

Microsoft POWER BI
EN IMAGES

2024

Mype

Augustin de la Fouchardiere

SOMMAIRE

Édito	1
Généralités	7
Savoirs fondamentaux	27
Concepts à ne pas confondre	55
Bonnes pratiques	81
Tutoriels	95
Pour approfondir	123
Conclusion	131
Contact	138

Cher Lecteur, Chère Lectrice,

Nous sommes très fiers de vous offrir ce livre, fruit de plusieurs années de travail et d'échanges avec nos formateurs, nos apprenants, nos clients.

Cet ouvrage se veut à la fois un recueil d'infographies, de concepts, d'explications et de bonnes pratiques sur Power BI, sur Power Query et sur le langage DAX.

Que ce soit pour vous aider dans un projet professionnel, pour préparer un examen de certification Microsoft, ou simplement pour votre culture générale, nous espérons qu'il vous sera d'une grande aide !

Avec toute notre amitié.



Augustin de la Fouchardiere
Président & Fondateur de MYPE

Microsoft Power BI

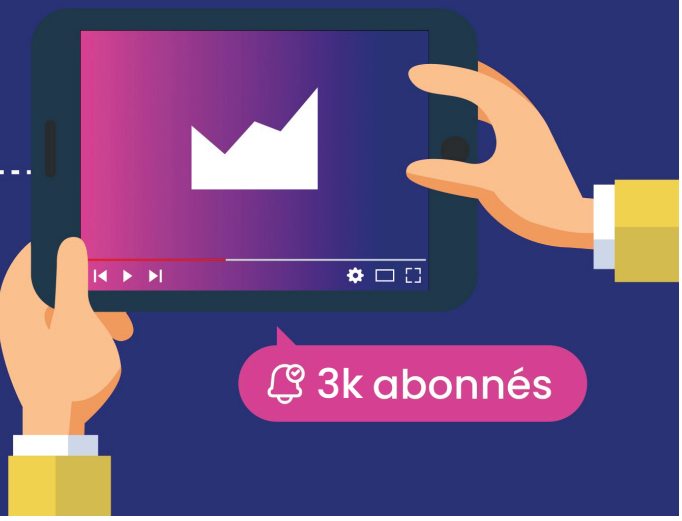
Microsoft Power BI est une solution d'analyse de données de Microsoft. Il permet de créer des visualisations de données personnalisées et interactives avec une interface suffisamment simple pour que les utilisateurs finaux créent leurs propres rapports et tableaux de bord.

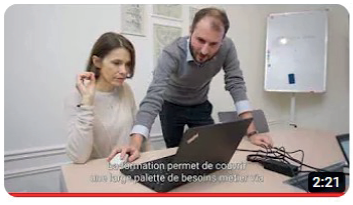
Power BI est un ensemble de services logiciels, d'applications et de connecteurs qui fonctionnent ensemble pour transformer différentes sources de données en informations visuelles, immersives et interactives. Plusieurs sources de données peuvent être utilisées telles que des fichiers Excel, des sources SQL, ou des entrepôts de données hybrides locaux ou sur le cloud. Les données sont personnalisées et interactives avec une interface suffisamment simple pour que les utilisateurs finaux créent leurs propres rapports et tableaux de bord. L'objectif est de faciliter la création des tableaux de bord afin d'améliorer les moyens de communications et de collaboration proposés par Microsoft. Il permet donc de collecter, construire et exposer les données au travers d'indicateurs. Son ergonomie permet par la suite d'animer des présentations interactives qui aideront à la prise de décision.

Mype

500k

VUES YOUTUBE





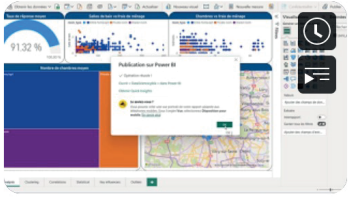




























Notre promesse :
Une approche 360 de la BI



Conseil & Paramétrage des **Outils BI**



Intégration & Gestion des **Flux de données**



Formations des **Métiers**

1 Vérifier

2 Sécuriser

3 Enrichir

4 Charger

5 Maintenir

NOS FORMATIONS



POWER BI
SPÉCIALISTE

3 JOURS | **1500€**

Cette formation est éligible à MON COMPTE FORMATION moncompteformation.gouv.fr



POWER BI
EXPERT

5 JOURS | **2200€**

Cette formation est éligible à MON COMPTE FORMATION moncompteformation.gouv.fr



PRÉPARATION
PL300

3 JOURS | **1500€**

Cette formation est éligible à MON COMPTE FORMATION moncompteformation.gouv.fr



PACK
EXPERT + PL300

Cette formation est éligible à MON COMPTE FORMATION moncompteformation.gouv.fr

8 JOURS | **3000€** ~~3700€~~

OFFRE SUR-MESURE
ENTREPRISE

NOUS CONTACTER

Pour toutes ces formations :

FORMATION EN PRÉSENTIEL/DISTANCIEL

GROUPES DE 6 MAXIMUM

FORMATEURS EXPERTS (SALARIÉS MYPE)

CAS PRATIQUES ET SUPPORTS SUR-MESURE

GÉNÉRALITÉS

Qu'est ce que la Business Intelligence ?

La récolte et le traitement des données, les stratégies de **«Business Intelligence »** et le Big Data jouent un rôle-clé dans la conduite des affaires de nos jours.

Mais que faire de toutes les données que vous récoltez en tant qu'entreprise ? Comment les traiter et en tirer profit au maximum ?

Mais surtout, comment gagner du temps dans leur automatisation pour se consacrer aux autres tâches toutes aussi importantes à l'évolution de votre entreprise ?

C'est pour répondre à ces questions et soutenir les sociétés de tous horizons, petites ou grandes, que MYPE a été créé.

Derrière cet acronyme se cache la véritable raison d'être de l'organisme : **« Make Your Process Easier »**, qui pourrait être traduit par « simplifier vos processus ».

Qu'est-ce que la Business Intelligence ?



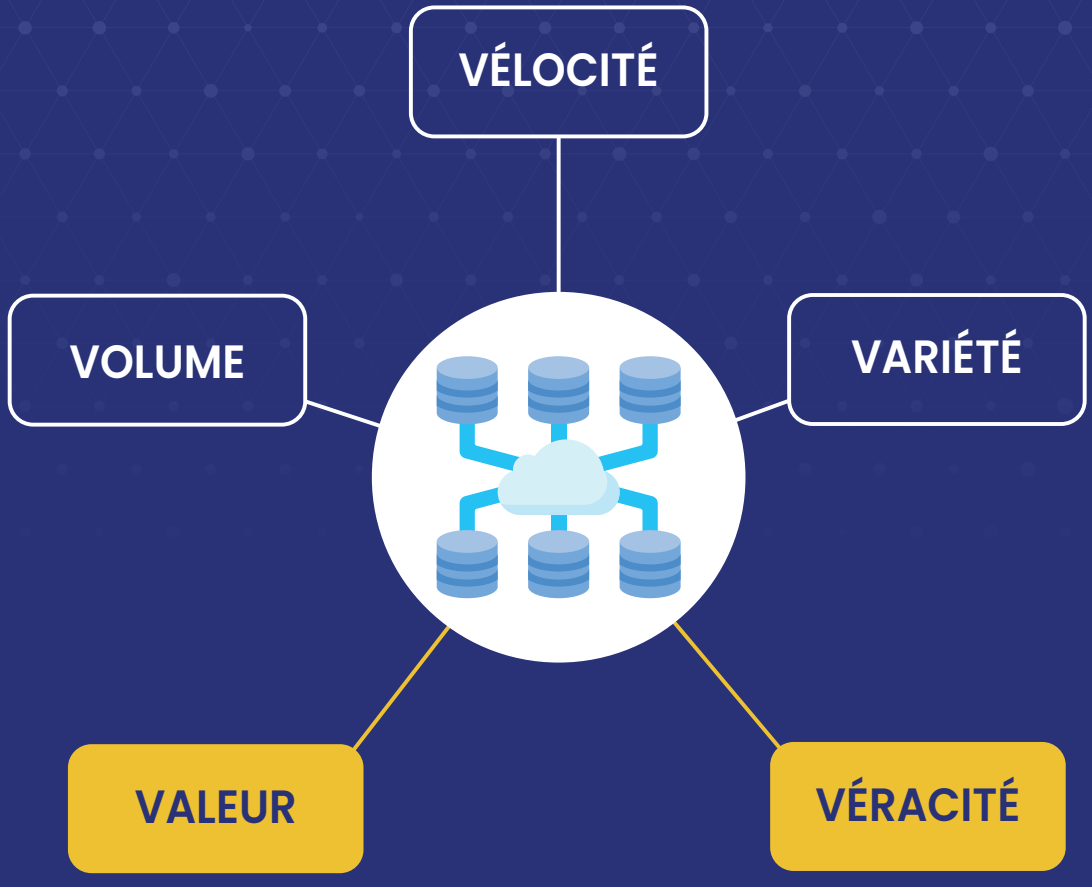
Les 5V du Big Data

😕 **Qu'est-ce que le Big Data**, un terme désormais galvaudé et recouvrant plusieurs définitions possibles ? La règle était jusqu'à récemment de le resumer en 3V (**Volume, Variété, Vitesse**).

➡️ Désormais, on parle plutôt de 5V, en y ayant ajouté deux caractéristiques supplémentaires. En tout cas, pas de doute, si votre organisation ressent au moins une ou deux de ces caractéristiques, il serait alors souhaitable de quitter Excel (si c'est pas déjà fait ...)

Mype

LES ~~3~~ 5V DU BIG DATA



ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER QUERY ?

Histoire de Power BI

🧐 **Au fait, c'est quoi, l'histoire de Power BI ?**

Tout commence lors de la publication d'Excel 2010, donc dans Excel. Microsoft fait découvrir au monde entier 2 add-on (compléments) super puissants.

➡️ **Power Query,** un ETL (Extract Transform & Load) ultra simple d'utilisation, en mode No Code, ou bien Do it Yourself comme on dit.
➡️ **Power Pivot,** un outil permettant de faire des modèles de données très sophistiqués (un peu comme Access, pour simplifier).

Ces 2 outils, à l'intérieur d'Excel, vont bouleverser la manière dont on travaille et annoncer la quasi mort du langage VBA, et de pas mal d'autres choses d'ailleurs. Microsoft ne tardera pas à les "sortir" d'Excel, dès 2015, et d'y ajouter une surcouche visualisation (Power View), cartographie (Power Maps) et partage en Cloud (Power BI Service).

Aujourd'hui, Power BI est le Leader incontesté des outils d'analyse de données. Les "pères" officiels de Power BI sont Amir Netz , Thierry D'hers et Gil Raviv (liste non exhaustive).

Historique de **Power BI**





Les pères de Power BI :
Thierry D'Hers & Amir Netz, de l'équipe SQL Server Reporting Services (SSRS).

2010

Publication d'Excel 2010
avec les add-on Power Query, qui sert d'ETL(Extract Transform & Load) et Power Pivot pour la modélisation des données

JUIN
2015

Publication de Power BI en tant que logiciel à part entière

2019

Microsoft distance largement tous ses concurrents dans la dernière édition du Magic Quadrant

La face cachée de Power BI

La suite logicielle **Power BI** est une collection d'outils de business intelligence conçus par Microsoft®. Une suite particulièrement puissante pour analyser les données, en tirer les meilleurs enseignements et partager des informations.

Mais comment ça marche ?

Imaginez un iceberg.

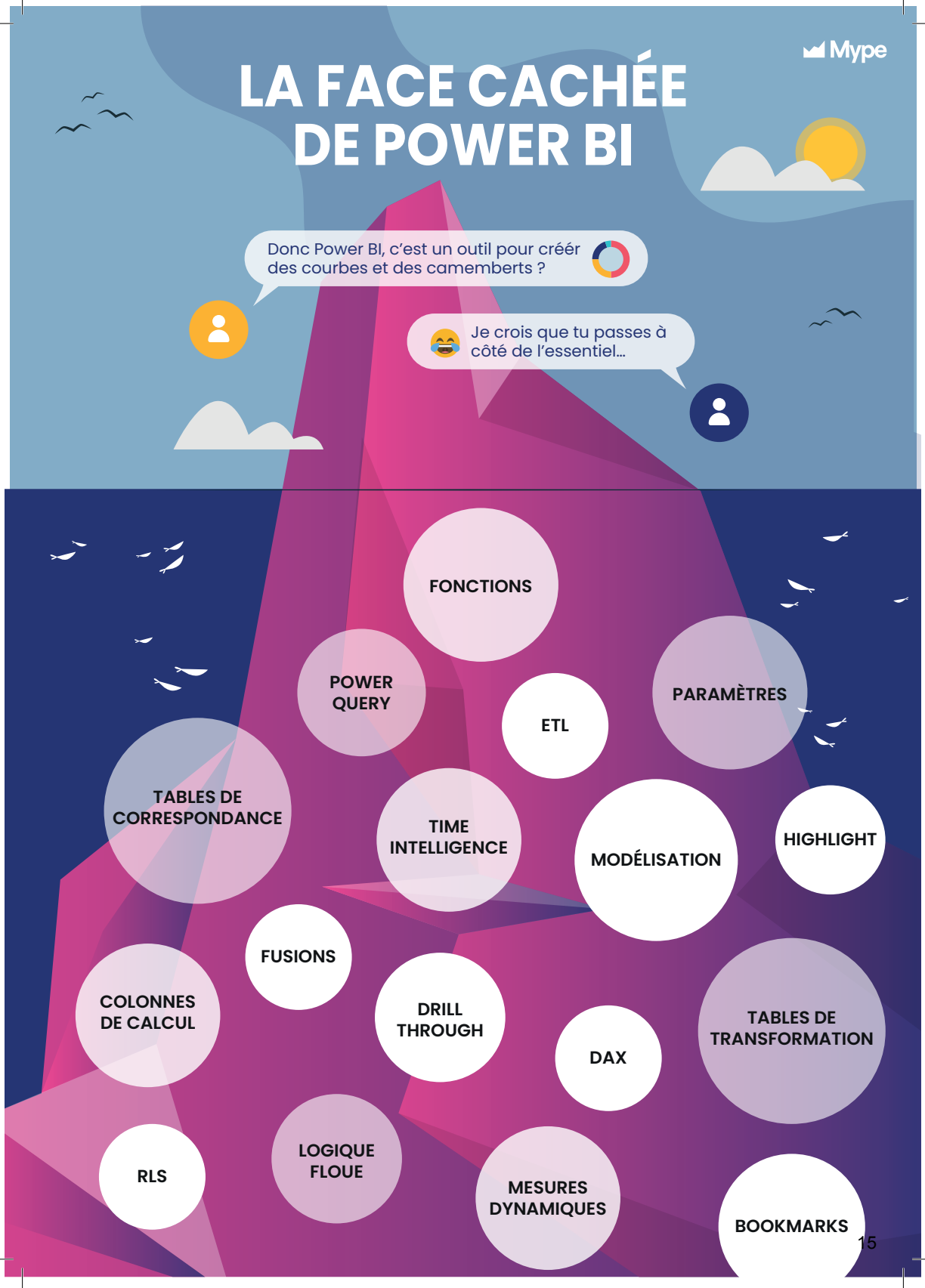
La partie visible au-dessus de l'eau, c'est **Power BI**. C'est ce que tout le monde voit. Power BI est l'outil qui vous permet de créer des **visualisations de données interactives** et des rapports, offrant une vue claire et concise de vos données.

Dessous, c'est **Power Query**. C'est la partie immergée de l'iceberg. Power Query travaille en amont pour **importer, nettoyer, transformer et façonner les données** brutes que Power BI met ensuite en lumière.

Power Query analyse et structure vos données et Power BI les valorise. C'est un travail d'équipe. Mais ce n'est pas tout !

LA FACE CACHÉE DE POWER BI

Mype



Excel VS Power BI

Un sujet qui fait couler beaucoup d'encre et qui risque de ne pas plaire à tout le monde !

Commencons par rappeller que Power BI est né dans Excel, car ses deux composants principaux, Power Query et Power Pivot, sont d'abord apparus dans Excel sous forme d'Add-on !

Rappellons aussi que Power BI et Excel n'ont pas exactement les mêmes fonctionnalités. Excel est une feuille de calcul, Power BI est un outil de reporting.

Rappellons enfin que si vous savez utiliser le "Modern Excel", et c'est là tout l'enjeu, Excel fait alors presque jeu égal avec Power BI !

Cela étant dit, nous nous faisons le plaisir de vous présenter cette infographie.

