



L'APPORT DU POWER BUSINESS INTELLIGENCE DANS UN SYSTEME DECISIONNEL

**Ekanda Odimba Martin,
Mwangu Shanga Gabriel,**

Loso Kapita Percy

Institut Supérieur d'Informatique,
Programmation et Analyse,
Kinshasa, RD Congo

Résumé :

Dans cet article, il est question de présenter le Power Business Intelligence dans sa diversité en tant qu'un l'outil efficace du Business Intelligence dans la prise de décision. Nous allons ensuite évoquer les différents avantages et inconvénients du Power Business Intelligence qui est aujourd'hui un outil très efficace parmi les outils de l'informatique décisionnelle mais peu utilisé vu qu'il n'y a pas assez de chercheurs pour parler de ce merveilleux outil. C'est dans ce souci que cet article trouve son intérêt sur l'apport du Power Business Intelligence dans l'élaboration et la mise en place d'un système décisionnel.

Mots-cles : dashboard, business intelligence, key performance indicator, tableau croisé dynamique, Cube OLAP, reporting

Abstract :

In this article, it is a question of presenting Power Business Intelligence in its diversity as an effective tool of the Business Intelligence in the decision-making. We then will evoke the various advantages and disadvantages of Power Business Intelligence which is today a very effective tool among the tools of decisional data processing but little used to consider there are not enough researchers to speak about this marvelous tool. It is in this concern that this article finds its interest on the contribution of Power Business Intelligence in the development and the installation of a decisional system.

Keywords : dashboard, business intelligence, key performance indicator, pivot table, Cube OLAP, reporting

1. Introduction

Toute entreprise qui vise un certain niveau de perfection dans son chiffre d'affaires, ne met pas en évidence l'aspect « prise de décision » ou « decision-making ». Or la prise de décision est issue d'une analyse se rapportant aux données constitutives de l'activité principale de l'entreprise. Or, la vue d'un décideur (chef d'entreprise) et d'un exécutant (agent et autres) ne sont pas identique. Chacun voit les choses selon sa manière et selon son niveau ou son influence au sein de l'entreprise.

Un exécutant a besoin des outils lui permettant de faire des transactions avec le système ; mais un chef d'entreprise a aussi besoin des outils lui permettant de faire des analyses décisionnelles « Decisionnal Analyst ». Or, aujourd'hui beaucoup d'informaticiens sont focalisés sur le développement des outils transactionnels que décisionnels vu la complexité de ce système dit « Décisionnel ».

Cela étant, le Power Business Intelligence appelé aussi « PBI », s'avère un outil efficace à l'analyse décisionnelle et d'aide à la prise de décision. Il est un outil peu utilisé et facile à exploiter. Il apparait pour pallier au problème lié à l'aide à la prise de décision tout en présentant des outils permettant aux décideurs (chefs d'entreprise) de mener les analyses de données seules.

C'est dans ce souci que cet article trouve son intérêt en vue de présenter le Power BI, c'est-à-dire ses avantages, inconvénients ainsi que son utilisation.

2. Contexte de l'étude

Le contexte inclut les circonstances et les conditions qui entourent un sujet d'étudeⁱ. Ici, il est question de présenter quelques concepts qui entourent le Power Business Intelligence.

Power Business Intelligence, il est défini comme étant une suite d'outils d'analyse commerciale permettant d'analyser des données et de partager des informationsⁱⁱ, selon le site officiel du Power Business Intelligence (powerbi.microsoft.com) tandis que Wikipedia le définit comme étant un service d'analyse commerciale fourni par Microsoft qui fournit des visualisations interactives avec des fonctionnalités d'intelligence d'affaires en libre-service, dans lesquelles les utilisateurs finaux peuvent créer eux-mêmes des rapports et des tableaux de bord, sans avoir à compter sur le personnel informatique ou les administrateurs de bases de donnéesⁱⁱⁱ.

