Paul Langevin	2	2	2	2	2	2	7	
17	E0017	Finance	Jean le Rond d'Alembert	1	1	3	2	4	2		
18	E0018	Admin	Jean Baptiste Joseph Fourier	3	3		2	3		10	
19	E0019	Legal Service	Jean Baptiste Joseph Delambre	3			5	1	1	10	

Queries & Connections

Queries | Connections

1 query

DagenVerlof

332 rows loaded.

Copy Paste Edit Delete Rename Refresh Load To... Duplicate Reference Merge Append Export Connection File... Move To Group

Clic droit

# Power Query Interface

## Transform & Add Column

Power Query Editor - FACT\_Orders - Query Editor

File Home Transform Add Column View

Close & Load Refresh Preview Advanced Editor Manage Choose Columns Remove Columns Keep Rows Remove Rows Sort Split Column Group By Data Type: Text Use First Row as Headers Replace Values Merge Queries Append Queries Combine Files Manage Parameters Data source settings New Source Recent Sources

Queries [1] FACT\_Orders

Formula Bar\*  
= Table.ReplaceValue("#Changed Type", "Phone", "Call", Replacer.ReplaceText, {"Salestypes"})

OrderID	Productkey	Productcolour	key	Salestypes	Status
1	P0037	Green		Call	Closed
	P0038	Green		Visit	Closed
	P0026	Green	3	Visit	Closed
	P0025	Green	2	Visit	Closed
5	P0038	Green	2	Call	Closed
6	P0010	Green	2	Visit	Closed
7	P0002	Green	3	Call	Closed
8	P0031	Green	2	Visit	Closed
9	P0049	Indigo	3	Visit	Closed
10	P0013	Green	2	Visit	Closed
11	P0017	Green	2	Visit	Closed
12	P0024	Green	2	Call	Closed
13	P0007	Green	2	Visit	Closed
14	P0034	Green	4	Visit	Closed
15	P0044	Blue	2	Call	Closed
16	P0037	Green	1	Call	Closed
17	P0045	Violet	2	Call	Closed
18	P0004	Green	2	Call	Closed
19	P0020	Green	2	Visit	Closed
20	P0024	Blue	2	Visit	Closed
21	P0045	Green	3	Visit	Closed
22	P0012	Blue	2	Call	Closed
23	P0049	Indigo	1	Call	Closed

Query Settings

PROPERTIES  
Name: FACT\_Orders  
All Properties

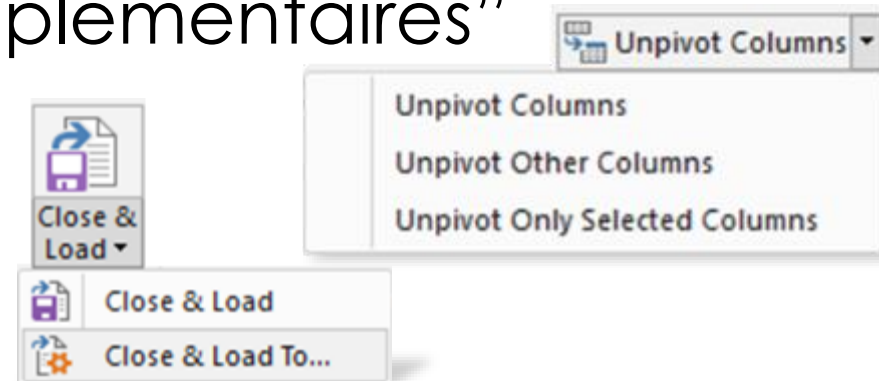
APPLIED STEPS  
Source  
Navigation  
Changed Type  
X Replaced Value

10 COLUMNS, 999+ ROWS

## Query Steps

# Interface

- **Formula Bar**
  - View > Layout > ☒ Formula Bar
- **Transform**
  - Modifiez les colonnes sélectionnées
- **Add column**
  - Créez une nouvelle colonne (à base de la colonne sélectionnée)
- Les boutons ont des options “supplémentaires”



# Unpivot Columns

- Transform / Unpivot Columns

X | DaysOff - Power Query Editor

File Home Transform Add Column View

Group By Use First Row as Headers Count Rows

Transpose Reverse Rows

Data Type: Text Detect Data Type Rename

Replace Values Fill Pivot Column

Unpivot Columns Move Convert to List

Split Column

Queries

fx = Table.RemoveColumns(#"Changed Type",{"Department", "Name"})

	EmployeeID	31/01/2017	28/02/2017	31/03/2017	30/04/2017
1	E0001	3	null	null	
2	E0002	3	2	2	
3	E0003	3	null	null	
4	E0004	4	null	1	
5	E0005	3	null	null	
6	E0006	2	null	null	
7	E0007	4	null	3	
8	E0008	3	2	1	
9	E0009	3	null	2	
10	E0010	3	null	null	
11	E0011	4	2	null	
12	E0012	3	3	3	
13	E0013	3	3	null	
14	E0014	4	null	2	
15	E0015	3	null	2	
16	E0016	2	2	2	
17	E0017	1	1	3	
18	E0018	3	3	null	

## Unpivot Columns / Unpivot other columns

X | DaysOff - Power Query Editor

File Home Transform Add Column View

Group By Use First Row as Headers Count Rows

Transpose Reverse Rows

Data Type: Date Detect Data Type Rename

Replace Values Unpivot Columns

Unpivot Columns  
Unpivot Other Columns  
Unpivot Only Selected Columns

Split Column Format Text Column

Queries

fx = Table.TransformColumnTypes(#"Unpivoted Other Columns",{"Attribute", type date})

	EmployeeID	Attribute	Value
1	E0001	31/01/2017	3
2	E0001	30/04/2017	2
3	E0001	31/07/2017	2
4	E0001	31/08/2017	12
5	E0001	30/11/2017	6
6	E0001	31/12/2017	1
7	E0002	31/01/2017	3
8	E0002	28/02/2017	2



# Data connections

# Importer des fichiers externes vers Excel

1. Créez un nouveau fichier
2. Choisissez **Get Data > From File > From Workbook**
3. Sélectionnez **2\_B\_01\_data.xlsx**
4. Sélectionnez
  - Table **tbl\_Products**
  - Sheet **Production**
5. Tbl\_products: Fragmentes la colonne **Description**
6. Production: complétez les Années
7. Choisissez **Home > Close & Load**
8. Enregistrez le fichier: **2\_B\_01.xlsx**



# Text/CSV-Files

1. Créez un nouveau fichier
2. Choisissez **Get Data > From File > From Text/CSV**
3. Sélectionnez **B\_02\_data.csv**
4. Choisissez **Home > Close & Load**
5. Enregistrez le fichier: **2\_B\_02**



# Text/CSV-Files

1. Créez un nouveau fichier
2. Choisissez **Get Data > From File > From Text/CSV**
3. Importez **2\_B\_03\_data.txt**
4. Promouvez la première ligne  
Le **Startdate** n'est pas reconnu correctement
  - Choisissez **File > Options & Settings > Query options > Regional settings**  
English: United States
  - Ou utilisez **Add Column / Column from Example**
5. Cliquez sur **Refresh Preview**
6. Modifiez le type des données de **Startdate**
7. Cliquez sur **Home > Close & Load**
8. Enregistrez le fichier: **2\_B\_03**

# Databases

- Plusieurs types de bases de données sont acceptés
  - Via **Get Data > From Database**
- Cette liste est complétée via ODBC connections
  - Via **Data > From Other Sources**



From SQL Server Database



From Microsoft Access Database



From Analysis Services



From SQL Server Analysis Services Database



From Oracle Database



From IBM Db2 Database



From MySQL Database



From PostgreSQL Database



From Sybase Database



From Teradata Database



From SAP HANA Database

# Démo MYSQL/SQL

1. Choisissez **Get Data > From Database > From MySQL Database**
2. Nom Server et Database
3. Username et password
4. Sélectionnez les tableaux
5. ...

MySQL database

Server  
127.0.0.1

Database  
powerData

OK Cancel

Navigator

127.0.0.1: powerData (7)

- powerdata.tbl\_customers
- powerdata.tbl\_employees
- powerdata.tbl\_products
- powerdata.tbl\_transactions

powerdata.tbl\_products

ProductKey	ProductName	ProductSize	ProductType	ProductCategory
P0001	Cross Multi	Medium	Crossover	Car
W0002	Waffle	Small	Cake	Wine
W0003	Wine Lady	Small	Compote	Wine
P0004	Off the Track	Small	ATV	Drive
W0005	Wine Lady	Medium	Crossover	Car
P0006	Tiny T1	Small	Compact	Car
W0007	Wine T1	Small	Compact	Car
W0008	Wine T1	Small	Compact	Car
P0009	Cross Road Valley	Medium	Crossover	Car
W0010	Wine T1	Medium	Crossover	Car
P0011	Tiny T1	Small	Compact	Car
P0012	Tiny T1	Small	Compact	Car
P0013	Cross	Medium	Van	Van
W0014	Wine T1	Small	Compact	Car
P0015	Cross Multi	Medium	Van	Van
W0016	Wine T1	Large	Van	Van
P0017	Wine T1	Small	ATV	Drive
P0018	Tiny T1	Small	Compact	Car
W0019	Wine Lady	Medium	Crossover	Car
P0020	Cross	Medium	Crossover	Car
W0021	Wine Lady	Large	Crossover	Car
P0022	Wine T1	Large	Executive	Car
P0023	Wine T1	Large	Executive	Car

# Access

1. Créez un nouveau fichier
2. Get Data > From Database > From Microsoft Access ...
3. Sélectionnez 2\_B\_04\_data.accdb ou 2\_B\_04\_data\_alternative.accdb
4. Recherchez et importez Purchase orders of Orders
5. ...
6. Choisissez Home > Close & Load
7. Enregistrez le fichier: 2\_B\_04

À cause d'un "mismatch" entre la version du fichier Acces et votre version de Excel/Power BI, il se peut que l'importation faillisse

<https://docs.microsoft.com/en-us/power-bi/desktop-access-database-errors>

# Exercises Recap

1. Créez un nouveau fichier
2. Importer des données de “Factsorders” et “Dimproducts” from folder “Source Data”
3. Renommés les table en “Orders” et “Products”
4. Ajouter une colonne “ValeurVentes TVA inclus” dans “Orders”
5. Ajouter une colonne “Description” avec resultats : pour P0001 : “Car-Crossover-Medium” dans “Products”
6. Ajouter une Colonne “ Margin” au query “Products”
7. Choisissez **Home > Close & Load to ...**
  1. **Add to data model**
8. Enregistrez le fichier: **exercise\_d2.xlsx**



# Exporter vers Excel

# Close & Load (to...)

Purchase Orders (2) - Power Query Editor

File Home Transform Add Column View

Home > Close & Load

Close & Load Refresh Preview Manage Choose Columns Remove Columns Keep Rows Remove Rows Split Column Group By Data Type: Whole Number Use First Row as Headers Replace Values Merge Queries Append Queries Combine Files Manage Parameters Data source settings New Source Recent

Close & Load To...

Save your changes to this query, close the Query Editor window, and specify where to load the results.

= Source{[Schema="",Item="Purchase Orders"]}[Data]

	123 Supplier ID	123 Created By	Submitted Date	Creation Date	123 Status ID	Expected Date
90	1	2	14/01/2006 0:00:00	22/01/2006 0:00:00	2	null
91	3	2	14/01/2006 0:00:00	22/01/2006 0:00:00	2	null
92	2	2	14/01/2006 0:00:00	22/01/2006 0:00:00	2	null
93	5	2	14/01/2006 0:00:00	22/01/2006 0:00:00	2	null
94	6	2	14/01/2006 0:00:00	22/01/2006 0:00:00	2	null
95	4	2	14/01/2006 0:00:00	22/01/2006 0:00:00	2	null
96	1	5	14/01/2006 0:00:00	22/01/2006 0:00:00	2	null
97	2	7	14/01/2006 0:00:00	22/01/2006 0:00:00	2	null
98	2	4	14/01/2006 0:00:00	22/01/2006 0:00:00	2	null



# Exporter vers Excel

- Excel Tables
  - Power Pivot Data Model
  - Only a connection
- PivotTable
  - PivotChart

The screenshot shows an Excel spreadsheet with columns: Purchase Order ID, Supplier ID, Created By, Submitted Date, Creation Date, Status ID, Expected Date, Shipping Fee, Taxes, Payment Date, and Payment Amount. The data rows show dates from 2006 and 2007.

Two dialog boxes are overlaid on the spreadsheet:

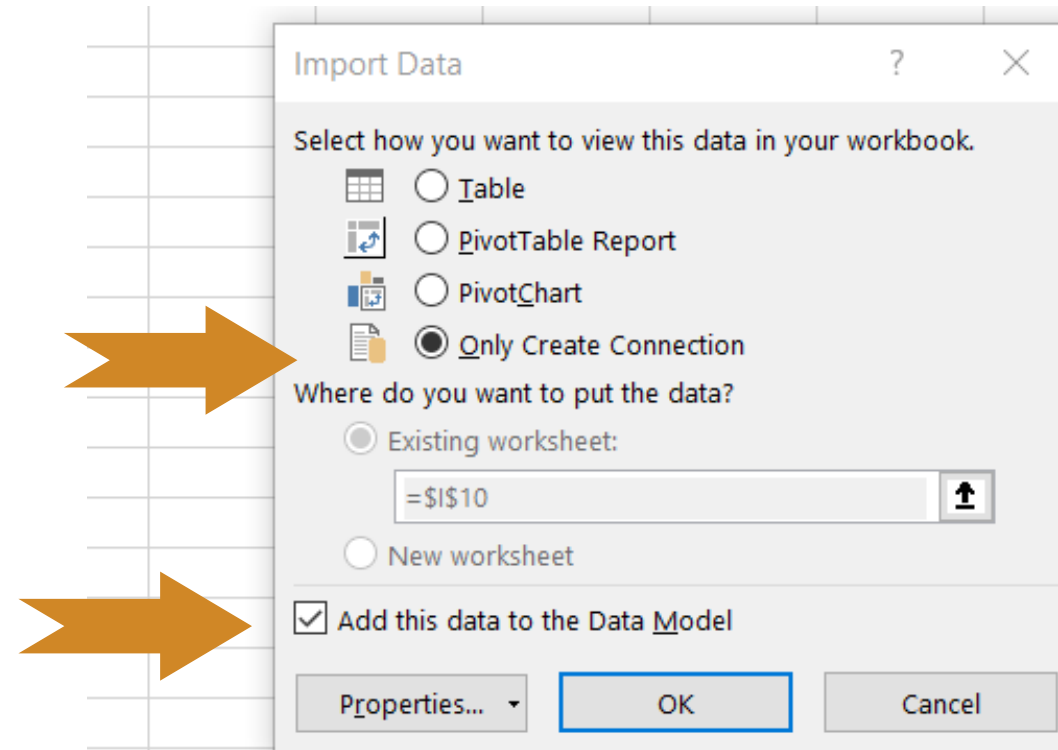
- Load To** (left):
  - Section: Load To
  - Text: Select how you want to view this data in your workbook.
  - Options: ☐ Table, ☒ Only Create Connection (highlighted with a red arrow).
  - Text: Select where the data should be loaded.
  - Options: ☒ New worksheet, ☐ Existing worksheet (with text box containing "\$B\$5").
  - Checkbox: ☐ Add this data to the Data Model.
  - Buttons: Load (highlighted with a red arrow), Cancel.
- Import Data** (right):
  - Section: Import Data
  - Text: Select how you want to view this data in your workbook.
  - Options: ☒ Table, ☐ PivotTable Report, ☐ PivotChart, ☐ Only Create Connection.
  - Text: Where do you want to put the data?
  - Options: ☒ Existing worksheet (with text box containing "=\$A\$1" and an up arrow button), ☐ New worksheet.
  - Checkbox: ☐ Add this data to the Data Model (highlighted with a red arrow).
  - Buttons: Properties..., OK, Cancel.