Mype

BATTLE DATA

Excel

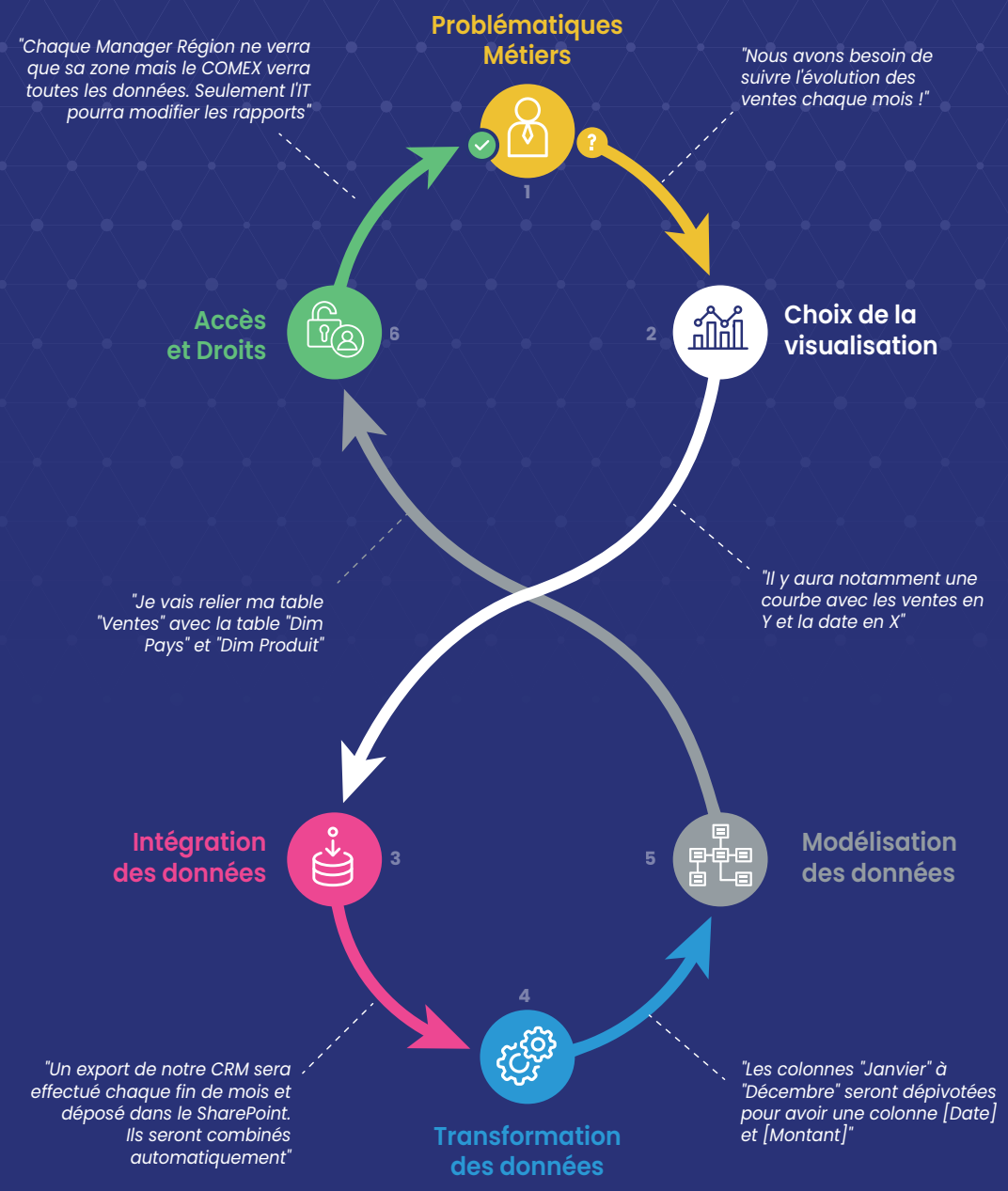
Power BI

	Excel	Power BI
PARTAGER UN RAPPORT, UNE ANALYSE	☹	☺
ACTUALISER LES DONNÉES AUTOMATIQUEMENT	☹	☺
DONNER ACCÈS À DES VUES FILTRÉES PAR UTILISATEUR	☹	☺
INTERROGER DES DONNÉES	☹	☺
ANALYSER DES DONNÉES EN CLIQUANT SUR DES GRAPHIQUES	☹	☺
TRAITER PLUSIEURS (DES DIZAINES DE) FICHIERS À LA FOIS	☹	☺
STOCKER DES MILLIONS DE LIGNES	☹	☺
GRAPHIQUES CARTOGRAPHIÉS	☹	☺
CRÉER DES VUES PERSONNALISÉES POUR CHACUN	☹	☺
RECEVOIR DES ALERTES OU DES ABONNEMENTS PAR MAIL	☹	☺
SAISIR DES DONNÉES	☺	☹

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

Mype

LE CAHIER DES CHARGES
POWER BI



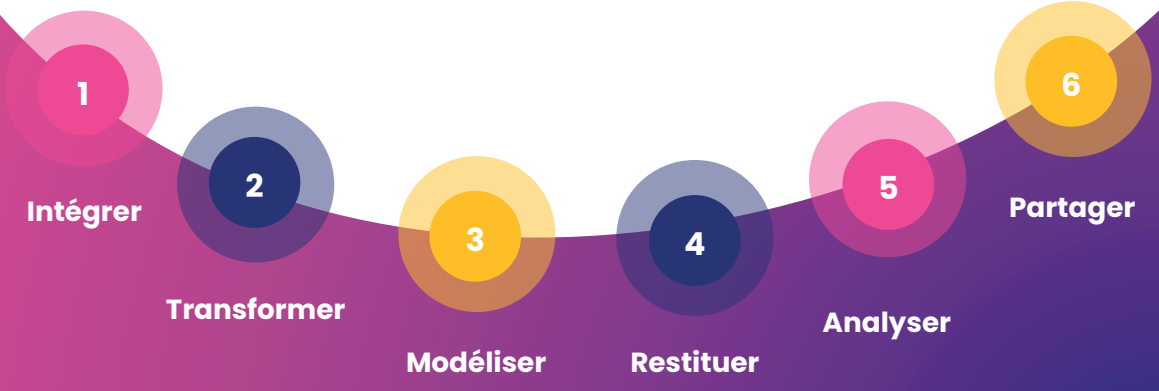
ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER QUERY ?

Faire parler les données :
Une approche séquentielle

Répondre au besoin **métier**

Garantir la sécurité et le partage des **données**

Donner du sens aux **visuels**



La consommation de la donnée

Peu d'images sont aussi claires que celle-ci pour comprendre comment fonctionne Power BI : **Le cycle de vie d'un projet informatique est symbolisé par une cascade, qui va de la source (tout en amont) à l'océan (tout en aval).**

➡ Quand on prend les données à la source, on utilise **Power Query** pour la phase de "Data prep" (préparation des données), de "Data cleaning" (nettoyage des données) ou ETL (Extract Transform & Load). Filtrer, regrouper, multiplier, créér des colonnes, concaténer, croiser des sources, voici le genre de transformations qu'on fait !

➡ On va ensuite les charger vers **Power BI Desktop**, qui dispose de 3 vues différentes.

- La vue Rapport, pour créér nos différentes pages de visualisations, de graphiques, avec des images, des zones de texte, des segments, etc. Si c'était un logiciel, ce serait MS Power Point.
- La vue Table, pour voir nos données, les filtrer, les trier, les formater, et créér des calculs ... Si c'était un logiciel, ce serait MS Excel.
- La vue Modèle, pour relier les tables. (par exemple la table Ventes avec la table Pays. Si c'était un logiciel, ce serait MS Access.

➡ Quand on a fait tout ca, c'est qu'on a terminé le rapport. Il ne reste plus qu'à le publier sur **Power BI Service** (sur navigateur web) pour le partager avec les collègues !

LA CONSOMMATION DE LA DONNÉE

Mype

Sources de données

Power Query

Extraire les données
Transformer les données

Langage : Power Query M

Close & Apply

Transform data

Power BI Desktop

Relier les tables
Modéliser les données
Créer les visualisations

Langage : DAX

Publish

Download the .pbix file

Power BI Service

Consommer les rapports
Partager les rapports
Actualiser les données

Navigateur internet

Le Geek, le pirate et l'artisan

Il existe au moins 3 méthodes différentes pour récupérer des données.

🤓 Si vous vous connectez à une API, c'est le Must, mais c'est un peu difficile pour un non-IT. **Cela fait de vous un "Geek".**

🔪 Si vous vous connectez à des données web, ce qu'on appelle le WebScrapping, **vous êtes probablement un "Pirate"**, car en faisant les choses de cette manière vous avez évité toute tarification.

😑 Si vous générez un export chaque mois, que vous le rangez au même endroit et que vous actualisez votre dashboard, alors **vous êtes peut-être "l'Artisan de la data"**, et il serait judicieux d'envisager une automatisation.

Et vous, quel est votre profil ?

Mype

3 MÉTHODES POUR RÉCUPÉRER DES DONNÉES



LE GEEK

Le geek se connecte à des APIs (Application Programming Interface) et s'en sert pour récupérer des données, par exemple, des données météo ou tout autre type de données. De nombreux services web fournissent des API pour mettre des données à disposition du grand public.



LE PIRATE

Le pirate choisira plutôt de webscrapper les données pour éviter toute tarification. Le web scraping consiste à extraire automatiquement le contenu de sites web, pour obtenir des données structurées et facilement exploitables.Tous types de données publiques peuvent être extraites : prix de vente ou avis clients, par exemple.



L'ARTISAN DE LA DATA

L'artisan de la data mettra à profit différents exports afin de pouvoir récupérer et analyser les données qu'il identifie comme pertinentes. De nombreux outils permettent de récupérer des exports sous différents supports et différents formats.

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER QUERY ?

Visual Basic App. (VBA) VS Power Query / PBI

Il est d'abord essentiel de rappeller que ces deux outils ne répondent pas exactement au même besoin. **VBA existe pour automatiser ce qui est dans Microsoft 365 (et surtout Excel), Power Query / BI existe en tant qu' ETL & outil de reporting.**

Mais la question "**À quel moment Power Query peut-il être plus efficace que VBA ?**" nous est souvent posée, et nous nous devions donc d'y répondre.

- **Entrer des données :** Power Query / BI n'est pas un formulaire ! La saisie de données sur Power BI est donc tout simplement impossible. Sur Power Query, cela est possible de manière ultra basique via l'option "Entrer des données". Sur VBA, c'est un des composants principaux qu'on appelle les "User forms", et c'est ultra personnalisable.

- **Déclencher des exportations depuis des outils tiers :** On n'automatise pas des exportations avec Power Query / BI ! En revanche, en VBA, vous pouvez tout à fait écrire une macro qui va déclencher un export tous les X du mois depuis votre CRM, et le déposer au bon endroit. Pratique, non ?

- **Transformation de données :** Gros avantage pour Power Query, qui, via son interface "no code", permet d'aller beaucoup plus vite dans la transformation des données que VBA, tout en s'ouvrant un public de "non Développeurs".

- Sur les données issues du Web, Power Query brille par sa capacité à **récupérer des pages web sans aucun effort.** Concernant le fait de récupérer des données provenant d'API, Power Query est plus simple que VBA en convertissant automatiquement les éléments JSON en tables exploitables et en créant des paramètres très facilement.

- Concernant **la manipulation sur Windows** de manière générale, VBA se défend comme un lion alors que Power Query / BI reste dans son rôle d'ETL / outil de reporting. Si vous souhaitez créér des dossiers Windows, y stocker des fichiers, les déplacer, les archiver, les envoyer, tout cela est faisable avec VBA ! Power Query / BI se tient à traiter - avec brio- ce qu'on lui donne à manger.

- **Modifications PowerPoint** : Si vous souhaitez modifier des présentations PowerPoint, VBA et Power Query/BI feront tous les deux l'affaire.

- **Modifications Word** : Si vous souhaitez modifier des documents Word, comme par exemple des contrats ou des devis, VBA répondra beaucoup mieux à votre besoin !

- **Emails** : les deux sont à égalité, mais pour Power BI ca passe par la fonction "Abonnements" qui peut être customisée via Power Automate !

- **Collaboration dans le Cloud** : VBA est désactivé sur navigateur internet, ca s'arrête là. En revanche, Power Query peut s'executer et se modifier en ligne, via la fonction Flux de données (dataflows).

Mype

BATTLE DATA

Visual Basic Applications (VBA)

Power BI / Power Query

	VBA	Power BI / Power Query
ENTRER DES DONNÉES (DATA INPUT)	😁	☹️
DÉCLENCHER DES EXPORTATIONS DEPUIS DES OUTILS TIERS	😁	☹️
TRANSFORMER LES DONNÉES		
Combiner des fichiers (fusion verticale)	🙂	😁
Import de données API	🙂	😁
Import de données Web	😐	😁
MANIPULATION SUR WINDOWS		
Création et édition de dossiers	😁	😐
Création et édition de fichiers	😁	☹️
Création et édition de fichiers .docx	😁	🙂
Création et édition de fichiers .pptx	😁	☹️
ENVOYER DES EMAILS	😁	😁
CONSULTATION & COLLABORATION DANS LE CLOUD	☹️	😁

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

SAVOIRS FONDAMENTAUX

Équivalences entre Excel et Power BI

Nous connaissons tous Excel et utilisons ce vénérable outil depuis des années. Mais il est parfois difficile de savoir quel est "l'équivalent Power BI" (ou Power Query) d'une chose à laquelle nous sommes habitués dans Excel.

😍 C'est la raison pour laquelle nous avons créé cette image.
En espérant que ça puisse en aider certains !

Mype

ÉQUIVALENCES

ENTRE

Excel **ET** PowerBI

Excel	PowerBI
RECHERCHEV	FUSION OU RELATION
SOMME.SI OU NB.SI	REGROUPER PAR
AJOUTER DES LIGNES	AJOUT DE REQUÊTES
TABLEAU CROISÉ DYNAMIQUE	VISUEL MATRICE
GRAPHIQUES CROISÉS DYNAMIQUES	VISUELS
REMPLIR DES CELLULES	ENTRER DES DONNÉES
WHAT IF ANALYSIS	PARAMÈTRES PLAGE NUMÉRIQUE
FILTRER ET TRIER	FILTRER ET TRIER
MISE EN FORME CONDITIONNELLE	MISE EN FORME CONDITIONNELLE
ÉDITEUR VBA	EDITEUR AVANCÉ POWER QUERY
FORMULES EXCEL	FORMULES DAX
MISE À JOUR DES LIAISONS	ACTUALISATION

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER QUERY ?

Les services et applications Power BI

Vous vous demandez ce que signifient tous les termes liés à Power BI ? Ne cherchez plus !

Dans cette infographie, nous décortiquons pour vous les significations de Power BI Premium, Power BI Pro, Power BI Desktop, Power Query, Power Report Builder et Power BI Report Server.

Que vous soyez un novice ou un utilisateur expérimenté, cette infographie vous aidera à mieux comprendre ces outils essentiels de l'analyse de données.

Mype

LES SERVICES ET APPLICATIONS POWER BI



Power BI Service
Interface de Power BI directement sur navigateur Web, dédiée au partage et à la consommation des rapports (powerbi.com).



Power BI Report Server
Version de Power BI permettant de publier directement sur les serveurs de l'entreprise (cloud «privé»). Idéal en cas de données critiques.



Power BI Report Builder
Version de Power BI permettant de créér des rapports paginés destinés à être imprimés. Les rapports sont en théorie «pixel perfect».



Power BI Premium
Licence de Power BI la plus chère donnant accès à plus de volume, de vitesse et de variété de données.



Power BI Desktop
Application bureautique Power BI disponible sur PC permettant de construire des rapports. C'est la brique essentielle.



Power Query
ETL (Extract Transform & Load) intégré à Power BI Desktop permettant de faire tous les traitements et modifications sur les données.



Power BI App mobile
Version mobile de Power Bi Service, dédiée au partage et à la consommation des rapports. Disponible sur Android et iOS.



Power BI Pro
Licence Standard de Power BI, sous forme d'abonnement de 8.40 euros par utilisateur et par mois afin d'accéder au service Power BI.

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

Les différentes colonnes dans Power Query

Dans Power Query, il y a pas mal de méthodes pour créér des colonnes. On en a noté 6 mais en réalité il y en a bien plus, que nous ne pourrons pas toutes décrire.

La colonne personnalisée, c'est la base. C'est là qu'on fait du langage M et qu'on peut aller aussi loin qu'on le veut dans la complexité. D'ailleurs, toute colonne dans Power Query se nomme par défaut "Custom Column". Débutants s'abstenir !

La colonne conditionnelle, elle, est idéale pour faire de la logique simple (autant de clauses qu'on veut, mais avec une seule condition chacune). C'est très pratique et tout le monde peut le faire, même les débutants. Ce qui est bien, c'est qu'on peut à la fois saisir une valeur, faire appel à une autre colonne, ou même un paramètre. Sympa non ?

La colonne d'index, elle, peut être très pratique, par exemple pour créér un rang sur des produits, ou même pour préparer des opérations de Time Intelligence irrégulière.

Il y a également **la colonne à partir d'exemples**, idéale pour les fainéants et pour ceux qui font très (trop) confiance à la machine, car celle-ci créé une formule à partir des exemples fournis par l'utilisateur.

On peut également **dupliquer une colonne**, tout simplement ...