Power Business Intelligence (PBI) est définie aussi comme une suite d'outils d'analyse commerciale permettant d'analyser des données et de partager des informations.^{iv}

ⁱ <https://fr.wikipedia.org/wiki/Contexte>, consulté le 18/05/2024 à 09h16'

ⁱⁱ Kimball, R. & Ross, M. (2013). The data warehouse toolkit, Third edition, Kimball group, Indianapolis, 40p

ⁱⁱⁱ https://fr.wikipedia.org/wiki/Power_BI, consulté le 22/12/2024 à 10h01'

^{iv} <https://powerbi.microsoft.com/fr-fr/what-is-power-bi>, le 15/01/2024 à 01h20'

Cette application a été conçue à l'origine par Thierry D'Hers et Amir Netz de l'équipe SQL Server Reporting Services de Microsoft.

Elle a été conçue par Ron George à l'été 2010 et s'appelle Project Crescent. Le 11 juillet 2011, fourni avec le nom de code SQL Server Denali^v.

Plus tard, renommé Power BI, a ensuite été dévoilé par Microsoft en Septembre 2013 en tant que Power BI pour Office 365. La première version de Power BI était basée sur les compléments basés sur Microsoft Excel : Power Query, Power Pivot et Power View.

Parallèlement, Microsoft a également ajouté de nombreuses fonctionnalités supplémentaires telles que Question and Answers, une connectivité de données de niveau entreprise et des options de sécurité via les passerelles Power BI. Power BI a été rendu public le 24 juillet 2015.

Le 18 avril 2021, Microsoft a annoncé son positionnement en tant que leader dans le Magic Quadrant 2021 de Gartner pour les plate-formes d'analyse et de Business Intelligence pour la 14^{ème} année consécutive^{vi}.

3. Concepts

Dans ce point, il est question de présenter les concepts généraux et les concepts de base du Power Business Intelligence.

3.1 Généraux

Power Business Intelligence (PBI) est une suite d'outils d'analyse commerciale permettant d'analyser des données et de partager des informations.^{vii}

Il possède des tableaux de bord (Dashboard) qui offrent aux utilisateurs professionnels une vue globale avec leurs mesures les plus importantes au même endroit, mises à jour en temps réel et disponibles sur l'ensemble de leurs appareils^{viii}.

En un clic, l'utilisateur peut exploiter les données sur lesquelles s'appuie leur tableau de bord en utilisant des outils intuitifs qui facilitent la recherche de réponses. Il est facile de créer un tableau de bord grâce à plus de 50 connexions à des applications de gestion des informations professionnelles voir même populaires, complétées par des tableaux de bord prédéfinis élaborés par des experts qui vous permettent d'être rapidement opérationnel.

Il permet aussi l'accès à des données et rapports partout vous pouvez être, à l'aide des applications Power BI Mobile, qui se mettent à jour automatiquement avec toutes les modifications apportées à vos données.

^v Pauline, V. (2008). *Introduction au Business Intelligence avec SQL Server*, Ed ENI, Paris, 39p

^{vi} <https://powerbi.microsoft.com/fr-fr/blog/microsoft-named-a-leader-in-2021-gartner-magic-quadrant-for-analytics-and-bi-platforms/>, le 16/04/2024 à 17h53'

^{vii} <http://powerbi.microsoft.com/fr-fr/what-is-power-bi>, le 15/01/2024 à 01h20'

^{viii} Armande, P. (2008). *Introduction à Excel*, Cégep du Vieux Montréal, Paris, 102p

3.2 Concepts de base

Les termes suivants font partie des éléments composants du Power Business Intelligence :