Additional annotations:

- An orange box labeled "Avant" is positioned over the top part of the spreadsheet.
- A brown box labeled "Maintenant" is positioned over the right part of the spreadsheet.

# Ajouter au Data Model

- Pour charger les données vers le Data Model, choisissez:
  - Only Create Connection
  - Add this data to the Data Model



# Changer l'emplacement par défaut de "Load to"

Import Data ? X

Select how you want to view this data in your workbook.

☒ Table  
☐ PivotTable Report  
☐ PivotChart  
☐ Only Create Connection

Where do you want to put the data?

☒ Existing worksheet:  
=SA\$1

☐ New worksheet

☐ Add this data to the Data Model

Properties... OK Cancel

## Queries & Connections

Queries | Connections

1 query

Purchase Orders

28 rows

- Copy
- Paste
- Edit
- Delete

Load To...

Load To...

- Duplicate
- Reference
- Merge
- Append

Export Connection File





# Transformations

# Column from Examples

1. Créez un nouveau fichier
2. Choisissez **Get Data > From File > From Workbook**
3. Sélectionnez **2\_C\_01\_data.xlsx**
4. Sélectionnez la table **Products**
5. Sélectionnez la colonne **Description**
6. Cliquez sur **Add Column > Column from Examples**
7. Créez les exemples suivants
  1. 2<sup>e</sup> mot
  2. 2<sup>e</sup> mot en CAPITALS
  3. "Initials" sur la base de la première lettre de chaque mot
8. Cliquez sur **OK** pour confirmer

Continuer ►

# Conditional column

1. Cliquez **Add Column > Conditional column**
  1. Nom **PriceRange**
  2. Conditions : **High >15000,**  
**Normal>8000** sinon **Low**
2. Fermez le query et enregistrez le fichier **2\_C\_01.xlsx**

Query Settings

PROPERTIES

Name: Products

APPLIED STEPS

Source, Navigation, Changed Type, Added Custom Column, **Added Conditional Column**

Formula Bar: = Table.AddColumn(#"Added Custom Column", "PriceRange", each if [CatalogPrice] >= 15000 then "High" else if [CatalogPrice] >= 8000 then "Normal" else "Low", type ...)

	ProductKey	ProductName	Category
1	P0001	Cross Multi	Med
2	P0002	Traffic	Sma
3	P0003	Den Eddy	Sma
4	P0004	Off the track	Sma
5	P0005	Cross Roar	Med
6	P0006	Tiny T1	Sma
7	P0007	Tiny T1	Sma
8	P0008	Tiny T1xl	Sma
9	P0009	Cross Rock Valley	Med
10	P0010	Cross Offroad	Med
11	P0011	Tiny T10xl	Sma
12	P0012	Tiny T1x	Sma

Add Conditional Column

Add a conditional column that is computed from the other columns or values.

New column name: PriceRange

	Column Name	Operator	Value	Output
If	CatalogPrice	is greater than or...	15000	High
Else If	CatalogPrice	is greater than or...	8000	Normal

Add rule

Dbl-click

# Transformations de dates

1. Créez un nouveau fichier
2. Sélectionnez **Get Data > From File > From Workbook**
3. Sélectionnez **2\_C\_02\_data.xlsx**
4. Ajoutez une colonne avec uniquement le **Starttime**
5. Créez plusieurs colonnes basées sur la colonne **Start**
  1. **Year, Quarter, Month**
  2. **Monthname** (Language!)
6. Créez un Custom Column **Duration**
  1. **=**[End]**-**[Start]****
  2. Transform **Total Minutes & Roundup**



# De texte vers colonne

1. Dupliquez le query précédent
  - Les données viennent toujours de **2\_C\_02\_data.xlsx**
2. Supprimez toutes les colonnes sauf **ID** et **Categories**
3. Sélectionnez **Split Column**
4. Sélectionnez **Split into Rows** (adv options)
5. Supprimez les espaces superflues avec **Trim**
  - Transform > Format > **Trim**
6. Fermez les queries et enregistrez le fichier sous **2\_C\_02.xlsx**

# Remove columns

- Remove Columns
- Choose Columns

DimEmployees - Power Query Editor

File Home Transform Add Column View

Close & Load Refresh Preview Advanced Editor Choose Columns Remove Columns Keep Rows Remove Rows Sort Split Column Group By Data Type: Text Use First Row as Headers Append Queries Merge Queries Combine Files Manage Parameters Data source settings New Source Recent Sources

Table.TransformColumnTypes(#"Promoted Headers",{"EmployeeID", type text}, {"Department", type text}, {"Name", type text}, {"StartDate", type date}, {"EndDate", type date})

	EmployeeID	Department	Name	StartDate	EndDate	Position	ReportsTo	mail	phone
8	E0008	Sales	Adriaan van Roomen	14/05/2012		Sales Assistant	E0004	a.roomen@ourcompany.be	
9	E0009	Admin	Ole Barndorff-Nielsen	15/06/2012		Administrative Assistant	E0016	o.nielsen@ourcompany.be	
10	E0010	Sales	Carlos González	23/07/2012		Sales consultant	E0004	c.gonzález@ourcompany.be	
11	E0011	Admin	Paul Ehrenfest	03/10/2012		Planner	E0029	p.ehrenfest@ourcompany.be	
12	E0012	Finance	Maria Larsson	10/10/2012		Financial Assistant	E0026	m.larsson@ourcompany.be	
13	E0013	Sales	Yvonne Moncada	12/10/2012	30/06/2018	Sales consultant	E0004	y.moncada@ourcompany.be	
14	E0014	Distribution	Peter Franken	13/10/2012		Teamleader	E0003	p.franken@ourcompany.be	
15	E0015	Production	Anne Heikkonen	30/03/2013		Line Production worker	E0005	a.heikkonen@ourcompany.be	
16	E0016	Admin	Paul Langevin	04/04/2013		Teamleader	E0002	p.langevin@ourcompany.be	
17	E0017	Finance	Jean le Rond d'Alembert	12/05/2013	30/04/2018	Accountant	E0026	j.d'alembert@ourcompany.be	
18	E0018	Admin	Jean Baptiste Joseph Fourier	07/06/2013		Administrative Assistant	E0029	j.fourier@ourcompany.be	
19	E0019	Legal Service	Jean Baptiste Joseph Delambre	24/06/2013		Laywer	E0002	j.delambre@ourcompany.be	
20	E0020	Admin	Marie Bertrand	30/06/2013	31/12/2018	Administrative Assistant	E0016	m.bertrand@ourcompany.be	
21	E0021	Distribution	Eliane Noz	30/07/2013		Driver	E0014	e.noz@ourcompany.be	
22	E0022	Distribution	John Steel	30/08/2013		Warehouse	E0014	j.steel@ourcompany.be	

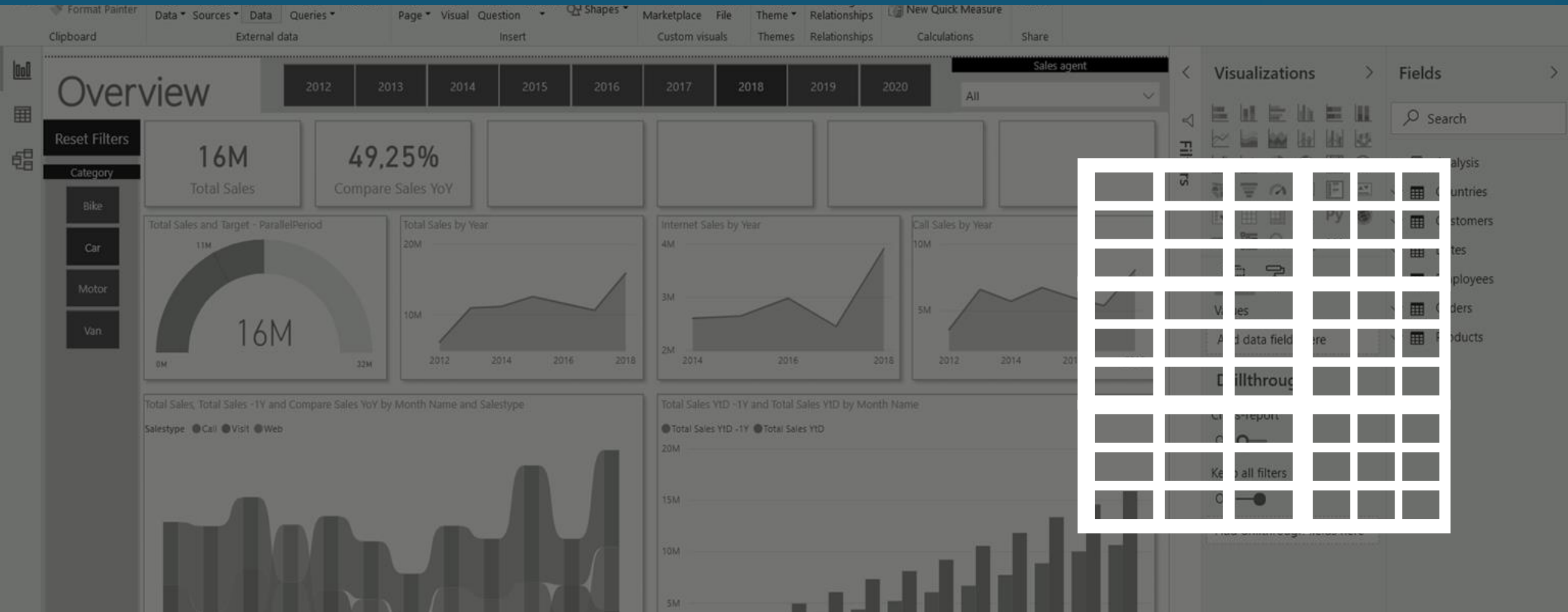
Choose Columns

Choose the columns to keep

A-Z

- ☒ (Select All Columns)
- ☒ EmployeeID
- ☒ Department
- ☒ Name
- ☒ StartDate
- ☒ EndDate
- ☒ Position
- ☒ ReportsTo
- ☒ mail
- ☒ phone
- ☒ Pass
- ☒ x-score
- ☒ age
- ☒ Gender
- ☒ Travel
- ☒ Mobile
- ☒ Parking
- ☒ Bike
- ☒ Treshold
- ☒ eq-factor

OK Cancel

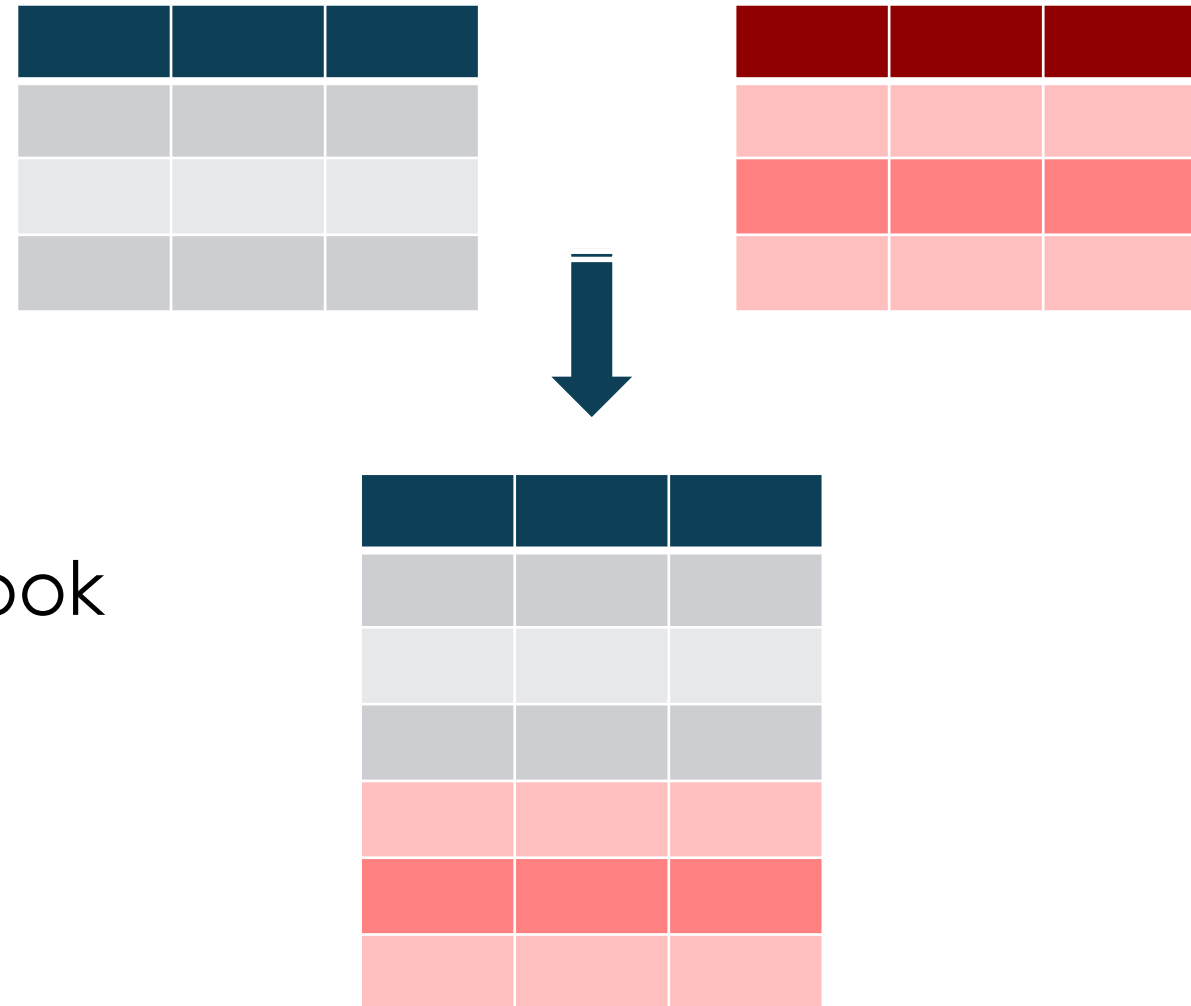


# Merge & Append Tables

# Fusionner des tableaux

Situations:

- 2 listes indépendantes
- Tous les fichiers d'un dossier
- Plusieurs feuilles dans 1 workbook



## 2 listes indépendantes

1. Créez un nouveau fichier
2. Importez 2\_D\_01\_data1.xlsx et 2\_D\_01\_data2.csv
3. Fusionnez les queries moyennant  
Append Queries as new
4. Appelez le query Contacts
5. Résolvez les problèmes; en renommant des colonnes
6. Fermez les queries, exportez que la liste fusionnée
7. Enregistrez le fichier sous 2\_D\_01

# Tous les fichiers dans un dossier (m1)

1. Créez un nouveau fichier
2. Choisissez **Get Data > From File > From Folder**
3. Sélectionnez le dossier **2\_D\_02\_data**
4. Utilisez **Combine** pour fusionner via un exemple
5. Enregistrez le fichier sous **2\_D\_0201**



# All files from a folder(m2)

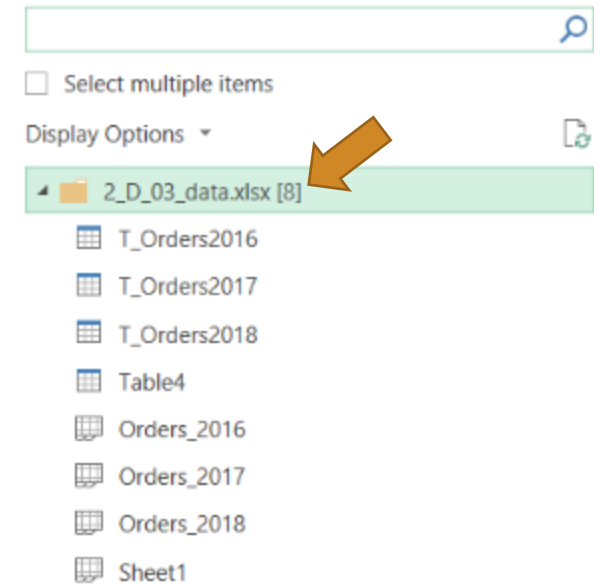
1. Créez un nouveau fichier
2. Sélectionnez **Get Data > From File > From Folder**
3. Sélectionnez the folder **2\_D\_02\_data**
4. Ouvrez le Query editor
5. Suivez les étape dans le **Hand-out**
6. Enregistrez le fichier sous **2\_D\_0202**



