

## Chapitre 1

## Présentation

A. Présentation de Power BI Desktop .....	7
B. Principes et cycle de travail .....	7
C. Précisions sur l'évolution du logiciel et la version utilisée .....	10
D. Installation .....	12
E. Sources, références, exemples .....	13

## Chapitre 2

## Se connecter aux données

A. Les concepts clés .....	17
1. Circulation des données .....	17
2. Actualisation .....	19
B. Se connecter .....	21
1. Les trois types de connexion .....	21
2. Se connecter à un fichier plat .....	24
3. Se connecter à une base de données .....	28
4. Se connecter à d'autres sources .....	29
C. Opérer des transformations dans l'éditeur Power Query .....	33
1. Présentation .....	33
D. Nettoyer les données .....	38
E. Ajouter des colonnes .....	45
F. Deux autres exemples de transformation .....	50
G. Les outils de gestion de la requête .....	55
H. Finaliser le modèle de données grâce à la vue Modèle .....	59
1. Comprendre les cardinalités .....	60
2. Utiliser la fenêtre Modèle .....	66
I. Améliorer la présentation des données .....	70

## Chapitre 3

## Visualiser les données

A. Introduction .....	85
B. Les concepts clés .....	86
1. Le cycle de travail .....	86
2. Fichier, rapport, visuel, interactions et signet .....	87
3. Mettre en place le premier visuel .....	88

C.	Composer un rapport .....	96
1.	Analyse du besoin et de l'objectif général .....	96
2.	Règles d'ergonomie .....	97
3.	Mise en place .....	98
D.	Le choix du type de visuel .....	100
E.	Les visuels de Power BI .....	102
1.	Les graphiques à barres pour la comparaison, la contribution et le classement .....	104
a.	Mettre en place le graphique à barres groupées (horizontal) .....	105
b.	Mettre en place un histogramme groupé .....	109
2.	L'évolution dans le temps : mettre en place un graphique en courbes .....	123
a.	Modifier les couleurs .....	124
b.	Ajouter une ligne de tendance .....	125
3.	Mettre en place un graphique de ruban .....	128
4.	Montrer deux données de natures différentes sur un même graphique : le visuel à deux axes .....	130
5.	Les représentations géographiques .....	131
a.	Mettre en place la carte .....	132
6.	Mettre en place la carte choroplèthe .....	135
7.	Mettre en place la carte de formes .....	136
8.	Mettre en place la carte ArcGIS .....	138
a.	Note pour configurer les données latitudes et longitudes .....	140
9.	Les données isolées .....	141
a.	Mettre en place une carte .....	141
10.	Mettre en place une carte à plusieurs lignes .....	143
11.	Mettre en place l'indicateur de performance clé (KPI) .....	146
12.	Les tableaux .....	148
a.	Mettre en place le tableau simple .....	148
b.	Appliquer une mise en forme conditionnelle .....	150
c.	Mettre en forme par l'échelle de couleurs .....	151
d.	Mettre en forme à l'aide des règles .....	152
e.	Mettre en forme selon la valeur de champs .....	153
13.	Mettre en place la matrice (tableau croisé) .....	154
F.	Les options des visuels .....	159
G.	Les autres visuels de Power BI .....	160
1.	Les graphiques ou histogrammes à barres empilées .....	160
2.	Les graphiques ou histogrammes à barres empilées à 100 % .....	161
3.	Le graphique en aires .....	162
4.	Le graphique de zone empilé .....	163

5. Le graphique en courbes et histogramme empilé .....	164
6. Le graphique en cascade/avec répartition. ....	165
7. Le nuage de points .....	167
8. Le graphique en secteurs/en anneau. ....	168
9. Le treemap (ou graphique de compartimentage) .....	170
10. Le graphique en entonnoir .....	172
11. La jauge .....	173
H. Les visuels complémentaires ajoutés à partir de la Place de marché .....	174
I. Exploiter pleinement les info-bulles .....	177
1. Modifier l'info-bulle standard .....	179
2. Créer une info-bulle .....	180
J. Ajuster et harmoniser le rapport .....	183

## Chapitre 4

### Développer les interactions

A. Introduction .....	191
B. Explorer les données .....	191
C. Développer les interactions entre visuels .....	199
D. Développer les interactions avec l'utilisateur .....	201
1. Les segments .....	201
E. Configurer les interactions entre visuels .....	215

## Chapitre 5

### Créer les données en DAX

A. Introduction .....	221
B. Les concepts clés .....	222
1. Mesures et colonnes .....	222
2. Présentation du DAX .....	223
3. Contexte de ligne et contexte de filtre .....	225
C. Découvrir les formules DAX .....	233
1. Les éléments-clés d'une fonction .....	233
2. Fonctions principales et cas courants .....	235
D. Créer des mesures rapides .....	269

## Chapitre 6

## Publier et partager le rapport

A. Introduction .....	279
B. Partager et diffuser sans le recours à Power BI Service. ....	279
1. Partager le PBIX .....	280
2. Exporter vers PDF .....	280
3. Exporter vers CSV et XLSX .....	281
C. Utiliser les signets .....	281
1. Créer les signets .....	282
2. Utiliser le volet Sélection avec les signets .....	285
3. Ajouter des boutons pour faciliter la navigation .....	287
D. Publier dans Power BI Service .....	290
1. Publier un rapport sur Power BI Service .....	290
2. Remarques sur la sécurité et l'administration des droits .....	296
3. Utiliser un pack de contenu (Application) pour partager des rapports .....	299
4. Publier pour les téléphones mobiles .....	301
5. Publier vers le web .....	303