- **Power Pivot** : le Power Pivot est un complément pour Microsoft Excel qui permet d'importer des millions de lignes de données à partir de plusieurs sources de données dans un classeur Excel, de créer des relations entre les données hétérogènes, de créer des mesures et des colonnes calculées à l'aide de formules, de créer des tableaux croisés dynamiques et des graphiques croisés dynamiques, puis d'analyser ces données afin de pouvoir prendre des décisions opportunes sans nécessiter d'assistance informatique.
- **Power View** : le Power View est un composant de Power BI qui s'ajoute comme un Add-on dans Excel à partir de sa version 2013, permettant l'exploitation des données de différentes sources tout en les visualisant et les présentant d'une manière interactive à la génération des rapports ad hoc.
- **Power Query** : le Power Query est un composant de Power BI qui s'ajoute comme un Add-on dans Excel pour permettre la recherche et la connexion à des données de diverses sources et la manipulation des données des sources externes ;
- **Tableau de bord** : le tableau de bord est un instrument clé d'un pilotage pro-actif rendant possible l'entreprise innovant. Un tableau de bord est un ensemble des indicateurs peu nombreux (5 à 10) conçus pour permettre aux gestionnaires de prendre connaissance de l'état de l'évolution des systèmes qu'ils pilotent et d'identifier les tendances qui les influencent sur un horizon cohérent avec la nature de leurs fonctions^{ix}, selon le site wiktionnaire.org.
- **Reporting**^x : est l'opération consistant, pour une entreprise, à faire rapport de son activité.
Le terme « Reporting » désigne aussi :
 - Le document analysant et évaluant le fonctionnement et l'activité d'une entreprise dans un ou plusieurs domaines, pour une période donnée ;
 - Une technique informatique de préparation de ces rapports, consistant à extraire des données pour les présenter dans un rapport plus facilement lisible, voire pédagogique ou de
 - Vulgarisation pour les données complexes (affichable ou imprimable). On parle alors d'informatique décisionnelle, du fait que ces rapports constituent une aide à la décision par la visualisation de la situation présente (sous forme de statistiques, évolutions temporelles, cumuls et sous-totaux) qu'ils dévoilent^{xi}.
- **Key Performance Indicator (KPI)** : en français « Indicateur clé de performance (ICP) » est un indicateur utilisé pour l'aide à la décision dans les organisations. Les ICP sont utilisées particulièrement en gestion de la performance organisationnelle^{xii}.

^{ix} https://fr.wiktionnaire.org/wiki/tableau_de_bord

^x <https://fr.wikipedia.org/wiki/reporting.htm>, consulté le 19/12/2024 à 12h50'

^{xi} Inmon, B. (1997). *Managing the Data Warehouse*, ed. Wiley, 169p

^{xii} Jean David, D. (2018). *Développement d'applications VBA pour Excel*, Edition Eyrolles, Paris, 92p

- **Mesure** : Les mesures sont des indicateurs clés de performance. Ce sont elles qui évaluent les activités, qui apprécient le progrès, qui déterminent le niveau de performance de l'entreprise^{xiii}.
- **Chiffre d'affaires (CA)** : Le chiffre d'affaires est une donnée essentielle issue du compte du résultat d'une entreprise. Il donne une indication sur le niveau de l'activité et permet des comparaisons et analyses dans le temps et dans l'espace^{xiv}.

4. Avantages et inconvénients

4.1 Avantages

Le Power BI présente les avantages suivants :

- Il est supporté par plusieurs applications telles qu'Android ou encore grâce à un accès en ligne ;
- Il possède une version gratuite bien équipée ;
- Le support Microsoft est toujours très utile et bien supporté grâce à une communauté très active ;
- Il permet de créer une interface permettant de créer des tableaux de bord personnalisé ainsi que des rapports interactifs^{xv}.

4.2 Inconvénients

Le Power BI présente les inconvénients suivants :

- Il n'est pas un outil destiné aux petites entreprises ;
- Il peut donner des conclusions erronées en cas de manque d'informations ;
- Il est développé par Microsoft, ce qui ne lui rend pas totalement portable par rapport à d'autres systèmes d'exploitation tel qu'IOS^{xvi}.

5. Procédure de la mise en œuvre

5.1 Modélisation des données avec Power Pivot

PowerPivot est un composant de Power BI qui permet de réaliser l'intégration de différentes données. Il se connecte à différentes sources des données pour puiser les données et il travaille en mémoire vive pour plus de performance.

Pour utiliser PowerPivot, il faudra avoir installé le composant dans l'ordinateur puis l'ajouter dans Microsoft Excel vu que c'est un composant.