Mype

LES DIFFÉRENTES COLONNES DANS POWER QUERY

Colonne personnalisée

Nouvelle colonne crée à partir de formules personnalisées sur les colonnes existantes



=[COLONNE A]+[COLONNE B]

Colonne conditionnelle

Nouvelle colonne dont les valeurs sont générées à partir de conditions **IF THEN ELSE** sur les colonnes existantes



= IF **CONDITION** THEN ()

Colonne d'index

Ajoute une nouvelle colonne d'index à la table pour aider à réaliser certains traitements de données



[1] [2] [3]

Colonne à partir d'exemples

Génère une nouvelle colonne par extension de transformations réalisées sur un lot de cellules



JAPAN
frANCE
GerMANY
→
Japan
France
Germany

Duplication de colonne

Ajoute une nouvelle colonne identique à la colonne dupliquée en bout de table



[COLONNE A] → [COLONNE A]

Appel de fonction personnalisée

Ajoute une nouvelle colonne dont les valeurs sont le résultat de la fonction appliquée sur la colonne d'origine



= f_x [COLONNE A]

Les outils d'aperçu des données

Voici trois outils d'apercu des données dans Power Query (ils sont tous les trois présents dans l'onglet Affichage) :

➔ **Qualité de la colonne** (s'affiche sur l'ensemble des colonnes de la requête) : Donne le pourcentage de valeurs qui sont valides, en erreur ou vides.

- *Valide = une donnée qui est renseignée et qui n'est pas en erreur.*
- *Erreur = une donnée dont le type n'est pas compatible avec sa nature même. Exemple ? Si j'ai une colonne avec des prénoms et que je la change en Date, ça fait des erreurs.*
- *Vide = une donnée qui n'est pas renseignée. Il y a donc écrit "null", ou même rien du tout.*

➔ **Distribution des colonnes** (s'affiche sur l'ensemble des colonnes de la requête): Donne le nombre de valeurs uniques et de valeurs distinctes.

- Distincts = le nombres de valeurs différentes qui ont été trouvées.
- Uniques = le nombre de valeurs qui n'apparaissent qu'une seule fois, qui sont "orphelines".
- Supprimer les doublons revient justement à convertir les distincts en uniques.

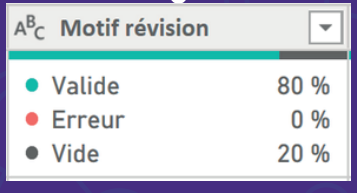
➔ **Profil de la colonne** (s'affiche seulement sur la colonne sélectionnée): Retourne un grand nombre d'informations, notamment les "Statistiques de la Colonne" et la "Distribution des valeurs"

- "Statistiques de la Colonne" = renvoie la valeur Min, Max, la moyenne, le nombre de lignes, le nombre d'erreurs et de vides.
- "Distribution des valeurs" = renvoie le nombre d'occurences de chaque valeur de la colonne. Ca permet de savoir, par exemple, combien de fois apparait la valeur "France" et "USA" dans la colonne Country, ou bien combien il y a de lignes pour chaque fichier dans la colonne Source.Name, par exemple si on se connecte à un dossier.

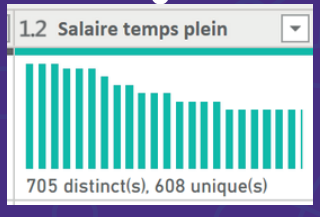
⚠⚠⚠ *Toutes ces informations sont fausses par défaut, car elles sont "échantillonnées" sur les 1,000 premières lignes et pas sur l'ensemble des lignes, afin que Power Query soit plus rapide et plus performant. Comment avoir des données exactes ? Il faut cliquer sur le bouton tout en bas à gauche "Profilage de la colonne basée sur l'ensemble du jeu de données".*⚠⚠⚠

Les outils d'apercu des données dans Power Query

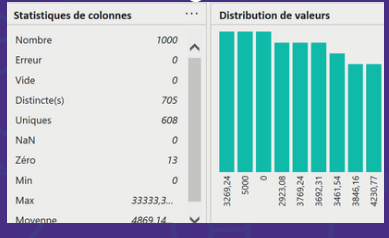




Qualité de la colonne



Distribution des colonnes



Profil de colonne

***Remarques**: Les statistiques sont échantillonnées sur les 1000 premieres lignes.*
Pensez donc à appuyer sur le bouton "Profilage de colonne basé sur l'ensemble du jeu de données"

Les caractères spéciaux dans Power Query

Les caractères spéciaux dans Power Query, vous les maitrisez ?

Difficile de se débarrasser, par exemple, d'un espace dit "insécable" (un truc vraiment relou, pour faire simple), qui est l'un des plus coriaces !

En effet, il ne s'agit pas d'un simple espace, et donc le bon vieux raccourci "**Remplacer les valeurs**" en remplaçant un espace par rien ne fonctionnera pas.

La seule manière pour y parvenir sera de remplacer le symbole d'un espace insécable (**#00A0**) par rien !

Les caractères spéciaux dans Power Query

#(00A0

Espace insécable

Caractère spécial qui «lie» deux mots ensemble pour éviter le saut de ligne.

#(LF

Saut de ligne

Pour «line feed» = une ligne a été générée

#(CRLF

Retour chariot & saut de ligne

Pour «carriage return» et «line feed»

#(CR

Retour chariot

Pour «carriage return» = presque la même chose qu'un saut de ligne, ca date de l'époque de l'imprimerie

Mype

Table pivotée vs. Table dépivotée

Faut-il que les données de ma table soit pivotées ou bien dépivotées ?

En d'autres termes, faut-il avoir peu de lignes et beaucoup de colonnes (structure pivotée), ou bien peu de colonnes et beaucoup de lignes (structure dépivotée) ?

La réponse ne va pas vous plaire … Ça dépend !
Ça dépend des vues et visuels que vous souhaitez créer.

➔ Si vos données contiennent une multitude d'attributs différents (CA, MB, Valeur Ajoutée), il faudra certainement opter pour un format Pivoté. Et créér un Paramètre de champs pour faire appel à la bonne colonne dans un menu de sélection.

➔ Si vous devez créér des visuels Matrice, un format dépivoté est largement préférable.

➔ Si vous souhaitez créér des formules DAX de manière simple et efficace, un format pivoté est plus efficace car vous pourrez faire appel à la colonne [CA] plutôt qu'un filtre DAX compliqué du style : FILTER([Valeur],[Attribut]= "CA").

En général, dans les projets Power BI avec une multitude de vues à créér, il existe à la fois une table au format pivoté et une autre table au format dépivoté, et en général ces 2 tables sont reliées aux mêmes tables de dimension, par exemple DimPays et DimProduit.

Table
Pivotée vs. Dépivotée

PIVOTER

- ✗ Moins rapide
- ✓ Plus personnalisable
  - Tri spécifique
  - Format spécifique
  - Aggrégations spécifiques
  - Traitements spécifiques

VS

DÉPIVOTER

- ✗ Moins personnalisable
- ✓ Plus rapide
  - Idéal pour traitements en masse
  - Idéal pour suivi temporel
  - Idéal pour utiliser le visuel “Matrice”

Mype

Le TOP 10 des fonctions DAX

Quelles fonctions DAX faut-il retenir parmi les centaines qui existent, lorsqu'on créé une mesure (un calcul) dans Power BI ?

En voici quelques-unes parmi les plus importantes à mémoriser :

➡ **CALCULATE** : selon Microsoft : *"Évalue une expression dans un contexte de filtre modifié."*??!??
Avec mes propres mots, cette fonction doit être utilisée dès que votre calcul est plus qu'une simple aggrégation.
*Exemple : vous souhaitez connaitre la moyenne de tous les avis clients ? Un simple **AVERAGE** de la colonne [AvisClient] suffira. Si c'est une moyenne des avis filtrée sur une catégorie spécifique, vous devrez mettre **CALCULATE** en préfixe de l'aggrégation* **AVERAGE**.

➡ **DIVIDE** = plutôt que de faire une division en utilisant un symbole "/" , il est préférable de faire DIVIDE, puis les arguments (numérateur, dénominateur, résultat en cas de division par 0). Car en effet, le DIVIDE gère la division par 0, c'est son principal avantage.

➡ **AVERAGE** = pour faire une moyenne, AVERAGE est in-dis-pen-sable ! Et pour une Somme c'est SUM, pour un Min, c'est MIN, pour un Max, c'est MAX !

➡ **SELECTEDVALUE** = cette fonction est INCONTOURNABLE en DAX, elle est par exemple utilisée dans les titres dynamiques et dans les simulations / projections de scénario (paramètres plage numérique). Avant qu'elle n'existe, il fallait combiner IF(HASONEVALUE(FIRSTNONBLANK)).

➡ **ALL** = cette fonction, hyper pratique notamment pour créér des jauges, permet de neutraliser un filtre présent sur une page.
Exemple : Je veux comparer la température de la ville sélectionnée dans un segment Versus la température de toutes les villes de mon jeu de données. Pour obtenir ce calcul, je fais un CALCULATE(AVERAGE[Temperature]),ALL([Ville]))

Mype

TOP 10 FONCTIONS DAX

parmis les plus utiles dans **UNE MESURE**

Syntaxe	Explication	Exemple d'utilisation
CALCULATE()	Retourner une expression filtrée	Calculer le chiffre d'affaires filtré sur un produit
DIVIDE()	Effectuer une division	Calculer une variation
AVERAGE()	Calculer une moyenne	Calculer la moyenne des ventes par magasin
SELECTEDVALUE()	Retourner la sélection effectuée par un utilisateur dans une colonne	Récupérer la sélection d'un produit dans un visuel segment
ALL()	Supprimer tous les filtres d'une colonne	Calculer la part d'un chiffre d'affaires d'un produit quand la colonne qui contient le produit fait parti du contexte de filtre
ALLEXCEPT()	Ajouter ou retirer du temps	Comparer le chiffre d'affaires de l'année N et l'année N-1
DATEADD()	Formater la valeur d'une chaine de texte	Modifier le format d'une date
FORMAT()	Retourne la valeur minimale ou maximale d'une colonne.	Trouver la température la plus élevée
MIN() et MAX()	Retourner la valeur minimale ou maximale d'une colonne	Trouver la température la plus élevée
COUNTROWS()	Compter le nombre de lignes dans une table	Connaitre le nombre de factures de ventes

Les techniques d'analyse sur Power BI

🤔 **Quelles sont les techniques modernes d'investigation sur les données ?**
⚠️ *Vous connaissez certainement ces techniques dans d'autres outils (Qlik, Tableau ...) mais elles n'existent PAS dans Excel !*

➡️ Le **Drill Down, aka Zoom**, mode exploration ou analyse hiérarchique. Très populaire, cette technique permet de creuser dans les données pour y déceler des informations utiles. *Par exemple, c'est Continent > Pays > Région > Ville, ou bien Famille de Produit > Sous Famille > Produit > Version du produit.*

➡️ Le **Highlight**, ou mise en surbrillance, permet de visualiser les éléments en commun entre deux visuels, alors que le reste est simplement mis en retrait mais toujours visible.

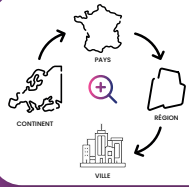
➡️ Le **Drill Through, ou Extraction**, consiste à créér une page d'atterrissage avec des détails sur un produit, un pays, un employé. Pour cela, il faut définir une variable (dite variable d'extraction) qui doit être sélectionnée depuis une autre page (la page d'accueil).

➡️ Le **Q&A, ou Questions & Réponses**, est un visuel permettant de poser des questions, en langage naturel à Power BI qui retournera les réponses avec le visuel adapté (seulement dispo en EN et ES pour le moment). Pour optimiser l'utilisation du visuel, il est préférable de définir des synonymes.

➡️ Le **Explain the Increase / Decrease**, consiste à cliquer sur un point de données avec une variation sur un graphique de type courbe ou histogramme. Microsoft ira lui même interroger les différentes dimensions du modèle sémantique pour expliquer les hausses et les baisses.

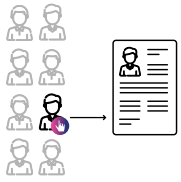
Mype

LES TECHNIQUES D'ANALYSE SUR POWER BI



DRILL DOWN

L'analyse dimensionnelle, ou **drill down**, consiste à zoomer dans un visuel et à descendre d'un niveau à un niveau



DRILL THROUGH

L'extraction, ou drill through permet d'obtenir les détails filtrés d'un point de données sélectionné.



HIGHLIGHT

Lorsque la propriété highlight est activée, le visuel met en surbrillance les données communes à deux visuels.



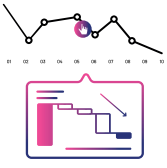
Q&A

Le visuel Questions et Réponses permet aux utilisateurs de poser des questions en langage naturel et d'obtenir des réponses sous la forme d'un visuel.



TOOLTIPS

Les tooltips sont des infobulles comportant des informations et qui apparaissent lorsqu'on survole un visuel.



ANALYSE

Via la fonction Analyser (Expliquer la hausse/baisse), Power BI créé un visuel qui explique les hausses et les baisses observées dans les graphes.

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

Naviguer dans les hiérarchies

Comment naviguer dans des hiérarchies avec Power BI ?
Pourquoi y a t-il toutes ces options avec les flêches en haut à droite d'un visuel, et que signifient-elles ?

Quelle est la différence entre "**Drill Up**" (monter dans la hiérarchie), "**Drill Down**" (descendre dans la hiérarchie), "Expand All (tout développer) et "**Go to next level**" (aller au niveau suivant) ?

On explique tout ici.

NAVIGUER DANS LES HIÉRARCHIES AVEC POWER BI

HIÉRARCHIES : Années > Trimestres Q > Mois M



DRILL DOWN

Affichage de la hiérarchie suivante restreinte à la zone sélectionnée (zoom)

GO TO NEXT LEVEL

Affichage de la hiérarchie suivante en regroupant l'ensemble des zones (zoom avec regroupement)

EXPAND

Affichage de la hiérarchie suivante sur le niveau de zoom initial (ajout de points)

VISUEL RÉALISÉ PAR

Mype

Le fonctionnement de PBI Service

😤 Une des grandes différences entre Excel et Power BI, c'est la notion de jeu de Données (Dataset) et de Rapport.

❓ **Concrètement, qu'est ce que c'est ?**
Au moment où vous publiez votre rapport (votre fichier ".pbix") sur le service en ligne Power BI, Microsoft va automatiquement le découper en 2.

➡️ **Le jeu de données (ou Dataset),** qui contient les tables, les relations, les colonnes, les mesures, les calculs, les hiérarchies, les regroupements, bref tout ce qui compte pour que les données soient exactes. (Microsoft l'a renommé récemment Modèle Sémantique, mais ca ne change rien).

➡️ **Le rapport,** qui lui contient les visuels, les pages, les couleurs, le thème.

💎 **Pourquoi c'est intéressant ?**
Parce que cela va permettre d'accélérer la création de rapports dans l'entreprise, et cela va permettre aux métiers (RH, marketing ...) d'être presque "Autonomes" dans la création de rapports, en allant se connecter aux jeux de données déjà publiés, qui contiennent déjà les calculs, les Year To Date, les Month To Date, les hiérarchies produit et géographiques, bref, toutes les choses complexes.

Cela permet aussi à chacun de faire ce qu'il est capable de faire.
L'IT construit les jeux de données grâce à des Data Engineers, des développeurs, des consultants BI.

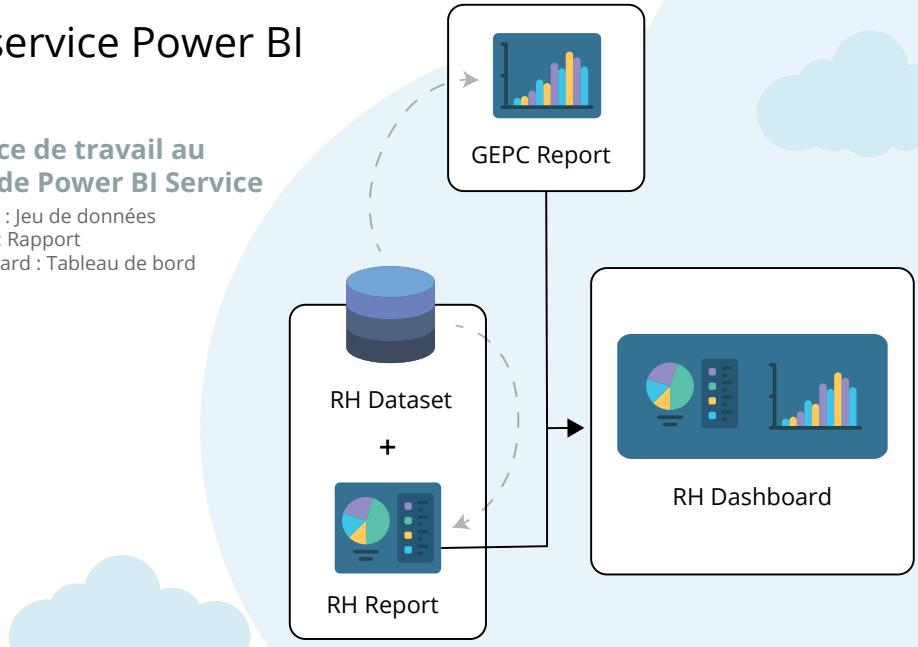
Les Métiers construisent des graphiques en courbes et des camemberts (pour simplifier) sur la base des jeux de données déjà publiés

Fonctionnement de Power BI

Le service Power BI

Espace de travail au sein de Power BI Service

Dataset : Jeu de données
Report : Rapport
Dashboard : Tableau de bord



Publier

Télécharger le fichier .pbix

RH.pbix
Power BI Desktop

RH.xlsx
Fichier Excel

Tarification

💎 **Quid du prix de Power BI ?**

La grande majorité (disons 90%)de Power BI, qui correspond à la conception d'un rapport est gratuite. Il faut pour cela utiliser le logiciel Power BI Desktop, que vous pouvez effectivement télécharger .... gratuitement.