# Feuilles dans un fichier

1. Créez un nouveau fichier
2. Sélectionnez **Get data > from file > from exc**
3. Sélectionnez **2\_D\_03\_data.xlsx**
4. Sélectionnez le **folder icon** et **Edit** le query
5. Fusionnez les T\_Order-Tables
6. Enregistrez le fichier sous **2\_D\_03**

## Navigator

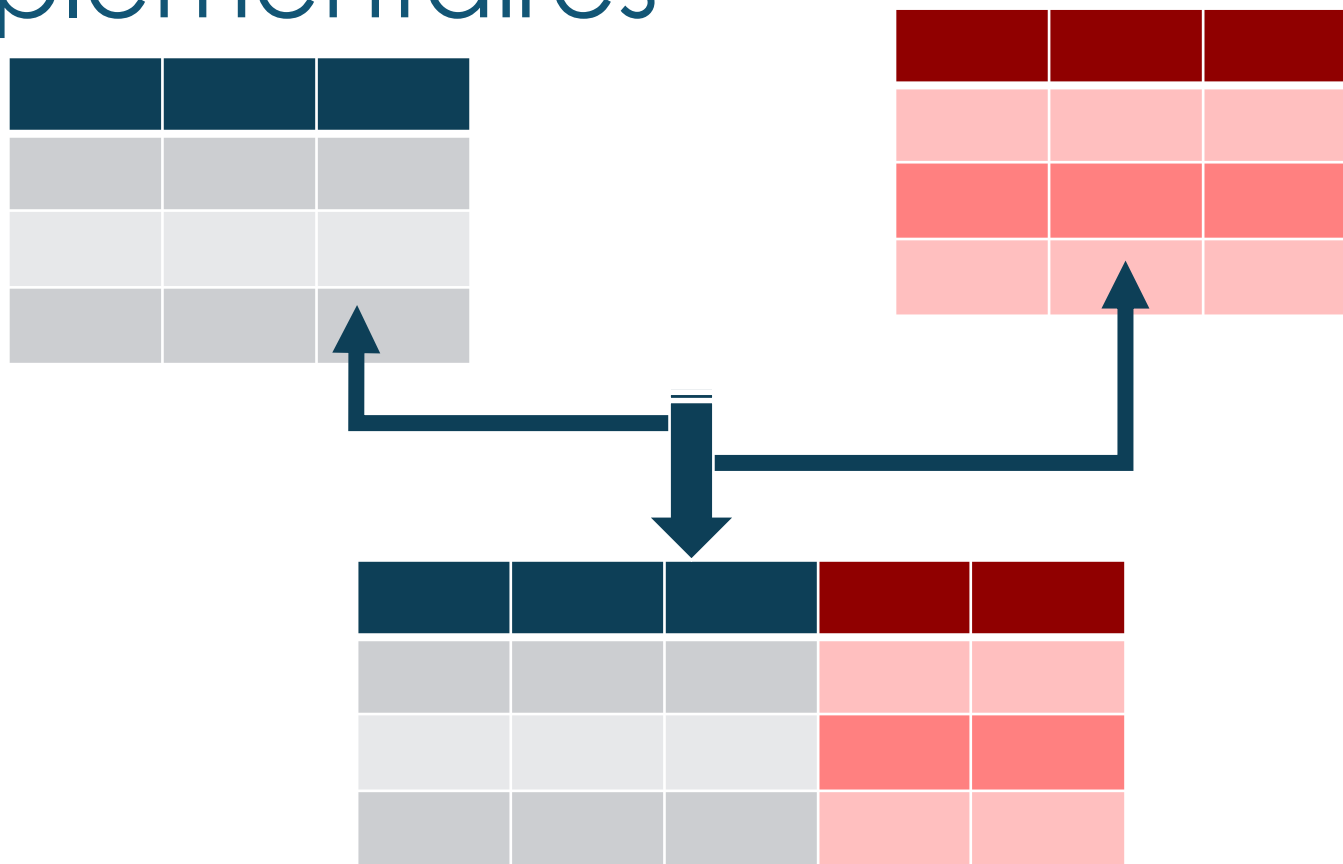






# Étendre des tableaux

# Merge Tables avec des données supplémentaires



# Étendre des tableaux

1. Créez un nouveau fichier
2. Sélectionnez **Get Data > From File > From Excel**
3. Sélectionnez le fichier **2\_D\_04\_data1.xlsx**
  - **Load to..** et Sélectionnez **only a connection**
4. Sélectionnez le fichier **2\_D\_04\_data2.xlsx**
  - **Load to..** et sélectionnez **only a connection**
5. Sélectionnez **Get Data > Combine Queries > Merge**
6. Sélectionnez les 2 queries et assortissez les colonnes

# Étendre des tableaux

1. Dépliez la colonne DimProducts
2. Affichez uniquement:
  1. Productname
  2. ProductCategory
  3. ProductType
  4. ProductCost
3. Enregistrez le fichier sous 2\_D\_04



Date	ClosingDate	DimProducts
9/01/2012	9/01/2012	Table
10/01/2012	10/01/2012	Table
11/01/2012	11/01/2012	Table
9/01/2012	9/01/2012	Table
11/01/2012	11/01/2012	Table
11/01/2012	11/01/2012	Table



# Exercise Orders

1. Créez un fichier, importez 2\_E\_01\_Orders.xlsx
2. Enregistrez le fichier sous 2\_E\_01
3. Supprimez les premières lignes de meta info
4. Créez de la ligne correcte le header row
5. Eliminez "None" dans sendDate et InvoiceDate
6. Supprimez la ligne de synthèse "Totals" en bas de la liste
7. Fermez le Query



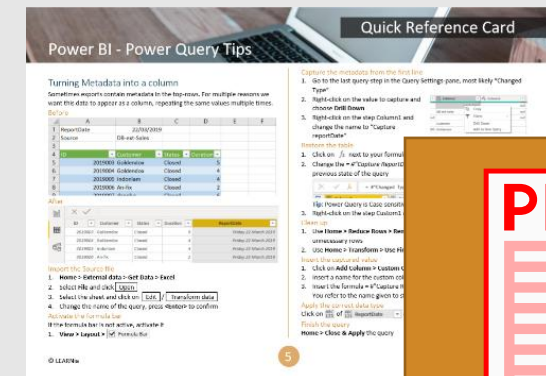
# Exercise employees

1. Créez un fichier, importez 2\_E\_02\_Employees.xlsx
2. Enregistrez le fichier sous 2\_E\_02
3. Ajoutez le nom du manager à chaque ligne
4. Copiez le query et changez le nom: Managers
5. Fusionnez le Employee query avec le Managers query
6. “Ouvrez” la colonne managers
7. Fermez le Query



# Réutilisez méta info dans une colonne

1. Créez un nouveau fichier et importez  
2\_E\_03\_metainfo.xlsx
2. Enregistrez le fichier sous 2\_E\_03
3. Réutilisez la méta info suivant la méthode dans le hand-out
4. Fermez le query





# Date Table



# Créer une Date Table dans M

- Dans BI, les données sont souvent comparées au niveau du temps
  - Pour ça, il nous faut une Dimension Date: une table comportant toutes les dates de notre modèle
1. Créez un nouveau fichier et enregistrez-le sous 2\_E\_04
  2. Créez une Date Table suivant la méthode du hand-out



Power Query  
Tips

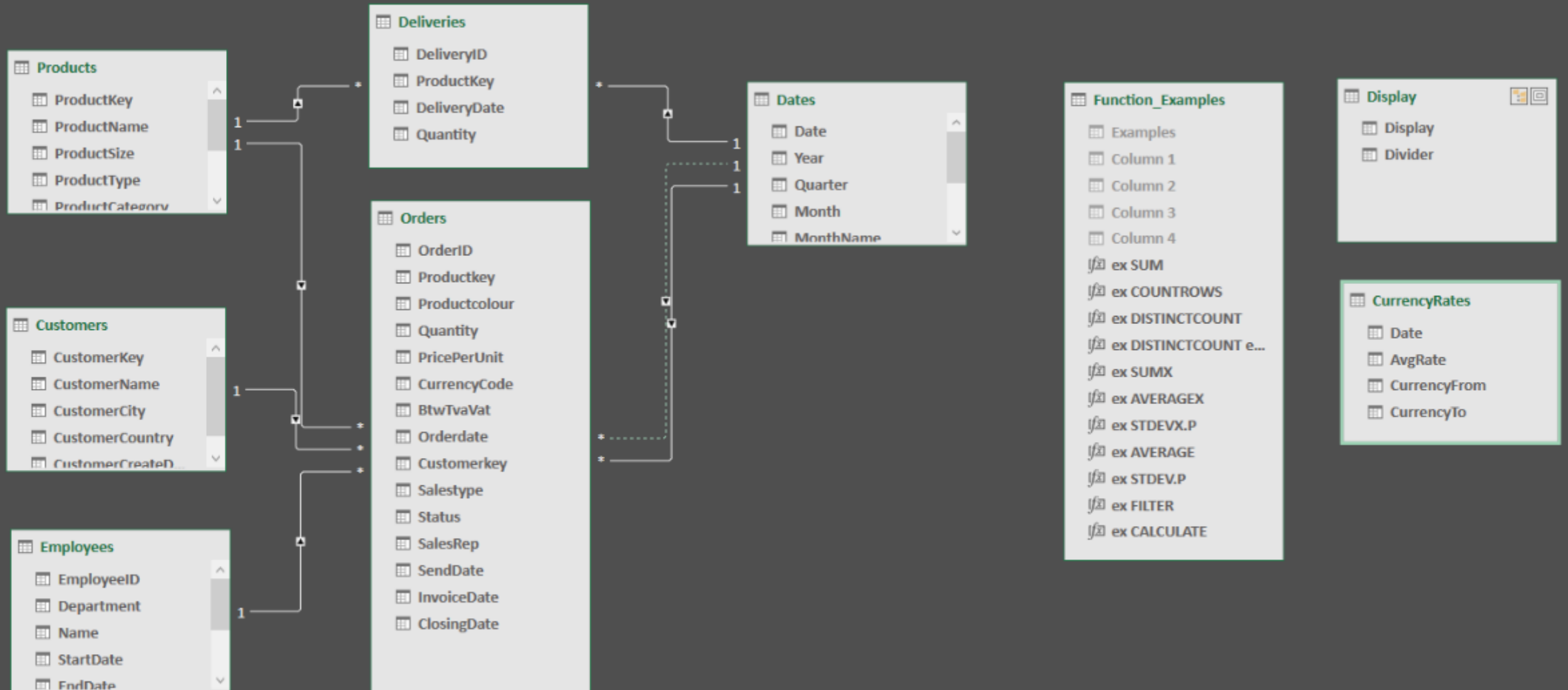


# Data Model

# Modeling

- Avantages d'un Data Model
- Créer des relations
- Comprendre la direction du filtre
- Relations actives et inactives
- Calculated Columns
- COUNTROWS
- RELATED, RELATEDTABLE & LOOKUPVALUE
- Tables mesure

# Data Model



Dimensions

Transactions

Dimension

Measures

Support

# Créer des relations - Démo

1. Ouvrez 3\_A\_01\_Demo (pbix / xlsx)
2. Allez vers l'affichage Diagramme
3. Drag & Drop les champs correspondants

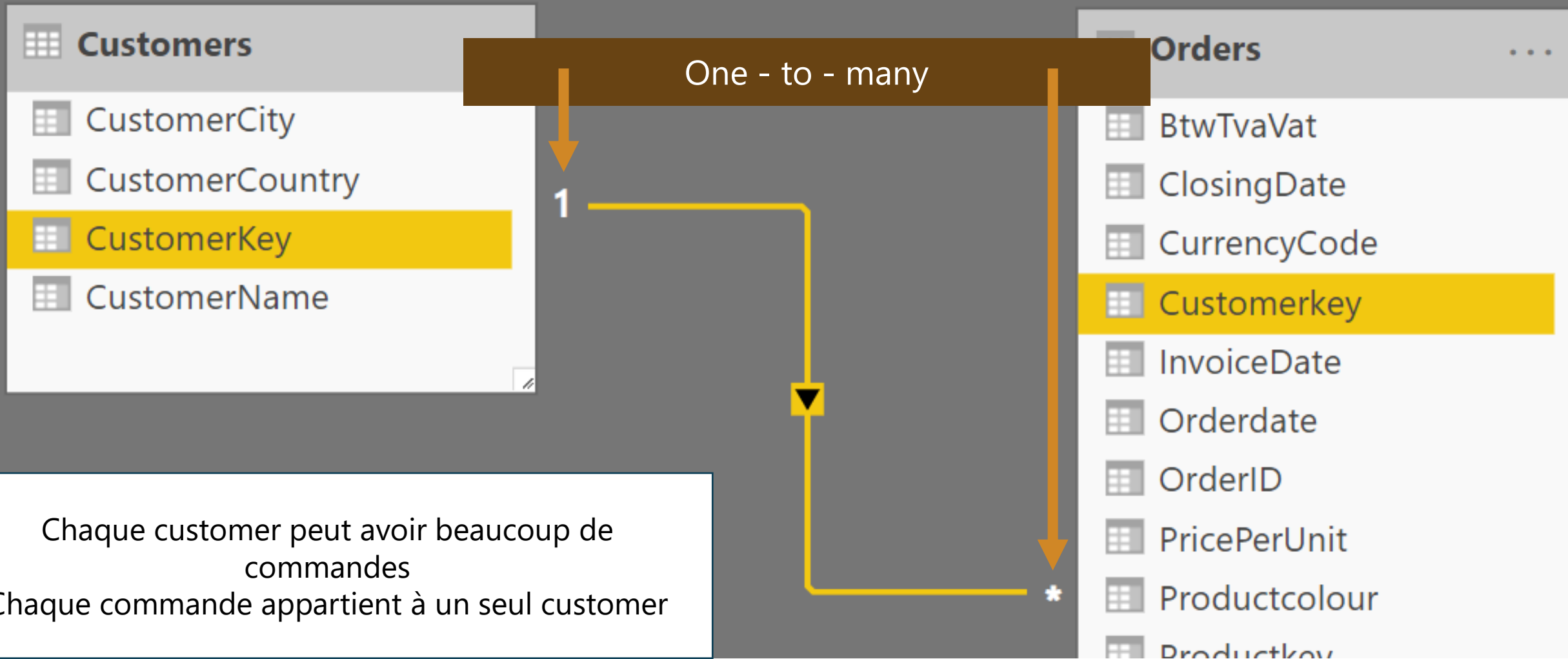
## **Dimension**

- Customerkey
- ProductKey
- EmployeeID
- Date
- Date

## **Commandes**

CustomerKey  
ProductKey  
SalesRep  
OrderDate  
InvoiceDate

# One-to-many



# Plusieurs relations (actives)

L'état d'activité d'une relation est contrôlé avec la fonction : USERELATIONSHIP

Orders
BtwTvaVat
ClosingDate
CurrencyCode
Customerkey
InvoiceDate
Orderdate
OrderID
PricePerUnit
Productcolour

Double-clic

Edit relationship

Select tables and columns that are related.

