A. Introduction

Le rôle central du langage DAX dans l'analyse des données n'est plus à démontrer : aussi bien pensée que soit votre source de données, aussi bien construit que soit votre modèle, il ne s'agit que des pierres sur lesquelles vous allez pouvoir fonder vos analyses, et celles-ci seront toujours basées sur des formules DAX.

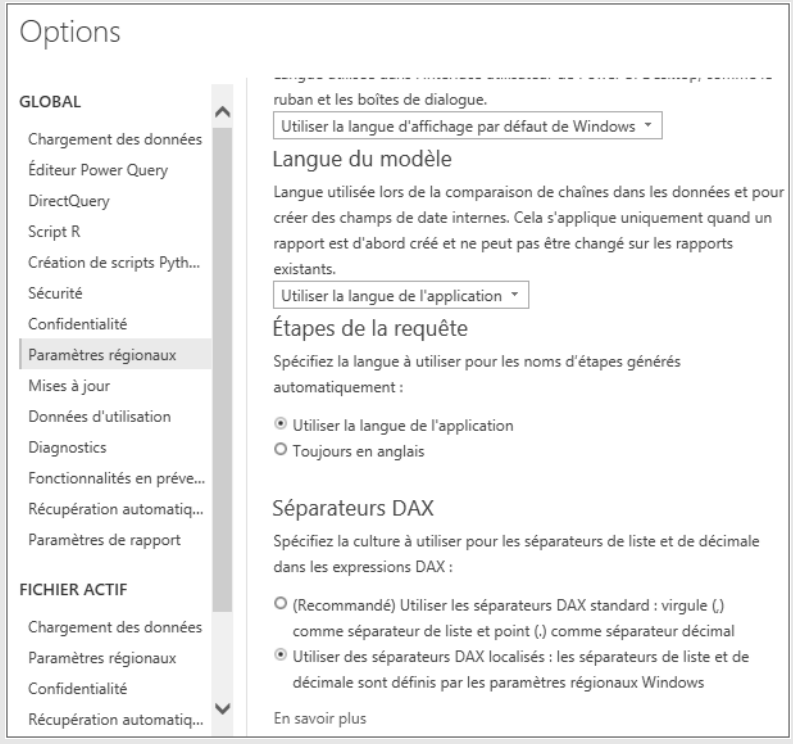
Ce chapitre est centré sur LA fonction DAX par excellence : CALCULATE.

Parce que c'est la fonction pivot, celle qui demande de maîtriser les deux notions clés du DAX, à savoir les fonctions de table et le contexte de filtre et, par conséquent de maîtriser toute une batterie d'autres fonctions considérées à juste titre comme centrales.

Et parce que derrière une apparente simplicité – après tout, CALCULATE se contente de modifier le contexte de filtre avant de calculer une expression -, se cache un mécanisme d'une richesse et parfois d'une complexité remarquables.

Après un préambule destiné à poser les bases du travail (rappel des notions clés, debugging, validation d'un calcul), nous aborderons CALCULATE, nous évoquerons des modèles de formule, nous entrerons dans les arcanes de la fonction, et nous verrons comment CALCULATE permet de réaliser des analyses courantes.

Depuis la mise à jour de mai 2020, les séparateurs DAX sont par défaut la virgule pour séparer les listes et les arguments au sein d'une fonction, et le point comme séparateur décimal. Un système « à l'américaine », donc, par opposition aux paramètres localisés, le point-virgule pour séparer les arguments et virgule comme séparateur décimal, pour ce qui concerne la France. Nous restons dans ce livre fidèle à ces derniers. Vous pouvez passer de l'un à l'autre à l'aide du menu ***Fichier - Options et paramètres - Options****, puis dans la rubrique* ***Global - Paramètres régionaux****, faites votre choix des* ***séparateurs DAX*** *:*



Si vous préférez utiliser les (nouveaux) paramètres recommandés par Power BI, il vous suffira, dans tous les exemples de formules qui suivent, de remplacer le point-virgule par la virgule.

B. Préambule

Cette section traite d'un ensemble de points fondamentaux et généraux de DAX. Vous n'y trouverez donc pas d'exercices d'application, mais je vous encourage à appliquer ces concepts et règles dans toutes vos formules DAX. Il est essentiel que vous lisiez très attentivement les pages qui suivent. Et peut-être, que vous les relisiez par la suite !

1. Les mesures, leur format, leur nom

Pour l'essentiel, les formules doivent être utilisées dans le cadre de la création de mesures, et plus rarement pour la création de colonne.

