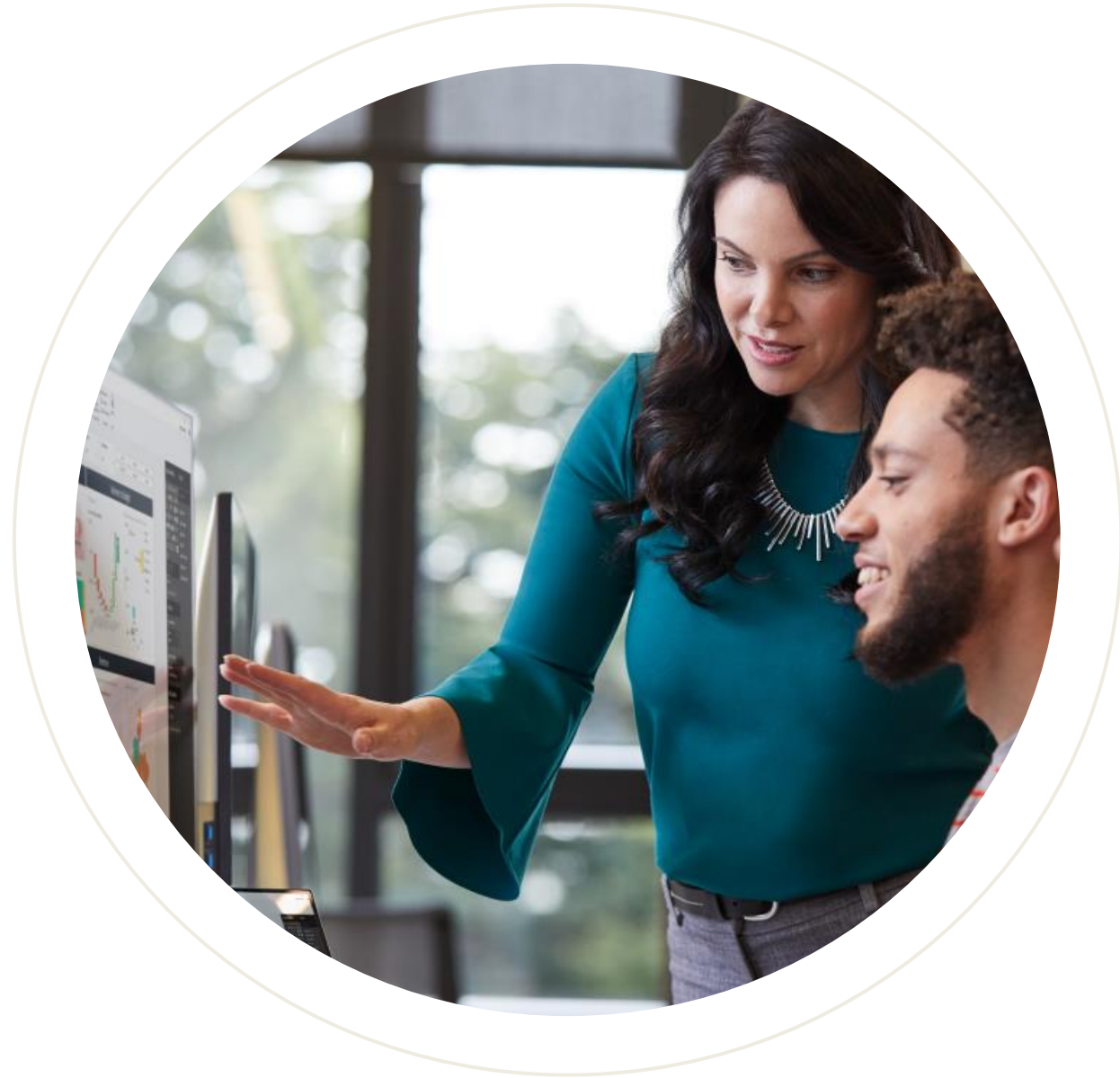


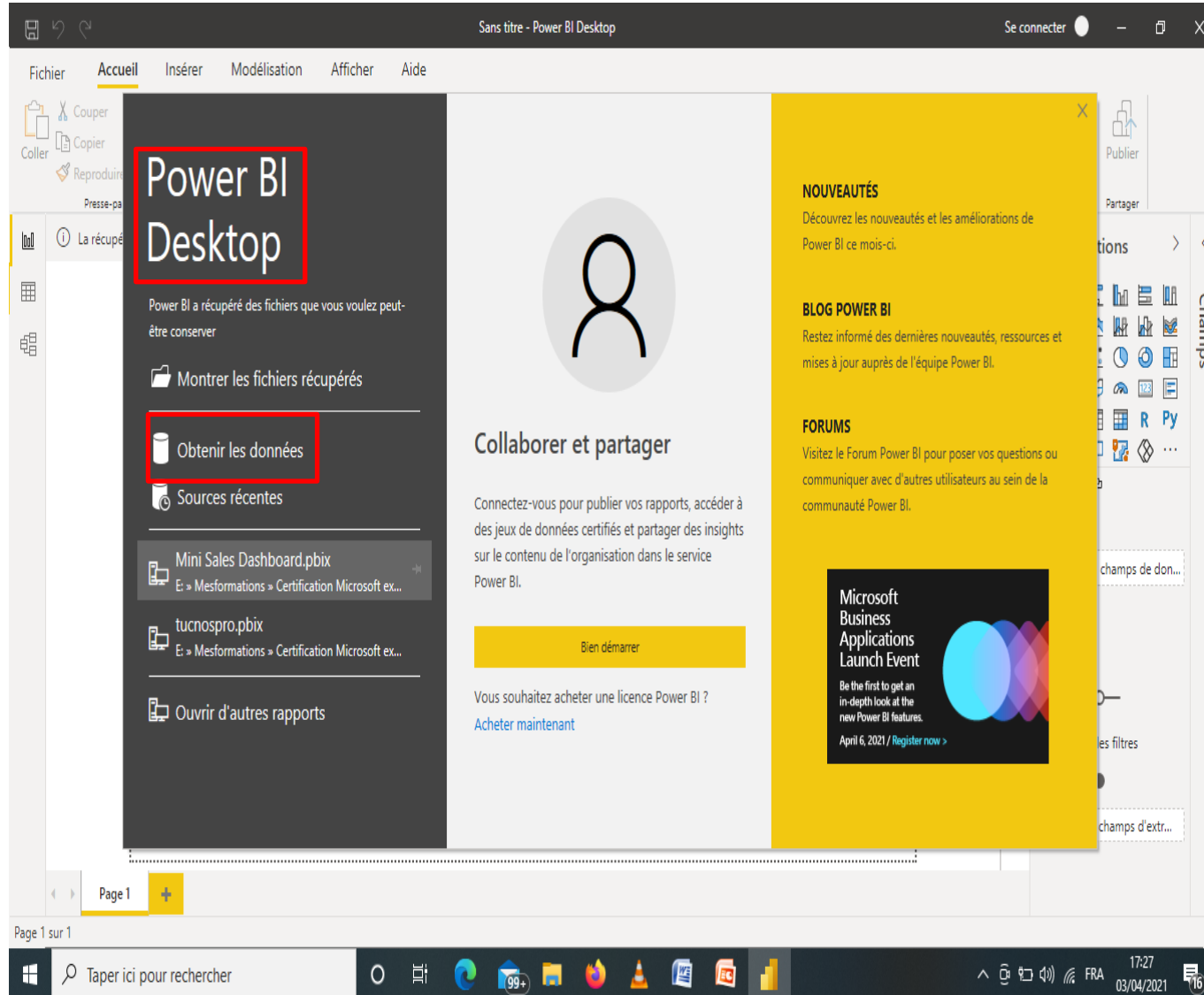


# Formation Data Analyst avec Power BI (PL-300)



# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Démarrage avec l'outil Power BI: Power BI Desktop

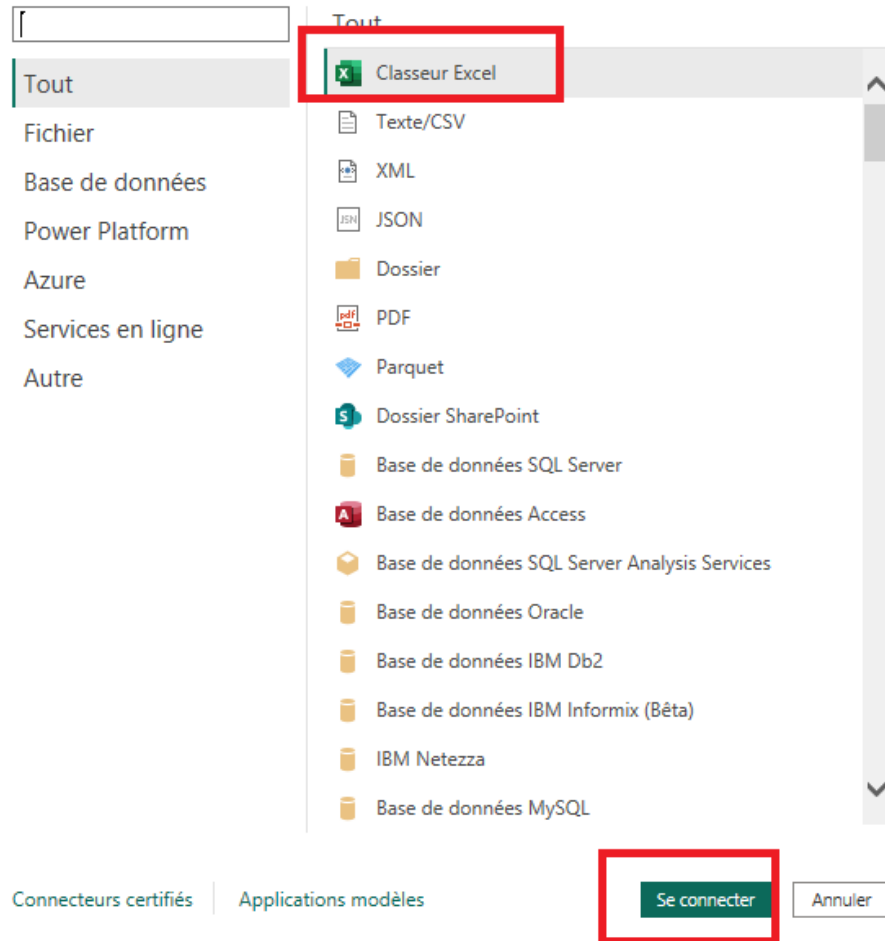


1. Lancer Power BI desktop et ouvrir l'interface de l'outil.
2. Sélectionner l'option **Obtenir les données** pour intégrer les données dans l'outil.

# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Démarrage avec l'outil Power BI: Power BI Desktop

### Obtenir les données

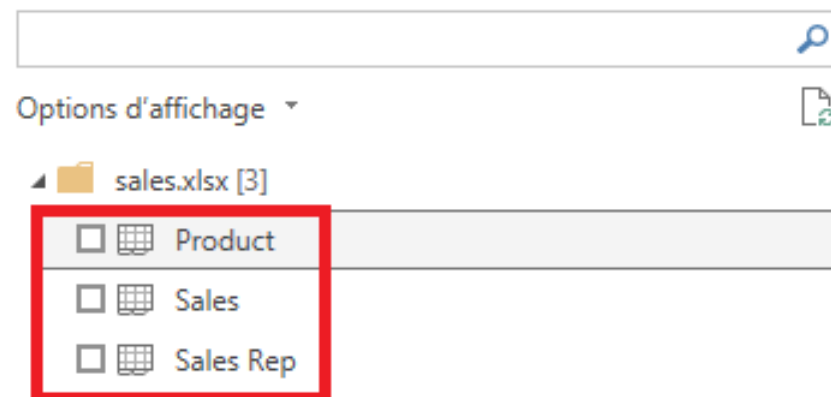


3. Se connecter sur le fichier Excel à utiliser **sales.xlsx** disponible sur votre machine locale.  
Une connexion sera établie entre Power BI Desktop et le fichier sales.xlsx

# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Démarrage avec l'outil Power BI: Power BI Desktop

### Navigateur



4. Dans le volet du Navigateur, on identifie les trois pages initialement contenues dans le fichier Excel **sales.xlsx** à savoir: *Product*, *Sales*, *Sales rep*.
5. A droite on peut avoir un aperçu des données si on sélectionne une page de données depuis le fichier.