Orders

Productkey	Productcolour	Quantity	PricePerUnit	CurrencyCode	BtwTvaVat	Orderdate	Cu
106	Blue	1	13680,56	EUR	0,21	woensdag 22 oktober 2014	CO
101	Blue	1	10557,93	EUR	0,21	vrijdag 2 januari 2015	CO
103	Blue	1	4103,31	EUR	0,21	woensdag 11 maart 2015	CO

Dates

Date	Year	Quarter	Month	Month Name	mmmYYYY	mm YYYY	MonthKey
dinsdag 1 mei 2012	2012	2	5	May	MAY 2012	52012	201205
woensdag 2 mei 2012	2012	2	5	May	MAY 2012	52012	201205
donderdag 3 mei 2012	2012	2	5	May	MAY 2012	52012	201205

Cardinality

Many to one (\*:1)

Cross filter direction

Single

☒ Make this relationship active

☐ Apply security filter in both directions

☐ Assume referential integrity

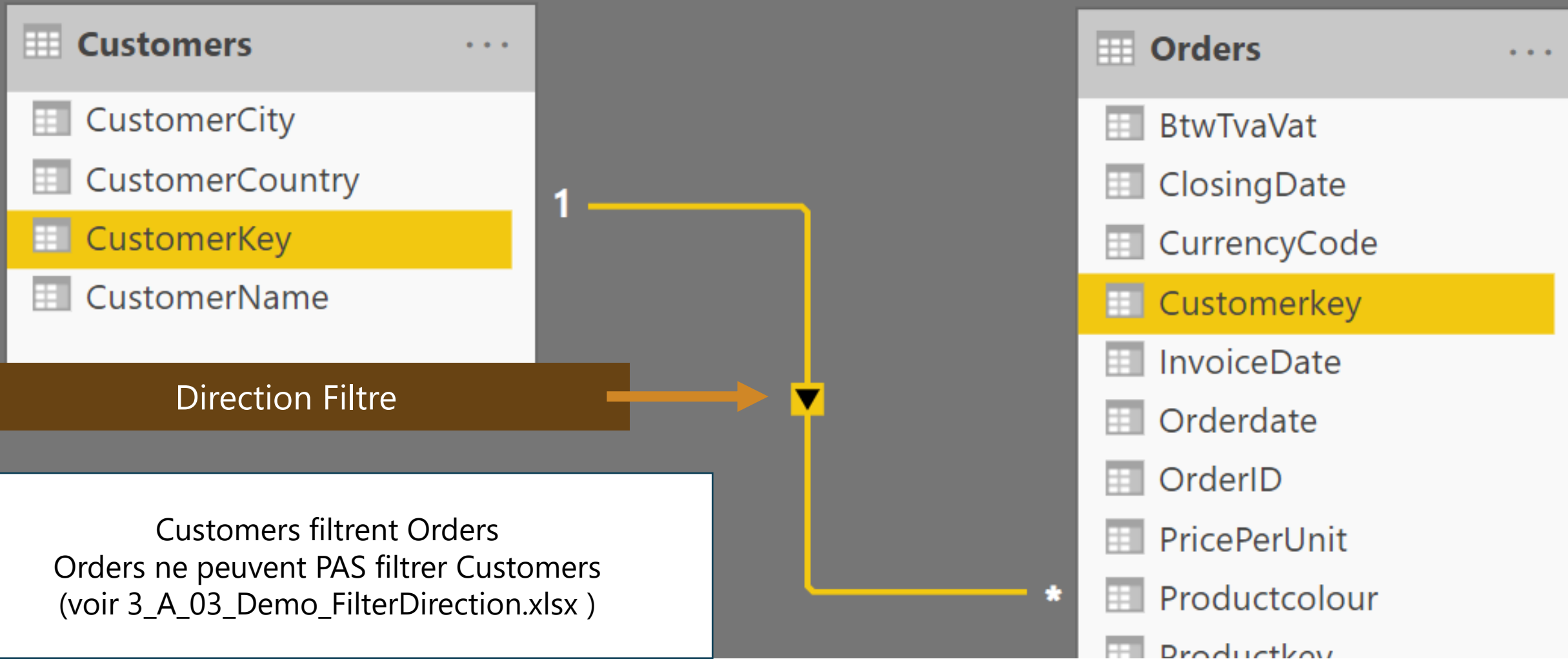
Month Name
MonthKey
Quarter
Year

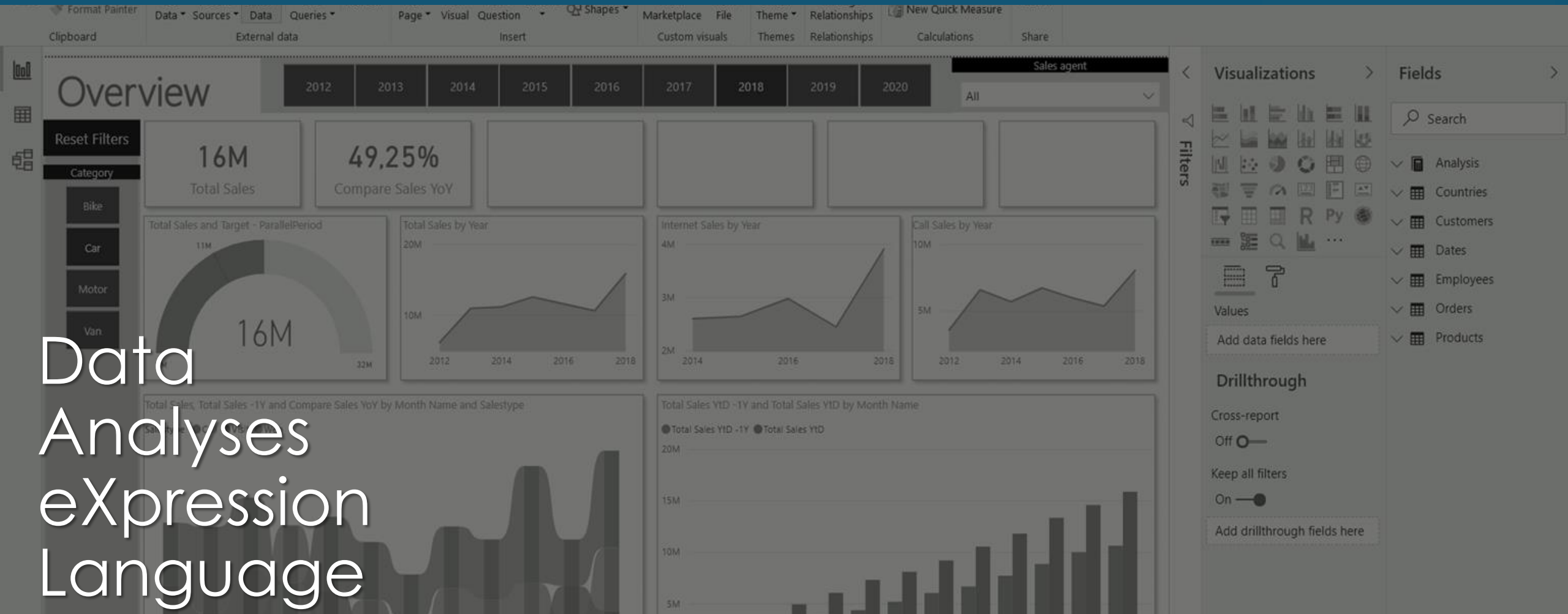
# Relations

- En general, les relations ont la bonne direction
  - one-many (Dimension – Facts)
  - Basée sur des valeurs uniques
- Au moins une des colonnes doit comporter des valeurs uniques
- Plusieurs relations entre 2 tableaux si nécessaire
  - Seule une relation peut être **active**
- Des relations doubles n'existent pas
  - créez une nouvelle colonne clé combinée



# Direction filtre





# DAX – Calculated columns

# Data Analyses eXpression language

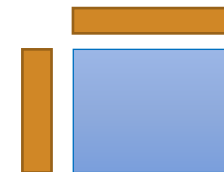
- DAX vous permet d'analyser et étendre des données importées
- Fonctions Excel vs. Fonctions DAX
- **Formules Excel** réfèrent à des **cellules**
- **Formules DAX** réfèrent à des **colonnes** ou **tableaux**

# Deux types de calculs

- Calculated Columns
  - Calculs créés dans le Power Pivot Table
- Calculated Fields / Measures
  - Synthèses ajoutées au PivotTable

# Colonnes calculées

- Calculs exécutés dans le modèle de données
  - Sont surtout utilisés comme filtre
  - Utilisent de l'espace; les résultats sont enregistrés dans le modèle
  - Calcul qu'en cas d'un **Refresh**



- Exemple

OrderDate	OrderYear	Function OrderYear
23/03/2016	2016	=YEAR( Orders[OrderDate])
15/04/2017	2017	=YEAR( Orders[OrderDate])

# Règles pour références

## Référencer à une colonne

- Utilisez **toujours** le nom de la table =YEAR( Orders[OrderDate] )

OrderDate	OrderYear	Function OrderYear	
23/03/2016	2016	=YEAR( [OrderDate] )	✗
28/02/2018	2018	=YEAR( Orders[OrderDate] )	✓



# Astuces pour formuler des fonctions

- Tapez vos fonctions, tableaux, colonnes et mesures
- Utilisez les <↑> <↓> pour sélectionner
- Utilisez les <TAB> pour confirmer la sélection
- Utilisez <ENTER> pour terminer la saisie
  
- Ajoutez des espaces après **NOMFONCTION** ( et avant les )
- Ajoutez fin de règle via <SHIFT>+<ENTER>
- Excel 2016+ utilisez <TAB> pour augmenter le retrait
- Utilisez // pour ajouter un commentaire dans le formule

# DAX Code

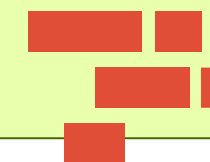
```
=SUMX(FILTER(Orders; Orders[SalesType] IN {"Phone","Call"});  
Orders[UnitPrice]*Orders[Quantity]))
```

 ✖

```
=SUMX(  
    FILTER(  
        Orders;  
        Orders[SalesType] IN {"Phone","Call"}  
    );  
    Orders[UnitPrice]*Orders[Quantity]  
)
```

 ✔

)

**DAX**  
FORMATTER



$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 7 \\ x_1 + x_2 - 3x_3 = -10 \\ 6x_2 - 2x_3 + x_4 = 7 \\ 2x_1 - 3x_3 = 13 \end{cases}$$

Calculated columns

# Calculated Columns in Excel

- Faites un clic droit sur une colonne et sélectionnez **Insert Column**
- Faites un **clic droit** sur le nom pour l'ajuster
  - Les espaces et d'autres caractères spéciaux sont autorisés
- Tapez le formule dans la barre de formule
- Cliquez sur **✓** ou **<ENTER>** pour confirmer

[Some No...]									
fx =if( MOD(INT(Orders[Amount + Tax]);4)=3; "Some" ; "None")									
	Productcolour	Quantity	Customerkey	Salestype	Year	Amount + Tax	% Discount	Some & None	Add Column
1	Violet	1	C00007	Call	2012	151,95 €	3,67%	Some	
2	Violet	1	C00072	Call	2012	810,15 €	12,33%	None	
3	Violet	1	C00090	Call	2013	786,60 €	13,33%	None	
4	Violet	1	C00077	Call	2013	8,78 €	1,00%	None	
5	Violet	1	C00082	Call	2013	852,62 €	6,67%	None	
6	Violet	1	C00020	Call	2013	262,32 €	16,50%	None	
7	Violet	1	C00004	Call	2013	263,40 €	13,33%	Some	
8	Violet	1	C00016	Call	2013	246,01 €	3,83%	None	

# Transformations OrderDate

Ouvrez 3\_B\_01\_CalculatedColumns

- Calculez l'Année du OrderDate : OrderYear  
=YEAR( Orders[OrderDate] )
- Calculez le mois du OrderDate : OrderMonth  
=MONTH( Orders[OrderDate] )



# Calculations

Dans 3\_B\_01\_CalculatedColumns

- Définissez le trimestre du OrderDate:  $\text{OrderQuarter} = \text{ROUNDUP}(\text{Orders}[\text{OrderMonth}] / 3 ; 0)$
- Définissez le total par ligne:  $\text{Line Total} = \text{Orders}[\text{Quantity}] * \text{Orders}[\text{PricePerUnit}]$



# Utilisez vos relations

- Deux tableaux sont reliés via la relation one-many

## **Fonction RELATED**

- Un tableau FACT recherche son info du tableau DIM
- Une valeur est retournée

## **Fonction LOOKUPVALUE**

- Une relation ne doit pas exister
- Une valeur est retournée

## **Fonction RELATEDTABLE**

- Un tableau DIM recherche son info du tableau FACT
- Une table de résultats est retournée

# RELATED

Dans 3\_B\_01\_CalculatedColumns

- Ajoutez ProductName au tableau Commandes:  
ProductName

=RELATED( Product[ProductName] )

- Calculez la marge par ligne: Line Margin

= Orders[Quantity] \*  
( Orders[PricePerUnit] – RELATED(Products[ProductCost] )

# LOOKUPVALUE

Dans 3\_B\_01\_CalculatedColumns

- Ajoutez le nom du manager à chaque employé dans le tableau Employee : **Manager**

```
=LOOKUPVALUE(  
    Employees[Name] ;  
    Employees[EmployeeID];  
    Employees[ReportsTo]  
)
```

# RELATEDTABLE

Dans 3\_B\_01\_CalculatedColumns

- Dans le tableau Customers la colonne est présente Orders  
= COUNTROWS( Orders )

Le résultat n'est pas correct. Pourquoi?