Rappelons en effet que les mesures ne prennent pas de place dans votre modèle (n'utilise pas d'espace de stockage), et garantissent donc un document plus léger et plus performant. Rappelons que les mesures ne sont calculées qu'au moment de leur utilisation, selon le contexte dans lequel elles apparaissent, et pas pour chaque ligne de la table dans laquelle, à l'inverse, une colonne est « physiquement » créée.

Rappelons également que toute donnée numérique issue de la source et destinée à être analysée (montant des ventes, quantité, résultat de test, etc.), doit être masquée, et remplacée par une mesure équivalente (`[Montant] = SUM(Ventes[Montant des ventes]`). Nous verrons plus loin le lien avec CALCULATE.

Il est par ailleurs utile, lors de la création de formule, de prendre le réflexe de formater tout de suite la mesure nouvellement créée. Enfin pour ce qui concerne le nom de la mesure, évitez les lettres accentuées dans les quelques premiers caractères (afin qu'Intellisense retrouve rapidement votre mesure).

2. Le contexte de filtre, le contexte de ligne

Il ne s'agit pas pour nous ici de reprendre intégralement ces notions, mais simplement de rappeler que le contexte de ligne est généré automatiquement lors de la création d'une colonne par le biais d'une formule, ainsi que lors de l'utilisation d'une fonction de type itérateur (en particulier les fonctions X – SUMX, etc. – et la fonction FILTER).

Le contexte de filtre, lui, est défini par les visuels (tables, graphiques, segments) présents sur le rapport (et parfois sur les autres rapports). Mais il peut aussi être manipulé par formule, et c'est précisément le rôle de la fonction CALCULATE.

Le contexte de ligne filtre la table sur laquelle il s'applique, et n'en retient qu'une ligne. L'utilisation des fonctions RELATED ou RELATEDTABLE permet cependant au contexte de ligne de se propager vers d'autres tables.

Le contexte de filtre *filtre le modèle* dans son ensemble, selon le sens de propagation de 1 à N le long des relations. L'utilisation de la fonction CROSSFILTER, ou d'une relation bi-directionnelle, permettent toutefois au filtre de se propager dans le sens N à 1.

Enfin, dans certains cas, le contexte de ligne est transformé en contexte de filtre, selon le principe de la transition de contexte. Nous reviendrons sur cette notion capitale.

3. Mise en forme des formules

Afin d'assurer la lisibilité des formules, et notamment lorsqu'elles deviennent complexes, certaines règles de mises en forme peuvent être suivies :

- Les colonnes référencées le sont toujours en précisant le nom de la table d'abord, alors que les mesures sont simplement référencées entre crochets : cela aide en particulier à mieux « voir » le CALCULATE implicite.
- Ajouter autant de commentaires que nécessaire, précédés d'un //.
- Faciliter la vue des parenthèses ouvrantes et fermantes.
- Aller à la ligne autant de fois que vous le voulez.

```
[Montant moyen facturé] =
   AVERAGEX (
       Date[Date] ;
       [Montant facturé]
   )
```

Notez aussi qu'une variante, notamment dans le cadre d'un CALCULATE, peut consister à décaler le point-virgule, pour mieux être en mesure de mettre en commentaire une des lignes du code :

```
[Mesure] =
   CALCULATE (
       expression
       ; filtre1
       ; filtre2
       ; filtre3
   )
```

Écrite comme ça, la formule permet de mettre en commentaire facilement (ici, le filtre 3) :

```
[Mesure] =
   CALCULATE (
       expression
       ; filtre1
       ; filtre2
//     ; filtre3
   )
```

4. Raccourcis de l'éditeur de formule DAX

L'éditeur de formule fourmille de raccourcis clavier permettant d'accélérer la saisie ou de faciliter la correction des formules DAX.

Avec un minimum de pratique, vous gagnerez un temps précieux pour remettre en forme, corriger à plusieurs endroits en même temps, intervertir les lignes, etc.

Voici quelques-uns de ces raccourcis.

Les cinq raccourcis-clavier les plus utiles

- Sélectionner toutes les occurrences du terme (ou des caractères) actuellement sélectionné (exemple : une colonne, une table ou une fonction qu'il faut remplacer partout dans la formule).