### Product

Column1	Column2	Column3	Column4
Product Key	Product Name	Manufacturer	Sales Representative
Beer	MoreDrinks	Manufacturer A	Joyee
Bottled Water	PureNow	Manufacturer B	Rasheed
Brandy	FallNow	Manufacturer A	JoAnne
Fizzymix	CaloRich	Manufacturer B	William
FreshFruits Juice	Sparks	Manufacturer C	Joyee
Milk	Moowies	Manufacturer D	Rasheed
Orange Juice	Smiley -Citru	Manufacturer C	JoAnne
Wine	PartyForEver	Manufacturer A	William

Charger

Transformer les données

Annuler


# Analyser et visualiser les données avec Power BI


## Démarrage avec l'outil Power BI: Power BI Desktop


### Navigateur

Options d'affichage ▾

sales.xlsx [3]

☒  Product

☒  Sales

☒  Sales Rep

### Sales Rep

Column1	Column2
Sales Representative	State
Joyee	Texas
Rasheed	Washington
JoAnne	New Jersey
William	California
Krim	Los Angeles

- 6. On va maintenant importer les données dans Power BI desktop. Pour cela, il faut commencer par sélectionner toutes les pages du fichier **sales.xlsx**.
- 7. On choisit par la suite l'option **Charger** pour charger directement les données dans Power BI desktop.

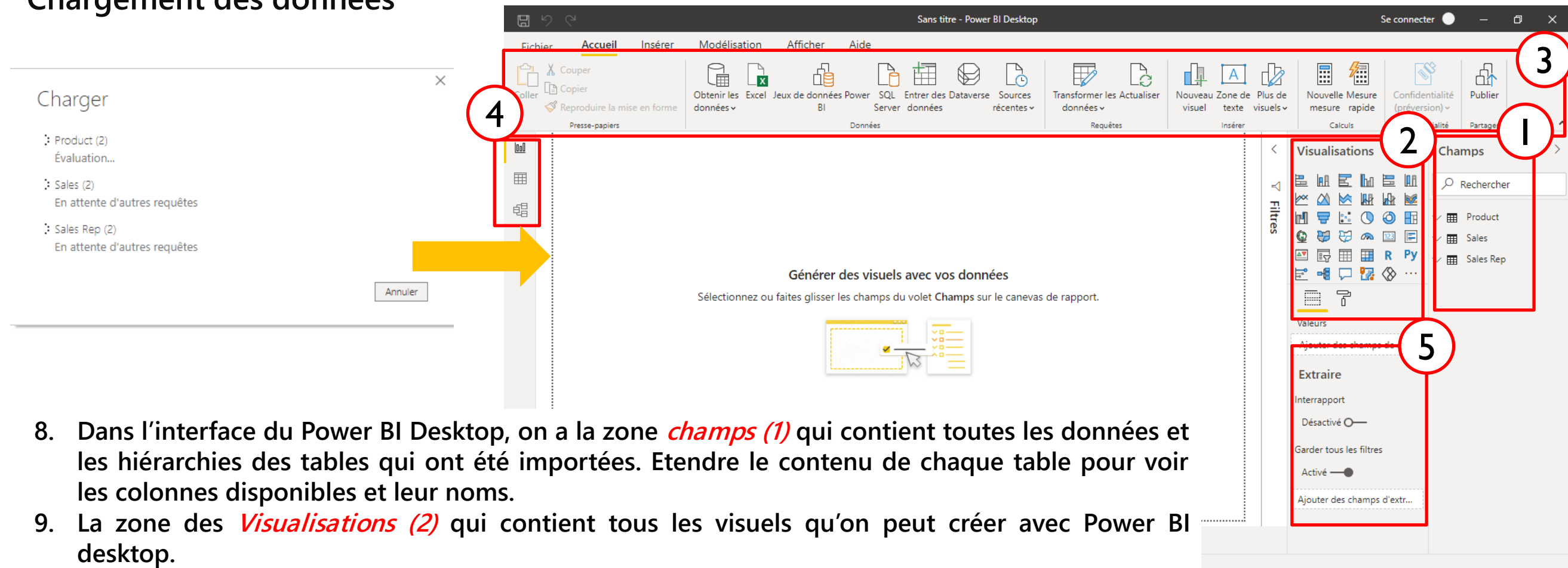
Charger

Transformer les données

Annuler

# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Chargement des données

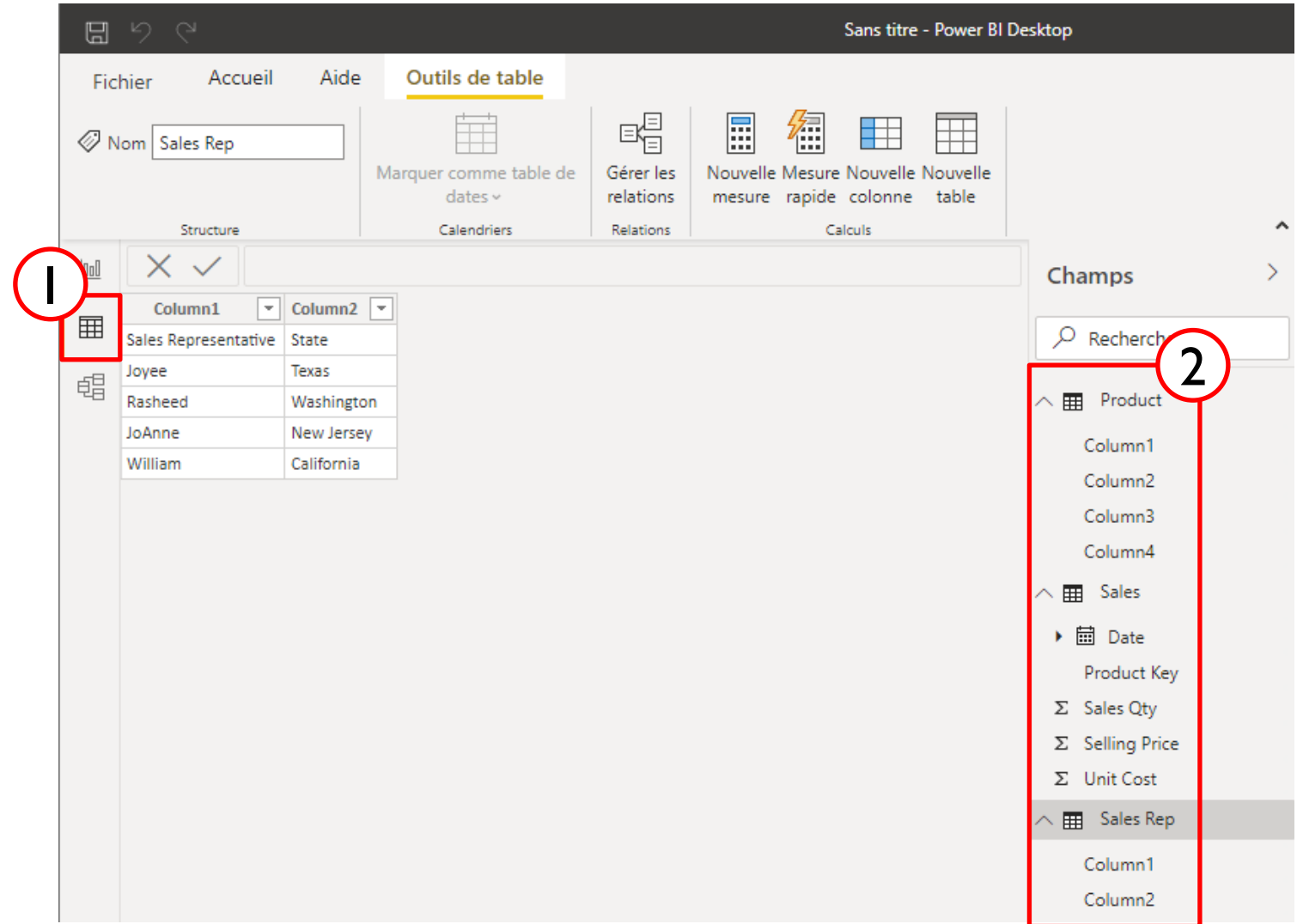


8. Dans l'interface du Power BI Desktop, on a la zone **champs (1)** qui contient toutes les données et les hiérarchies des tables qui ont été importées. Etendre le contenu de chaque table pour voir les colonnes disponibles et leur noms.
9. La zone des **Visualisations (2)** qui contient tous les visuels qu'on peut créer avec Power BI desktop.
10. La boîte de menu pour faire toutes les modifications sur les données et se connecter aux sources et publier.
11. Les modes pour l'affichage des données: **rapport (4)**, **données (4)** ou **modèle (4)**.
12. Paramètres de réglage et mise en page des visuels sur l'espace des rapport.

# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Chargement des données

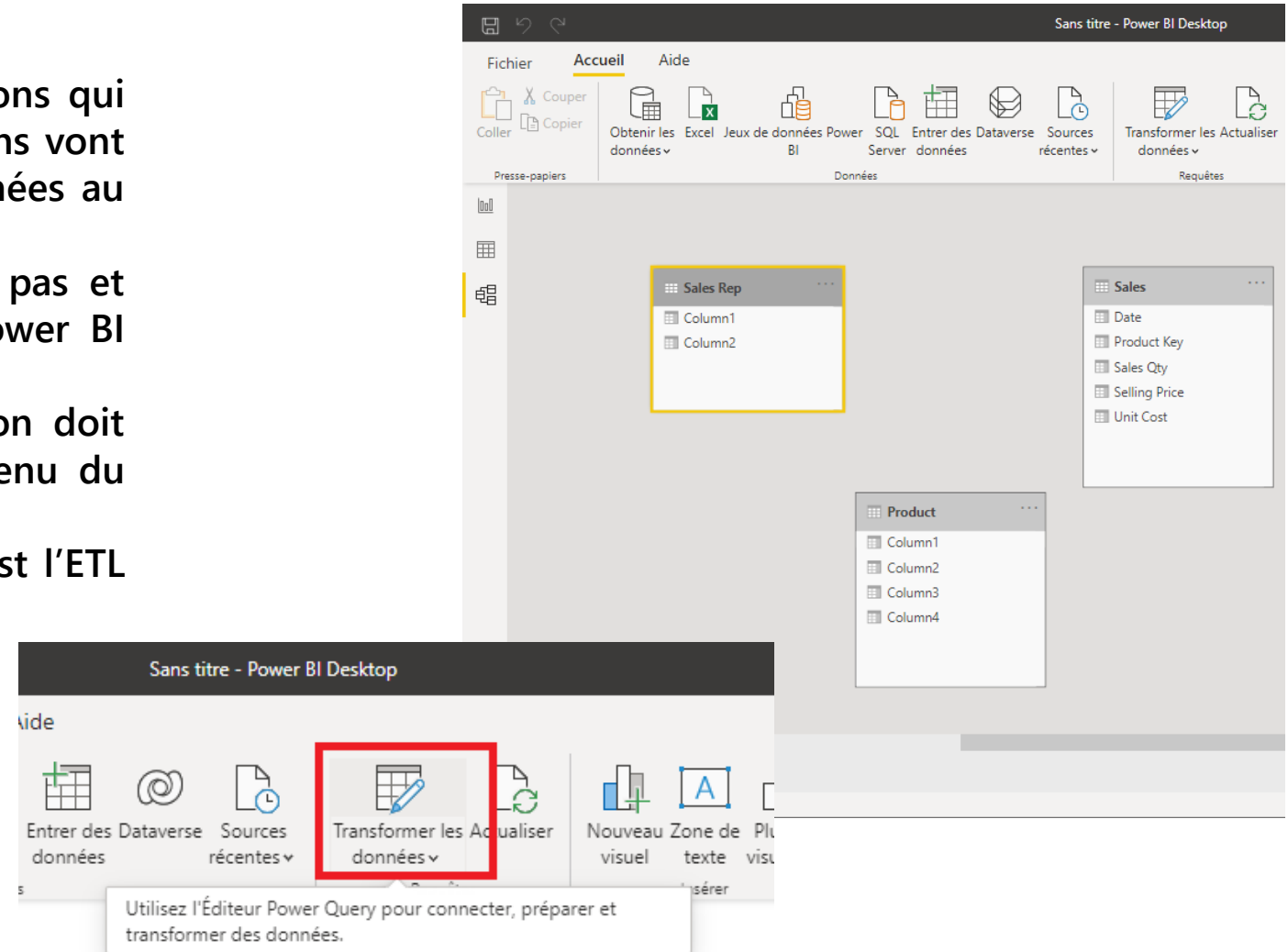
13. Accéder au mode *Données* pour observer les données dans les tables.
14. Observe l'hierarchie des données dans les tables: les noms des colonnes, le type des colonnes.
15. On remarque cependant que le nom des colonnes n'est pas spécifié correctement puisque certaines colonnes ont des noms <Column i> pour les deux tables Product et Sales rep.
16. On verra lors des transformations sur les données comment corriger ce point.



# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Chargement des données

17. Dans la vue **Modèle**, on peut identifier les relations qui vont exister entre les différentes tables. Ces relations vont nous permettre de créer des requêtes sur les données au sein des tables.
18. Cependant, dans ce cas, les relations n'existent pas et n'ont pas été identifiées automatiquement par Power BI puisque le nom des colonnes n'est pas correcte.
19. Pour faire les transformations sur les données on doit basculer vers **Transformer les données** dans le menu du Power BI desktop.
20. Ceci va nous ramener vers le **Power Query** qui est l'ETL proposé par Power BI.





# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Transformer les données

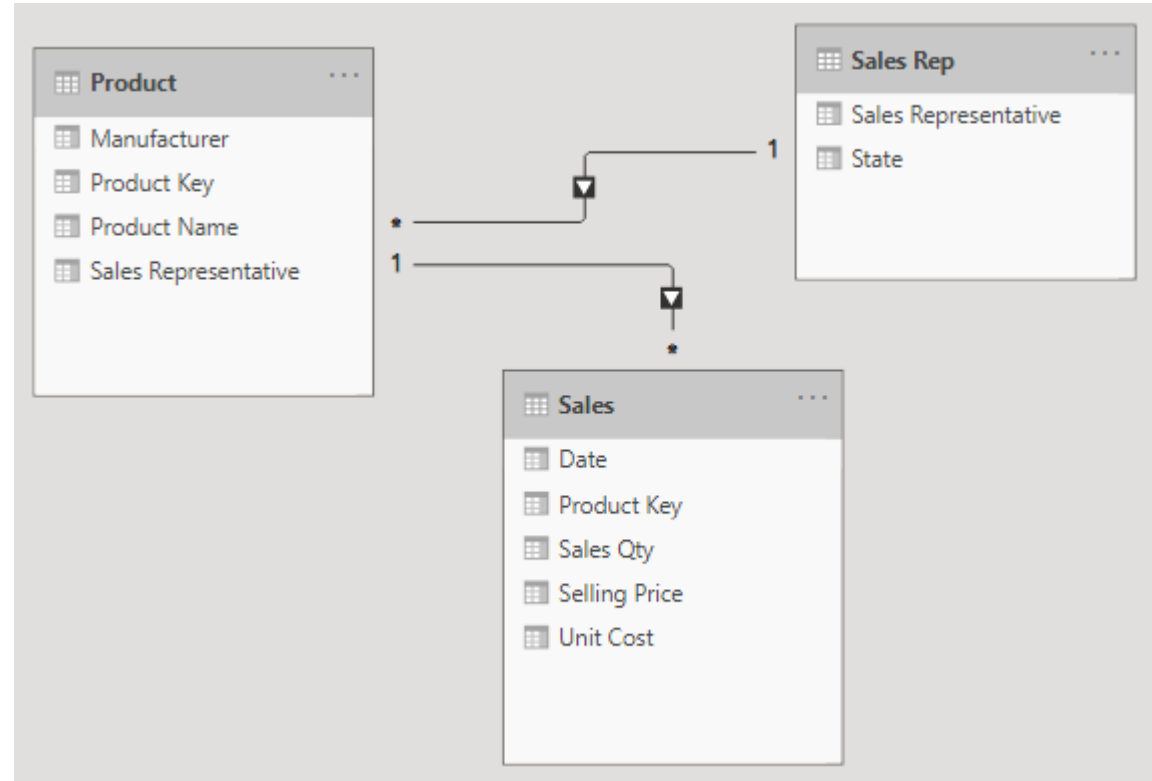
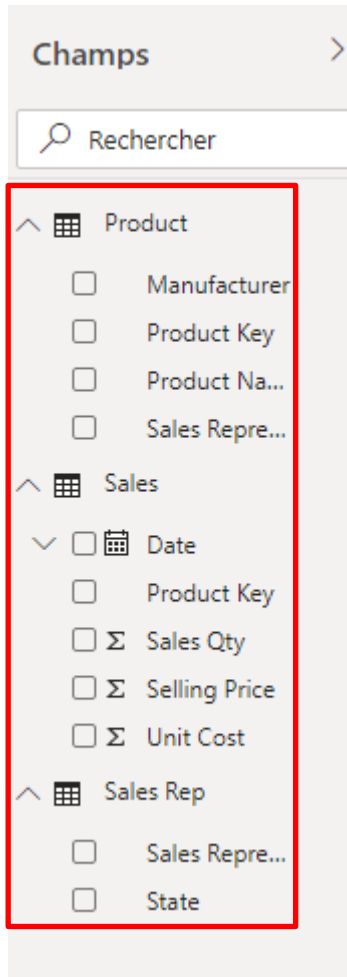
The screenshot shows the Power Query Editor interface. The 'Transformer' tab is active. In the 'Transformer' group, the option 'Utiliser la première ligne pour les en-têtes' (Use first line for headers) is highlighted with a red box. The 'Requêtes' (Queries) list on the left shows 'Product', 'Sales', and 'Sales Rep', with 'Product' and 'Sales Rep' highlighted. The main area displays a table with columns 'Column1', 'Column2', 'Column3', and 'Column4'. The table data is as follows:

	Column1	Column2	Column3	Column4
1	Product Key	Product Name	Manufacturer	Sales Representative
2	Beer	MoreDrinks	Manufacturer A	Joyee
3	Bottled Water	PureNow	Manufacturer B	Rasheed
4	Brandy	FallNow	Manufacturer A	JoAnne
5	Fizzymix	CaloRich	Manufacturer B	William
6	FreshFruits Juice	Sparks	Manufacturer C	Joyee
7	Milk	Moowies	Manufacturer D	Rasheed
8	Orange Juice	Smilev -Citru	Manufacturer C	JoAnne

21. On va à ce niveau détecter les tables où les nm des colonnes n'ont pas été correctement détectés puis utiliser la transformation **Utiliser la première ligne pour les en-têtes**.
22. On doit aussi passer en revue toutes les colonnes pour valider que les types des données ont été correctement identifiés.
23. On peut aussi identifier sous chaque nom de colonne les propriétés de la colonne à savoir le nombre de valeur Valide, le nombre d'erreur ou les valeurs vides. Ceci nous permet d'avoir une idée sur la qualité des données et si oui on a des données manquantes.

# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Transformer les données



24. Une fois les modifications validées et de retour sur le volet **Modèle**, on obtient de nouvelles tables avec les noms des colonnes correctement renseignés.
25. Les relations sont aussi directement détectées de façon automatique par Power BI.
26. Les relations ne seront automatiquement détectées que si on commence par corriger les noms des colonnes.

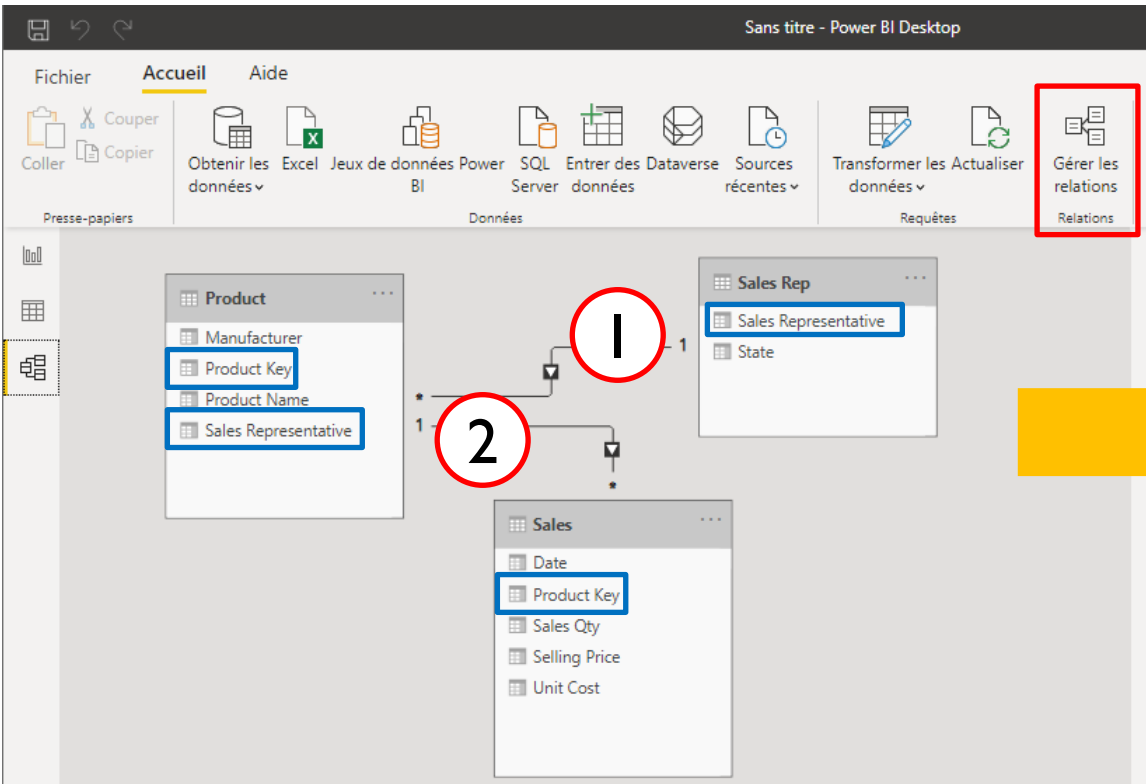
# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Gestion des relations

27. Il faut trouver les colonnes communes entre les différentes tables pour créer les relations.

28. Sales representatives est la colonne commune entre les deux tables Sales Rep et Product.

29. Sales representatives est la clé primaire pour la table Sales Rep et la clé étrangère pour la table Product.



Gérer les relations

Active	De : Table (Colonne)	À : Table (Colonne)
<input checked="" type="checkbox"/>	Product (Sales Representative)	Sales Rep (Sales Representative)
<input checked="" type="checkbox"/>	Sales (Product Key)	Product (Product Key)

Nouveau... Détection automatique... Modifier... Supprimer

Fermer

30. Une relation (1..\*) correspond à une relation 1 à plusieurs c'est-à-dire qu'un élément de la table de départ peut apparaître plusieurs fois dans la tables d'arrivé.

31. Par exemple, pour la table *Product*, chaque produit apparait une seule fois, mais peut apparaitre plusieurs fois dans la table *Sales* selon la clé choisie.

# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Gestion des relations

Sales

Product Key	Date
Beer	
Wine	
FreshFruits Juice	
Fizzymix	
Beer	
Beer	
Bottled Water	
FreshFruits Juice	
Beer	
Wine	
Brandy	
Wine	

\*

Product

Product Key	Sales Representative
Beer	Joyee
Bottled Water	Rasheed
Brandy	JoAnne
Fizzymix	William
FreshFruits Juice	Joyee
Milk	Rasheed
Orange Juice	JoAnne
Wine	William

|

\*

Sales Rep

Sales Representative
Joyee
Rasheed
JoAnne
William

|

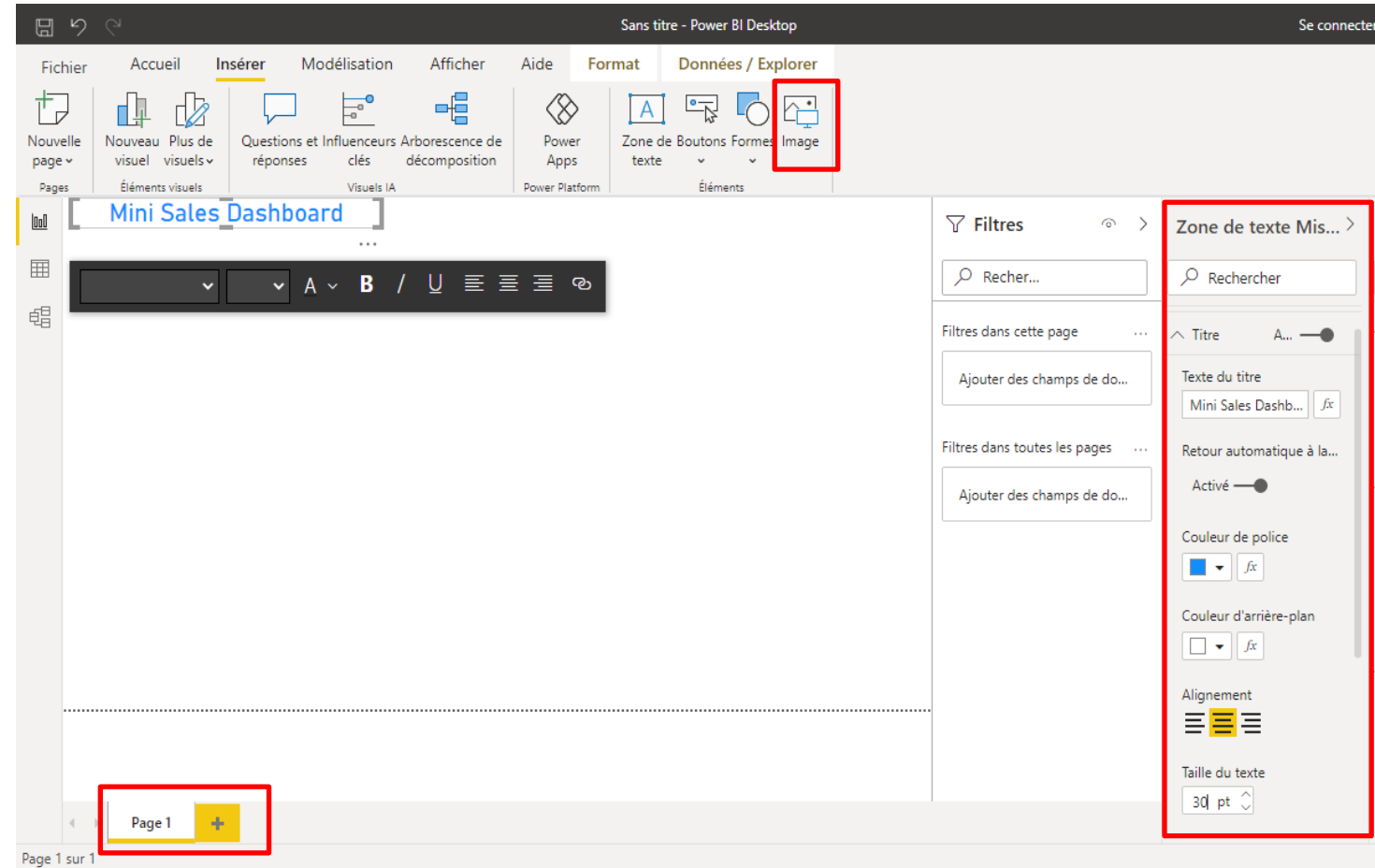
# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Ajouter un titre au rapport