- Créez une nouvelle colonne correcte: Orders Rows  
= COUNTROWS (   
RELATEDTABLE( Orders )  
)



# Exercise

1. Ouvrez 3\_B\_02\_Columns
2. Calculez pour chaque Commande le rabais en comparant le **Catalogprice** (dans **Products**) avec le **PricePerUnit** (dans **Orders**)
  - Nom de la colonne : **Discount abs**
  - Modifiez la mise en forme en: **Decimal Number** (2 decimaux)
3. Comptez le nombre de lignes de commande pour chaque produit
  - Nom de la colonne: **Order Lines**



# Data Analyses eXpression Language

# DAX



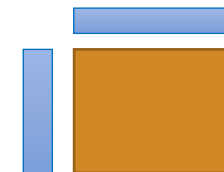
# Deux types de calcul

- Calculated Columns
  - Calculs créés dans le Power Pivot Table
- Calculated Field / Measures / Mesures
  - Synthèses ajoutés au PivotTable

# Measures

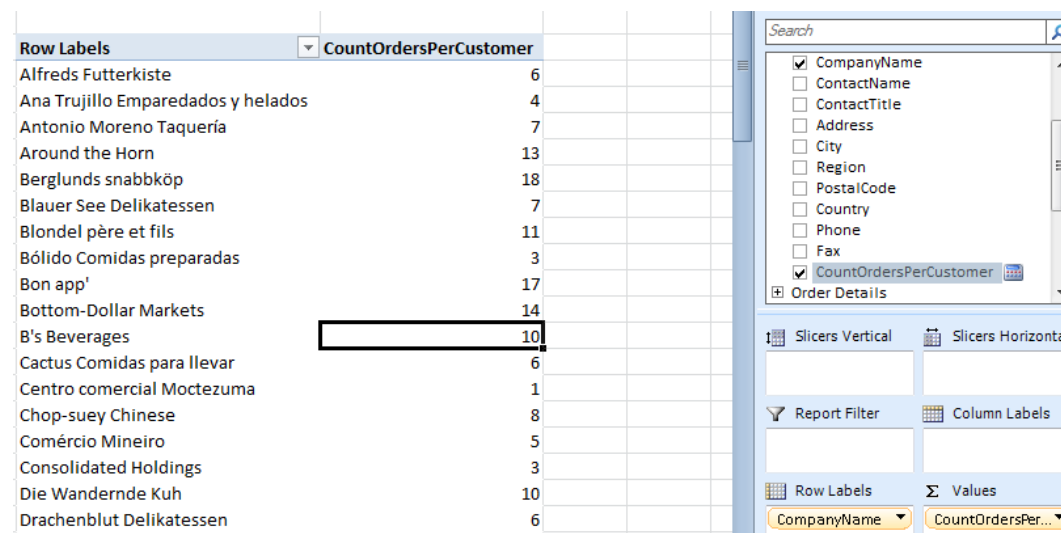
- Synthèses (aggregations) dans la PivotTable

- Peuvent **uniquement** être utilisées comme aggrégation
- Se servent de puissance de calcul



- Example

- =COUNT( Orders[OrderID] )



Row Labels	CountOrdersPerCustomer
Alfreds Futterkiste	6
Ana Trujillo Emparedados y helados	4
Antonio Moreno Taquería	7
Around the Horn	13
Berglunds snabbköp	18
Blauer See Delikatessen	7
Blondel père et fils	11
Bólido Comidas preparadas	3
Bon app'	17
Bottom-Dollar Markets	14
B's Beverages	10
Cactus Comidas para llevar	6
Centro comercial Moctezuma	1
Chop-suey Chinese	8
Comércio Mineiro	5
Consolidated Holdings	3
Die Wandernde Kuh	10
Drachenblut Delikatessen	6

Search

- ☒ CompanyName
- ☐ ContactName
- ☐ ContactTitle
- ☐ Address
- ☐ City
- ☐ Region
- ☐ PostalCode
- ☐ Country
- ☐ Phone
- ☐ Fax
- ☒ CountOrdersPerCustomer

Order Details

Slicers Vertical Slicers Horizontal

Report Filter Column Labels

Row Labels Values

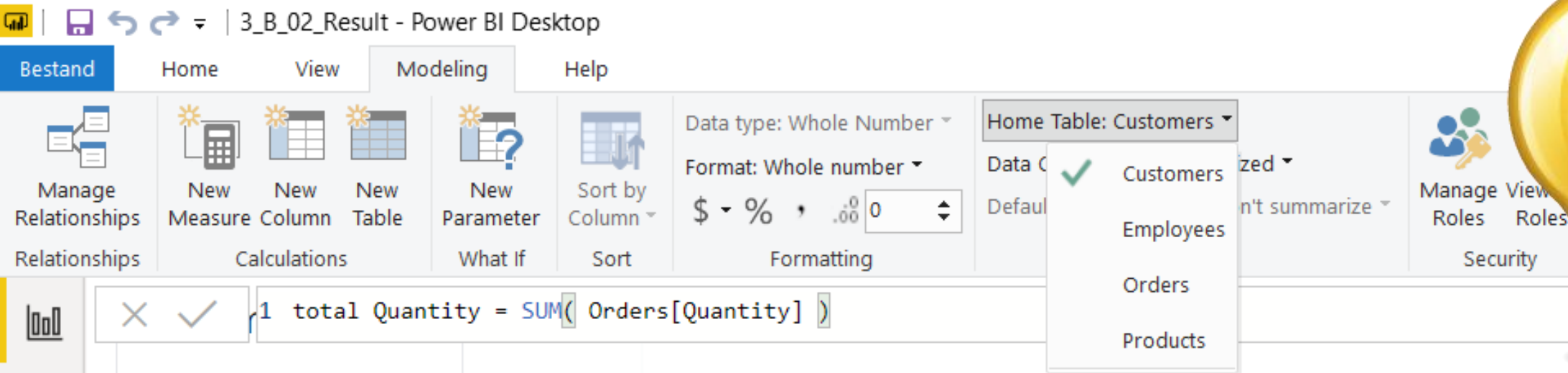
CompanyName CountOrdersPer...



# Tableau Measure

# Où enregistrer une mesure

- Mesures peuvent être enregistrés dans chaque tableau de votre modèle
- On n'utilise jamais le nom de l'emplacement (table) quand on réfère à une mesure
- Dans Power BI il est possible de déplacer des mesures, dans Power Pivot non



# Tableau mesure

Enregistrez toutes les mesures dans un tableau séparé

## Avantages

- Toutes les mesures dans un emplacement
- Quand un tableau est supprimé et rajouté, les mesures ne sont pas perdues

## Désavantages

- Dans Excel il n'est plus possible de naviguer par clic vers les détails dans une PivotTable



# Créez une table mesure dans XLSX

1. Copiez 4-6 colonnes et 2 lignes dans Excel
  2. Allez au modèle de données
  3. Cliquez sur des données existantes (non dans la zone mesure donc)
  4. Cliquez sur le bouton **Paste**
  5. Tapez un nom, p.ex. "Analysis"
- Sélectionnez toutes les colonnes, faites un clic droit et sélectionnez "Hide from client tools"



# Créer une table mesure

1. Ouvrez 4\_A\_01\_Demo
2. Copiez une zone vide de 2 colonnes et 6 lignes
3. Allez au Data Model
4. Cliquez sur données existantes
5. Collez comme nouvelle table
6. Tapez un nom: "Analyse"

2/ Collez ici

1/ Cliquez ici

	CustomerName	CustomerCity	CustomerCountry	Orders	Add Column
1	C00001	Goldendox		979	
2	C00002	Indonlam		979	



$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 7 \\ x_1 + x_2 - 3x_3 = -10 \\ 6x_2 - 2x_3 + x_4 = 7 \\ 2x_1 - 3x_3 = 13 \end{cases}$$

Aggrégations -base

# Créer des mesures dans Excel

- Allez à la table où la mesure doit être créée
- Cliquez dans la moitié basse de l'écran
- Tapez la mesure dans la barre des formules

2/ Tapez ici

1/ Cliquez ici

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the Power Pivot ribbon selected. The ribbon has tabs for 'Bestand', 'Home', 'Design', and 'Advanced'. The 'Advanced' tab is active, showing options like 'Add', 'Delete', 'Freeze', 'Width', 'Columns', 'Insert Function', 'Calculation Options', 'Create Relationship', 'Manage Relationships', and 'Table Properties'. The formula bar shows the formula for 'Total Quantity': `=SUM(Orders[Quantit`. Below the formula bar, a table of data is visible with columns: 'OrderID', 'ProductID', 'Productcolour', and 'Quantity'. The table contains 19 rows of data. At the bottom of the screen, the 'Orders' table is selected in the 'Table Model' pane, and the 'Total Quantity' measure is highlighted. A tooltip for 'Total Quantity: 2022' is visible.

OrderID	ProductID	Productcolour	Quantity
1	O0002321	P0042	Blue
2	O0002328	P0054	Blue
3	O0002364	P0053	Green
4	O0002369	P0029	Violet
5	O0002379	P0015	Blue
6	O0002389	P0025	Violet
7	O0002408	P0012	Violet
8	O0002425	P0045	Blue
9	O0002430	P0030	Blue
10	O0002431	P0024	Green
11	O0002456	P0006	Blue
12	O0002457	P0036	Violet
13	O0002461	P0058	Blue
14	O0002539	P0053	Violet
15	O0002568	P0031	Violet
16	O0002569	P0048	Blue
17	O0002630	P0056	Violet
18	O0002643	P0008	Green
19	O0002652	P0057	Violet

# Aggrégations - base

- Fonctions
  - SUM, MAX, MIN ...
  - COUNT, COUNTA, DISTINCTCOUNT ...
  - COUNTROWS
  - AVERAGE, STDEV.P, STDEV.S ...
- Ces fonctions rassemblent beaucoup les fonctions dans Excel
- Seul un argument: **TableName** ou **ColumnName**
  - COUNTROWS( **TableName** )
  - SUM( **TableName[ColumnName]** )

# Fonctions COUNT/SUM

- Ouvrez 4\_A\_01\_Demo
- Calculez le nombre de commandes: Order Lines  
=COUNTROWS( Orders )
- Déterminez le nombre de clients qui ont fait une commande : Actual Customers  
=DISTINCTCOUNT( Orders[Customerkey] )
- Déterminez la somme de la quantité commandée :  
Quantity Total  
=SUM( Orders[Quantity] )

# Créez une PivotTable

- Créez une simple PivotTable avec les mesures
  - Affichez les valeurs verticalement
  - Créez une répartition par Customercountry
  - Ajoutez un slicer pour le ProductCategory
- 
- Faites de sorte que l'ampleur de la colonne ne soit pas changée lors d'une mise à jour
    1. PivotTable Tools / Analyze / PivotTable / Options
    2. Change column width on update



# AVERAGE et STDEV

- Dans 4\_A\_01\_Demo
- Calculez la moyenne de la quantité commandée :  
**Quantity Avg**  
`=AVERAGE( Orders[Quantity] )`
- Calculez la deviation par défaut de la quantité commandée: **Quantity StDev**  
`=STDEV.P( Orders[Quantity] )`
- Utilisez les mesures dans une (Pivot)Table en combinaison avec CustomerCountry







Expressions agrégeantes



# Expressions agrégeantes

- Functions
  - SUMX, MAXX, MINX, AVERAGEX, STDEVX.P, STDEVX.S ...

## Arguments

- Expressions dans la fonction
  - SUMX( Orders;  
[Prix]\*[Number] )
- Ou des tableaux temporaires
  - AVERAGEX(  
TOPN( 10 ; Customers ; [turnover] );  
[turnover] )

# SUMX

- Ouvrez 4\_B\_01\_Demo
- Valeur des commandes (prix\*nombre) : **Total Orders**  
$$= \text{SUMX}(\text{Orders}; \text{Orders}[\text{Quantity}] * \text{Orders}[\text{PricePerUnit}] )$$
- Valeur Taxe: **Total TVA**  
$$= \text{SUMX}(\text{Orders}; \text{Orders}[\text{Quantity}] * \text{Orders}[\text{PricePerUnit}] * \text{Orders}[\text{BtwTvaVat}] )$$
- **Total Orders incl TVA**  
$$= [\text{Total Orders}] + [\text{Total orders TVA}]$$



# SUMX - Défi

- Calculez la marge totale : **Total Margin**  
**Astuce:** SUM( Quantity\*( Price-Cost ) )

```
=SUMX( Orders;  
    [Quantity]  
    * (  
        [PricePerUnit] - RELATED( Products[ProductCost] )  
    )  
)
```

- Créez une PivotTable affichant ces valeurs par CustomerCountry



# FILTER()

- FILTER() est une fonction de table; le résultat est une table
- FILTER( Table ; Filter )

`FILTER(Orders; Orders[Status]="Cancelled")`

Crée une table comportant toutes les Commandes  
Cela ne peut jamais être la réponse finale de la mesure

# Cancelled Deals

- Somme des Cancelled Deals : **Total Cancelled Deals**

```
=SUMX(  
    FILTER( Orders ;  
            Orders[Status]="Cancelled"  
        ) ;  
    Orders[Quantity] * Orders[PricePerUnit]  
)
```

# Closed Deals

- Somme des closed Orders: **Total Sales**

```
= SUMX(  
    FILTER( Orders ;  
            Orders[Status]="closed"  
        ) ;  
    Orders[Quantity] * Orders[PricePerUnit]  
)
```

- Extra: créez une mesure pour déterminer **Success Rate**  
= [Total Sales] / [Total Orders]



# Nombre moyen de jours jusqu'à livraison

- Average Days to delivery =  
AVERAGEX( Orders;  
Orders[Senddate]-Orders[Orderdate] )

Résultats étranges

- Average Days to delivery =  
AVERAGEX(  
FILTER( Orders ;  
Orders[Senddate]<> BLANK()  
);  
Orders[Senddate]-Orders[Orderdate] )





# Calculate



# CALCULATE

- CALCULATE modifie les filtres appliqués
- Structure: CALCULATE( **expression** ; **Filter1** ; **Filter2** ...)
  - Filter: colonne = **valeur fixe**
    - =, <, >, <=, >= en <>
  - Fonctions Filter : ALL, ALLEXCEPT, SAMEPERIODLASTYEAR...

## Examples

- Count Orders=  
CALCULATE( COUNTROWS( **orders** ) ;  
**Orders[Status]**="Closed" )

# Sales per Type

- Total Sales via Internet: **Total Sales Internet**

= CALCULATE( [Total Sales]  
; Orders[SalesType] = "web" )

- Total Sales via Internet: **Total Sales Walk-in**

= CALCULATE( [Total Sales]  
; Orders[SalesType] = "Visit" )



# Arguments

- = égale
- && AND logique
- || OR logique
- Total Sales BeNeLux=  
CALCULATE( [Total Sales];  
Customer[Country]="BE" ||  
Customer[Country]="LUX" ||  
Customer[Country]="NL" )

# Sales per Type

- Total Sales par téléphone: Total Sales Call

Total Sales Calls=

CALCULATE(

[Total Sales]

; Orders[SalesType] = "Call"

|| Orders[SalesType] = "Phone")



# Résultats par SalesType

- Share Walk-in to Total Sales: **Share Walk-in**

$$= \text{DIVIDE} \left( \begin{array}{l} \text{[Total Sales Walk-in]} \\ \text{[Total Sales]} \end{array} \right)$$

Productcolour	Internet Sales	Walk-in Sales	Total Sales	Share Walk-in
Violet	€ 5,881,606	€ 8,201,548	€ 27,893,907	29.4%
Blue	€ 4,917,333	€ 6,298,664	€ 23,532,352	26.8%
Green	€ 4,096,590	€ 10,058,501	€ 32,307,829	31.1%
Indigo	€ 2,515,962	€ 4,113,186	€ 13,329,882	30.9%
Orange	€ 85,080	€ 609,970	€ 1,780,880	34.3%
<b>Total</b>	<b>€ 17,496,571</b>	<b>€ 29,281,869</b>	<b>€ 98,844,850</b>	<b>29.6%</b>



# Fonctions Filtre: ALL

- ALL annule tous les filtres appliqués à la mesure
- De cette manière on peut faire des **GrandTotals**, qui sont importants pour calculer **Percentages**

## Arguments

- ALL( **TableName** )
- ALL( **TableName[ColumnName]** )

# Shares per ProductType/Category

- Calculez les Ventes Totales de tous les produits

Total Sales All Products

= CALCULATE( [Total Sales];  
ALL( Products )  
)

- Calculez le Share de tous les produits

Share Per Product

=DIVIDE( [Total Sales];  
[Total Sales All Products];  
BLANK()  
)

ProductCategory	Total Sales	Total Sales All Products	Share Per Product
<input type="checkbox"/> <b>Bike</b>	<b>2,535,584.09</b>	<b>89,642,052.04</b>	<b>2.83%</b>
ATB	621,257.37	89,642,052.04	0.69%
City	1,489,745.98	89,642,052.04	1.66%
Competitive	424,580.74	89,642,052.04	0.47%
<input type="checkbox"/> <b>Car</b>	<b>70,309,475.19</b>	<b>89,642,052.04</b>	<b>78.43%</b>
Compact	28,392,077.77	89,642,052.04	31.67%
Crossover	9,898,478.30	89,642,052.04	11.04%
Executive	11,908,095.20	89,642,052.04	13.28%
Family	19,349,342.76	89,642,052.04	21.59%
Sports	761,481.16	89,642,052.04	0.85%
<input type="checkbox"/> <b>Motor</b>	<b>8,771,069.96</b>	<b>89,642,052.04</b>	<b>9.78%</b>
Executive	1,665,405.98	89,642,052.04	1.86%
Sports	7,105,663.98	89,642,052.04	7.93%
<input type="checkbox"/> <b>Van</b>	<b>8,025,922.80</b>	<b>89,642,052.04</b>	<b>8.95%</b>
Van	8,025,922.80	89,642,052.04	8.95%
<b>Total</b>	<b>89,642,052.04</b>	<b>89,642,052.04</b>	<b>100.00%</b>

# Country Comparison

- Créez **Total Sales all Countries**  
= CALCULATE(  
    [Total Sales] ;  
    All( Customers[CustomerCountry] )  
)