Ce qui est payant, en revanche, c'est le partage avec les collègues, la consommation des rapports sur navigateur, l'actualisation des données, la mise en place d'abonnements, et de rôles qui vont restreindre ce que voient les utilisateurs.

Tout cela est dans le service en ligne Power BI (ou bien Power BI Service) et vous aurez le choix entre 3 licences : **Pro, Premium Per User et Premium Per Capacity.**

TARIFICATION DE POWER BI

90 %
de Power BI est
GRATUIT

- Intégration
- Transformation
- Modélisation
- Restitution
- Analyse
- ~~Partage~~

Pour partager un rapport en production(terminé), il existe deux licences :



Power BI **PRO**

8,4 €
par utilisateur/mois

Achat de licences individuelles



Power BI **PREMIUM**

16,9 €
par utilisateur/mois



Achat de licences individuelles pour le partage dans les Big Data en entreprise

à partir de
4212,3 €
par capacité/mois



Privatisation des serveurs de Microsoft pour les besoins d'une entreprise

VISUEL RÉALISÉ PAR

Mype

Ce dont vous ne profiterez pas sans licence PBI Pro

La question *"Est-ce que ca sert d'acheter une licence Power BI ?"* revient souvent car certains pensent qu'en envoyant leur fichier .pbix par email ou en le mettant sur un Drive, ils ont hacké le système de prix de Microsoft et qu'ils pourront bénéficier de tout Power BI gratuitement😅

Hélas pour eux, c'est faux. Pourquoi ? Car Microsoft est loin d'être le dernier des idiots et il a pensé à tout ça plus d'une fois.

Si vous n'avez pas de licence Power BI (10€ par personne par mois pour la version standard, payée par votre entreprise), voici ce que vous n'aurez pas :

- **Pas d'élément partagé dans le Cloud.** On s'envoie tous nos vieux fichiers .pbix qui pèsent 45mb par mail et ils s'ouvrent en 45 secondes voir plus.

- **Pas de RLS** : ca veut dire qu'on ne variabilise pas l'accès aux données. TOUT LE MONDE VOIT TOUT. Le directeur financier va être content quand il apprendra cela.

- **Pas d'actualisation programmée des données.** Il faudra demander à un stagiaire d'appuyer sur actualiser toutes les heures.

- **Pas d'abonnement.** Je vais devoir envoyer un email tous les jours à mon équipe tous les matins à 9H (heure de mise à jour du rapport) pour les inviter à y accéder.

- **Pas d'alerte.** Je vais devoir vérifier toutes les heures si le taux de fraude est en dessous des 1%, et pour cela je vais sacrifier mes nuits de sommeil.

- **Pas de PowerPoint automatisé.** On continue à envoyer le fichier pbix.

Toutes ces raisons expliquent bien qu'il faut acheter une licence Power BI. **Plus clair maintenant ?**

Ce dont vous ne profiterez pas si vous n'avez pas de

LICENCE PAYANTE POWER BI



Pas d'élément partagé dans le Cloud (sauf sur son espace personnel)



Pas de RLS appliquée (Tout le monde verra toutes les données)



Pas d'actualisation programmée des données (tout est en manuel)



Pas d'alerte
Pas d'abonnement



Pas de Power BI dans le PowerPoint

Mype

Visualiser un rapport en dehors de PBI Service

Voici 5 manières de partager un rapport Power BI, mais sans que l'accès final soit via Power BI Service. 💎

➡️ **Dans PowerPoint !** Le rapport reste interactif et dynamique, il faut juste être connecté à son compte Microsoft et ouvrir la présentation .pptx sur laquelle on a été invité.

➡️ **Dans Teams** = Teams propose une expérience complète pour ses utilisateurs : on peut ainsi, sans quitter Teams, prendre part à des conversations, appeller, ou meme accéder à des formulaires (listes SharePoint), des dossiers (dossiers OneDrive ou SharePoint), et bien sûr accéder à des rapports Power BI !

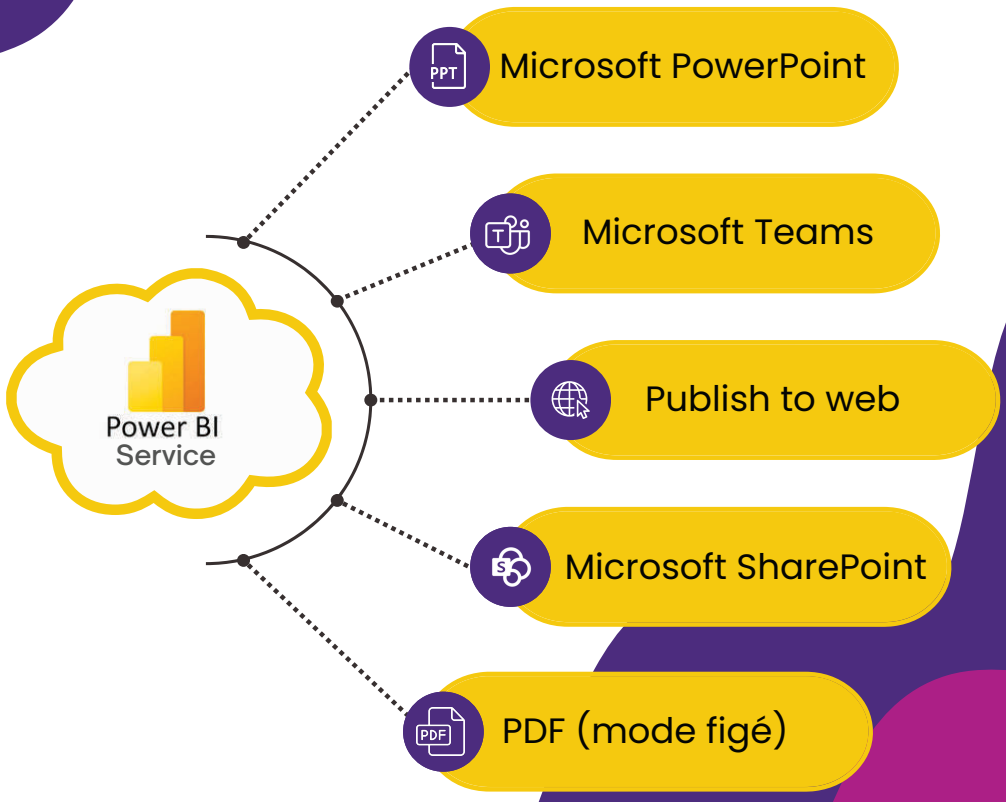
➡️ **Publish to Web.** Cette méthode, qui peut être désactivée par votre Administrateur Système car très risquée, vous permet de publier un rapport sur un site web, sur un blog, un extranet, ce que vous voulez ! Ça veut dire que même votre grand-mère pourra accéder à un rapport Power BI, sans aucun autre prérequis qu'une connexion internet.

➡️ **Microsoft SharePoint.** Cette méthode est proche de la dernière évoquée, mais à la différence d'une publication sur un site web lambda, la publication est faite sur le "Portail d'entreprise" bien connu qu'est SharePoint.

➡️ **PDF.** C'est figé mais ça fonctionne ! L'export peut être fait sur toutes les pages du rapport ou bien la page actuelle, et peut tenir compte des valeurs filtrées au moment de l'export, ou bien des valeurs par défaut. Cet export PDF peut être fait depuis Power BI Desktop ou bien Service.

ℹ️ **Bonus**
La plus ancienne méthode qui existe, ça reste d'envoyer le fichier .pbix à son collègue, mais ça, c'est une méthode rudimentaire de partage, car le fichier est lourd, lent, et n'est pas prévu pour un mode Lecture !

Visualiser un rapport en dehors de **Power BI Service**



Mype

CONCEPTS À NE PAS CONFONDRE

Ne pas confondre : Référence et Duplicat

Duplication de requêtes

La duplication de requêtes permet de rejouer les mêmes étapes tout en modifiant un petit détail : par exemple une autre formule de calcul, un autre taux de TVA, un fichier différent, un onglet différent, une autre page web, un filtre différent ou un traitement différent sur une autre colonne.

En dupliquant une requête autant de fois que nécessaire, on peut rapidement faire des **modifications « localisées »** et ainsi gagner un temps précieux.

Création de références

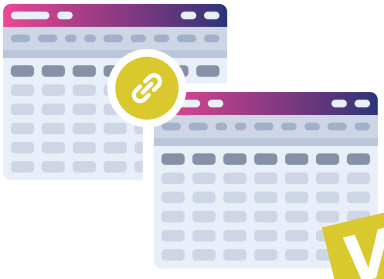
Via la création de références, Power Query permet de créer une arborescence, une hiérarchie qui limite les actions nécessaires.
En effet, plusieurs requêtes s'alimentent à partir d'une requête qui sert de « source », ou bien de référentiel.

Le nombre d'étapes est alors significativement réduit, puisque toutes les requêtes qui doivent s'appuyer sur des traitements déjà effectués ou bien sur des données déjà modélisées n'ont qu'à prendre référence sur les requêtes qui ont déjà tous les traitements nécessaires.

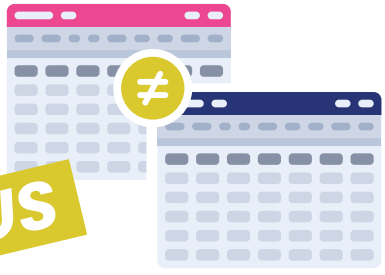
Mype

CONCEPTS À NE PAS CONFONDRE

EPISODE I



VERSUS



RÉFÉRENCE

Table créée en prenant pour modèle une table d'origine et qui sera toujours liée au résultat de celle-ci.

Si je modifie la table d'origine, la référence est aussi modifiée

DUPLICAT

Table clonée à partir d'une requête d'origine, mais qui reste indépendante de la table d'origine.

Si je modifie la table d'origine, le duplicat n'est pas changé.

BONNE PRATIQUE

Favoriser, dès que possible, l'utilisation des références au lieu des duplicats.

Le duplicat prend sens lorque vous avez besoin d'une table légèrement différente de la table d'origine, et souhaitez bénéficier des étapes déjà construites de la table d'origine.

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

Ne pas confondre : Fusion et Relation

Vous souhaitez croiser, comparer des sources de données dans Power BI et vous ne savez pas comment le faire ?

Deux solutions s'offrent à vous :
- Une fusion dans Power Query
- Une relation dans Power BI

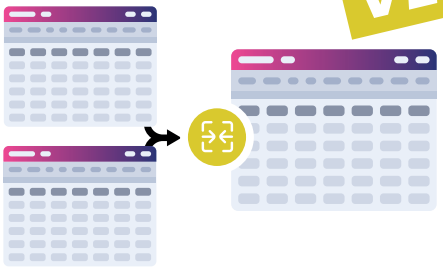
Quel est l'avantage de chacune des deux méthodes ?

Mype

CONCEPTS À NE PAS CONFONDRE

EPISODE II

VERSUS



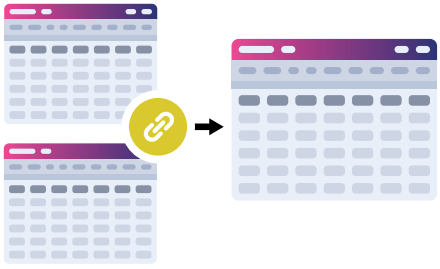
FUSION

POWER QUERY

La fonctionnalité de fusion est plus personnalisable *(logique floue, plusieurs clés possibles, types de jointures,etc...)*.

Les temps de réponse sont instantanés une fois que les données sont chargées.

Il est nécessaire de cliquer sur Fermer et Appliquer pour que les données soient chargées de Power Query vers Power BI. Un temps d'attente est donc nécessaire.



RELATION

POWER BI DESKTOP

Idéal pour le modèle de données, les relations tissent un lien entre plusieurs tables, permettant ainsi de ne pas alourdir la table de faits.

Les calculs s'effectuent au moment de la visualisation, donc cela peut être plus lent à ce moment.

Les relations permettent de croiser des données sans avoir à les "charger" de Power Query vers Power BI Desktop.

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

Ne pas confondre : Transposer, Pivoter, Dépivoter

🚧 **Dans un projet Data, que ce soit avec Power BI ou bien un autre outil (Tableau, Qlik ...), il est essentiel de bien comprendre la chose suivante :**

- Vos colonnes représentent des indicateurs *(Chiffre d'affaires, Marge Brute, etc)*
- Vos lignes représentent des enregistrements *(Ventes du 1er janvier, du 2 janvier, du 3 janvier, etc.)*

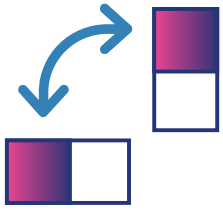
➡️ Si votre source de données ne présente pas les données de cette manière là, il faut alors "**Inverser**" la présentation du tableau. *Par exemple, si votre requête se présente avec une colonne pour chaque mois (et les ventes dans chacune d'entre elles), vous devrez dépivoter les colonnes de mois pour n'avoir qu'une colonne avec toutes les ventes, et une colonne avec les mois.*

➡️ À l'inverse, si votre requête présente une seule colonne avec une multitude d'indicateurs différents, il est fort probable que vous deviez "**Pivoter**" cette colonne, c'est à dire la transformer en autant de colonnes qu'il y a d'indicateurs différents.

➡️ Vous pouvez aussi envisager de "**Transposer**" la table, mais cette manipulation est grossière (elle se contente d'intervertir les lignes et les colonnes au global), il est donc rare qu'elle convienne car elle manque de précision.

CONCEPTS À NE PAS CONFONDRE

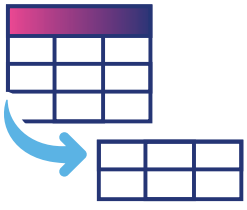
EPISODE III



TRANSPOSER

La fonctionnalité de transposition agit au global sur une table de données et inverse l'ensemble des colonnes avec l'ensemble des lignes.

VERSUS

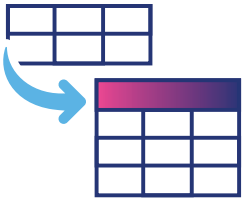


PIVOTER

Pivoter consiste à convertir les valeurs d'une colonne en plusieurs colonnes.

⚠ Lorsqu'on a une colonne avec plusieurs indicateurs, alors il faut d'abord créer une colonne par indicateur.

VERSUS



DÉPIVOTER

Dépivoter consiste à passer plusieurs colonnes exprimant les mêmes données en une seule colonne.

Exemple : un contrôleur de gestion souhaite fusionner les colonnes de ventes sur plusieurs mois en une seule colonne via la fonction dépivoter.

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

Ne pas confondre : Dossier et Fichier

Le choix du connecteur Power BI pour la source de données sera différent si la mise à jour de données arrive dans de nouveaux fichiers ou bien dans le fichier déjà existant.

Cas de nouveaux fichiers
Exemple : tous les mois, un dossier s'enrichit d'un nouveau fichier excel contenant le chiffre d'affaires du mois des différents produits vendus. Le fichier est ajouté dans le répertoire, les données dans Power BI Desktop se mettent à jour suite à l'actualisation manuelle.

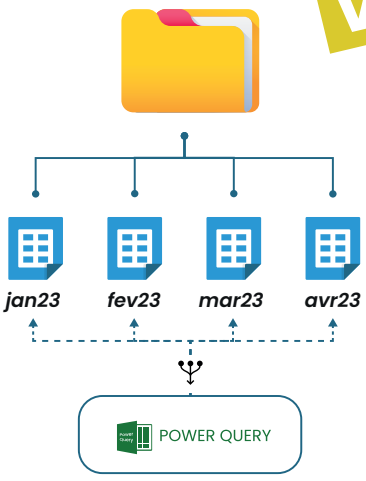
Cas de nouvelles lignes / colonnes dans le fichier existant :
Exemple : tous les mois, le fichier en base est alimenté par une nouvelle colonne sur la droite qui contient le chiffre d'affaires du mois. Ou bien tous les mois le fichier est écrasé par un autre fichier plus récent, nommé et mis en forme de la même manière que le fichier d'origine. Les données dans Power BI Desktop se mettent à jour suite à l'actualisation manuelle. Seules les données présentes dans le fichier source seront présentes dans Power BI Desktop.