La procédure suivante illustre l'intégration du PowerPivot dans Microsoft Excel 2013 :

- Installer PowerBIPublisher ou PowerPivot_for_Excel ;

^{xiii} Kimball, R. & Ross, M. (2004). Entrepôts des données, Guide de conduite de projet Data Warehouse, Edition Wubert, Paris, 125p

^{xiv} Kimball, R. (2000). Concevoir et déployer un Data warehouse, Editions Eyrolles, 207p

^{xv} Espinasse, B. (2013). Introduction à l'Informatique Décisionnelle - Business Intelligence, Aix-Marseille Université (AMU), 307p

^{xvi} <https://www.ixit.com/fr/2017/10/introduccion-power-power-bi/>, consulté le 16/04/2024 à 18h30'

- Lancer Microsoft Excel ;
- Cliquer sur le Menu « Fichier » ;
- Choisir l'option « Options » et la boîte de dialogue « Option Excel » apparaît ;
- Cliquer sur « Compléments » ;
- Dans la propriété « Gérer » on déroule la valeur « Compléments COM » puis on clique sur le bouton « Atteindre ». une autre boîte de dialogue apparaît et on coche « Microsoft Power BI Publisher pour Excel » et « Power View » ;
- Valider l'opération avec le bouton « Ok » et un menu appelé « PowerPivot » apparaît sur le ruban Excel.

La connexion de PowerPivot avec la source de données se fait comme suit :

- Cliquer sur le menu « Données » du Microsoft Excel puis l'onglet « Données externes » ;
- Cliquer sur « Autres sources » puis « Provenance : SQL Server », une boîte de dialogue « Assistant Connexion de Données » apparaît ;
- Renseigner le nom du serveur SQL Server de connexion ainsi que la référence de connexion (Mode d'authentification) puis on clique sur le bouton « Suivant » pour passer à une autre étape;
- Dérouler la liste de bases de données pour choisir la base de données à laquelle nous voulons se connecter (exemple : MaSource), on coche sur « Activer la sélection de plusieurs tables, on coche sur les tables à utiliser (toutes les tables dans notre cas) puis on passe à une autre étape suivante;
- Cocher sur « Toujours essayer d'utiliser ce fichier pour actualiser les données » puis on clique sur « Terminer » et une boîte de dialogue « Importation de données » apparaît ;
- Choisir l'option « Tableau » puis insérer les données dans « Nouvelle feuille de calcul », ensuite on clique sur « Ok ». Toutes les données de la base de données SQL Server seront importées dans les feuilles de calcul Excel comme de tables et chacune de table. Correspondra à une feuille de calcul ;
- Ensuite renommer les feuilles de calcul Excel selon les tables de la base de données tout en faisant un clic droit puis renommer.

5.2 Importation de données vers PowerPivot

Nous devons importer nos données vers PowerPivot en vue de modéliser ces données^{xvii}.

Pour ce faire, nous procéderons de la manière suivante :

- Cliquer sur la feuille de calcul qui remplace la table de la base de données ;
 - Cliquer ensuite sur le menu « PowerPivot » puis sur « Ajouter au modèle de données » et la fenêtre de PowerPivot apparaît pour donner la possibilité de modéliser ;
 - Renommer la feuille dans PowerPivot comme on a fait dans Excel.
- Notons qu'on fait la même opération pour les restes des feuilles.

^{xvii} Daniel-Jean, D. (2018). *Développement d'applications VBA pour Excel*, Edition Eyrolles, Paris, 107-109pp

5.3 Liaison des différentes tables

Après l'importation des données, il faut s'assurer que les tables importées sont reliées entre-elles pour assurer la contrainte d'intégrité^{xviii}. Pour ce faire :

- Aller dans la fenêtre de PowerPivot ;
- Sélectionner la table à relier ;
- Cliquer sur le menu « Conception » puis l'onglet « Créer une relation » ;
- Une boîte de dialogue « Créer une relation de recherche entre deux tables » apparaît ;
- Choisir la table qui sera reliée et la clé de correspondance (Clé étrangère) ;
- Choisir ensuite « la table de recherche connexe » et sa clé primaire (la colonne de référence) ;
- Cliquer sur le bouton « Créer » pour valider la création ;

Notons qu'on fait la même opération pour toutes les autres relations. On peut vérifier les relations tout en cliquant sur le menu « Accueil » puis « Vue de diagramme ».