CustomerCountry	Total Sales	Total Sales all Countries	Share Per Country
AT	622,643.19	89,642,052.04	0.69%
BE	4,898,037.62	89,642,052.04	5.46%
DE	12,851,616.56	89,642,052.04	14.34%
DK	1,974,720.17	89,642,052.04	2.20%
ES	3,231,665.46	89,642,052.04	3.61%
FI	1,290,745.27	89,642,052.04	1.44%
FR	10,081,442.19	89,642,052.04	11.25%
GB	14,228,365.56	89,642,052.04	15.87%
HU	5,032,954.25	89,642,052.04	5.61%
IT	7,818,521.82	89,642,052.04	8.72%
NL	2,059,563.67	89,642,052.04	2.30%
NO	11,694,999.84	89,642,052.04	13.05%
PL	2,299,844.57	89,642,052.04	2.57%
SE	9,805,560.95	89,642,052.04	10.94%
US	1,751,370.92	89,642,052.04	1.95%
<b>Total</b>	<b>89,642,052.04</b>	<b>89,642,052.04</b>	<b>100.00%</b>

- Créez **Share Per Country**  
= DIVIDE( [Total Sales] ; [Total Sales all Countries] )



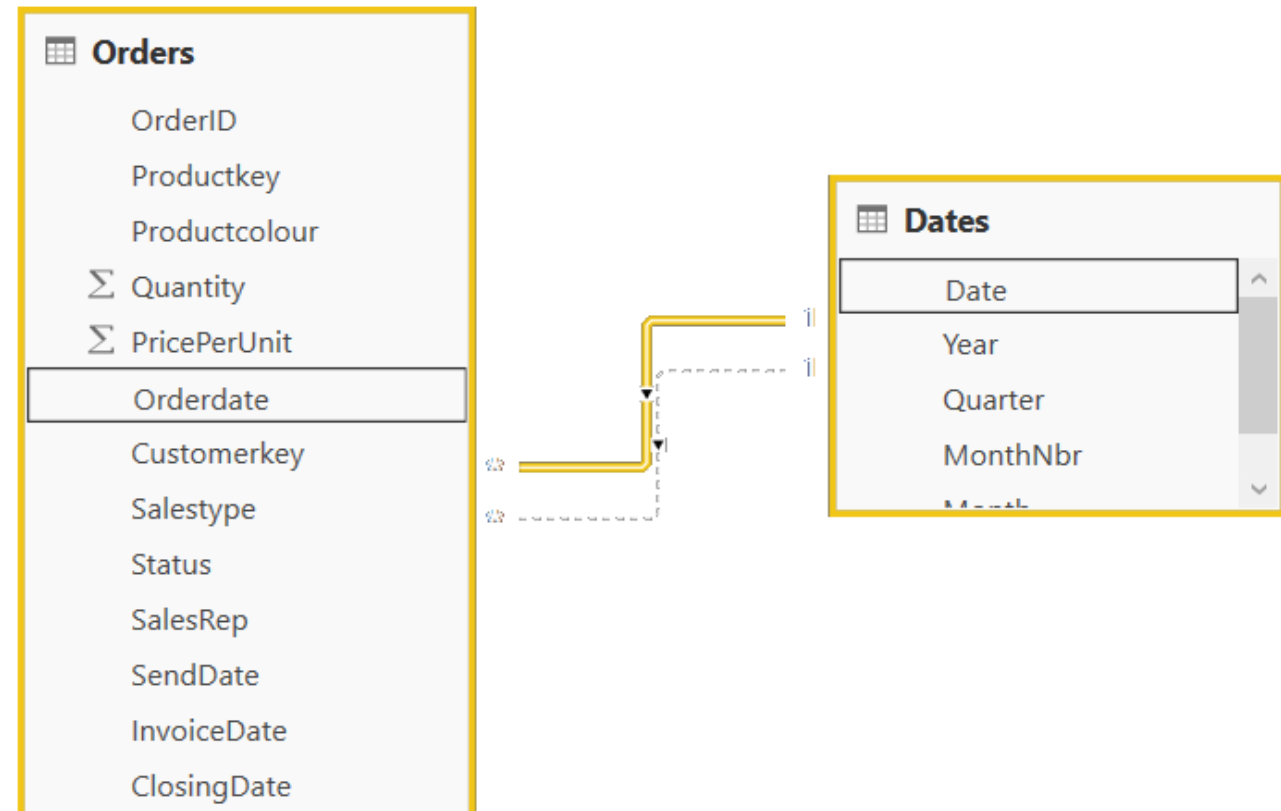


# ALLEXCEPT()

- ALLEXCEPT annule tous les filtres, sauf ...
- Créez **Total Sales per Year**  
= CALCULATE(  
    [Total Sales] ;  
    ALLEXCEPT( Dates; Dates[Year] )  
)
- Créez **Share per Year**  
= DIVIDE ( [Total Sales] ;  
    [Total Sales per Year]  
)

# USERELATIONSHIP()

- S'il y a plusieurs relations entre 2 tableaux, seule une sera active
- USERELATIONSHIP active une relation existante inactive



# Total Invoiced

- Créez une mesure calculant le montant facturé dans une certaine période. **Total Invoiced**

- Total Facturé

**Total Invoiced** =  
CALCULATE( [Total Sales];  
USERELATIONSHIP(  
Dates[date] ; Orders[InvoiceDate] )  
)

- Évaluez le résultat dans une PivotTable avec **Total Sales** et **Total Invoiced** groupé par Années et Mois



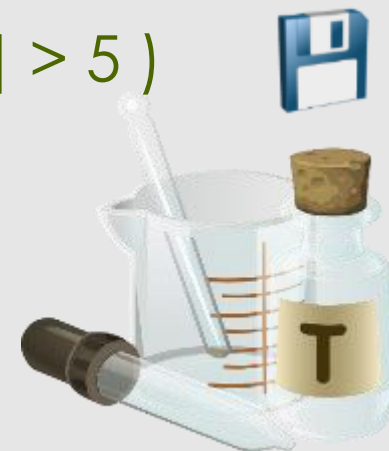
# Limites de CALCULATE

- Néant, sauf...
  - Il y a des mécanismes pour garantir la performance
  - Les filtres ne peuvent donc pas être trop complexes, comme
    - Column = Measure
    - Column = Formula
    - Column = Column
    - Measure = Measure
      - =, <, >, <=, >= and <>
- Ce qui ne marchera pas:
  - Sales late delivered =  
CALCULATE( [Total Sales]  
; Orders[SendDate]-Orders[Orderdate] > 5  
)

Mais pour ça, on a FILTER()

# FILTER()

- FILTER() annule la protection
- FILTER() est une fonction de table, résultat: une table
- FILTER( Table ; Filter )
- Sales late delivered =  
CALCULATE( [Total Sales]  
; FILTER( Orders  
; Orders[SendDate]-Orders[Orderdate] > 5 )  
)



# CALCULATE avec/sans FILTER

- Actual Orders =  
CALCULATE( [Deals Expected]  
; Orders[Status] = "Closed" )

- Actual Filtered Orders =  
CALCULATE(  
[Deals Expected]  
; FILTER (Orders  
; Orders[Status] = "Closed" )  
)

Modifie le filtre

Filtre la table

Status	Deals Expected	Actual Orders	Actual Filtered Orders
Cancelled	357	2810	
Closed	2810	2810	2810
<b>Total</b>	<b>3167</b>	<b>2810</b>	<b>2810</b>



# Intelligence de Dates

# Intelligence de dates

- Fonctions d'intelligence de dates
  - TOTALYTD, TOTALQTD, TOTALMTD (running totals)
  - SAMEPERIODLASTYEAR
  - DATEADD
  - ...
- Pour fonctionner, ces fonctions ont besoin d'une dimension; **une Date Table**
- La Date Table doit être reliée à toutes les dates dans la facts table



# Date Table

- Une colonne clé comportant des **dates**
- Il est nécessaire que **toutes les dates** dans la période de référence **existent**  
p.ex. toutes les dates entre 1/1/2010 et 31/12/2020
  - Power Pivot: **Design/ Mark as Date table**
  - Power BI: **Modeling / Mark as Date table**
- Il est possible d'ajouter plus d'info
  - Année, n° semaine, EstJourOuvrable, Nom du mois...

	DateActual	DateKey	YearKey	HalfYearKey	QuarterKey	MonthKey	MonthName	MaandName	MoisName	DayOfWeek	DayName
7	6/01/2010	20100106	2010	201001	201001	201001	January	Januari	janvier	3	Wednesday
8	7/01/2010	20100107	2010	201001	201001	201001	January	Januari	janvier	4	Thursday
9	8/01/2010	20100108	2010	201001	201001	201001	January	Januari	janvier	5	Friday
10	9/01/2010	20100109	2010	201001	201001	201001	January	Januari	janvier	6	Saturday
11	10/01/2010	20100110	2010	201001	201001	201001	January	Januari	janvier	7	Sunday
12	11/01/2010	20100111	2010	201001	201001	201001	January	Januari	janvier	1	Monday

# Comment créer une Date Table

- Une Date Table peut être créée
  - Importée comme les autres sources
  - Calculée dans Power Query via M
    - Voir notes
  - Calculée dans DAX (uniquement Power BI)

# Étapes

1. Importez la Date table
2. Sélectionnez **Modeling / Mark as Date Table**
  1. Sélectionnez la colonne clé
3. (Désactivez la **Default summarization** pour ces colonnes)
4. Triez le Month Name avec le Month (numéro)



The screenshot shows the Power BI Desktop interface with the 'Modeling' tab selected. The 'Sort by Column' dropdown menu is open, showing options for 'Month Name (Default)', 'Date', 'mm YYYY', 'mmmYYYY', and 'Month'. The 'Month' option is selected, indicated by a green checkmark. A brown box with the text 'Default Summarization' is overlaid on the right side of the interface. The 'Visualizations' pane on the right shows a list of fields, including 'Date', 'mm YYYY', 'mmmYYYY', 'Month', 'Month Name', and 'MonthKey'. The 'Month Name' field is highlighted with a yellow border.

Sort by Column

Default Summarization

# Importer une Date Table

- Ouvrez 4\_D\_01\_DateIntel
- Créez une Data Table contenant le code M code **4\_D\_01\_M\_DataTable.txt**
- Modifiez le nom de la table: **Dates**
- Indiquez que la table est une Date Table
- Après le chargement des données dans le modèle
  - Modifiez l'ordre de triage des colonnes
    - Month Name, mmmYYYY, mm YYYY en mmm
  - Désactivez le default summarization pour (uniquement Power BI):
    - Year, Quarter and Month
  - Cachez la colonne Monthkey
- Utilisez Year, Quarter et Month Name dans le visual

# TOTALYTD()

- Crée un total progressif (par année calendaire)
- Arguments
  - TOTALYTD( *Expressie*;DateTable[DateColumn] )

Clé date

## Exemple

- OrderCountYTD:=  
TOTALYTD( COUNTROWS( Orders );  
Dates[Date] )

# Total Sales YtD

- Ouvrez 4\_D\_02\_DateCalculations
- Créez un YtD pour les ventes totales existantes : Total Sales YtD
  - =TOTALYTD( [Total Sales] ; Dates[Date] )

- Ajoutez Total Sales YtD au visual/  
PivotTable

Year	Month Name	Total Sales	Total Sales YtD
2012	January	1,115,147.60	1,115,147.60
2013	February	1,316,994.12	2,432,141.72
2014	March	1,127,663.42	3,559,805.14
2015	April	1,145,678.66	4,705,483.80
2016	May	973,388.73	5,678,872.53
	June	1,106,549.08	6,785,421.61
	July	1,066,347.12	7,851,768.73
	August	874,250.72	8,726,019.45
	September	865,974.64	9,591,994.09
	October	1,164,448.13	10,756,442.22
	November	1,041,629.02	11,798,071.24
	December	1,130,772.52	12,928,843.76
	<b>Total</b>	<b>12,928,843.76</b>	<b>12,928,843.76</b>



# DATESYTD()

- Crée une table comportant toutes les données jusqu'à la dernière date dans le context de l'année sélectionnée
- Arguments
  - DATESYTD(DateTable[DateColumn] )
- Donc Total Sales YtD peut être noté comme:  
= CALCULATE (  
    [Total Sales] ;  
    DATESYTD( Dates[Date] )  
)

# DATESBETWEEN()

- Crée une table comportant toutes les dates entre 2 dates spécifiées
- Arguments
  - DATESBETWEEN(**DateTable**[**DateColumn**] ; **Startdate** ; **Enddate** )
- **Total Sales to Date** peut donc être noté comme:  
= CALCULATE (  
    [Total Sales] ;  
    DATESBETWEEN( Dates[Date];  
                    DATE( 1900 ; 1; 1) ;  
                    MAX( Dates[Date]    )  
                    )  
)



# Total YtD with DATESBETWEEN()

- **Total Sales YtD** peut donc être noté comme:  
= CALCULATE (  
    [Total Sales] ;  
    DATESBETWEEN( Dates[Date];  
                    DATE ( YEAR ( MAX ( Dates[Date] ) ), 1, 1 ),  
                    MAX( Dates[Date] )  
                    )  
)

# Total Quantity to Date

## Total Quantity

= SUMX(FILTER( Orders; Orders[Status]= "closed"); Orders[Quantity] )

## Total Quantity To Date

= CALCULATE(  
    [Total Quantity];  
    DATESBETWEEN( Dates[Date];  
                  DATE( 1900 ; 1; 1) ;  
                  MAX( Dates[Date] )  
                  )  
)



# Total Delivered to Date

## Quantity Delivered

= SUM( Deliveries[Quantity] )

## Total Delivered To Date

```
= CALCULATE(  
    [Quantity Delivered];  
    DATESBETWEEN( Dates[Date];  
        DATE( 1900 ; 1; 1) ;  
        MAX( Dates[Date] )  
    )  
)
```



# Total Stock

- Créez une mesure déterminant le total du stock au début
  - Qty Stock Start =  $SUM(Products[ProductStockStart])$
- Créez une mesure déterminant l'état actuel du stock
  - Total Stock =  $[Qty Stock Start] + [Total Delivered To Date] - [Total Quantity To Date]$
- Créez une table affichant cette info par mois
- Ajoutez un segment (slicer) pour l'année

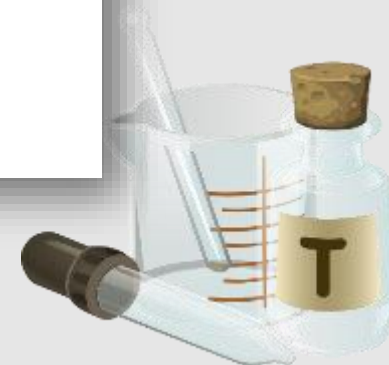


# Total Stock

MonthOfYear	Qty Stock Start	Qty Delivered	Qty Delivered TD	Qty Ordered	Qty Ordered TD	Qty In Stock
1	199	66	2141	58	2119	221
2	199	59	2200	67	2186	213
3	199	69	2269	61	2247	221
4	199	81	2350	79	2326	223
5	199	91	2441	90	2416	224
6	199	111	2552	114	2530	221
7	199	87	2639	84	2614	224
8	199	102	2741	108	2722	218
9	199	72	2813	68	2790	222
10	199	92	2905	95	2885	219
11	199	106	3011	104	2989	221
12	199	70	3081	67	3056	224
<b>Total</b>	<b>199</b>	<b>1006</b>	<b>3081</b>	<b>995</b>	<b>3056</b>	<b>224</b>