Mype

CONCEPTS À NE PAS CONFONDRE

EPISODE IV

VERSUS

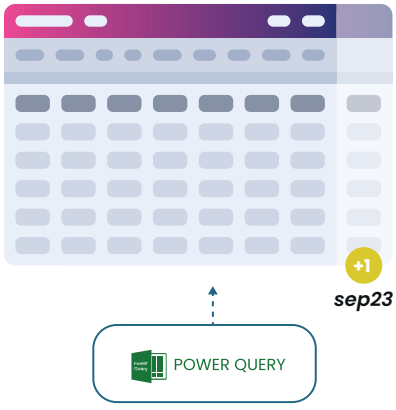


DOSSIER

Dans le cas d'un dossier, **on se connecte "en masse" à un ensemble de fichiers**.

Chaque fichier contient des valeurs qui lui sont propres.
Ex : "jan23" "fev23" "mar23" "avr23".

Power Query superpose ensuite les fichiers, cad combine l'ensemble des valeurs.



FICHIER INCRÉMENTAL

Dans le cas d'un fichier incrémental, **on se connecte chaque mois à la dernière version du fichier**.

Prenons l'exemple d'un contrôleur de gestion qui, toutes les fins de mois, rajoute une colonne sur un fichier qui contient tout l'historique des données.

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

Ne pas confondre : Fusionner, Ajouter et Combiner

😕 Combiner, Empiler, Fusionner ...
😒 Superposer, Ajouter ...
👺 Merge, Append, Concatenate ...
😱 Lookup, Join ...

Vous n'y comprenez plus rien ?
C'est normal, car il y beaucoup de trop de termes et ils ne sont pas toujours utilisés à bon escient !

😊 👌 Finalement, tout pourrait être beaucoup plus facile à retenir.

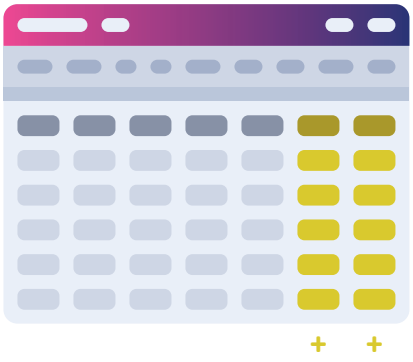
Il y a la fusion qui est horizontale, et qui évoque une RechercheV
Et il y a l'ajout, qui est vertical, qui vise à constituer une "base de données" en apposant une requête en dessous d'une autre.

Mype

CONCEPTS
À NE PAS
CONFONDRE

EPISODE V

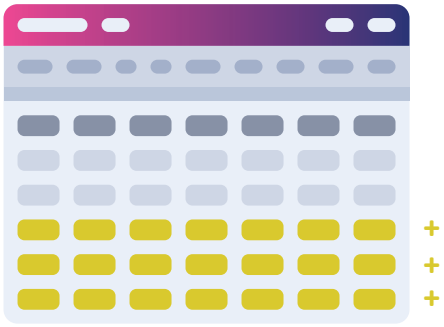
VERSUS



FUSIONNER
=
AJOUT HORIZONTAL
(nouvelles colonnes)

La fusion consiste à ajouter de nouvelles dimensions d'analyse pour une requête

exemple : on ajoute les dimensions/colonnes Pays et Continent sur la table des ventes annuelles.



AJOUTER / COMBINER
=
AJOUT VERTICAL
(nouvelles lignes)

Dans le cas de l'ajout, on constitue une base de données avec les memes colonnes mais pour plusieurs requêtes différentes.

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

Ne pas confondre : Type et Format

🤔 **Pourquoi ne faut-il pas confondre le type et le format des colonnes dans Power BI ?** Quelle est la différence entre les 2 ?
A quel endroit peut-on gérer le type d'une colonne ? Et où traiter son format ? Quelles sont les bonnes pratiques liées à ces 2 concepts ?

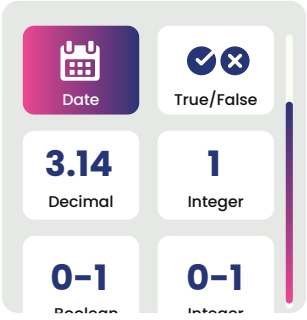
🤗 Pas de panique, nous répondons à toutes ces questions en une seule image.

Mype

CONCEPTS À NE PAS CONFONDRE

EPISODE VI

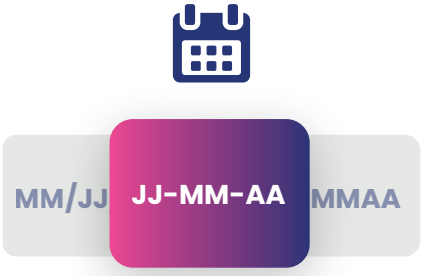
VERSUS



TYPE

Le type fait référence à la nature d'une donnée : texte, date, entier, décimal, etc.

Le type d'une donnée doit se régler sur Power Query de préférence mais peut aussi être défini de manière plus limitée sur Power BI Desktop.



FORMAT

Le format équivaut au style d'une donnée dont le type est défini, et se configure **uniquement** sur Power BI Desktop.

ex : JJ/MM/AA ou AAMMJJ pour une donnée de type Date

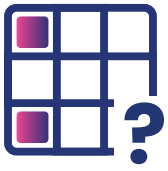
Exemple : Je change le type d'une colonne de **Int** *(nombre entier) en* **Decimal** *(nombre décimal) sur Power Query. Puis, je change son format dans PBI Desktop pour afficher deux décimales, des séparateurs de milliers ainsi qu'un signe € avant la donnée.*

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

Mype

CONCEPTS À NE PAS CONFONDRE

EPISODE VII



PARAMÈTRES DE CHAMP

Les paramètres de champ permettent de modifier dynamiquement les colonnes d'un visuel en fonction de la valeur sélectionnée dans un segment

VERSUS



SIGNETS

Les signets sont utilisés pour capturer l'état actuel d'un visuel.

exemple : lier un signet à un bouton pour afficher des visuels différents ou bien accéder à une vue filtrée en un clic.

VERSUS



NAVIGATION ENTRE LES PAGES

Pour ne pas créer des signets à outrance, la fonctionnalité de navigation entre les pages permet de créer des expériences de navigation entre vos différentes pages.

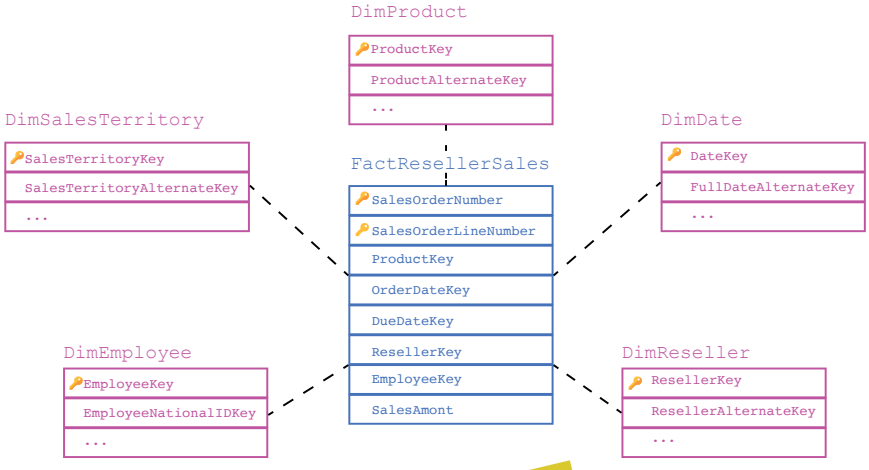
De la même façon, il existe également une fonctionnalité de navigateur de signets.

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

Mype

CONCEPTS À NE PAS CONFONDRE

EPISODE VIII



VERSUS

TABLE DE FAITS (FACT)

Une table de fait est une table qui contient les données observables (les faits) que l'on possède sur un sujet.

Les « faits » sont normalement numériques, puisque d'ordre quantitatif. Il peut s'agir du montant en argent des ventes, du nombre d'unités vendues d'un produit, etc.

TABLE DE DIMENSION (DIM)

Une table de dimension est une table qui contient les divers axes d'analyse (les dimensions) selon lesquels on veut étudier les faits

Une table de dimension contient une liste de valeurs uniques, par exemple la liste des 30 produits de l'entreprise, ou bien la liste des 150 pays dans lesquels l'entreprise est implantée.

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

Power Query VS DAX

🤔 **Quelles sont les différences entre le DAX et Power Query, et à quel moment utiliser l'un ou l'autre ?**

➡️ **Langage M :** il s'agit du langage de Power Query, qui est utilisé en amont pour extraire, nettoyer et transformer les données. Power Query permet de facilement filtrer, combiner, ajouter des données, ou même de les pivoter/dépivoter. Tout ce qu'il faut afin de rendre les données exploitables

➡️ **DAX :** Le langage DAX, pour Data Analysis eXpressions, intervient en aval, une fois les données traitées avec Power Query. Il permet créér des calculs et des agrégations sophistiquées, par exemple des Year To Date, des moyennes glissantes, des cumuls, etc.

Le DAX permet de se baser -ou non- sur les sélections faites par l'utilisateur. C'est notamment le cas avec les "paramètres plage numérique", qui permettent de faire des projections et des simulations.

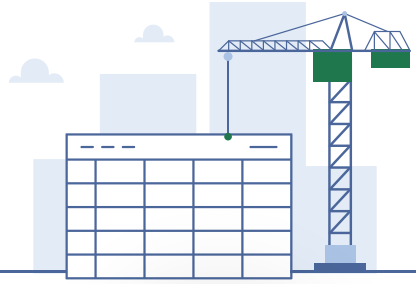
Dans certains projets, si le modèle a été bien concu avec Power Query, le recours au langage DAX peut être minime.

Mype

CONCEPTS À NE PAS CONFONDRE

EPISODE IX

VERSUS



POWER QUERY

On utilise Power Query pour les transformations lourdes (gros oeuvre).

EXEMPLE DE TRANSFORMATIONS

Pivoter, transposer, dépivoter, Filtrer, Fractionner, Extraire, Précalculer des colonnes, Créér des paramètres, des fonctions, Regrouper par, etc.



DAX

On utilise DAX pour faire des opérations sur des sélections faites par des utilisateurs (calculs dynamiques)

EXEMPLE D'OPÉRATIONS

Simulations, Calcul de dates sur des périodes glissantes, TopN dynamiques, RLS, visuels avec des dimensions dynamiques

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

Ne pas confondre : Espaces de travail, Applications et Tableaux de bord

Sur le service en ligne Power BI, il existe au moins 3 éléments qu'il est parfois difficile de distinguer :

- Les Espaces de Travail (Workspaces)
- Les Applications (Apps)
- Les Tableaux de Bord (Dashboards)

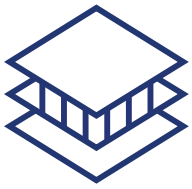
Quelle est l'utilité de chacun de ces éléments ?

On vous raconte tout ici.

Mype

CONCEPTS
À NE PAS
CONFONDRE

EPISODE X

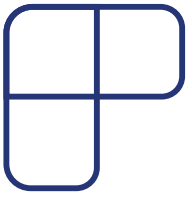


WORKSPACE (ESPACE DE TRAVAIL)

Unité de base sur PBI Service, le **Workspace** est composé principalement de rapports, jeux de données, et tableaux de bord.

On peut inviter une population de personnes à collaborer sur des contenus spécifiques (RH, finance ...)

VERSUS



APPLICATION

Une **Application** est un ensemble de rapports accessibles depuis une même page et avec une interface personnalisable (couleur, menu, liens). Une application est créée à partir d'un **Workspace**.

Il y a possibilité de créer des Audiences pour segmenter l'accès/visualisation de certains rapports à des audiences

VERSUS

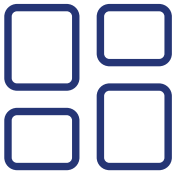


TABLEAU DE BORD

Concept "en perdition" et en partie remplacé par l'**Application**, le **Tableau de bord** permet d'accéder à des pages ou des visuels issus de plusieurs rapports, sur une page unique. Il permet également de programmer des **Alertes**.

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

Ne pas confondre : Droits et Accès

😤 Il est parfois difficile de comprendre tous les concepts liés à la sécurité et aux accès dans Power BI. **Nous en avons en fait résumé 4, qui semblent différents à première vue mais qui ont pourtant le même objectif, restreindre et sécuriser :**

➡ **RLS**, pour **Row Level Security** ou Sécurité au Niveau des Lignes : un concept désormais incontournable, qui consiste à agir comme un filtre au niveau des lignes, un entonnoir, pour que certaines personnes ne voient que certaines données. *Ex : dans la colonne [PAYS], Jean n'a accès qu'aux lignes pour lesquelles [PAYS] = "France". John, lui, n'a accès qu'aux lignes pour lesquelles [PAYS] = "USA". Giovanni, lui, n'a accès qu'aux lignes pour lesquelles [PAYS] = "Italy".* **Le concept de RLS peut lui-même être subdivisé en 3 : la RLS standard (+), la RLS basée sur des groupes Azure Active Directory (++) et la RLS dynamique (+++).**

➡ **OLS** (pour Object Level Security ou Sécurité au Niveau des Objets) : Cela permet de masquer des colones ou des tables. *Par exemple, je veux que mes commerciaux ne voient pas la colonne [Marge Brute].* **Cette fonctionnalité n'est dispo que via Tabular Editor, une extension de Power BI Desktop.**

➡ **Audience** : Tout d'abord, les Audiences existent seulement au sein de Power BI Service, et plus précisément au sein des Applications, qui sont un ensemble de rapports embarqués au même endroit, tous accessibles depuis une même page. **Dans ce contexte, une Audience est un concept permettant de masquer certains rapports au sein d'une Application en fonction des utilisateurs.** *Par exemple, les RH ne verront que le rapport "Suivi Masse Salariale" et "GPEC", les financiers verront "Suivi Masse Salariale mais pas "GPEC", et les IT verront l'ensemble des Rapports.*

➡ **Visionneur / Visionneuse** : il s'agit d'un niveau d'autorisation, au sein d'un espace de travail Power BI, pour donner des droits en "Lecture Seule", et pas en écriture à vos collègues / partenaires. Les trois autres niveaux d'autorisation sont, par ordre décroissant de privilège : Admin, Membre et Collaborateur. **Pour que la RLS soit effective, le niveau d'autorisation doit être Visionneur, jamais plus !**

Mype

CONCEPTS À NE PAS CONFONDRE

EPISODE XI

- Les droits et accès Power BI -



RLS
(ROW-LEVEL SECURITY)

La gestion des accès via RLS permet de masquer certaines lignes, comme le ferait un filtre.

ex : dans la colonne [PAYS], je n'ai accès qu'aux lignes pour lesquelles [PAYS] = France



OLS
(OBJECT-LEVEL SECURITY)

La fonctionnalité OLS permet de gérer les accès au niveau des objets (colonnes, tables, etc.)

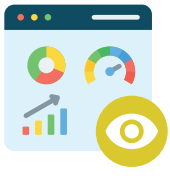
ex : possibilité d'afficher et masquer une colonne spécifique

VERSUS



AUDIENCE

La création d'audiences sur des Applications Power BI Service permet de segmenter l'accès aux pages et tableaux de bord en fonction des utilisateurs.



VISIONNEUR/EUSE

La fonctionnalité Visionneur octroie un droit de lecture seule sur un espace de travail et ne permet aucune modification en écriture.

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

CONCEPTS À NE PAS CONFONDRE

EPISODE XII



ABONNEMENT

En s'abonnant à des tableaux de bord et rapports Power BI, vous recevez un email selon une fréquence prédéfinie. L'email contient un instantané et un lien vers le rapport ou le tableau de bord.

VERSUS



ALERTE

Les alertes envoient une notification ou un email quand des données de vos tableaux de bord changent au-delà d'un seuil prédéfini.

VERSUS



MÉTRIQUE

Les métriques dans Power BI Service représentent des mesures quantitatives clés qui aident les utilisateurs à suivre régulièrement la progression de leurs opérations par rapport à un objectif défini à l'avance.