5.4 Création des mesures

Les mesures sont des indicateurs clés de performance. Ce sont elles qui évaluent les activités, qui apprécient le progrès, qui déterminent le niveau de performance de l'entreprise^{xix}.

Nous allons créer un seul indicateur qui est « le **chiffre d'affaire (CA)** » et une mesure qui est « l'**Ecart** » pour apprécier le niveau d'écart par rapport au Chiffre d'affaire (CA).

5.4.1 Indicateurs clés de performance

Un indicateur concerne un chiffre fini qu'une entreprise peut évaluer tel que le Montant Total vendu, etc.

Pour ce faire, nous allons ajouter une colonne dans la feuille LigneCommande qui sera la colonne « Prix Total ». La procédure suivante démontre comment ajouter une colonne « Prix Total » :

- Sur le tableau (la feuille) « LigneCommandes » de la fenêtre « PowerPivot », on double-clique sur la dernière ligne mentionnée « Ajouter une colonne » ;
- renommer la colonne en « Prix_Total » ;
- aller sur la barre de formule, on saisit la formule qui nous permet d'avoir le prix total en faisant le produit de la colonne « PUVente » et « Quantite » puis on valide par la touche « Enter » illustrée par la figure ci-dessous.
- Après l'ajout de la colonne « Prix_Total », nous allons créer l'indicateur « CA (Chiffre d'affaire) ». Or le chiffre d'affaire est simplement tout ce que l'entreprise encaisse (la somme des prix totaux). Pour ajouter l'indicateur « CA » :
- Sélectionner une cellule dans la zone de calcul (juste en bas) ;
- Taper la formule : $SUM([Prix_Total])$ illustré par la figure ci-dessous.

^{xviii} Clouse, M. (2012). Algèbre relationnelle, ENI EDITIONS, Paris, 278p

^{xix} Dibie, J. (2004). Excel VBA, AgroParisTech, Paris, 139p

5.4.2 Création de l'indicateur clé de performance

Nous allons créer un KPI (Key Performance Indicator) à partir de notre mesure « CA » en vue d'évaluer la performance des ventes effectuées.

La procédure suivante démontre la création d'une Clé de performance :

- On sélectionne la cellule du « CA » ;
- Dans menu « Accueil », on clique sur l'onglet « Créer un KPI » et la fenêtre « Indicateur de Performance clé KPI » apparaît ;
- On sélectionne l'option « Valeur absolue » ;
- On saisit la valeur de l'objectif à atteindre (1.000.000 dans notre cas) ;
- On définit les seuils de l'état de l'indicateur (minimum 500.000 et maximum 1.000.000 dans notre cas) ;
- On définit le style s'icône de l'indicateur ;
- On valide l'opération en cliquant sur le bouton « Ok ».

Notons que :

- Les seuils d'état de l'indicateur se composent de 3 parties :
 - 1) La partie en couleur rouge : quand l'entreprise fait des pertes ;
 - 2) La partie en couleur jaune : quand l'entreprise fait des bénéfices ;
 - 3) La partie en couleur verte : quand l'entreprise atteint son objectif.

Une icône apparaît dans la cellule de la mesure « CA » pour signifier qu'elle est devenue un indicateur de performance clé.

5.4.3 Ecart

L'écart est l'intervalle qui existe entre le chiffre d'affaire « CA » et l'objectif. Pour créer l'écart :

- sélectionner une cellule dans la zone de calcul ;
- aller dans la barre de formule puis on saisit la formule :

$1.000.000 - [CA]$.

Notons que pour récupérer la valeur de « CA », cliquer sur la cellule de « CA » est notre valeur d'objectif.