Year

- ☐ Y 2010
- ☐ Y 2011
- ☐ Y 2012
- ☐ Y 2013
- ☐ Y 2014
- ☒ Y 2015
- ☐ Y 2016



# SAMEPERIODLASTYEAR

- Calcule une mesure pour la période il y a un an
- Période souhaitée
  - **Actual Orders** = CALCULATE( [Deals Expected] ; Orders[Status] = "Closed" )
- Même période il y a un an: **Actual Orders -1 Year**
  - **Actual Orders -1 Year**=  
CALCULATE(  
[Actual Orders] ;  
SAMEPERIODLASTYEAR(  
Dates[date]  
)  
)

# Turnover Previous Year

- Calculez les ventes totales de la même période il y a un an:

Total Sales-1 Year

```
=CALCULATE( [Total Sales];  
             SAMEPERIODLASTYEAR( Dates[Dates] ) )
```

- Créez une PivotTable
- Calculez la croissance année après année : Total Sales YoY

```
=DIVIDE(  
    [Total Sales] - [Total Sales -1 year] ;  
    [Total Sales -1 year] ;  
    BLANK()  
)
```



# DATEADD()

- DATEADD(Dates; nbr Intervals; Interval)
- Calculez les ventes totales d'il y a 2 ans moyennant

DATEADD : **Total Sales -2Years**

```
=CALCULATE( [Total Sales]  
            ; DATEADD( Dates[Date]  
                      ; -2  
                      ; Year )  
            )
```

Intervals

YEAR

QUARTER

MONTH

DAY



# Total Sales -1 Q

- Calculez les ventes totales de la période sélectionnée un trimestre précédent :

## Total Sales -1 Q

```
=CALCULATE( [Total Sales]  
            ; DATEADD( Dates[Date] )  
                ; -1  
                ; Quarter  
            )
```

## Total Sales QoQ

```
=DIVIDE(    [Total Sales] - [Total Sales -1 Q] ;  
            [Total Sales -1 Q] ;  
            BLANK()  
        )
```



# PARALLELPERIOD()

- **PARALLELPERIOD**(Dates; nbr Intervals; interval )
  - Affiche le total de la période précédente

TotalSales-1Y parallel =  
CALCULATE( [Total Sales];  
PARALLELPERIOD( Dates[Date]  
;-1; YEAR )  
)

Year	Total Sales	Total Sales-1Year	Total Sales -1Y parallel
2016	€ 15,837,994	€ 17,196,288	€ 17,196,288
Q1	€ 3,752,443	€ 3,371,715	€ 17,196,288
Q2	€ 3,977,716	€ 4,791,135	€ 17,196,288
Q3	€ 4,198,259	€ 4,204,881	€ 17,196,288
Q4	€ 3,909,576	€ 4,828,557	€ 17,196,288
2017	€ 17,729,447	€ 15,837,994	€ 15,837,994
Q1	€ 3,874,512	€ 3,752,443	€ 15,837,994
Q2	€ 5,006,865	€ 3,977,716	€ 15,837,994
Q3	€ 4,141,500	€ 4,198,259	€ 15,837,994
Q4	€ 4,706,570	€ 3,909,576	€ 15,837,994
Total	€ 33,567,441	€ 33,034,282	€ 33,034,282

Intervals

YEAR  
QUARTER  
MONTH  
DAY





# Currency Reporting



# Complexité

- Totaux de colonne ne sont plus utiles
- Exchange rates changent sans cesse
- Dynamic reporting avec devises différentes

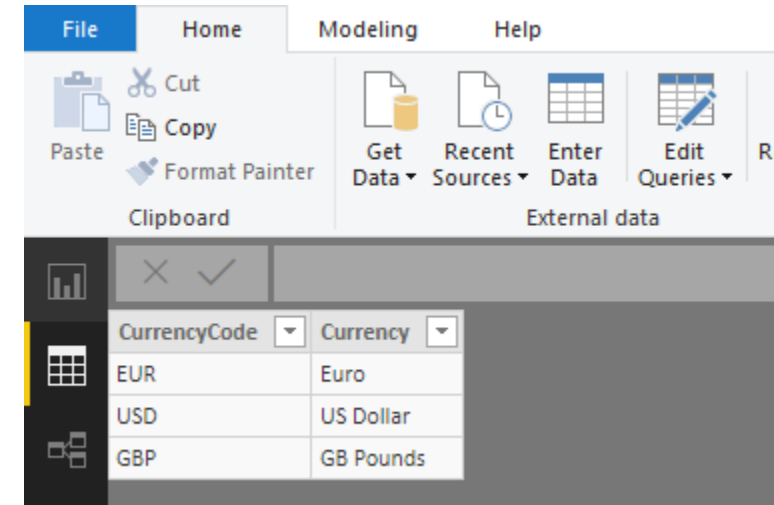
erID	Productkey	Productcolour	Quantity	PricePerUnit	CurrencyCode	Orderdate
00100	P0001	Blue	2	17630	EUR	2012-05-24 00:00:00
00101	P0040	Green	3	18230	EUR	2012-05-25 00:00:00
00102	P0026	Violet	3	11580	GBP	2012-05-28 00:00:00
00103	P0021	Green	1	46500	GBP	2012-05-29 00:00:00
00104	P0025	Violet	2	11140	EUR	2012-05-30 00:00:00
00105	P0044	Green	4	18510	GBP	2012-06-01 00:00:00
00106	P0024	Green	2	11020	EUR	2012-06-04 00:00:00
00107	P0051	Green	1	12460	EUR	2012-06-05 00:00:00
00108	P0032	Blue	2	14750	EUR	2012-06-07 00:00:00
00109	P0028	Indigo	2	18180	EUR	2012-06-08 00:00:00
00110	P0044	Green	1	14550	GBP	2012-06-08 00:00:00
00111	P0044	Green	2	18110	EUR	2012-06-08 00:00:00

Date	AvgRate	CurrencyFrom	CurrencyTo
31/05/2018	1,000000	EUR	EUR
31/05/2018	1,000000	USD	USD
30/06/2018	1,168019	EUR	USD
30/06/2018	0,856183	USD	EUR
30/06/2018	1,138284	GBP	EUR
30/06/2018	0,878527	EUR	GBP
30/06/2018	0,752177	USD	GBP
30/06/2018	1,329533	GBP	USD
30/06/2018	1,000000	GBP	GBP
30/06/2018	1,000000	EUR	EUR
30/06/2018	1,000000	USD	USD
31/07/2018	1,169217	EUR	USD
31/07/2018	0,855282	USD	EUR
31/07/2018	1,126419	GBP	EUR
31/07/2018	0,887783	EUR	GBP
31/07/2018	0,759306	USD	GBP
31/07/2018	1,317029	GBP	USD

# Solution 1: Somme conditionnelle

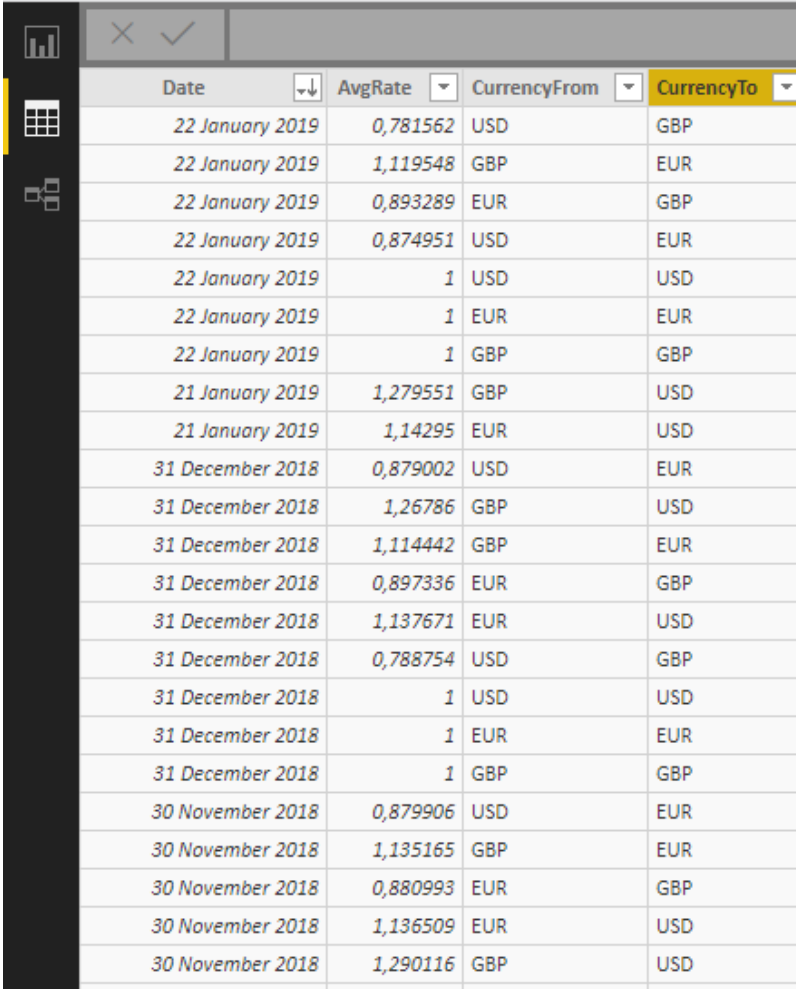
- Contrôlez s'il n'y a qu'une devise sélectionnée
- Importez une table

• Sales Amount =  
 IF( HASONEVALUE( Currencies[Currency] )  
   ; SUMX(  
     Orders  
     ; Orders[Quantity] \* Orders[PricePerUnit]  
   )  
 )



# Solution 2: Cherchez le dernier taux de change

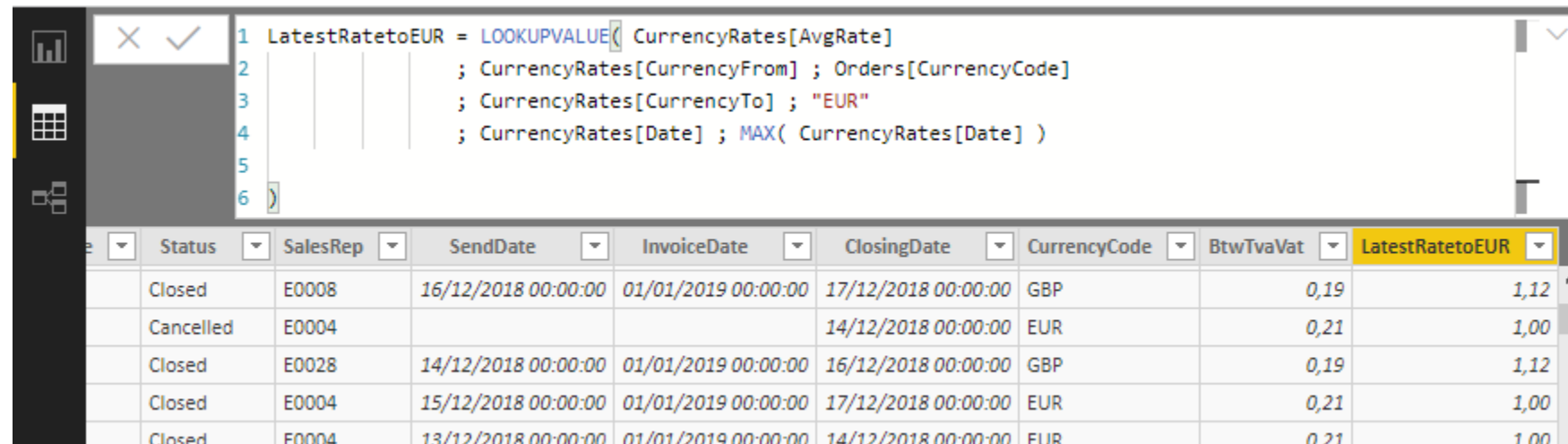
- Créez une colonne séparée pour la valeur procédée  
!!! Aussi possible avec une mesure
- Importez une table avec les taux de change



Date	AvgRate	CurrencyFrom	CurrencyTo
22 January 2019	0,781562	USD	GBP
22 January 2019	1,119548	GBP	EUR
22 January 2019	0,893289	EUR	GBP
22 January 2019	0,874951	USD	EUR
22 January 2019	1	USD	USD
22 January 2019	1	EUR	EUR
22 January 2019	1	GBP	GBP
21 January 2019	1,279551	GBP	USD
21 January 2019	1,14295	EUR	USD
31 December 2018	0,879002	USD	EUR
31 December 2018	1,26786	GBP	USD
31 December 2018	1,114442	GBP	EUR
31 December 2018	0,897336	EUR	GBP
31 December 2018	1,137671	EUR	USD
31 December 2018	0,788754	USD	GBP
31 December 2018	1	USD	USD
31 December 2018	1	EUR	EUR
31 December 2018	1	GBP	GBP
30 November 2018	0,879906	USD	EUR
30 November 2018	1,135165	GBP	EUR
30 November 2018	0,880993	EUR	GBP
30 November 2018	1,136509	EUR	USD
30 November 2018	1,290116	GBP	USD

# Solution 2: Cherchez le dernier taux de change

- LatestRateToEUR =  
LOOKUPVALUE( CurrencyRates[AvgRate]  
; CurrencyRates[CurrencyFrom] ; Orders[CurrencyCode]  
; CurrencyRates[CurrencyTo] ; "EUR"  
; CurrencyRates[Date] ; MAX( CurrencyRates[Date]  
)



The screenshot displays a table with the following columns: Status, SalesRep, SendDate, InvoiceDate, ClosingDate, CurrencyCode, BtwTvaVat, and LatestRateToEUR. The data rows are as follows:

Status	SalesRep	SendDate	InvoiceDate	ClosingDate	CurrencyCode	BtwTvaVat	LatestRateToEUR
Closed	E0008	16/12/2018 00:00:00	01/01/2019 00:00:00	17/12/2018 00:00:00	GBP	0,19	1,12
Cancelled	E0004			14/12/2018 00:00:00	EUR	0,21	1,00
Closed	E0028	14/12/2018 00:00:00	01/01/2019 00:00:00	16/12/2018 00:00:00	GBP	0,19	1,12
Closed	E0004	15/12/2018 00:00:00	01/01/2019 00:00:00	17/12/2018 00:00:00	EUR	0,21	1,00
Closed	E0004	13/12/2018 00:00:00	01/01/2019 00:00:00	14/12/2018 00:00:00	EUR	0,21	1,00

The formula bar at the top shows the following DAX formula:

```
1 LatestRateToEUR = LOOKUPVALUE( CurrencyRates[AvgRate]  
2 ; CurrencyRates[CurrencyFrom] ; Orders[CurrencyCode]  
3 ; CurrencyRates[CurrencyTo] ; "EUR"  
4 ; CurrencyRates[Date] ; MAX( CurrencyRates[Date] )  
5  
6 )
```

# Solution 2: Convert to actual EURO

- ActualRateToEUR =  
 LOOKUPVALUE( CurrencyRates[AvgRate]  
               ; CurrencyRates[CurrencyFrom] ; Orders[CurrencyCode]  
               ; CurrencyRates[CurrencyTo] ; "EUR"  
               ; CurrencyRates[Date] ;  
  
 // retrieve the Actual Date by filtering the table  
               CALCULATE( MAX(CurrencyRates[Date] )  
  
 // remove any filter on the CurrencyRates table  
               ; ALL( CurrencyRates )  
  
 // At this point you are in a new table, you can't simply revert to Orders[OrderDate]  
 // use EARLIER to indicate you wish to use the same orderdate as earlier,  
 // like before you went into the CALCULATE  
               ; CurrencyRates[Date] <= EARLIER( Orders[Orderdate])  
               ; CurrencyRates[CurrencyFrom] = EARLIER( Orders[CurrencyCode] )  
               )  
       )  
   )



EXTRA

LEARNIA  
Partners in efficient learning



BucketLists

# BucketLists

- BucketLists vous permet de grouper les clients ... sur la base de totaux
- Buckets sont créés comme colonne calculée