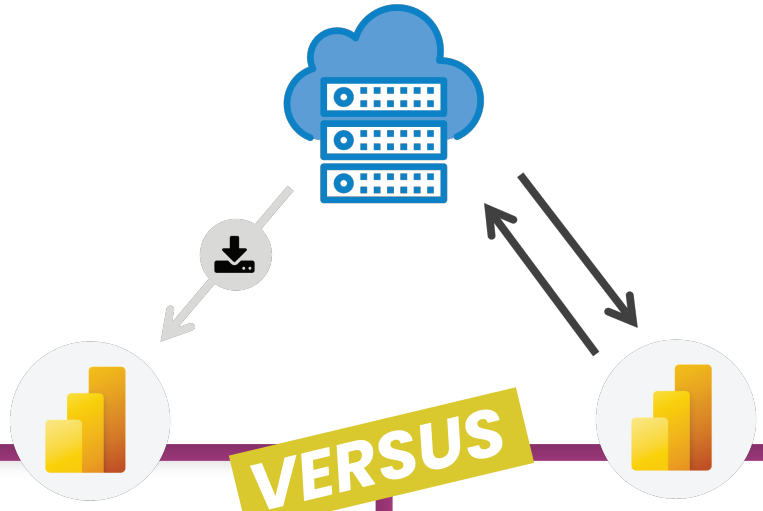
ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

Mype

CONCEPTS À NE PAS CONFONDRE

EPISODE XIII

LES MODES DE STOCKAGE DANS POWER BI



VERSUS

MODE IMPORT

Les données sont stockées dans Power BI, **idéal pour retravailler la donnée.**

Retraitements disponibles avec Power Query et la vue 'Données'

Actualisation nécessaire

DIRECT QUERY

Power BI se connecte aux données, **idéal pour du Big Data.**

Pas (ou peu) de retraitements disponibles avec Power Query

Pas d'actualisation nécessaire. Les données sont constamment à jour

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

Les différents types de paramètre

Il y a 3 types de paramètres dans Power BI. Ça peut avoir l'air compliqué, et pourtant, c'est simple. 😇

➡️ **Paramètre PQuery** : pour variabiliser l'accès à une source (*ParamFichier, ParamOnglet, wikipedia.org/[Ville]…*) ou bien pour filtrer des lignes (*ex : DateDebut, DateFin*) dans une requête. Ils se matérialisent sous forme de valeurs qu'on peut modifier dans l'éditeur Power Query et qui vont impacter une requête.

➡️ **Paramètre de champs (DAX)** : pour variabiliser la dimension d'analyse dans un visuel. (*ex :Sur mon camembert, la dimension d'analyse du CA varie soit par Pays, soit par Produit, soit par Filiale en fonction de la valeur sélectionnée dans un segment*). Ils se matérialisent sous forme de segments avec une liste de sélection qui vont impacter un visuel.

➡️ **Paramètre plage numérique (DAX)** : pour analyser l'impact d'une série de données numériques sur un calcul déjà existant.
(ex : si j'augmente mon [paramètreInflation] de 3%, voici le [prix du produit recalculé] qui s'est mis à jour en fonction de ce paramètre). Ils se matérialisent sous forme de segments avec un curseur sur une plage de valeurs numériques qui vont impacter un calcul.

CONCEPTS À NE PAS CONFONDRE

EPISODE XIV



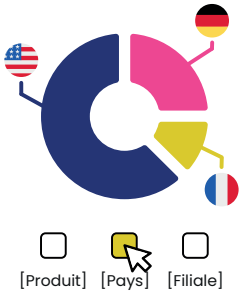
fx

*wikipedia.org/**[Ville]***

PARAMETRE POWER QUERY

Utilisé pour variabiliser l'accès à une source (*ex : ParamFichier, ParamOnglet…)* ou pour filtrer des lignes dans une requête (*ex : DateDebut, DateFin)*. Il se matérialise sous forme de valeur qu'on peut modifier dans l'éditeur Power Query et qui va impacter une requête.

VERSUS



PARAMETRE DE CHAMP (DAX)

Utilisé pour variabiliser la dimension d'analyse dans un visuel. Il se matérialise sous forme de segment avec une liste de sélection qui va impacter un visuel.

ex : sur mon camembert, la dimension d'analyse du CA varie soit par Pays, soit par Produit, soit par Filiale en fonction de la valeur sélectionnée dans un segment.

VERSUS



PARAMETRE PLAGE NUMÉRIQUE (DAX)

Utilisé pour analyser l'impact d'une série de données numériques sur un calcul déjà existant. Il se matérialise sous forme de segment avec un curseur sur une plage de valeurs numériques qui va impacter un calcul.

ex : si j'augmente mon [paramètreInflation] de 3%, voici le [prix du produit recalculé] qui s'est mis à jour en fonction de ce paramètre.

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

BONNES PRATIQUES

Les 20 commandements de Power Query

Power Query, l'outil intégré à Excel et Power BI afin de préparer les données, est un outil simple à utiliser, du moins c'est l'impression qu'on peut avoir après quelques minutes d'utilisation.

Il est cependant primordial de connaître les capacités de cet outil, et de prendre de bonnes habitudes pour la transformation des données, pour en tirer le meilleur parti. Voyons dans cette infographie les 20 commandements à suivre lorsque l'on utilise ce logiciel d'**ETL** pour travailler le plus efficacement possible.

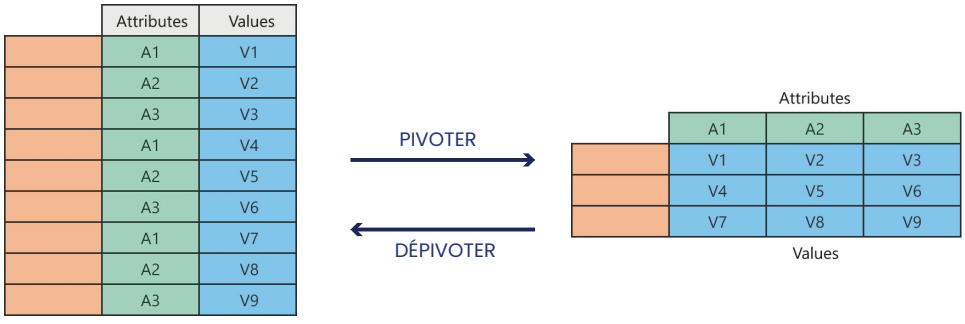
Mype

LES 20 COMMANDEMENTS DE POWER QUERY

1. **Toujours sélectionner l'option "Transformer les données" au début.**
2. **Nommer à haute voix tous les traitements qu'on veut réaliser et penser aux visuels qu'on doit créer.**
3. **Vérifier que les en-têtes ne sont pas en première ligne et supprimer les colonnes inutiles.**
4. **Être conscient que Power Query échantillonne au moment du traitement.** (les valeurs de filtres et les statistiques d'aperçu des données sont échantillonnées)
5. **Utiliser les outils d'aperçu des données : Profil, Qualité, Distribution.**
6. **Faire en sorte que chaque colonne ne contienne qu'un indicateur et lui attribuer le bon type de données**
7. **Renommer requêtes, étapes et colonnes.**
8. **Bien distinguer les types de requêtes :** Référentiels, Modèles, Bases de données et leurs liens respectifs.
9. **Ajouter des commentaires dans les étapes.**
10. **Power query ne doit gérer QUE le gros oeuvre** (pas de format des colonnes, pas de "vues" à l'avance).
11. **Quand on construit, toujours se positionner sur la dernière étape sinon on déconstruit l'historique.**
12. **Toute donnée filtrée dans Power Query est "supprimée" dans Power BI.**
13. **Coder de manière évolutive et dynamique pour que les étapes puissent être rejouées.**
14. **Utiliser les paramètres dès que des valeurs sont susceptibles de varier ou d'être modifiées**
15. **Utiliser les fonctions dès que des traitements doivent être répétés ou industrialisés**
16. **Utiliser des références plutôt que des duplicats.**
17. **Revenir dans le volet "Etapes Appliquées" pour toute modification plutôt que de créér d'autres étapes.**
18. **Réduire / regrouper le nb d'étapes.**
19. **Utiliser des requêtes de dimension plutôt que des "remplacer par".**
20. **Ne pas charger les requêtes d'alimentation, ne charger que les requêtes "finales".**

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER QUERY ?

PIVOTER/DÉPIVOTER DES COLONNES



PIVOTER

Quand une colonne contient trop d'attributs différents et qu'une autre colonne contient toutes les valeurs de ces attributs. Le pivot facilite les opérations de comparaison (soustraction, division, etc.) entre des valeurs qui sont ligne à ligne et qu'il faudrait mettre côte à côte.

- Sélectionner la colonne qui devra être séparée en plusieurs colonnes puis cliquer sur "**Pivoter la colonne**".
- Dans le panneau de configuration, sélectionner la colonne de valeurs. (celle qui contient actuellement les valeurs des futures colonnes).
- Sélectionnez l'option "**Ne pas Agréger**".

DÉPIVOTER

Quand les données sont éparpillées dans plusieurs colonnes. En dépivotant, les données sont plus simple à manipuler pour créér des visualisations, car Power Query ***verticalise*** la requête et réduit le nombre de colonnes.

- Sélectionner toutes les colonnes qui contiennent des valeurs et cliquer sur "**Dépivoter les colonnes**".
- Si j'ai bcp de colonnes à dépivoter, je peux aussi sélectionner toutes les colonnes qui ne sont pas des montants et cliquer sur "**Dépivoter les autres colonnes**".

Le résultat ? Deux colonnes : [Attribut] regroupe les en-tetes et [Valeur] regroupe toutes les valeurs des colonnes qui ont été dépivotées.

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

LES BONNES PRATIQUES

LES REQUÊTES DE RÉFÉRENCE



CORRIGER DES ERREURS

Une requête d'erreurs peut être créée à partir d'une requête d'origine pour détecter des potentielles erreurs. En les corrigeant ensuite à la source, la requête se mettra à jour et ne contiendra plus d'erreurs.



ÉLIMINER DES DOUBLONS

Une requête de suivi des doublons peut être créée à partir d'une requête d'origine, puis en utilisant la fonction '**Regrouper Par**'. En éliminant ensuite les doublons à la source, la requête se mettra à jour et ne contiendra plus de doublons.



ALIMENTER DES TABLES DE FAITS

Une requête de référence peut alimenter plusieurs requêtes.

*Par exemple, la requête de référence '**BDDVentes**' alimente à la fois la requête '**VentesDetails**' et '**VentesparAnnee**'.*

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?



LES FONCTIONS POWER QUERY

Une fonction Power Query est un “automate” permettant d’industrialiser un ensemble de traitements présents dans une requête, autant de fois que nécessaire. #gaindetemps

Pour créér une fonction, on se positionne sur la requête à industrialiser qui doit servir de modèle et on fait clic droit [**Créér une fonction**].

Une fonction peut référencer un ou plusieurs paramètres, si des valeurs sont amenées à changer, à être multiples, ou ne sont pas connues à l’avance *(ex : le pays et le nom du fichier changent donc je créé un paramètre “pays” et “nomFichier”.)*

Pour nommer votre fonction, mettez le préfixe “fx” et donnez lui le nom de la requête modèle sur laquelle elle est basée.

Il ne faut jamais casser le lien entre la requête et la fonction qui lui est liée sinon le code de la fonction ne se met plus à jour !

La fonction doit contenir le plus petit commun multiple (PPCM) pour qu’elle soit applicable un MAXIMUM de fois !

Pour répéter une fonction Power Query sur d’autres exemples, il vous faudra appeler cette fonction sur une liste de valeurs. *(ex : j’appelle la fonction **GetPopulation** sur une liste avec une centaine de villes afin de récupérer leur population !)*

Il est inutile de donner les bons “types” à vos colonnes dans la requête modèle car cette opération devra être refaite sur la requête finale qui appelle la fonction

Si une valeur de paramètre renvoie une erreur lors de l’appel de la fonction, donnez cette valeur à votre paramètre pour tester comment se comporte votre modèle avec celle-ci.

La requête modèle ayant servi à créer la fonction ne se charge pas dans Power BI Desktop, c’est la Base de données finale (là où la fonction a été appelée) qui se charge !

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

Les bonnes pratiques des mesures DAX

- Indenter à chaque ligne (saut de ligne = Alt + Entrée)
- Stocker les mesures dans des groupes de calcul
- Donner des noms évocateurs et explicites aux mesures
- Créér des variables pour chaque élément inconnu ou susceptible de varier = ça rend le code plus lisible
- Mieux vaut 5 petites mesures simples qu'une seule mesure "usine à gaz"
- Tenir compte du contexte de filtre
  les fonctions ALL et REMOVEFILTERS (pour ignorer des filtres), ou ALLSELECTED (pour en tenir compte) sont vos amies !

Mype

Créer un rapport Power BI

Quelles sont les bonnes pratiques de création de rapports dans Power BI ? Nous en avons listé 16, et elles sont toutes ci-dessous :

- Prédéfinir les vues nécessaires et souhaitées.
- Limiter le nombre de vues en utilisant des variables. (signets/parametres de champs, extractions).
- Privilégier des affichages dynamiques.
- Faire un maximum de traitements possibles dans Power Query pour que la donnée soit "prête".
- Créér un thème aux couleurs de l'entreprise.
- Proposer un affichage interactif (highlight, infobulles, segments ...).
- Mettre des couleurs conditionnelles pour le positif / négatif.
- Ne pas surcharger les pages de visuels (2 visuels et 3 segments max par page).
- Présenter les éléments de manière hiérarchisée. (pays> région> département > ville).
- En théorie, commencer les graphiques à 0.
- Passer en mode focus lors de la création des visuels.
- Réduire les sous-menus dans le volet "Mettre en forme votre visuel".
- Réduire les tables qui ne sont pas utilisées pour créér un visuel.
- Passer en mode "Affichage Table" pour voir le stock de données.
- Passer en mode "Modèle" pour voir les relations.
- Nommer chaque Page.

LES BONNES PRATIQUES

CRÉER UN RAPPORT

- **Prédéfinir** les vues nécessaires et souhaitées
- **Minimiser** le nombre de vues en utilisant des variables (paramètres de champs, extractions ...)
- Privilégier les affichages **dynamiques** (boutons, variables)
- **Maximiser les traitements** dans Power Query pour que la donnée soit "prête"
- Créér un **thème** aux couleurs de l'entreprise
- Proposer un affichage **interactif** (highlight, infobulles, segments ...)
- Utiliser la **mise en forme conditionnelle** pour les valeurs positives et négatives
- **Ne pas surcharger** les pages de visuels
- Présenter les éléments de manière **hiérarchisée** (ex : Continent > Pays > Région > Ville)
- En théorie, commencer les axes des graphiques à **zéro**
- Passer en mode **Focus** lors de la création des visuels
- **Réduire** les sous-menus dans le volet "Mettre en forme"
- **Réduire** les tables non utilisées lors de la création d'un visuel dans le volet Données.
- Nommer chaque Page
- Passer en mode **Modèle** pour voir les relations
- Passer en mode **Affichage Table** pour voir le stock de données

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

Choisir une visualisation

A quel moment utiliser tel ou tel visuel dans Power BI ?`

La question nous est souvent posée lors de nos formations.

Parmi la liste de ~35 visuels natifs de Power BI, chacun d'entre eux correspond à un besoin spécifique. Voyons ensemble les cas d'utilisation de chacun d'entre eux.

LES BONNES PRATIQUES

CHOISIR UNE VISUALISATION



Graphique en secteurs, en anneau, Treemap
Voir une répartition, sans historique



Courbe, Aire, Ruban
Suivre l'évolution de valeurs dans le temps



Histogramme empilé 100%
Comparer la répartition dans le temps sans s'interesser à la valeur absolue.



Nuage de points
Suivre la corrélation entre deux axes pour un ensemble de valeurs



Q&A
Poser des questions aux valeurs en langage naturel



Matrice
La matrice et l'équivalent du tableau croisé dynamique (TCD) sur Excel



Segment
Filtrer des dates, des nombres, des listes



Table
Afficher des colonnes côte à côte



Entonnoir
Analyser la réduction progressive des données à travers différentes phases



Jauge
Mesurer l'atteinte d'un objectif



Carte et KPI
Afficher un indicateur de performance



Graphique en cascade
Mesurer les variations dans le temps

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

Les bonnes pratiques - PBI Service

Les 8 bonnes pratiques de Power BI Service (aka Power BI Online, la plateforme permettant de consulter les rapports sur navigateur web), on en parle ?

➔ Tout d'abord, il est déconseillé de publier sur "Mon Espace de Travail". Si vous quittez votre entreprise, et que vous avez partagé des rapports depuis celui-ci, les rapports ne survivraient pas à votre départ et seraient supprimés. Dommage, non ? Optez donc pour un **Espace de Travail partagé**.

➔ D'autre part, il vaut mieux **gérer une liste de destinataires depuis un Espace de Travail** que depuis un rapport lui-même. Pourquoi ? Parce que ca deviendrait vite une usine à gaz de gérer les accès au niveau de chaque rapport. C'est comme donner à un invité les clés de chaque pièce de la maison plutôt que de donner les clés de la maison !

➔ En cas d'utilisation de la RLS, assigner des **rôles Azure EntraID** plutôt que des personnes individuelles. Kezako ? Ca veut dire que si vous devez restreindre vos données de ventes à tous les commerciaux de la zone Grand Ouest, mieux vaut utiliser le groupe Azure qui porte le nom "commerciauxGrandOuest" qui a déjà été créé plutôt que de rajouter manuellement la liste des 37 commerciaux de cette région.

➔ **Privilégier les Apps dès qu'il y a un besoin de diffusion d'un grand nombre de rapports**, plutôt qu'à l'intérieur d'un espace de travail. Pourquoi ? Parce que les Apps répondent au concept d'**Audiences**, c'est à dire une population qui ne doit voir que le rapport 1,3 et 4, et une autre population qui, elle, doit plutôt voir le 2, 4 et 5 et 6. (et d'autres encore qui doivent tout voir).