5.4.4 Création des tableaux de bord (DashBoard)

Un tableau de bord (DashBord) est un outil d'évaluation de l'organisation d'une entreprise ou d'une institution constitué de plusieurs indicateurs de sa performance à des moments donnés ou sur des périodes données^{xx}. C'est un instrument d'aide à la décision.^{xxi}

Pour créer un tableau de bord, nous avons besoin d'un tableau (feuille ou table) calendrier pour arriver à décomposer la « date de vente (DateCommande) » en Année,

^{xx} https://fr.wikipedia.org/wiki/Tableau_de_bord, le 25/06/2024 à 22h

^{xxi} Pauline, V. (2008). Introduction au Business Intelligence avec SQL Server, Ed ENI, Paris, 149p

mois et jour en vue de faciliter l'analyse. La version 2013 de Microsoft n'arrive pas à créer une table calendrier^{xxii}. Sur ce, nous avons deux possibilités de le faire :

1) Utiliser la table « Dim_Temps » de Microsoft ;

2) Ajouter les colonnes Calendriers (Jour, Mois, Année, Semaine, etc.)

Nous allons utiliser la création des colonnes calendriers. Pour ce faire :

- rentrer dans le tableur excel et on crée une date minimum (01/01/2000 dans notre cas) ;
- appliquer la formule suivante à la ligne après la date minimum : =A2+1 pour nous donner l'incrément de la date ;
- dupliquer ensuite la cellule de formule (=A2+1) jusqu'à atteindre la date maximale.

Après la création de la table calendrier que nous avons appelé « Date », nous allons créer un tableau de bord parce que nous ressentons un besoin de pilotage de notre entreprise en évaluant les performances, rectifier les tires par rapport aux pertes et affermir notre croissance (bénéfice).

Le tableau de bord représentera nos différents indicateurs de performance clés. Nous présentons un indicateur à titre d'exemple : Chiffre d'affaires réalisé par Mois.

5.5 Chiffre d'affaires réalisé par mois

Cet indicateur permettra de savoir combien l'entreprise a encaissé par mois et quel mois a ramené plus d'argent à l'épicerie ou moins.

5.5.1 Création

Pour créer ce tableau :

- sélectionner la feuille « Ligne_Commande » dans Microsoft Excel ;
- rentrer sur PowerPivot (mode vue de données), au menu accueil on choisit l'onglet « Tableau croisé dynamique » et prendre le l'option « Tableau croisé dynamique » ;
- Une boîte de dialogue s'ouvre, choisir la deuxième option « Feuille de calcul existant », sélectionner une cellule dans la feuille du tableau de bord et le graphique est créé.

5.5.2 Edition

Après création, il faut éditer le tableau croisé créé tout en ajoutant les champs à afficher de la manière suivante :

- dérouler la table « Date » dans la palette « Champs de tableau croisé », on coche sur la colonne « MoisEnLettre2 » ;
- dérouler la table « Ligne_Commande », on déroule ensuite la colonne « CA » et on coche sur « Valeur (CA) » ;

Après la création de tous les indicateurs, nous allons créer un segment pour filtrer les données à manipuler. Pour créer un segment :

- cliquer sur le tableau croisé dynamique ;

^{xxii} LOSO, P. (2017). Apport du Business Intelligence dans la vente des articles, Mémoire, L2BDD, ISIPA, KIN, 86p

- cliquer sur le menu « insertion », filtre et ensuite cliquer sur « Chronologie » ;
- Une fenêtre apparaît et cocher sur la colonne des dates puis « Ok ».

Après l'insertion du segment, on réorganise les différents indicateurs du tableau de bord pour une meilleure présentation.

6. Conclusion

L'informatique décisionnelle paraît comme un domaine glissant où les auteurs ne l'abordent pas. Malgré la complexité et l'intérêt que présente l'informatique décisionnelle dans la vie d'une entreprise ou d'un système, l'étude de celle-ci s'avère capitale.

Après recherche et étude, nous nous sommes rendu compte que le Power Business Intelligence est un des outils de l'informatique décisionnelle la moins compliqué et important pour l'aide à la prise de décision.

En mettant en exergue les différents avantages de cet outil, nous comprenons qu'avec le Power Business Intelligence le décideur n'a pas forcément besoin d'intervenir un expert en analyse de données (Data analyst) pour mettre en place un système décisionnel mais grâce au Power Business Intelligence, le décideur est capable de le faire sans pour autant avoir des solides bases sur la modélisation dimensionnelle ; une petite base en Excel lui est suffisant pour mettre en place un système décisionnel avec le Power Business Intelligence.