  Ctrl F2 (ou Ctrl ⇧ L)
- Mettre en commentaire (ou à l'inverse, enlever la mise en commentaire)

  Sélectionner la ou les lignes et Ctrl /
- Aller à la ligne avec indentation (retrait)

  ⇧ ↵

- Copier une ligne au-dessus/en-dessous
  ⇧ Alt ↑ ou ↓
- Valider une proposition de fonction d'Intellisense
  ⇥

Manipuler les lignes

- Déplacer une ligne vers le haut/le bas
  Alt ↑ ou ↓
- Insérer la ligne ci-dessous
  Ctrl ↵
- Insérer la ligne ci-dessus
  Ctrl ⇧ ↵
- Sélectionner la ligne actuelle
  Ctrl I
- Naviguer jusqu'à une ligne en indiquant son numéro
  Ctrl G (taper ensuite ↵ pour masquer la zone de saisie du numéro de ligne)

Saisir du texte

- Insérer plusieurs curseurs aux endroits choisis en cliquant (utile pour saisir un même texte à plusieurs endroits)
  Alt Clic
- Activer plusieurs curseurs au même endroit sur plusieurs lignes
  Ctrl Alt ↓ ou Ctrl Alt ↑
- Sélectionner toutes les occurrences de la sélection actuelle (exemple : une colonne, une fonction qu'il faut remplacer partout).
  Ctrl ⇧ L ou Ctrl F2
- Sélectionner le mot entier (là où se trouve le curseur) (Si une portion de texte a déjà été sélectionnée, Ctrl D sélectionne la prochaine occurrence de la même sélection, et ainsi de suite : cela permet de modifier l'ensemble des portions sélectionnées d'un coup)
  Ctrl D

Commentaire et indentation

- Mettre en commentaire (ou l'inverse)
  Sélectionner la ou les lignes et Ctrl /
- Augmenter l'indentation / réduire l'indentation
  ⇥ / ⇧ ⇥
- Aller à la ligne sans indenter
  Alt ↵
- Aller à la ligne avec indentation
  ⇧ ↵

Utiliser Intellisense

- Valider une proposition
  ⇥
- Pour rappeler la fenêtre Intellisense
  Alt I

5. Correction de formule avec les variables

Il n'existe pas, dans Power BI, de moteur d'analyse des formules permettant d'en arrêter l'exécution au moment où une erreur est détectée (comme c'est le cas dans Excel notamment). Pour des formules complexes, longues, ceci peut être un problème.

C'est là qu'une utilisation astucieuse des variables peut vous aider.

Les variables sont déclarées, et exécutées, au début du script. Elles sont couramment utilisées pour n'exécuter un calcul qu'une fois, même si celui-ci est appelé plusieurs fois dans la formule. Leur première utilité est donc d'améliorer la performance de la formule.

Leur deuxième raison d'être est d'améliorer la lisibilité de la formule.
Leur troisième intérêt est d'effectuer un calcul sur l'état du contexte de filtre au début de l'exécution de la formule (en effet, le calcul n'étant effectué qu'une fois, la valeur de la variable est figée pendant toute la durée de la formule). Ce point, important, est développé à la fin de cette section.

Pour illustrer ce point, je me sers d'un exemple proposé par Marco Russo dans un tutoriel de Guy In A Cube : https://www.youtube.com/watch?v=9SV2VnYbgg4

Nous allons commencer par voir les trois états de mise en forme de la formule : d'abord sans mise en forme, puis avec, et enfin avec l'introduction des variables.

Cette formule retourne une liste de couleurs dont le nombre varie en fonction du choix fait par l'utilisateur à l'aide d'un segment *Couleurs_seg*.

Premier état :

```
Couleurs =
IF (
   COUNTROWS ( DISTINCT ( 'Produit'[Couleur] ) ) > SELECTEDVALUE
( 'Couleurs_seg'[Nombre de Couleurs] );
   CONCATENATEX ( TOPN ( SELECTEDVALUE ( 'Couleurs_seg'[Nombre de
Couleurs] ); VALUES ( 'Produit'[Couleur] ));'Produit'[Couleur]; " , ")
& " et plus...";
   CONCATENATEX ( DISTINCT ( 'Produit'[Couleur] ); 'Produit'[Couleur];
" , " )
)
```

Vous remarquerez tout de suite que le code est très confus, donc difficile à lire, et par conséquent difficile à corriger.

Et en effet, ce code renvoie une erreur. Mais où se situe-t-elle ?

Le premier nettoyage consiste à formater le code selon les règles courantes, par exemple en le passant à la moulinette de www.daxformatter.com.