Conclusion .....	307
------------------	-----

## Annexes

A. Tableaux synoptiques .....	309
B. Check-list .....	312

## Introduction

### Chapitre 1

#### Récupérer les données

A. Rappels sur l'accès aux données . . . . .	7
B. Précisions sur la version du logiciel utilisée et les options activées . . . . .	10
C. Cas complexes d'import de fichier . . . . .	12
1. Dépivoter un tableau croisé complexe . . . . .	12
2. Importer des données empilées . . . . .	22
3. Importer un fichier JSON . . . . .	24
D. Éléments fondamentaux du langage M . . . . .	26
1. Objectif et intérêt de cette section . . . . .	26
2. DAX ou M ? . . . . .	27
3. Pour aller plus loin . . . . .	28
4. Aperçu de la structure d'un code M . . . . .	29
5. Afficher et éditer le code M . . . . .	31
6. Cas concrets d'utilisation du code M . . . . .	32
E. Importer des données web : le web-scraping . . . . .	57
1. Extraire un tableau . . . . .	57
2. Extraire une liste structurée implicite . . . . .	58
3. Extraire des données JSON à l'aide d'une API . . . . .	61
4. Extraire des données sur plusieurs pages à l'aide du code M . . . . .	63
F. Agréger les tables . . . . .	69
1. Comprendre l'agrégation . . . . .	69
2. Mettre en place et utiliser la donnée agrégée . . . . .	73
G. Utiliser les paramètres pour dynamiser la requête . . . . .	95
1. Pourquoi utiliser les paramètres de requête . . . . .	95
2. Mettre en place un paramètre . . . . .	95
3. Paramètres et modèle de document . . . . .	102
H. Comprendre l'actualisation incrémentielle . . . . .	103
1. Comment la mettre en place ? . . . . .	105
2. Limitations et réserves . . . . .	109

## Chapitre 2

## Mettre en place le modèle de données

A. Introduction . . . . .	113
B. État de l'art et bonnes pratiques . . . . .	114
1. Choisir les options . . . . .	114
2. Disposer les tables dans la vue Modèle et mettre en place les relations . . . . .	116
3. Créer systématiquement des mesures . . . . .	119
4. Masquer certains champs . . . . .	121
5. Créer des dossiers pour organiser les champs . . . . .	122
6. Créer une table du temps . . . . .	124
7. Ramener à un modèle en étoile . . . . .	128
C. Comprendre et appliquer le modèle en étoile . . . . .	132
1. Description du modèle en étoile et de ses composants . . . . .	132
2. Les autres modèles courants et leurs inconvénients . . . . .	135
3. Précisions sur la grande table à plat . . . . .	139
4. Mettre en place le modèle étoile . . . . .	140

## Chapitre 3

## Maîtriser CALCULATE

A. Introduction . . . . .	159
B. Préambule . . . . .	161
1. Les mesures, leur format, leur nom. . . . .	161
2. Le contexte de filtre, le contexte de ligne . . . . .	162
3. Mise en forme des formules . . . . .	162
4. Raccourcis de l'éditeur de formule DAX . . . . .	163
5. Correction de formule avec les variables . . . . .	165
6. Méthodologie de validation d'une formule . . . . .	169
C. CALCULATE, les principes . . . . .	171
1. La syntaxe . . . . .	172
2. Les trois façons de modifier le contexte de filtre (replacer, ajouter, supprimer) . . . . .	174
3. L'ordre des opérations dans CALCULATE . . . . .	176
4. Les arguments de filtres complexes sur une colonne . . . . .	177
5. Les arguments de filtres complexes sur plusieurs colonnes . . . . .	179

D. Les motifs avec ALL . . . . .	182
1. #1 ratio toutes catégories . . . . .	182
2. #2 ratio sur une seule des colonnes . . . . .	184
3. #3 ratio sur toutes les deux colonnes (tables différentes) . . . . .	186
4. #4 ratio sur toutes les deux colonnes (même table) . . . . .	186
5. #5 ratio sur toutes les colonnes de la table dimension . . . . .	188
6. #6 ratio sur toutes les colonnes de la table des faits . . . . .	189
7. #7 récapitulatif visuel . . . . .	190
E. Les autres motifs . . . . .	193
1. #8 all ... values . . . . .	193
2. #9 keepfilters . . . . .	194
3. #10 allselected . . . . .	195
4. #12 userrelationship . . . . .	196
F. Les types d'analyses courantes et CALCULATE . . . . .	196
1. La comparaison . . . . .	197
2. Le cumul . . . . .	198
3. La tendance . . . . .	199
4. Le classement . . . . .	200
5. La contribution . . . . .	201
6. La variance (ou variation) . . . . .	201
7. Pareto . . . . .	203
8. La moyenne mobile . . . . .	205
G. La transition de contexte . . . . .	206
1. Propagation des contextes . . . . .	206
2. CALCULATE implicite . . . . .	209
3. Les CALCULATE imbriqués . . . . .	210
4. Ordre d'évaluation dans CALCULATE . . . . .	212
5. Risques liés à la transition de contexte . . . . .	213
6. Une erreur courante : la référence circulaire . . . . .	215

## Chapitre 4

## Data science, IA et Machine Learning

A. Introduction .....	221
B. Personas .....	222
C. Utiliser R (ou Python) avec Power BI .....	223
1. Installation (R et R studio) .....	224
2. R pour importer les données .....	226
3. R pour transformer les données .....	230
4. R pour créer des visualisations .....	233
D. IA et Machine Learning .....	239
1. Visualisations .....	239
2. AutoML (Machine Learning) .....	264
3. Cognitive Services .....	270
Conclusion .....	275
Index .....	277