[ClientValue] ▾		fx =SWITCH(TRUE();[Revenue]<300000;"1.Bronze";[Revenue]<500000;"2.Silver";"3.Gold")				
Customer...	CustomerName	CustomerCity	CustomerCou...	CustomerCreateDate	Revenue	ClientValue
1 C00001	Goldendox	Vienna	AT	2/01/2012 0:00:00	360728	2.Silver
2 C00002	Indonlam	Manchester	GB	3/01/2012 0:00:00	1100733	3.Gold
3 C00003	An-fix	Brussels				
4 C00004	danplus	Paris				

	A	B	C	D	E
1	Row Labels ▾	CountCustomers	TotalOrders	CountOrders	AverageOrders
2	1.Bronze	34	€ 7 098 899	262	€ 27 095
3	2.Silver	75	€ 30 533 488	949	€ 32 174
4	3.Gold	81	€ 57 715 698	1565	€ 36 879
5	Grand Total	190	€ 95 348 085	2776	€ 34 347
6					

# Chiffre d'affaires par client

- Calculez le **Chiffre d'affaires** par client (calculez la colonne)
  - =SUMX( RELATEDTABLE( Orders );  
[Quantity]\*Orders[PricePerUnit] )
- Groupez le chiffre d'affaires moyennant **SWITCH**  
chiffre d'affaires < 300000 : Bronze  
chiffre d'affaires < 500000 : Argent  
chiffre d'affaires >= 500000 : Or
  - =SWITCH( TRUE(); [Omzet]<300000;"1.Bronze";  
[Omzet]<500000;"2.Argent";  
"3.Or" )







# References & Guides



Henk Vlootman  
Michiel Rozema

Handboek

# Power Pivot

DATA-ANALYSE

IN EXCEL

EN POWER BI

vakmedianet

## Manuel Power Pivot

- Henk Vlootman & Michiel Rozema
- Néerlandais
- Focus
  - Power Pivot
  - DAX fonctions
- Inconvénient(s)
  - Power Query
  - Power BI

# HANDBOEK **POWER BI** ZELFSERVICE ANALYSE IN EXCEL

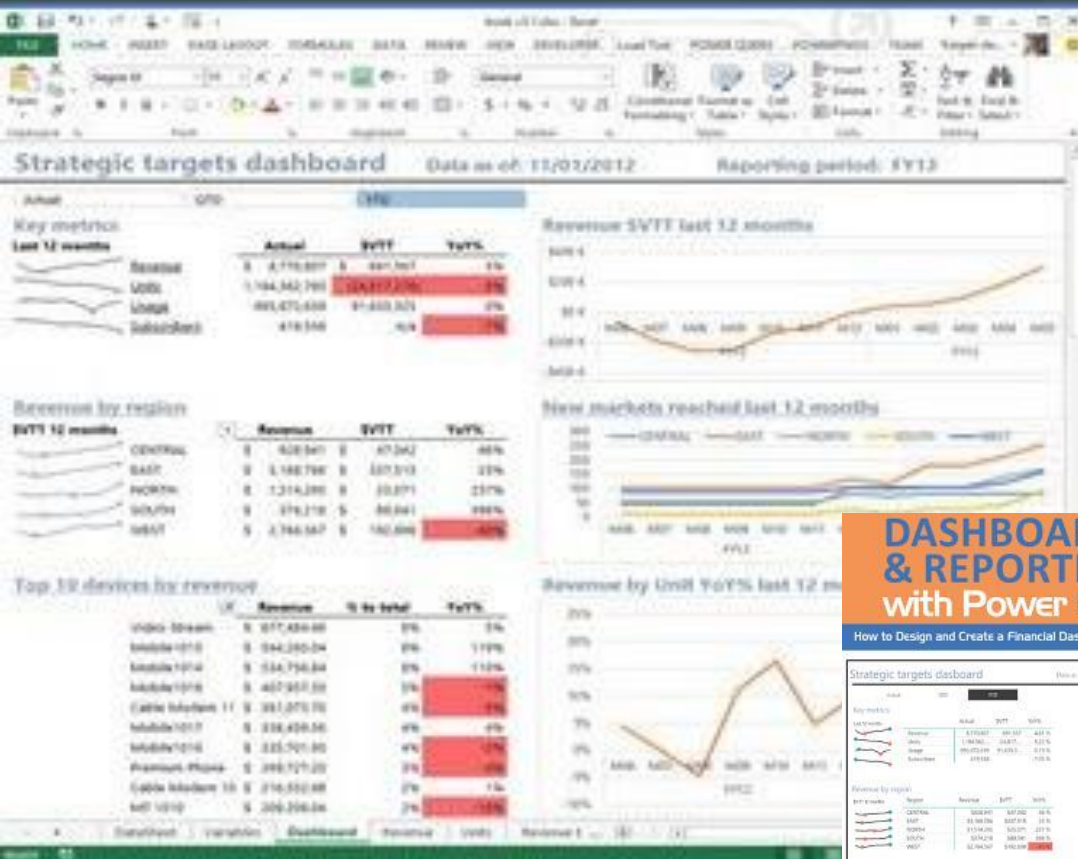
PETER TER BRAAKE

## Manuel Power BI

- Peter ter Braake
- Néerlandais
- Focus
  - Le processus BI entier
  - Exemples pratiques
- Inconvénient(s)
  - In-depth DAX

# Dashboarding & reporting with Power Pivot and Excel

- Kasper de Jonge
- Anglais
- Focus
  - Projet end to end
  - Bon pour les débutants
- Inconvénient(s)
  - Power BI manque



Kasper de

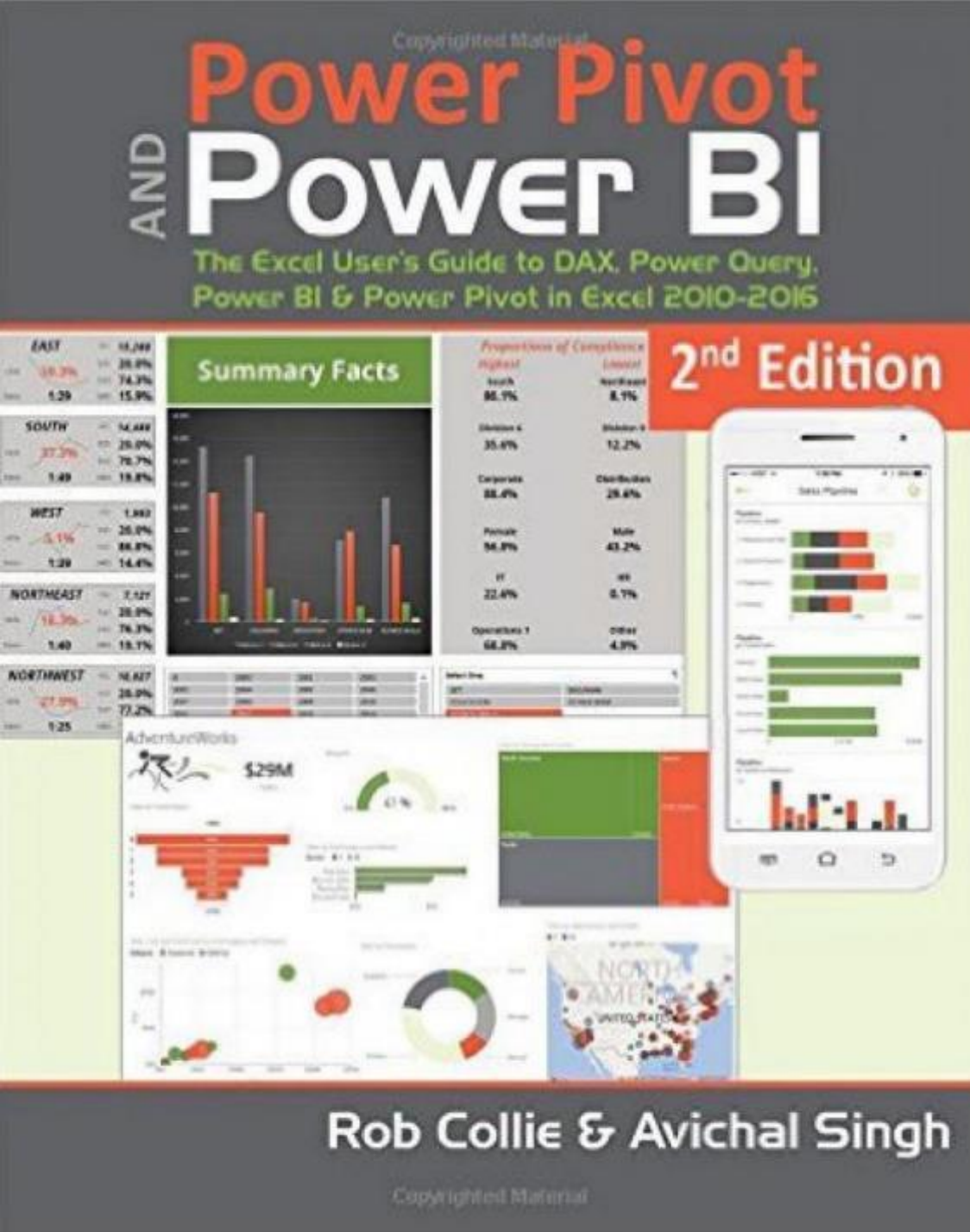
Kasper de Jonge





# Power Pivot and Power BI

- Rob Collie & Avichal Singh
- Anglais
- Points positifs
  - Débutants jusqu'à avancé
  - Toutes les versions





THE EXPERT'S VOICE™ IN BUSINESS INTELLIGENCE

# Power Query for Power BI and Excel

BOOST YOUR BUSINESS  
INTELLIGENCE WITH DATA  
FROM ANY SOURCE, ANYTIME

 technitrain

Chris Webb

Apress®

## Power Query for Power BI and Excel

- Chris Webb
- Anglais
- Focus
  - Power Query
- Inconvénient(s)
  - Exemples réalistes

# Collect, Combine, and Transform Data Using Power Query in Excel and Power BI

Gil Raviv



Sample files  
on the web

## Collect, Combine and Transform Data using Power Query in ...

- Gil Raviv
- Anglais
- Focus
  - Power Query
  - Livre d'exercises
- Inconvénient(s)



# Pro Power BI Desktop

Interactive data analysis and  
visualization for the desktop

—  
*Second Edition*

—  
Adam Aspin

apress®

## Pro Power BI Desktop

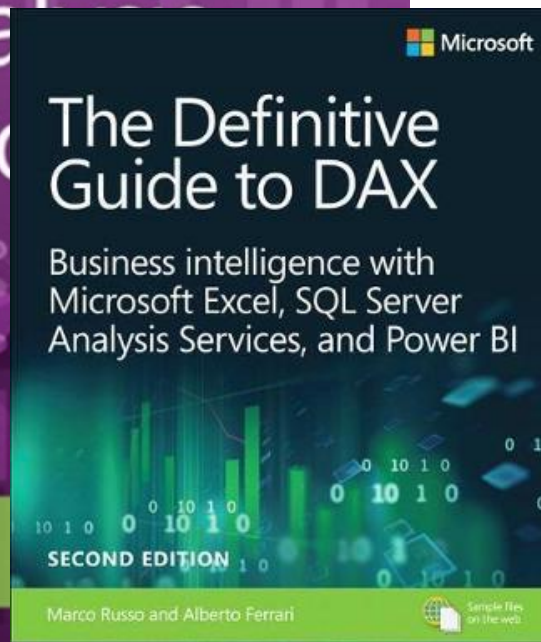
- Adam Aspin
- Anglais
- Focus
  - Le processus entier
- Inconvénient(s)
  - Parfois les boutons sont expliqués



# The Definitive Guide to DAX

Business intelligence with Microsoft Excel, SQL Server Analysis Services, and Power BI

Marco Russo and Alberto Ferrari



## The Definitive Guide to DAX

- Alberto Ferrari & Marco Russo
- Anglais
- Focus
  - Power Pivot DAX
- Inconvénient(s)
  - Power BI
  - Power Query

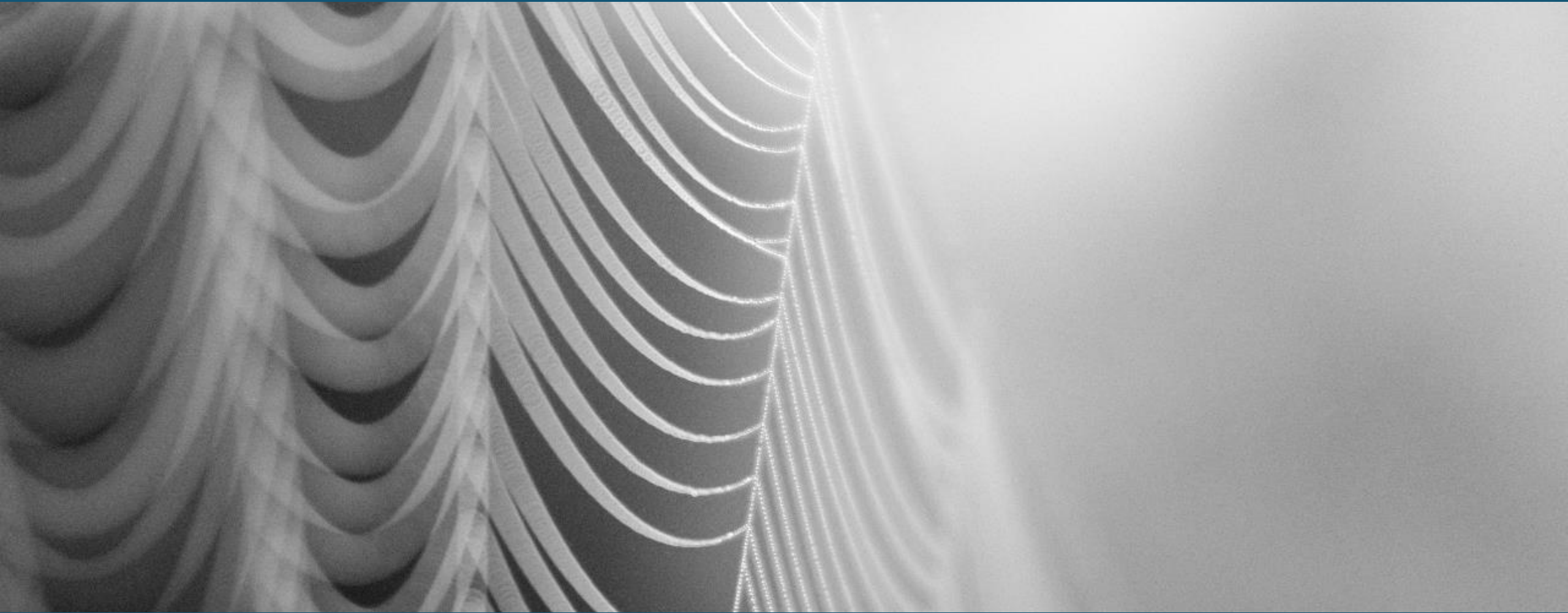


# Analyzing Data with Microsoft Power BI and Power Pivot for Excel

## Analyzing Data with Microsoft Power BI and Power Pivot for Excel

- Alberto Ferrari & Marco Russo
- Anglais
- Focus
  - Advanced DAX & Data model
- Inconvénient(s)
  - Difficile





Sur le Web



# Blogs

- <https://docs.microsoft.com/en-us/power-bi/>
  - Official Documentation
- <https://powerbi.microsoft.com/en-us/blog/>
  - Official Blog (What's new)
- <http://www.PowerPivotpro.com/>
  - Rob Collie
- <https://www.sqlbi.com/>
  - Marco Russo and Alberto Ferrari
- <https://www.kasperonbi.com/>
  - Kasper de Jonge

# Online resources

- [www.daxformatter.com](http://www.daxformatter.com)
- <https://dax.guide>





Questions & Réponses



Peter De Laet  
Formateur  
[Peter.delaet@learnia.be](mailto:Peter.delaet@learnia.be)