32. On va commencer maintenant par créer la première page de notre rapport.

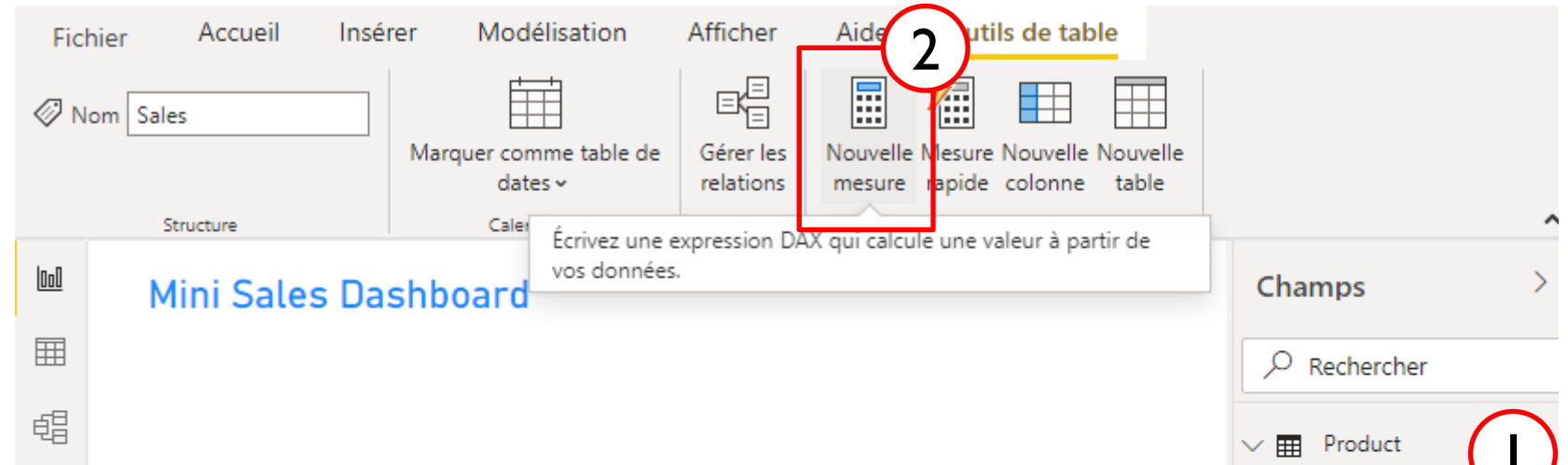
33. On commence par ajouter une zone de texte à la page depuis le menu **Insérer**.

- Il s'agit de modifier les paramètres en relation avec le nom du rapport.
- Modifier le titre du rapport.
- Modifier la couleur de la police.
- Modifier la taille de la police du titre.
- Choisir le centrage du texte (centré, aligné à droite, aligné à gauche).
- Choisir un arrière plan.
- On peut aussi ajouter une image au rapport.
- Renommer la page.
- Ajouter une page en cas de besoin.



# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Les mesures calculées



34. Une mesure permet de dériver un calcul à partir des données qui existent au niveau des tables pour calculer un chiffre d'affaire, un prix de vente total, un profit, etc.

35. On commence par sélectionner la table ou sera ajoutée la nouvelle mesure.

36. On sélectionne ensuite nouvelle mesure dans le menu du bouton droit de la souris.

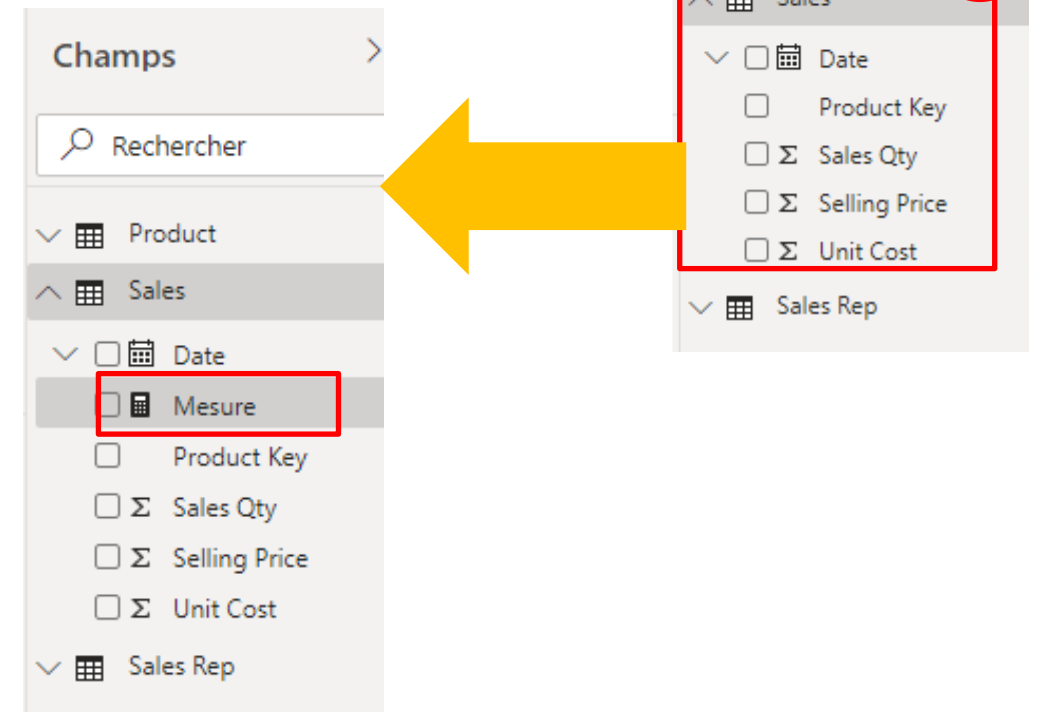
37. La nouvelle mesure sera alors ajoutée à la table *Sales*.

38. L'icône de la calculatrice indique qu'il s'agit d'une mesure calculée.

39. L'icône du calendrier indique que la colonne est de type date.

40. L'icône somme indique que la colonne est de type numérique.

41. Il faut ensuite spécifier la formule qui sera utilisée pour le calcul.

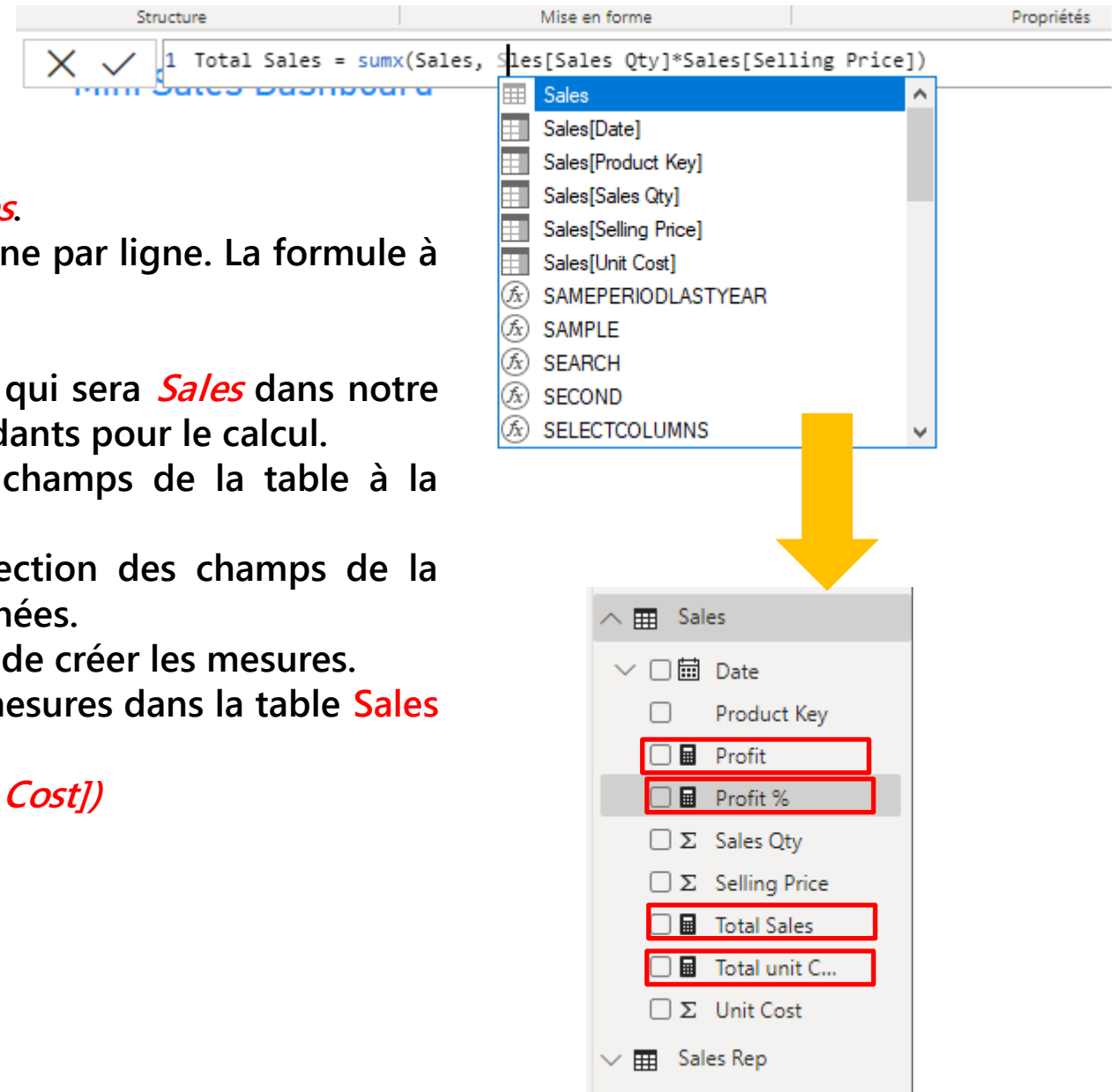


# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Les mesures calculées

42. On commence par modifier le nom de la mesure à **Total Sales**.
43. On utilise la fonction DAX **SUMX** pour effectuer un calcul ligne par ligne. La formule à ajouter pour l'expression est comme suit:  
**Total Sales = sumx(Sales, Sales[Sales Qty]\*Sales[Selling Price])**
44. On commence par spécifier la table à utiliser pour le calcul qui sera **Sales** dans notre cas et à partir de laquelle on va utiliser les champs correspondants pour le calcul.
45. Remarquez aussi la manière avec laquelle on ajoute les champs de la table à la formule en utilisant les [ ].
46. Power BI nous permet aussi de faciliter le travail de sélection des champs de la formule des tables en proposant des noms de champs de données.
47. Il faut veiller à choisir la bonne table et la sélectionner avant de créer les mesures.
48. En utilisant la même démarche, on va créer trois nouvelles mesures dans la table **Sales** comme suit:

- **Total unit Cost = SUMX(Sales, Sales[Sales Qty]\*Sales[Unit Cost])**
- **Profit = [Total Sales]-[Total unit Cost]**
- **Profit % = DIVIDE([Profit], [Total Sales])**



# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Ajouter un filtre (slicer) de date au rapport

49. Pour créer des visuels, on va commencer par ajouter le visuel du filtre (segment) depuis le champs des *visualisations* en choisissant l'option *segment*.
50. On fait ensuite glisser ce visuel dans la zone de création du rapport de la vue *Rapport*.
51. Cet élément qu'on vient d'ajouter sera utilisé pour manipuler les dates dans notre rapport.
52. La troisième étape consiste maintenant à ajouter le champs de données qui va alimenter ce visuel qui est la colonne *date* de la table *Sales*.
53. Pour le faire, on doit cocher le champs *Sales | Date* tout en ayant le visuel sélectionné.
54. La date a été ajoutée selon une granularité à 4 niveaux: Année, Trimestre, Mois et Jour.
55. Pour enlever l'un de ces niveaux, il suffit de le supprimer de la liste en utilisant (x).
56. On peut aussi modifier le style du segment en utilisant l'onglet Format. On peut alors modifier:

- Le titre du segment
- La couleur du texte
- Le style de texte
- L'arrière plan
- etc





# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Ajouter un filtre (slicer) de produit au rapport

- 57. On peut aussi faire un filtrage par *produit* ce qui permet à l'utilisateur de sélectionner des produits spécifiques pour mieux gérer le rapport.
- 58. Pour cela il faut utiliser la table *Sales* qui contient le champs *Product Key*.
- 59. On peut aussi faire les mêmes opérations de mise en forme que nous avons réalisées avec le filtre *Date*.
- 60. On peut aussi copier coller ce visuel et modifier le champs associé à la variable de filtre si on veut ajouter d'autres filtres.