➔ **Appliquer le plus petit niveau de privilège**, c'est à dire (presque) tout le monde en lecture seule. Vous avez vu le bureau des légendes, et le principe du "droit d'en connaitre" ? C'est ici la même chose, et ça s'appelle le niveau d'autorisation "Lecteur" (anciennement Visionneur).

➔ **Mettre en place des abonnements pour automatiser la distribution des rapports**. Ca veut dire que du 01/06/2024 jusqu'au 30/09/2024, tous les membre du service Marketing recevront un email tous les matins, par exemple à 9h, avec le lien vers la derniere version du rapport.

➔ **Mettre en place des Alertes pour être notifié automatiquement dès qu'un seuil est atteint.** Par exemple, dès que le prix unitaire d'un produit dépasse les 5€.

➔ Prévoir une version pour **Mobile** ! Qui peut aujourd'hui faire sans téléphone ?

Mype

LES BONNES PRATIQUES

POWER BI SERVICE



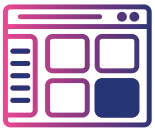
Publier sur un **espace de travail partagé** plutôt que sur son propre espace de travail



Gérer les accès au niveau de l'espace de travail plutot qu'au niveau du rapport



En cas d'utilisation de RLS, **Assigner des groupes Azure** (ex: Groupe Finance) plutôt que personnes individuelles



Privilégier les Applications en cas d'audiences multiples *(ex : Rapports A et B pour les commerciaux et rapports C et D pour les financiers)*



Appliquer **le plus petit niveau de privilège nécessaire** pour chaque audience



Mettre en place des **Abonnements pour automatiser la distribution des rapports**



Utiliser **les Alertes ou Métriques pour être notifié automatiquement** quand un seuil est atteint et suivre des objectifs



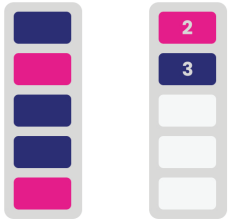
Prévoir une interface mobile pour une consommation des rapports depuis l'application mobile Power BI

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

TUTORIELS

GROUP BY

La fonction GROUP BY (Regrouper Par) est l'équivalent d'un tableau croisé dynamique (TCD) dans Power Query



Détecter des doublons

Exemple : Compter les lignes par [Matricule] et [Date Export].



Faire des sommes et des moyennes conditionnelles

Exemple : Somme de la colonne [Ventes] Par [Annee] et Par [Pays]



Mettre en place des opérations de Time Intelligence avancée

(indexation, cumul ...)

Exemple : Toutes les lignes Par [Produit]

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER QUERY ?

Regrouper par / GROUP BY

🤔 **C'est quoi, un "Group By" ?** (ou "Regrouper par", pour ceux qui n'aiment pas les anglicismes)**.**

😇 Hé bien, c'est l'équivalent d'un Somme Si, Nb Si, ou bien Moyenne Si dans Excel, si ca vous parle. Et puisqu'on peut mettre autant de paramètres / critères qu'on veut, on pourrait aussi dire que c'est l'équivalent de Somme Si Ens, Nb Si Ens, Moyenne Si Ens.

Un Group By me permet par exemple de savoir :
➡️ le nombre de clients par magasin
➡️ la somme du chiffre d'affaires par pays
➡️ le nombre d'hommes et de femmes par société
➡️ le nombre de doublons par fichier
➡️ et encore bien d'autres choses.

REGROUPER PAR/GROUP BY DANS POWER QUERY

Regrouper Par est équivalent dans Excel à un tableau croisé dynamique ou une formule NB SI ENS, SOMME SI ENS

Mype NOS TUTOS UTILES

Toujours penser à dupliquer / créér une référence depuis la requête d'origine qu'on veut analyser

Sélectionner la fonctionnalité suivante : **Transformer > Regrouper par**

Avancé

Si besoin de réaliser des groupements multi-critères, passer en mode avancé. Sinon, rester en mode de base.

Sélectionner la colonne de regroupement, cad le critère selon lequel les données seront analysées. *(ex. Pays, Année, etc.)*

Sélectionner ensuite la colonne à traiter ainsi que l'opération à effectuer sur ses données. *(ex. Somme [Ventes])*

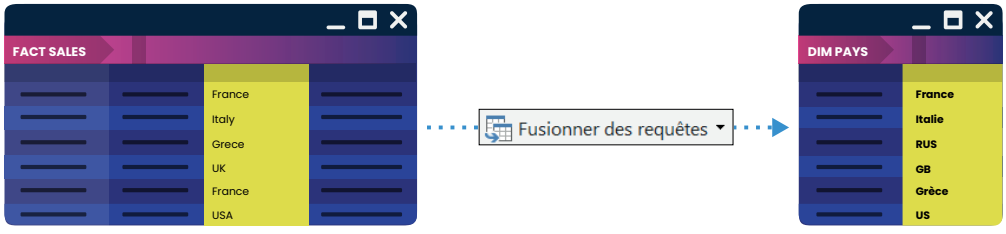
Nommer la nouvelle colonne qui sera créée à la suite de cette opération.

Le tour est joué !

Il est possible d'utiliser ensuite la fonctionnalité de fusion de requêtes afin d'obtenir plus de détail sur les résultats du regroupement.

Power BI

LA CORRESPONDANCE APPROXIMATIVE AVEC POWER QUERY



0 → 1

SEUIL DE SIMILARITÉ

FROM TO

TABLE DE TRANSFORMATION

X

NB MAX DE CORRESPONDANCES

VISUEL RÉALISÉ PAR

Mype

Fusion de requêtes dans Power Query

Une fusion (de requêtes) dans Power Query ... c'est un peu comme ... une RechercheV dans Excel.

Ca permet de "croiser", c'est à dire rapprocher deux sources de données grace à une colonne qu'elles ont en commun et qu'on appelle "**clé primaire**". Nous rappellons ici comment effectuer une fusion.

FUSION DE REQUÊTES DANS POWER QUERY

La fusion de requêtes est l'équivalente de la RECHERCHEV dans Excel afin de croiser des sources de données

Mype NOS TUTOS UTILES

Sélectionner la requête à augmenter
(cad. qui va recevoir les données)

Sélectionner la fonctionnalité suivante :
Combiner > Fusionner les requêtes

Sélectionner la table à utiliser pour la fusion dans la liste déroulante

Sélectionner les colonnes qui servent de **clé** (colonnes communes) sur les deux requêtes à fusionner

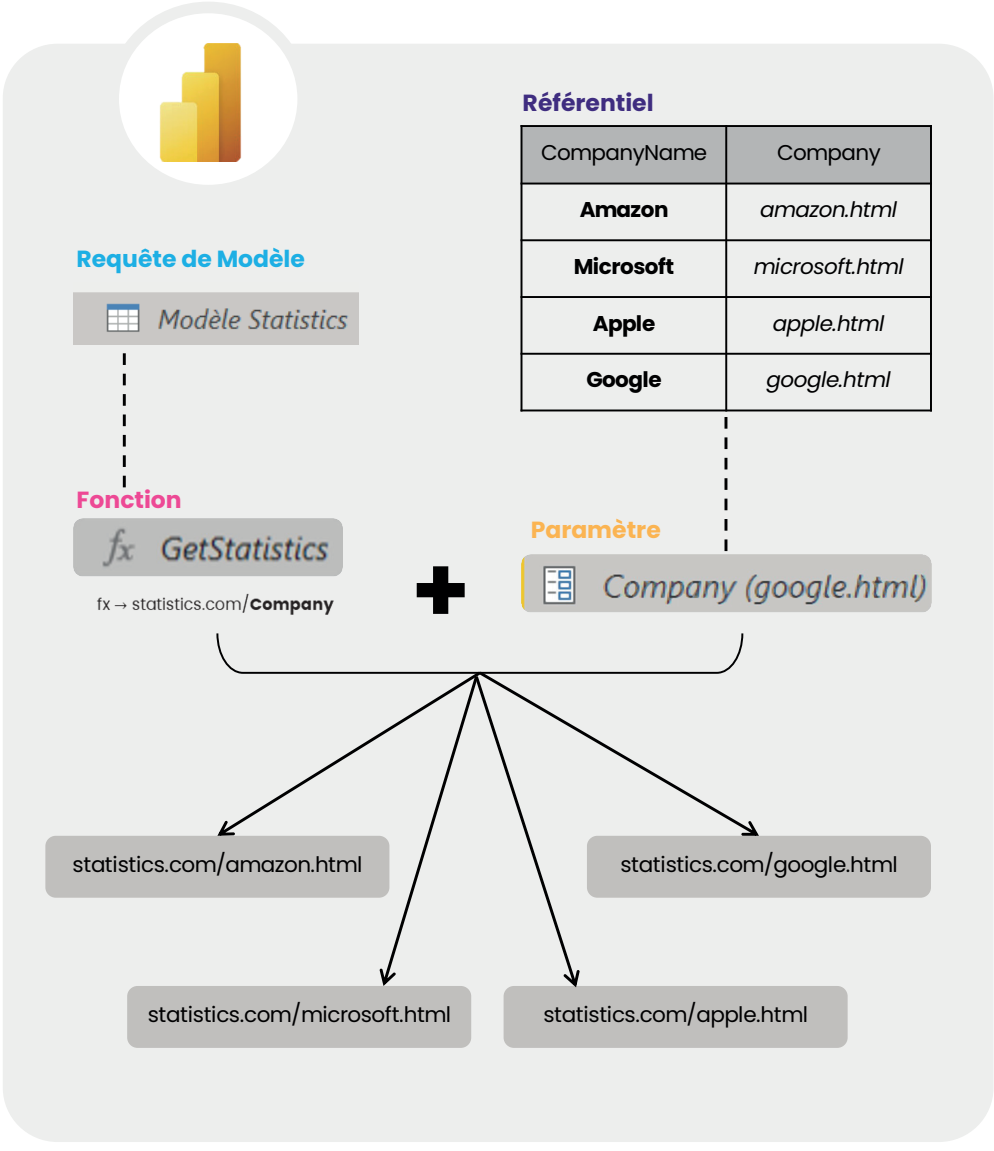
Le résultat de la fusion est matérialisé en tant que nouvelle colonne **[Table]**.

Cliquer sur **Extraire** pour récupérer les colonnes souhaitées
*(ex. Choisissez par défaut **Développer**)*

Le tour est joué !

⚠ ***Il est possible d'activer la correspondance approximative et d'exploiter plusieurs clés possibles afin d'obtenir des correspondances uniques.***

Les **paramètres de requête** dans Power BI



Les données sont consolidées en un instant grâce au Quatuor Paramètre, Fonction, Requête de Modèle et Référentiel

Industrialisation de requêtes

L'industrialisation de requêtes sur Power Query est la chose la plus puissante mais également l'une des plus difficiles à mettre en place.

Elle est parfois générée automatiquement par Microsoft, notamment quand on se connecte à un Dossier.

➔ Concrètement, c'est utiliser des paramètres (ou variables) dès qu'une valeur est susceptible de changer.
➔ C'est également utiliser des fonctions (ou automates) dès que des actions doivent être répétées.
➔ C'est utiliser une table d'exemples, ou bien de prototypes, qui servira de modèle.
➔ C'est déverser la table d'exemples autant de fois que nécessaire sur une table de références afin de constituer une base de données.

Un exemple concret ?

Vous souhaitez vous connecter à 100 pages web (ou bien 100 fichiers Excel) d'un seul coup, mais construire 100 requêtes différentes, c'est un peu la méthode de l'ancien monde ....

Voici la bonne méthode :
➔ Vous créez une table d'exemples avec un paramètre {Page} ou {fichier}.
➔ Et vous y faites les traitements que vous voulez, pour peu qu'ils soient aussi applicables sur les autres requêtes.
➔ Vous créez une fonction à partir de la requête car vous souhaitez l'appliquer sur 99 autres pages.
➔ Vous appliquez la fonction sur une liste de valeurs qui contient l'identifiant de chacune des 100 pages.
➔ Il ne reste plus qu'à développer les résultats et à charger les données dans Power BI Desktop pour construire des visuels.

🎁 **Vu qu'on est sympa, on a résumé toute cette science dans une seule infographie !**

Mype

INDUSTRIALISATION DE REQUÊTES

PARAMÈTRES ET FONCTIONS



Identifier une source de données à exploiter

Créér une requête à partir d'un fichier, onglet, ou lien URL
https://source/



Créer et configurer un modèle/prototype

Les modifications réalisées doivent être applicables sur toutes les sources qu'on souhaite importer
https://source/valeurTest



Créer un paramètre et le lier avec le modèle

Paramètre et Modèle sont généralement liés dans l'étape "Source" ou "Navigation"
https://source/{param}



Créer une fonction à partir du modèle

Clic-droit / «Créer une fonction»



Créer une table de référence/référentiel

«Nouvelle Source» / «Fichier Excel» ou «Entrez des données»



Appeler la fonction sur la table de référence

«Ajouter une colonne» > «Appeler une fonction personnalisée»

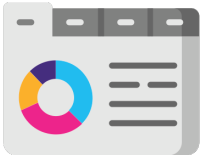


Développer les résultats pour constituer la base de données

Désactiver le chargement de la requête Modèle

Mype

UTILISER LES SIGNETS SUR POWER BI



Créer un menu de navigation entre différentes pages



Déclencher une action via un click sur un bouton



Faire défiler et présenter des scénarios (diaporama)



Mettre en avant des données essentielles



Accéder à des vues déjà filtrées

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

Les Signets dans Power BI

La création de signets (aka bookmarks), qu'on peut assimiler à des "vues personnalisées" ou bien des "scénarios" est l'une des demandes qui revient le plus souvent pour les utilisateurs de Power BI, afin de rendre les pages plus dynamiques, plus "vivantes".

Exemple : si j'appuie sur le bouton Euros, je vois toute la page en Euros. J'appuie sur Dollars, et je vois la même page en Dollars.

Comment les mettre en place ?

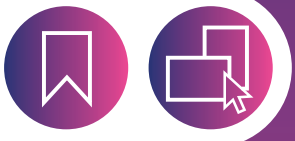
LES SIGNETS

Les **signets** ont de nombreuses utilisations : diaporama, menu de navigation, vues filtrées, etc.

Mype NOS TUTOS UTILES

Créer deux visuels différents et les superposer

Ouvrir les volets **SIGNETS** et **SÉLECTION**



Nommer les visuels de manière explicite dans le volet **SÉLECTION**

Masquer un visuel et créer un **SIGNET** ***(en décochant la propriété Données)***



Répéter l'opération pour le second visuel. Nommer les signets de manière explicite.

Créér les boutons correspondants aux deux signets (**INSÉRER** > **BOUTONS**)



Le tour est joué !

Le signet capture l'état de la page au moment où le signet est créé. Ils permettent de transiter d'un état défini vers un autre.

La sécurité au niveau des lignes (RLS) dans Power BI

C'est quoi, la RLS (Row Level Security) ?

C'est la possibilité, à travers un seul rapport Power BI, de restreindre l'accès aux utilisateurs en créant des rôles qui vont filtrer certaines valeurs.

Par exemple, si je veux que les commerciaux du pays France ne voient que les ventes de ce pays, et que je veux faire la même chose avec les commerciaux du pays USA, alors la RLS est faite pour moi !

La RLS est simple à mettre en oeuvre mais il faut connaitre ses bonnes pratiques de mise en oeuvre ! (création d'une table distincte pour établir les rôles, groupes Azure Active Directory, RLS dynamique, etc).