Le Data Warehouse et les autres outils de l'informatique décisionnelle restent des outils incontestables pour la mise en place d'un système décisionnel mais plutôt pour des grandes entreprises possédant un volume des données très important. Pour une petite et moyenne entreprise, où l'exploitation du volume de données n'est pas trop robuste, le Power Business Intelligence est conseillé.

Cela étant, le Power Business Intelligence est un concept que les chercheurs peuvent investir leurs recherches car c'est un outil nouveau et moins étendu.

Creative Commons License Statement

This research work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>. To view the complete legal code, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.en>. Under the terms of this license, members of the community may copy, distribute, and transmit the article, provided that proper, prominent, and unambiguous attribution is given to the authors, and the material is not used for commercial purposes or modified in any way. Reuse is only allowed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

Déclaration de conflits intérêts

Ce document est soumis par ces auteurs afin de permettre l'avancement de la science. Son usage est ouvert à tout chercheur qui aimerait s'aventurer dans ce domaine.

About the Authors

Martin Ekanda, President Directeur General de l'Institut Supérieur d'informatique, programmation et analyse, Kinshasa, RD Congo.

Mwangu Gabriel, Assistant à l'Institut Supérieur d'informatique, programmation et analyse, Kinshasa, RD Congo. Secrétaire de département adjoint en master informatique.

Loso Percy, Expert en Système D'information Géographique (SIG), Lubumbashi, RD Congo IT à la Direction Générale africaine d'Explosifs Lubumbashi, RD Congo.

Bibliographie

a. Documents physiques

Armande, P. (2008). Introduction à Excel, Cégep du Vieux Montréal, Paris.

Clouse, M. (2012). Algèbre relationnelle, Eni Editions, Paris. Retrieved from https://books.google.ro/books/about/Alg%C3%A8bre_relationnelle.html?id=PM8SIGhLcq8C&redir_esc=y

Dibie, J. (2004). Excel VBA, AgroParisTech, Paris

Espinasse, B. (2013). Introduction à l'Informatique Décisionnelle - Business Intelligence, Aix-Marseille Université (AMU)

Inmon, B. (1997). Building the Data Warehouse, ed. Wiley. Retrieved from https://books.google.ro/books/about/Building_the_Data_Warehouse.html?id=duRQAAAAMAAJ&redir_esc=y

Jean David, D. (2018). Développement d'applications VBA pour Excel, Edition Eyrolles, Paris. Retrieved from https://books.google.ro/books/about/Excel_2013_Programmation_VBA.html?id=nGXkAgAAQBAJ&redir_esc=y

Kimball, R. & Ross, M. (2004). Entrepôts des données, Guide de conduite de projet Data Warehouse, Edition Wubert, Paris. Retrieved from https://www.r-5.org/files/books/computers/databases/warehouses/Ralph_Kimball_Margy_Ross-The_Data_Warehouse_Toolkit-EN.pdf

Kimball, R. & Ross, M. (2013). The data warehouse toolkit, Third edition, Kimball group, Indianapolis. Retrieved from https://books.google.ro/books/about/The_Data_Warehouse_Toolkit.html?hl=pl&id=WMEqTf2IK84C&redir_esc=y

Kimball, R. (2000). Concevoir et déployer un Data Warehouse, Editions Eyrolles. Retrieved from <https://bookvillage.app/produit-concevoir-et-d%C3%A9ployer-un-data-warehouse-9782212091656-180441>

Loso, P. (2017). Apport du Business Intelligence dans la vente des articles, Mémoire, L2BDD, ISIPA, KIN

Pauline, V. (2008). Introduction au Business Intelligence avec SQL Server, Ed ENI, Paris

b. Sites web

<http://powerbi.microsoft.com/fr-fr/what-is-power-bi>

http://www-connex.lip6.fr/~schwander/enseignement/2015-2016/m2stat_bi/

<https://fr.wikipedia.org/>

<https://mssolutions.ca/>

<https://www.1min30.com/>

<https://www.data-transitionnumerique.com>

<https://www.ixit.com/fr>

<https://www.lebigdata.fr/>

www.piloter.org/