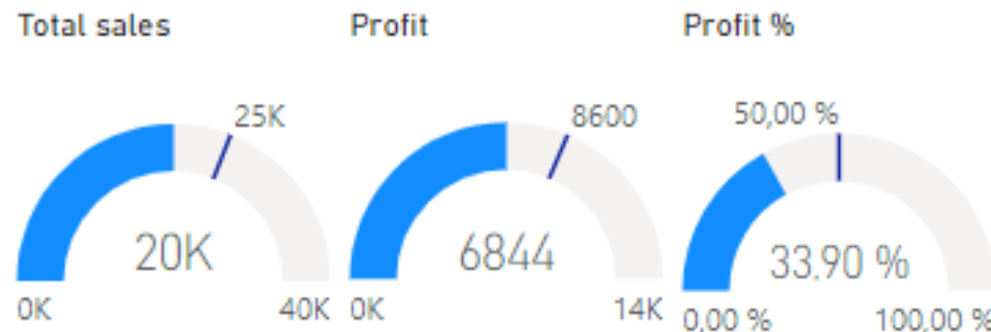
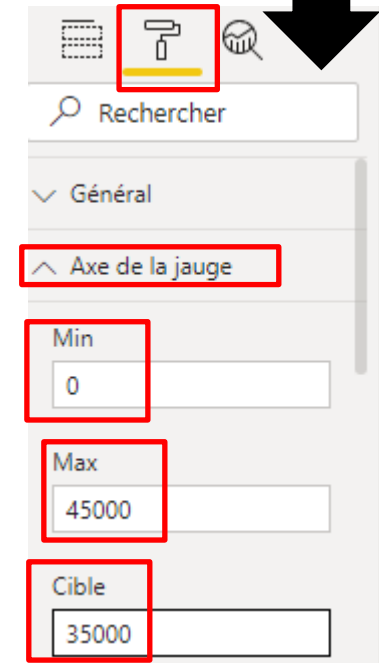
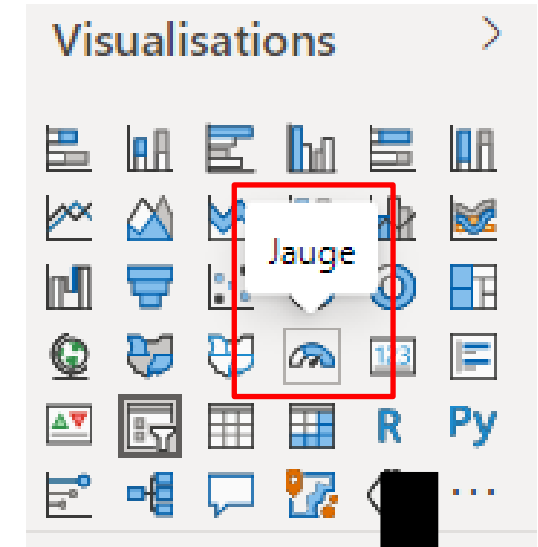
The image shows the Power BI interface with the following elements highlighted:

- Filtres (Filters) pane:** A list of products under the 'Product Key' field, including Beer, Bottled Water, Brandy, Fizzymix, FreshFruits Juice, Milk, Orange Juice, and Wine. Each item has a checkbox.
- Visualisations pane:** A grid of visual types. A slicer icon is highlighted with a red box.
- Champs (Fields) pane:** The 'Sales' table is expanded, and 'Product Key' is selected with a green checkmark.
- Champ (Field) dropdown:** The 'Product Key' field is selected and highlighted with a red box.
- Extraire (Extract) section:** The 'Interrapport' (Interreport) toggle is turned off, and the 'Garder tous les filtres' (Keep all filters) toggle is turned on.

# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Ajouter un visuel de jauge au rapport

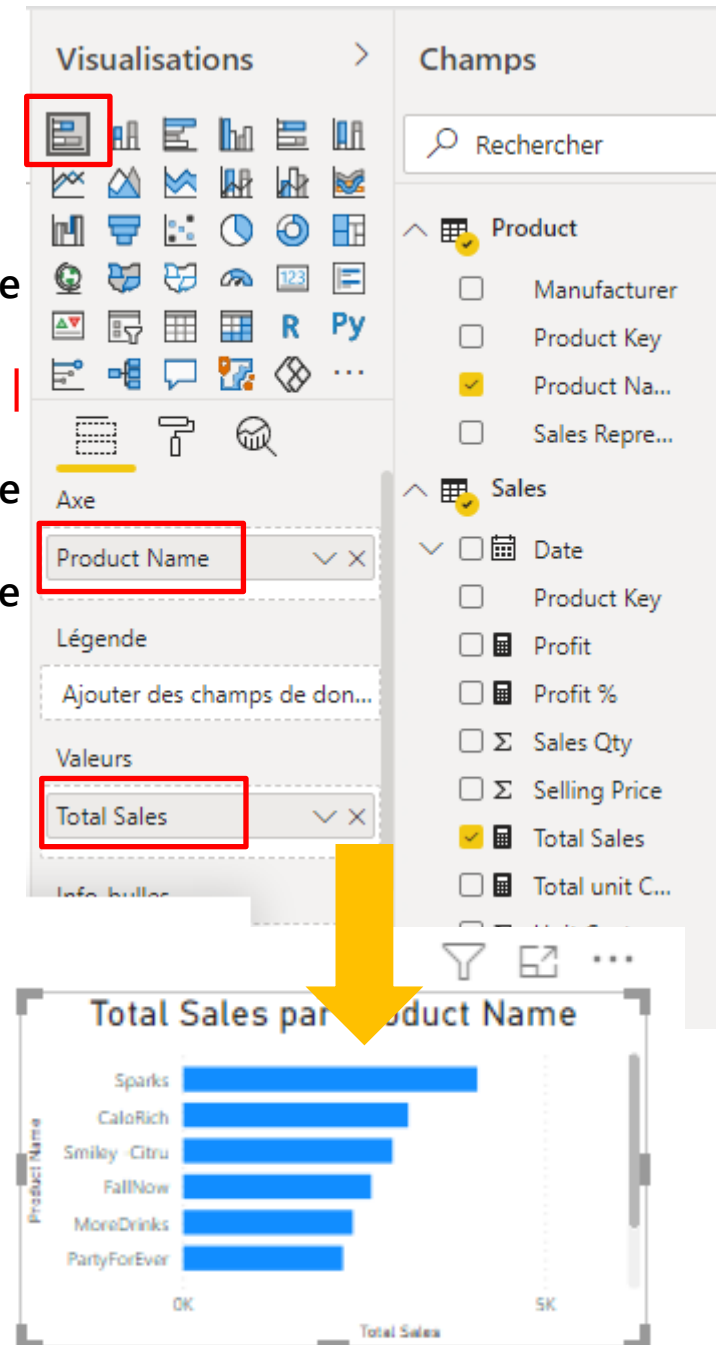
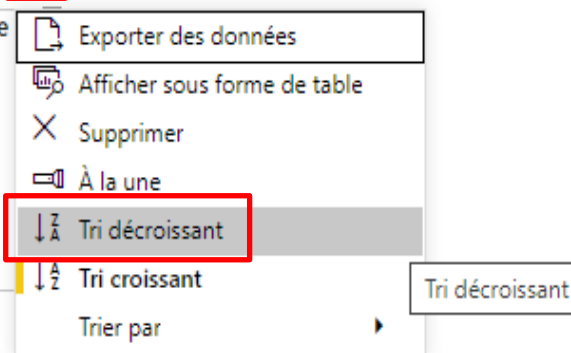
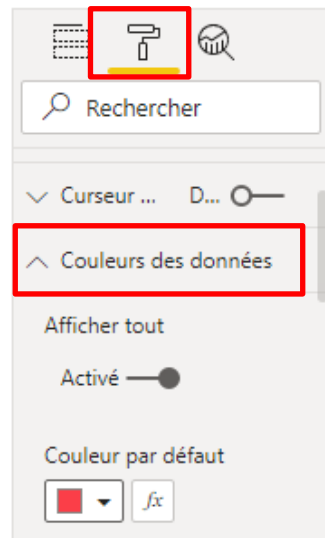
61. Ce visuel nous permet de faire un suivi de la variation de mesures qui ont été calculées.
62. Sélectionner le visuel **Jauge** de l'onglet **Visualisations**.
62. Cocher le champs **Sales | Total Sales** tout en sélectionnant le visuel de jauge depuis le rapport.
63. On peut au niveau de l'onglet **Format | Objet visuel | Axes de la jauge** définir trois autres valeurs pour la jauge:
  - Min: la valeur minimale à afficher sur la jauge
  - Max: la valeur maximale à afficher sur la jauge
  - Cible: La valeur cible à afficher sur la jauge
64. On peut modifier le style et le font du visuel comme on fait pour tous les autres visuels.
65. Créer un autre visuel de jauge pour **Sales | Profit** et un autre pour **Sales | Profit %**.



# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Ajouter un graphique à barres empilées au rapport