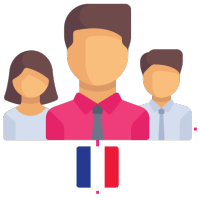
La **sécurité au niveau des lignes (RLS)** dans Power BI

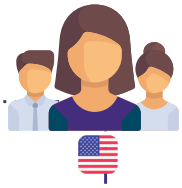
TABLEAU D'ORIGINE

Country	Sales
FRA	54
FRA	68
USA	243
FRA	97
USA	112
USA	367
USA	173



FRA RÔLES USA





Country	Sales
FRA	54
FRA	68
FRA	97

TABLEAUX CLOISONNÉS

Country	Sales
USA	243
USA	112
USA	367
USA	173

L'accès aux données est cloisonné dans Power BI Service

ROW LEVEL SECURITY (RLS)

(ou sécurité au niveau des lignes - SNL)

Mype NOS TUTOS UTILES

Créer un rapport sur Power BI Desktop à partir d'une base de donnée

Créér un ou plusieurs rôles dans l'onglet **Modélisation** puis **Sécurité** de PBI

(ex : un rôle "FR" et un rôle "USA")

Assigner à chaque rôle son périmètre respectif

(ex : pour le rôle FR : 'Sales'[Country]="France")

Publier le rapport et se connecter dans Power BI Service. Sélectionner **Sécurité** sur le jeu de données publié

Assigner des adresses email ou bien des groupes Azure sur chaque rôle

(ex : groupe Finance FR, ou michel@mype.com)

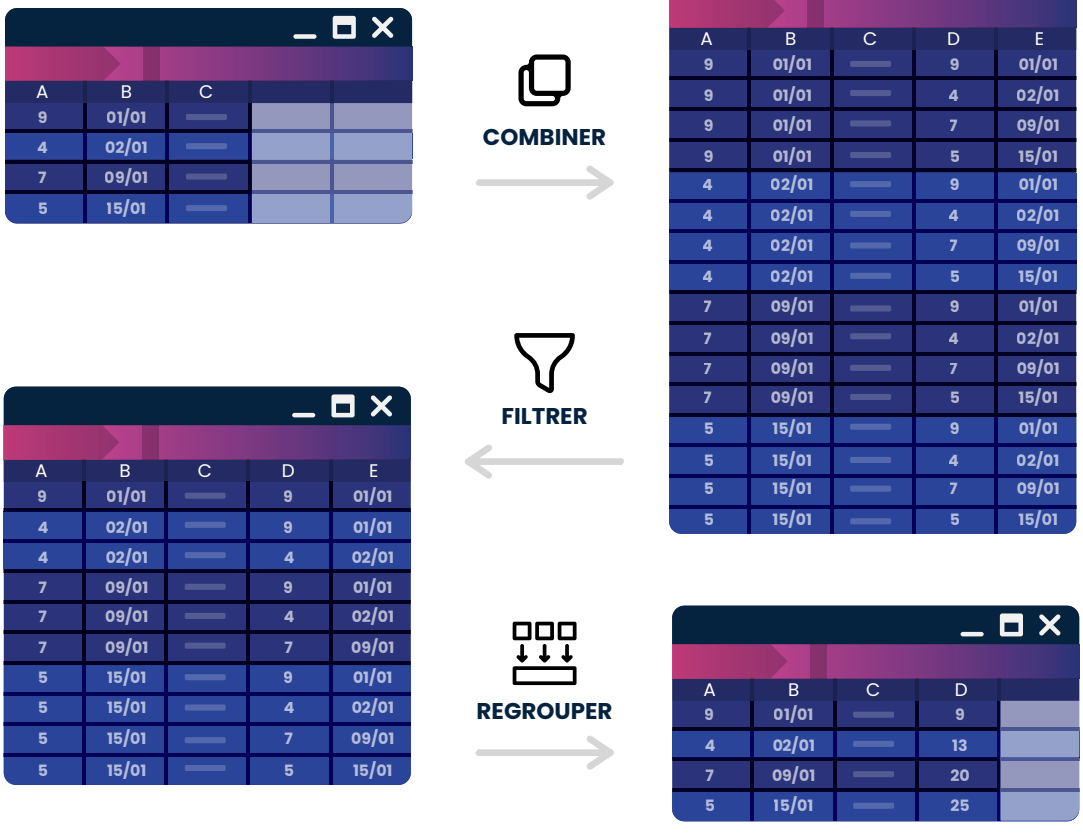
Utiliser la fonctionnalité **Tester comme rôle** pour simuler et tester un rôle.

Le tour est joué !

⚠ ***La RLS ne permet pas de masquer des tables ou des colonnes, c'est l'OLS qui le permet.***

Power BI

EFFECTUER UN CUMUL AVEC POWERBI



VISUEL RÉALISÉ PAR

Mype

Tri personnalisé

Le **tri personnalisé** est une fonctionnalité de Power BI Desktop qui permet à son utilisateur de trier une colonne selon un critère qui n'est pas propre aux données elles-mêmes.

Par exemple, les mois de l'année triés par ordre alphabétique ne correspondent pas à leurs ordres d'arrivée dans l'année. Si les mois sont accompagnés de leurs numéros on pourra effectuer un tri personnalisé dessus.

Ainsi il sera possible de trier selon un index attendu un ensemble de données contenues dans une colonne.

TRI PERSONNALISÉ

Le **tri personnalisé** offre plus de flexibilité dans la façon dont un visuel trie les éléments dans Power BI.

Mype NOS TUTOS UTILES

Sélectionner la fonctionnalité **Entrer des données** pour créer une nouvelle table

Créér une première colonne **[Mois]** et dupliquer la liste des mois
(Août, Avril, Décembre, Février, Janvier, Juin, etc.)

Créér une seconde colonne **[Position]** qui déterminera l'ordre des mois
(1<->Janvier / 2<->Fevrier / 3<->Mars, etc.)

Fusionner cette requête avec la requête principale de votre jeu de données en se basant sur la colonne **[Mois]**

Développer la table principale pour afficher la colonne **[Position]**.
Cliquez sur Fermer & Appliquer.

Cliquez sur la colonne des mois dans le volet **Données** puis la fonctionnalité **Outils de Colonne > Trier par > [Position]**

Le tour est joué !

⚠ ***Le tri personnalisé permet d'afficher ses données et de présenter ses visuels selon un ordre défini arbitrairement.***

Drill Through

Comment mettre en place une extraction (ou Drill Through) dans Power BI ?

Grâce à un système d'extraction, vous pouvez sélectionner un point de données depuis une page et "Atterrir" vers une autre page qui présente des détails du point de données filtrées.

Cette technique est très populaire dans Power BI !



Tutoriel
Drill Through (Extraction)

1, Identifier la colonne qui sert de variable d'extraction

2, Créér une nouvelle page et la nommer "*Extraction*" et variable (= Extraction Pays) → Masquer la page

3, Dans la page d'extraction, injecter la variable dans l'onglet *Visualisations* → *Extraitre* → *Ajouter des champs d'extraction*

4, Un bouton "*Précédent*" est ajouté automatiquement en haut à gauche de la page

5, Créér la vue d'extraction
ex : les détails d'une filiale, le top/flop des ventes par pays, les infos d'une ville

6, Tester la vue depuis une autre page qui exploite la colonne variable, puis *clic droit* → *Extraire*

Mype

Les paramètres de champs

💎 **Les paramètres de champs, ou champs dynamiques,** c'est une fonctionnalité assez récente (dispo depuis un peu plus d'un an sur Power BI) qui permet de faire varier l'axe d'analyse d'un visuel.

Par exemple, si j'analyse les ventes d'une entreprise à travers le temps dans un graphique en courbes, je peux faire varier cette analyse par [Pays], par [Produit], par [Marque] et encore d'autres axes, sans changer de visuel mais en sélectionnant la variable d'analyse sur un segment.

😀 Et du coup, ça évite d'avoir quatre ou cinq graphiques en courbe différents. Comment mettre cela en place ?

LES PARAMÈTRES DE CHAMPS

Modifier dynamiquement les dimensions analysées dans un visuel.

Mype NOS TUTOS UTILES

Créez un visuel de type barre ou de compartimentage (treemap) à partir de données à analyser.

(ex : analyse des données de [ventes] par rapport à un axe d'analyse [pays])

Assignez les données à analyser à l'axe des ordonnées (Axe Y ou Valeurs) et les données d'analyse à la légende ou à la catégorie du visuel



Identifiez les autres colonnes/paramètres qui font varier la valeur des données analysées.

(ex : dans le cas des ventes, celles-ci peuvent varier en fonction du [continent], [produit], [employé], etc.

Sélectionnez la fonctionnalité suivante :
Modélisation > Nouveau paramètre > de champ

Nommez votre paramètre *(ex : paramCourbe)*.



Sélectionnez toutes les colonnes précédemment identifiées dans la liste, puis validez la sélection en cliquant sur "**Créer**"

Un segment apparaît sur la page avec toutes les colonnes ajoutées.

Une table "paramCourbe" apparait dans le volet "Données" avec une colonne.

Glissez cette colonne dans votre visuel à la place de votre axe d'analyse ([pays])



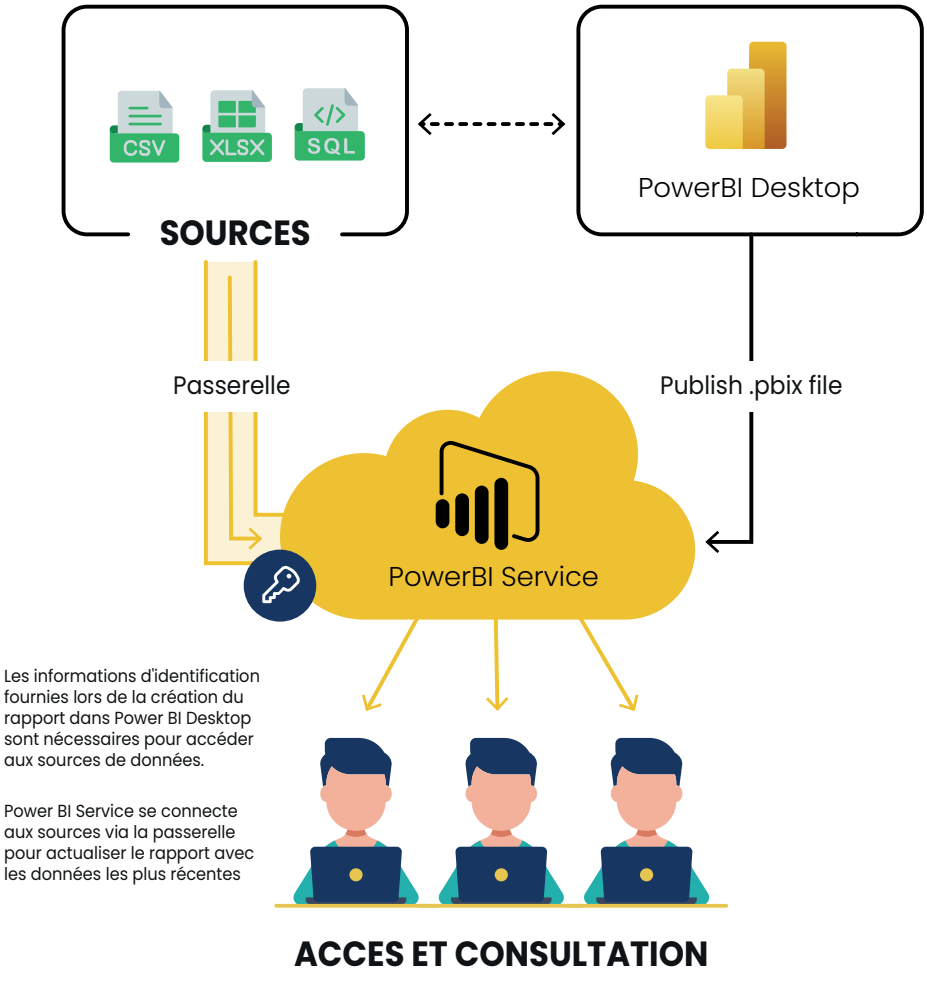
Le tour est joué !
Vous pouvez maintenant analyser vos données selon plusieurs critères différents.

Cette fonctionnalité ne marche pas sur des valeurs numériques.

POUR APPROFONDIR

LES PASSERELLES POWER BI

Les passerelles de données agissent comme un pont, en fournissant un transfert de données rapide et sécurisé entre des données locales et Power BI Service.

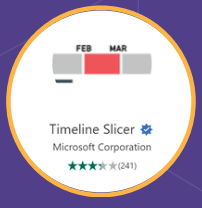


ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER QUERY ?

10 visuels AppSource à retenir



Chiclet Slicer



Timeline Slicer



Tornado Chart



Dial Gauge



Pulse Chart



Play Axis



Radar Chart



Infographic Designer



Sypnotic Panel



Enlightened World Flag Slicer

Optimiser la performance d'un jeu de données

Quelques astuces pour gagner du temps, et pour optimiser la performance (et donc la taille) d'un jeu de données ou Dataset Power BI.

- Le Query Folding
- Créer des mesures plutôt que des colonnes dès que possible
- L'actualisation incrémentielle
- Optimiser les requêtes en utilisant les bonnes pratiques de Power Query (se référer à notre infographie : "Les 20 commandements de Power Query")
- Passer en Direct Query dès que la source de données le permet

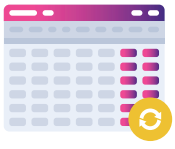
Mype

OPTIMISER
LA PERFORMANCE
D'UN JEU DE DONNÉES



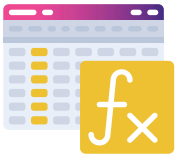
Query Folding

Générer une requête unique (par exemple SQL) à partir d'une liste de traitements Power Query



Actualisation incrémentielle

Accélérer la mise à jour des données en actualisant uniquement les flux de données le plus récents



Mesures

Utiliser des mesures (sommes, moyennes, minimums, etc.) plutôt que des colonnes de données



Optimiser Power Query

Utiliser les bonnes pratiques de Power Query (regroupement, désactivation de chargement, utilisation de références, etc.)



Direct Query

Se connecter directement à la source de données plutôt que générer une copie des données (principalement SQL)

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER QUERY ?

😳 **Trop de termes et trop de concepts avec Power Query et Power BI ?** C'est vrai, il y a beaucoup de choses à retenir.

Pourtant, selon la loi de Pareto, seulement 20 % des concepts et fonctions seraient utilisés 80% du temps.
👉 Du coup, on a essayé ici de résumer **4 ou 5 choses vraiment essentielles pour Power Query, pour Power BI Desktop, et pour Power BI Service**.

Bien entendu, c'est de la vulgarisation, et il est possible que certaines choses vraiment essentielles soient absentes de cette image.

Mype

LES ANTISÈCHES SUR POWER BI

CE QU'IL FAUT RETENIR DE POWER QUERY



Merge/Fusion



Paramètres



Pivoter
Dépivoter

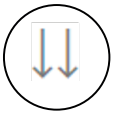


Colonnes personnalisées et conditionnelles



Regrouper par

CE QU'IL FAUT RETENIR DE POWER BI DESKTOP



Drill down
& Groupage



Drill through
& Infobulles



Interactions entre visuels



Relations entre les tables

CE QU'IL FAUT RETENIR DE POWER BI SERVICE



Espaces de travail



Jeux de données
& Rapports



Alertes &
abonnements



Actualisation
& passerelles



RLS

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER BI ?

CONCLUSION

Mype

10 MÉTIERS DU FUTUR POUR POWER BI



RESPONSABLE LOGISTIQUE



DATA ANALYST



CONTRÔLEUR DE GESTION



COMPTABLE



CHEF DE PROJET SI



RESPONSABLE ADMINISTRATION DES VENTES



CHEF DE PROJET INDUSTRIEL



RESPONSABLE DE CAMPAGNES MARKETING



RESPONSABLE ADMINISTRATIF ET FINANCIER



CHEF DE PROJET RH

Tous les métiers dans lesquels il y a du reporting nécessitent l'apprentissage de Power BI



POWER BI
PEUT-IL ÊTRE DÉTRÔNÉ ?

Il y a deux ingrédients clé pour qu'un outil soit plebiscité par ses utilisateurs :

SIMPLICITÉ D'UTILISATION
(GARTNER ABILITY TO EXECUTE)



Une prise en main ultra simple et intuitive de Power Query, pour la tâche la plus complexe : le traitement des données



Au top sur les fonctionnalités IA : Copilot, Questions & Réponses, Narration Intelligente, Expliquer la hausse / baisse



Aucun codage mais juste des glisser / déposer pour créér des visuels !



Accessible en Cloud, sur navigateur Web, sur teams, PowerPoint, sur un site web ou bien depuis son téléphone !

POTENTIEL DE L'OUTIL
(GARTNER COMPLETENESS OF VISION)



Une nouvelle version chaque mois avec plein de nouveautés qui arrivent à la pelle



Une intégration avec tout l'écosystème Microsoft !



Une immense communauté pour s'entraider, ou réutiliser des modèles de rapports et récupérer des visuels personnalisés



Une tarification intelligente qui a largement contribué à son adoption : Vous ne payez que lorsqu'il faut partager
40% moins cher que le challenger principal, Tableau Software !

ALORS, PRÊT(E) POUR DEVENIR UN(E) EXPERT(E) POWER QUERY ?

Excel, PowerPoint, Word, Access, Power Query, Power Pivot, Power View et Power BI sont des marques appartenant à la société Microsoft France, dont le siège social est au 37/45 37 QUAI DU PRESIDENT ROOSEVELT 92130 ISSY-LES-MOULINEAUX

Auteur Principal :
Augustin de la Fouchardiere

Autres Auteurs :
Jean-Baptiste Briois & Amadou Dieye

Dessinateur Principal :
Trivia Lab

Autre Dessinateur :
Phuong Anh Ngoc Nguyen

Autres remerciements :
Alix Picard d'Estelan, Victoria Gilles & Anthony Barroso







Cher Lecteur, Chère Lectrice,

Si vous avez ce livre entre vos mains, cela veut dire que MYPE entretient un lien particulier avec vous et que vous êtes peut-être en train de suivre une formation, un salon ou un évènement à nos côtés.

Commencez par le début : emportez cet ouvrage chez vous et lisez chaque page. Gardez-le toujours près de vous. Vous en apprendrez beaucoup, nous en sommes certains !

Et surtout, n'oubliez pas que notre équipe commerciale, administrative et technique s'active pour vous faire vivre la meilleure expérience possible !

A très bientôt

L'équipe de MYPE.

Mype

©MYPE Tous Droits Réservés

contact@mype-consulting.com

01 85 53 82 58

29 rue des Morillons
75015 Paris

254 rue Vendôme
69003 Lyon