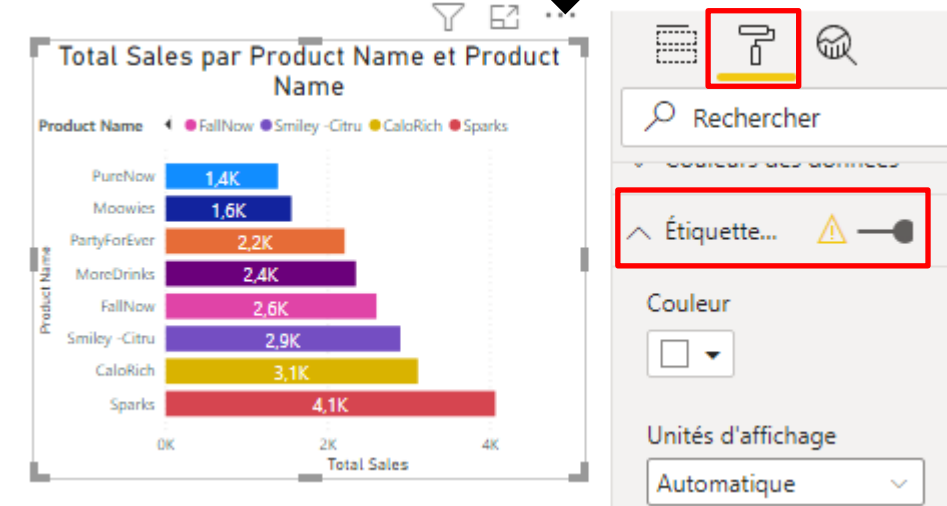
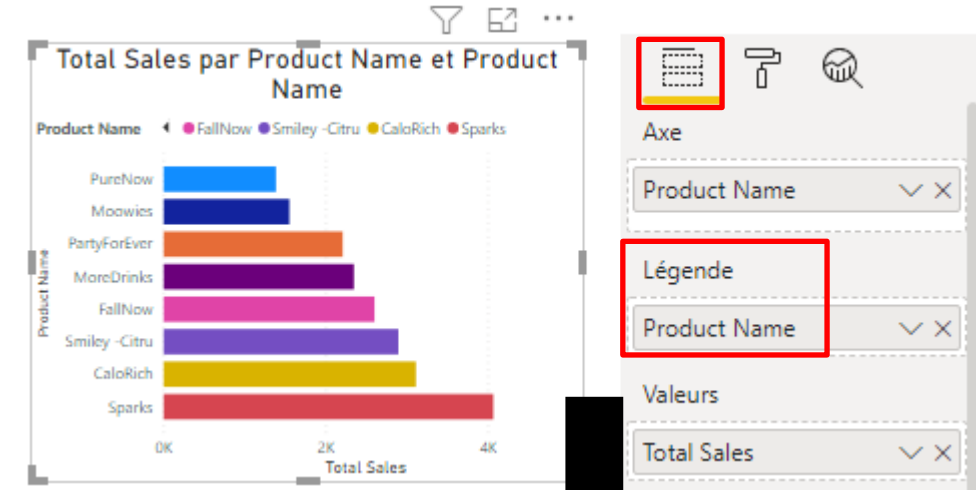
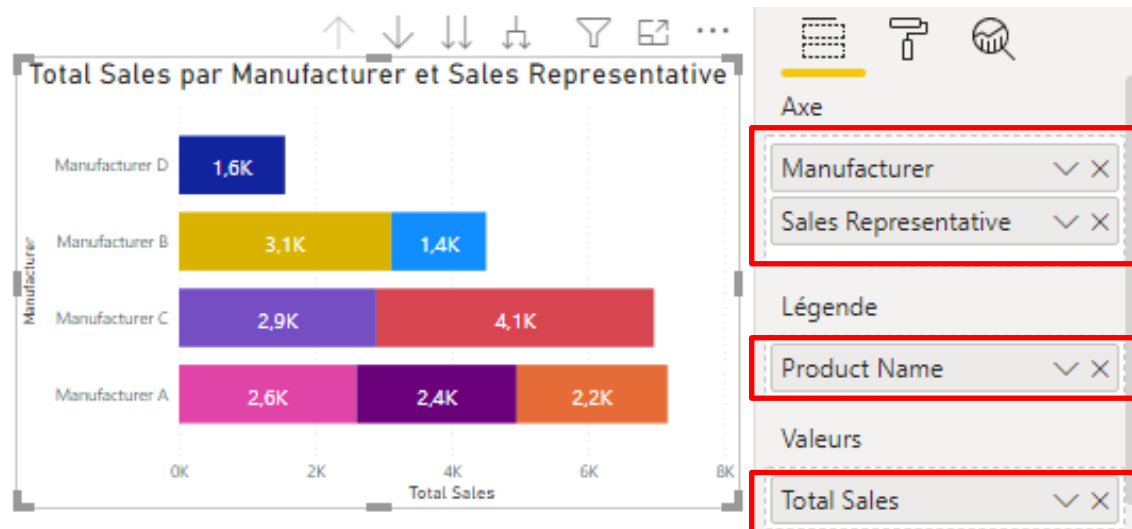
66. On se propose d'utiliser le graphique des barres empilées pour représenter le prix de vente total **Sales | Total Sales** pour chaque produit **Product | Product Name**.
67. On ajoute le champs **Product | Product Name** pour remplir l'axe du graphique et **Sales | Total Sales** pour représenter les valeurs.
68. On peut utiliser la tri pour obtenir un graphique avec des valeurs triées selon l'ordre croissant ou décroissant.
69. On peut aussi modifier la couleur utilisée pour représenter les données dans le graphique dans **Format > couleur des données**.



# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Ajouter un graphique à barres empilées au rapport

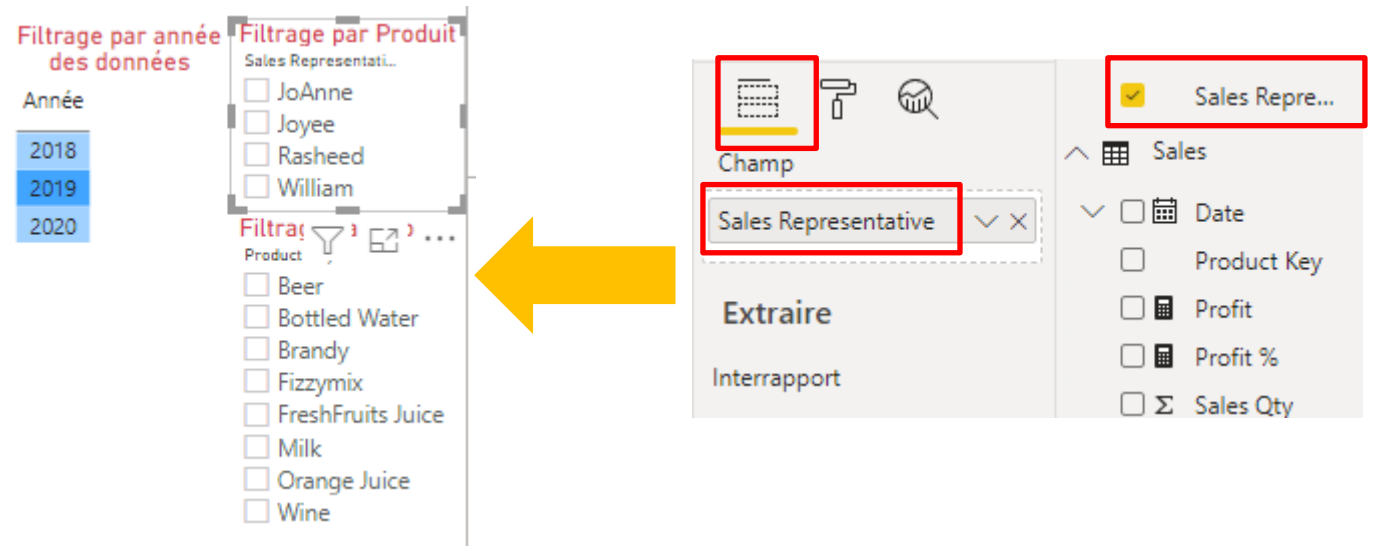
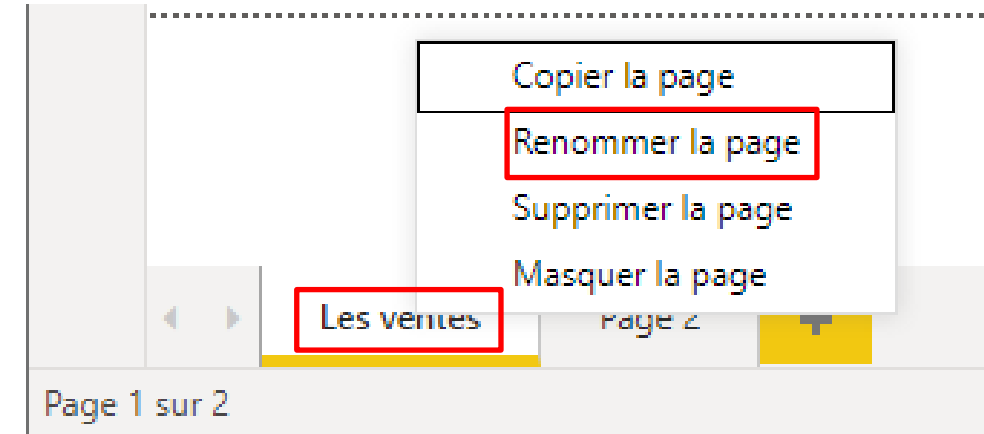
- 70. On peut aussi attribuer une couleur différente pour chaque produit si on veut éviter d'avoir une couleur unie pour tous les produits.
- 71. Pour cela, on ajoute le champ *(Product Name)* à *Champs>Légende*.
- 72. Pour afficher les étiquettes sur les barres c'est-à-dire le prix de vente total pour chaque produit, on utilise *Format>Etiquette*.
- 73. On peut aussi spécifier la couleur et la taille du texte ou désactiver la légende pour enlever les données de la légende pour les noms des produits.
- 74. On se propose de reproduire le même graphique, on fait une copie) mais en représentant le prix de vente total **Sales | Total Sales par Product | Manufacturer et Product | Sales Representative**



# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Dupliquer une page du rapport

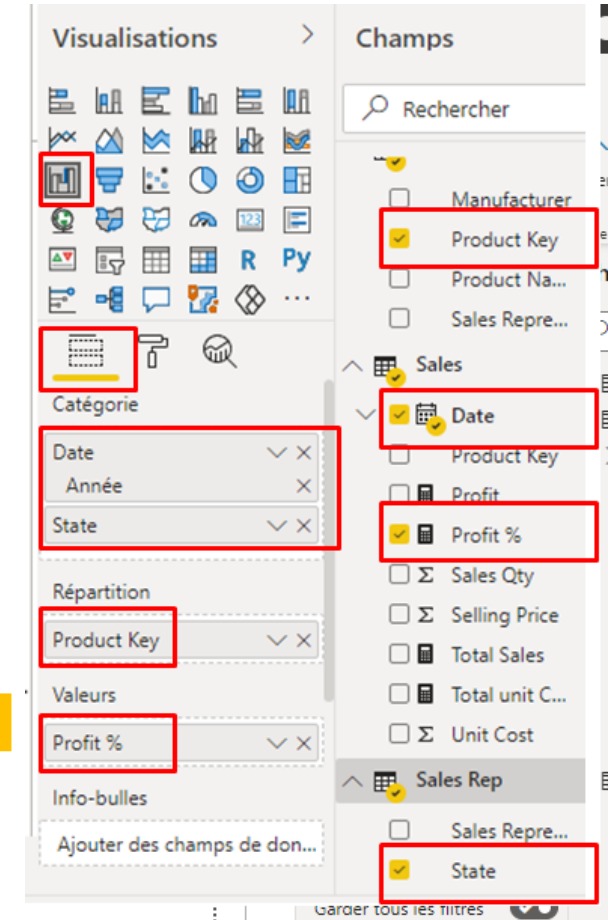
- 75. Dupliquer une page du rapport revient à créer une copie de la même page pour éviter de reproduire les mêmes visuels.
- 76. On peut déjà commencer par renommer la page qu'on vient de créer en **Ventes**.
- 77. Pour dupliquer la page on peut choisir l'option **copier la page**.
- 78. On va renommer la nouvelle page **Détails des ventes**.
- 79. On supprime ensuite tous les visuels qu'on a créés sauf le titre et les filtres.  
Pour supprimer un visuel, on utilise les trois points en haut à droite de chaque visuel.
- 80. On fait une copie sur le filtre **Filtrage par Produit** et on ajoute depuis les tables le champs **Product | Sales Representatives**.
- 81. On va ensuite ajouter un graphique en cascade.



# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Ajouter un graphique en cascade à la nouvelle page

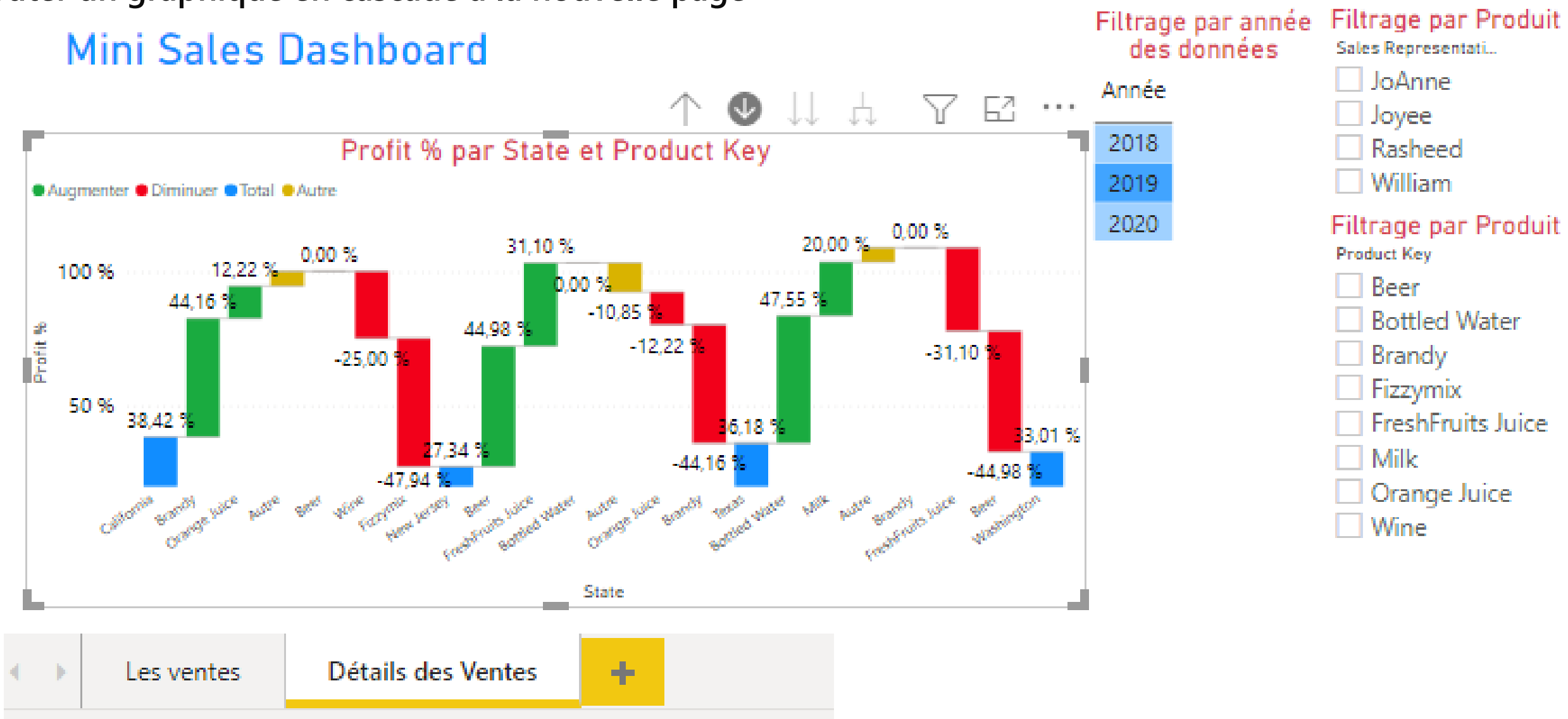
82. Dans l'onglet des visualisations, choisir le visuel **Graphique en Cascade**.
83. Dans le champs **Champs>Catégorie**, mettre les colonnes **Sales | Date** et **Sales rep | State**.
84. Dans le champs **Champs>répartition**, mettre la colonne **Product | Product Key**.
85. Dans le champs **Champs>Valeurs**, mettre la colonne **Sales | Profit%**.
86. On peut aussi au niveau de l'onglet **Format**, activer les étiquettes (**Etiquettes ou Data Labels**) pour afficher des valeurs sur les barres.
87. On peut aussi modifier (**Couleurs de sentiments**) et modifier la couleur rouge pour l'option diminuer.
88. On peut aussi modifier la couleur et la taille du titre du visuel.



# Analyser et visualiser les données avec Power BI

Ajouter un graphique en cascade à la nouvelle page

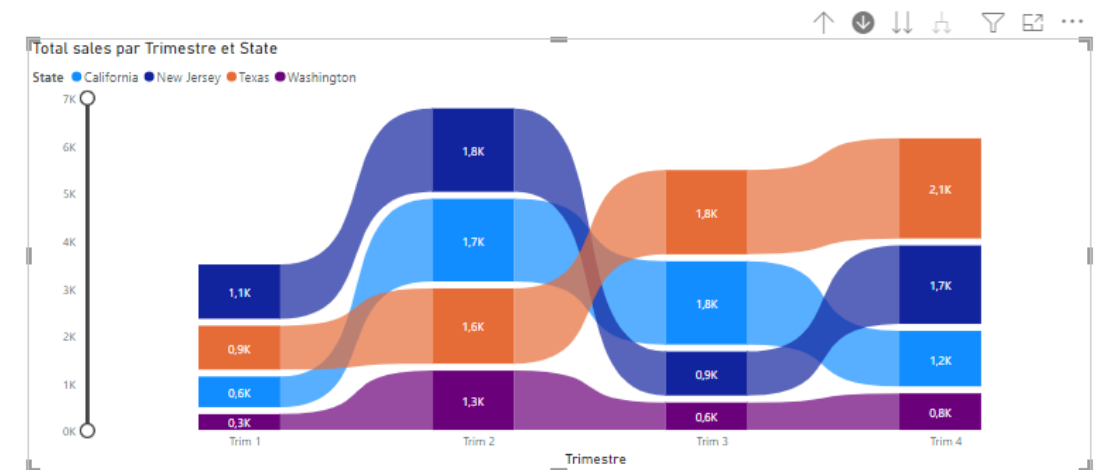
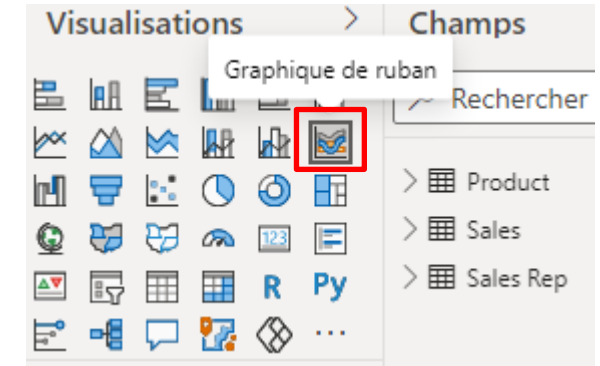
## Mini Sales Dashboard



# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Ajouter un graphique de ruban à la nouvelle page

89. Dans l'onglet des visualisations, choisir le visuel *Graphique de ruban*.
90. Dans le champs *Champs>Axe*, ajouter la colonne *Sales | Date* ce qui nous permet d'avoir une hiérarchie de date (*Année-Trimestre-Mois-Jour*).
91. Dans le champs *Champs>Légende*, ajouter la colonne *Sales Rep | State*.
92. Dans le champs *Champs>Valeurs*, ajouter la colonne *Sales | TotalSales*.
93. Au niveau de l'onglet *Format*, on peut modifier:
  - *Couleur et taille de la légende,*
  - *La couleur et taille du texte de X,*
  - *Le titre du visuel et sa couleur,*
  - *La couleur de la légende des State,*
  - *L'espacement du ruban,*
  - *Activer le curseur ,*
  - *etc.*
94. On peut aussi basculer sur l'hiérarchie:
  - Définir différents niveaux hiérarchiques selon *Sales | Date*.
  - Afficher les données selon l'année, le semestre, le mois et le jour.

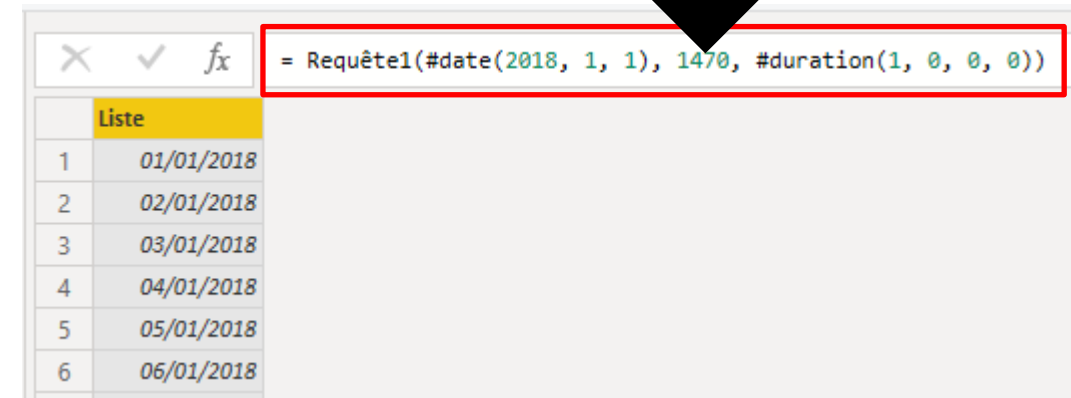
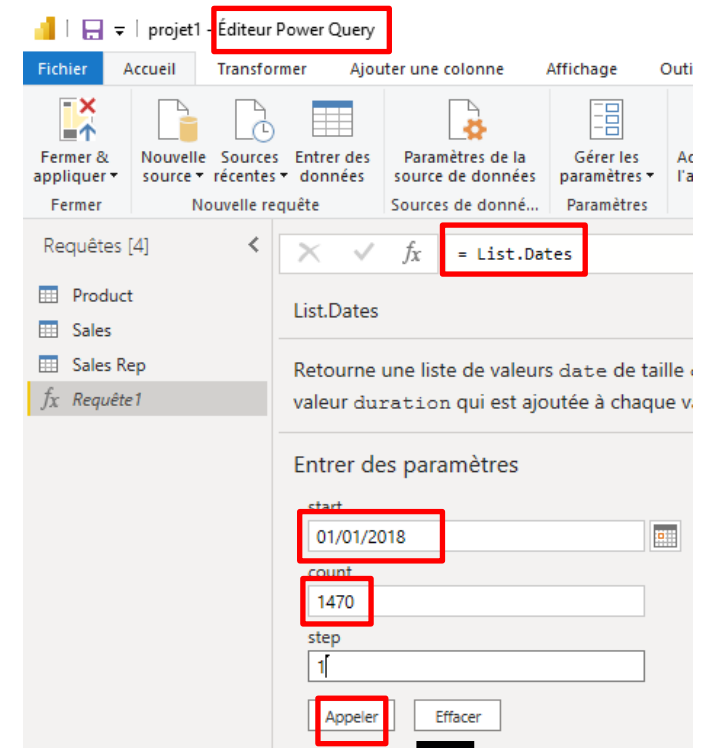




# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Ajouter une colonne de Dates personnalisée

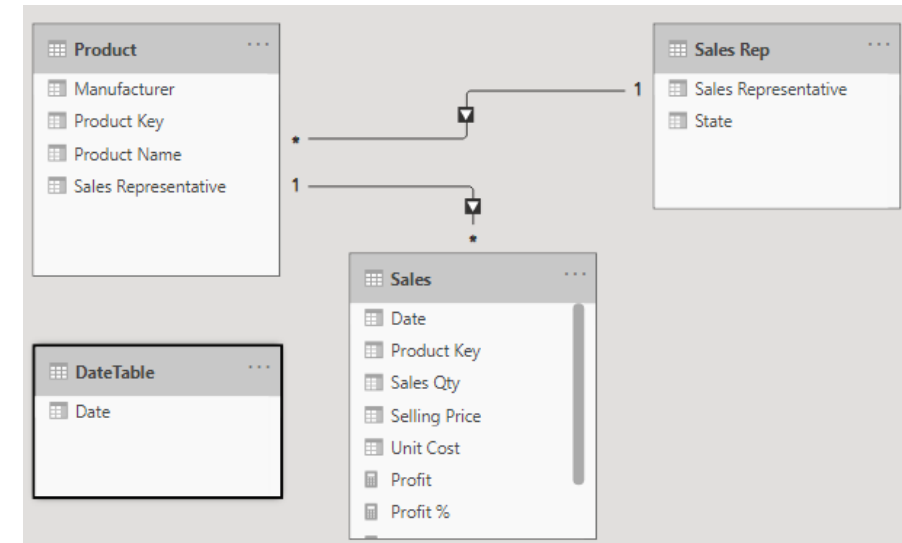
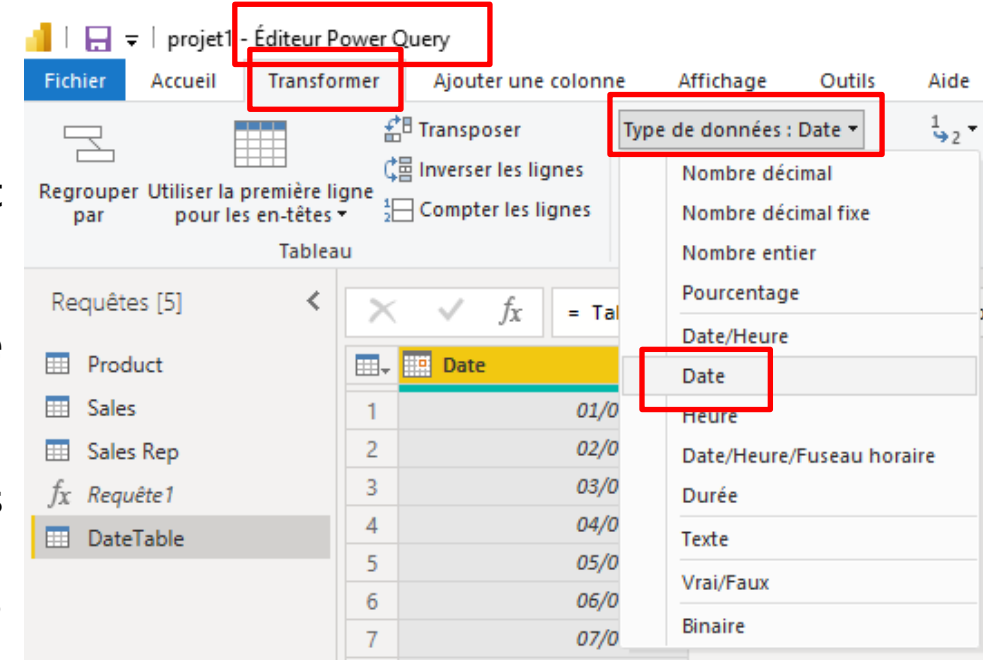
95. On fait une copie de la page en cours pour avoir un total de trois pages dans notre rapport.
96. Renommer la nouvelle page **Ventes de l'année précédente**.
97. On supprime ensuite tous les visuels sauf les filtres.
98. On remplace dans le visuel **Filtrage par Sales representative** le champs du filtre pour filtrer par **Product | Manufacturer** et on appelle le nouveau filtre **Filtrage par Manufacturer**.
99. On se propose d'utiliser les fonctions DAX relative à la manipulation des dates pour comparer les données en cours de celle de l'année précédente.
100. Pour cela, on va commencer par créer une (**Requête vide**), à partir du menu **Accueil>Obtenir les données>Requête vide**.
101. L'éditeur des requêtes **Power Query** sera ouvert pour ajouter la requête.
102. La requête est donnée par: (**=List.Dates**).
103. On spécifie la date de départ (**Start**).
104. On spécifie le nombre de jours requis dans le calendrier (**count**)
105. On indique le pas (**1** jours).
106. On choisit appeler pour afficher la nouvelle table de date.



# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Ajouter une colonne de Dates personnalisée

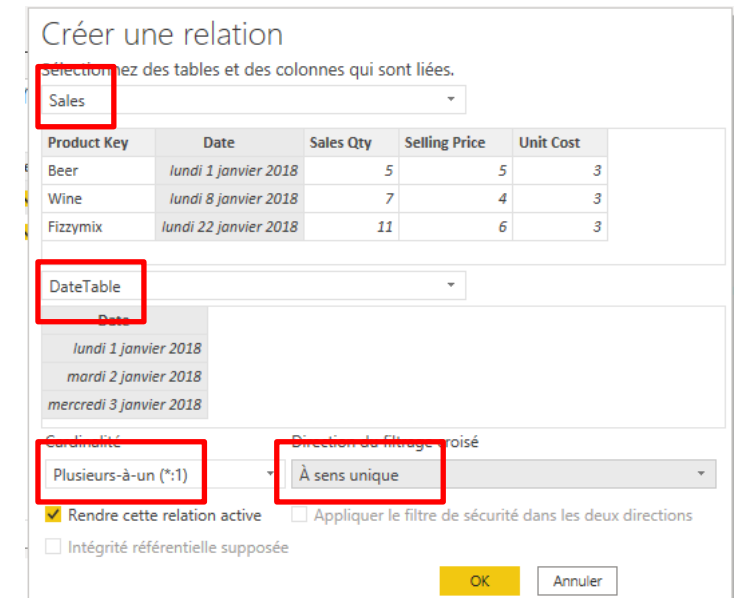
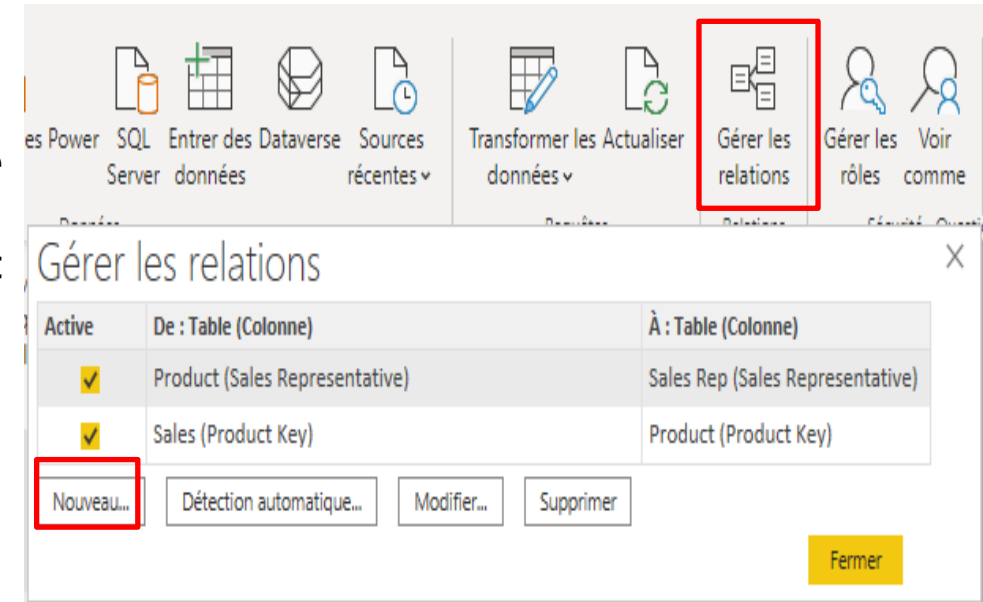
107. A droite, dans *Paramètres d'une requête>Propriétés>Nom*, on peut modifier le nom de la nouvelle table vers *DateTable*.
108. On choisit ensuite l'option en haut à gauche (*Vers la table*) puis (*OK*)
109. Il faut ensuite modifier le nom de la colonne vers *Date* et définir le type de cette colonne pour *Date* dans (*Transformer>Type de données*).
110. Pour finir on choisit (*Accueil>Fermer&Appliquer*).
111. La nouvelle table sera alors ajoutée à côté des autres tables initiales dans notre modèle.
112. Ce qu'on peut remarquer c'est la nouvelle table de date créée, n'est pas encore en relation avec les autres Tables de notre modèle.
113. Il faut la lier avec les autres tables manuellement.



# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Lier manuellement la table Date avec les autres tables

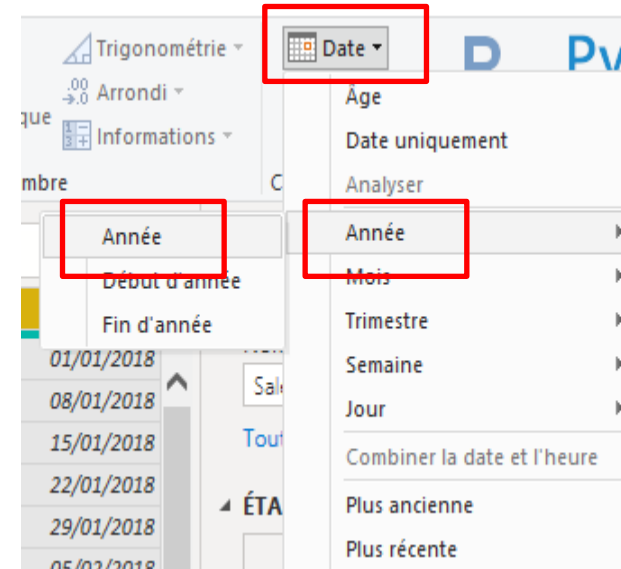
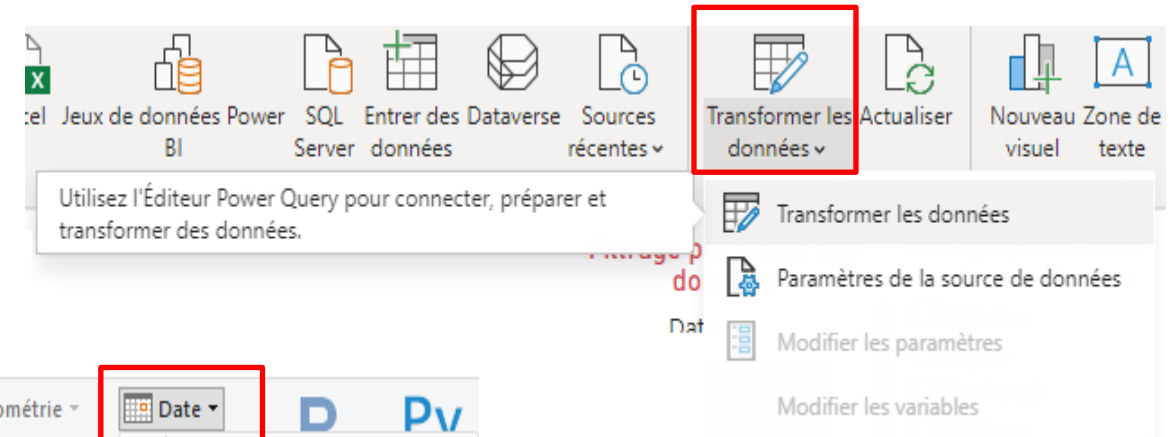
114. Dans *(Accueil>Gérer les relations)*, on choisit *(Nouveau)* pour ajouter une nouvelle relation.
115. On doit lier la table *(DateTable)* avec la table *(Sales)* puisqu'elle contient déjà une colonne pour la date *Sales | Date*.
116. Il faut alors:
- Sélectionner la table source *(Sales)*.
  - Sélectionner la table destination *(DateTable)*.
  - Choisir le type de relation *(Plusieurs à un)*.
  - Choisir le sens du filtrage *(à sens unique)*.
117. L'impact sur nos pages de rapport est immédiat puisque les filtres de Date seront modifiés.



# Analyser et visualiser les données avec Power BI

Lier manuellement la table Date avec les autres tables

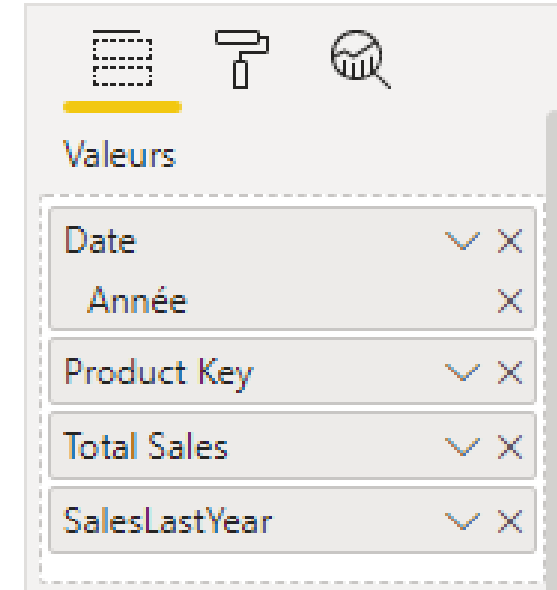
118. Pour corriger cet affichage, dans (*Accueil* > *Transformer les données*), pour ouvrir le Power Query.
119. On choisit la table (*Sales*) ou on va créer la nouvelle colonne.
120. On duplique la colonne *Sales / Date* avec la fonction (*Duplication de la colonne*).
121. On change ensuite le nom de la nouvelle colonne à (*Year*).
122. Ensuite dans le menu (*Transformer*) on choisit (*Date*) puis (*année*).
123. On obtient alors une nouvelle colonne qui ne contient que les années plutôt que tout le format d'une date.
124. On va ensuite (*Accueil* > *Fermer & Appliquer*).
125. On remplace ensuite dans tous les filtres de toutes les pages qui correspondent à (*Date*) par (*Year*).



# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Fonction DAX pour SamePeriodLastYear

126. Cette fonction nous permet d'avoir une information sur les données de la même période de l'année précédente.
127. On commence par ajouter une nouvelle mesure dans la table *DateTable*, qu'on appelle *SalesLastYear*.
128. On ajoute ensuite la fonction DAX suivante: *SalesLastYear* = *CALCULATE([Total Sales],SAMEPERIODLASTYEAR(DateTable[Date]))*.
129. On peut aussi changer la position de cette mesure vers la table *Sales* en spécifiant la table source dans les options à gauche.
130. Parmi les visualisation, on choisit le visuel (*Table*) qu'on insère dans la dernière page de notre rapport.
131. On veut maintenant afficher les valeurs *Sales | Total Sales* par mois et année seulement dans ce visuel de table. Pour cela, on choisit la *DateTable | Date* et on ne garde que les colonnes voulues.
132. On ajoute aussi la colonne (*ProductKey*) dans le champs des valeurs de la table.



# Analyser et visualiser les données avec Power BI

## Fonction DAX pour calculer la variance

133. On crée une nouvelle mesure dans la table *(Sales)*, qu'on appelle *(VarianceThisYearToLastYear)*.
134. On ajoute ensuite la fonction DAX suivante:  $\text{VarianceThisYearToLastYear} = [\text{Total Sales}] - \text{Sales}[\text{SalesLastYear}]$ .
135. On peut aussi changer la position de cette mesure vers la table *(Sales)* en spécifiant la table source dans les options à gauche.
136. Parmi les visualisations, on choisit le visuel *(Table)* qu'on insère dans la dernière page de notre rapport.
137. On veut maintenant afficher les valeurs **Sales | Total Sales** par année seulement dans ce visuel de table.
138. Pour cela, on choisit la **DateTable | Date** et on ne garde que les colonnes voulues.
139. On ajoute aussi la colonne **Product | ProductKey** dans le champs des valeurs de la table.
140. On ajoute aussi la colonne **Sales | VarianceThisYearToLastYear**