# Comment améliorer la qualité des données afin d'établir des indicateurs de performances fiables ?

Joël Phoba Niati

▶ **To cite this version:**

Joël Phoba Niati. Comment améliorer la qualité des données afin d'établir des indicateurs de performances fiables ?. Gestion et management. 2022. dumas-03919686

**HAL Id: dumas-03919686**

**https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03919686**

Submitted on 3 Jan 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Mémoire de stage

# Comment améliorer la qualité des données afin d'établir des Indicateurs de performances fiables ?


**Présenté par : PHOBA NIATI Joël**

**Entreprise d'accueil :**
**Franprix Support**
**123 Quai Jules Guesde 94400 Vitry-sur-Seine**


**Date de stage : du 06/05/22 au 31/08/22**

**Tuteur entreprise : KUHN Marc**
**Tuteur universitaire : PEREA Céline**

**Master 1 – Formation Initiale**
**Master Management des Systèmes d'Information**
**Sans Spécialité**
**2021 - 2022**

franprix

GRENOBLE IAE
ECOLE PUBLIQUE DE MANAGEMENT
GRENOBLE INP - UGA

Avertissement :

Grenoble IAE, au sein de l'Université Grenoble Alpes, n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les mémoires des candidats aux masters en alternance : ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

Tenant compte de la confidentialité des informations ayant trait à telle ou telle entreprise, une éventuelle diffusion relève de la seule responsabilité de l'auteur et ne peut être faite sans son accord.

# RÉSUMÉ

Avec l'évolution constante des systèmes d'information, les entreprises se retrouvent de plus en plus submergées de données. Plus les données s'accumulent, moins il est facile de les contrôler.

Dans un monde en constante évolution, il est logique que les entreprises soient à la quête de la performance dans leurs services afin de s'améliorer mais aussi de faire face à la concurrence. Or, l'établissement d'indicateurs de performance a un lien direct avec les données en possession.

Il faut alors déployer des solutions efficaces et durables afin d'agir sur la qualité des données, ce qui permettrait de produire des indicateurs de performance corrects et ainsi permettre un meilleur accompagnement de l'entreprise dans ses décisions.

C'est dans ce contexte évolutif que j'ai effectué mon stage au sein de l'enseigne Franprix.

J'ai travaillé sur des bases de données vulnérables face à des erreurs techniques et/ou d'inadvertance afin de construire des indicateurs de performance. Ces indicateurs de performance ont servi à évaluer la rapidité et l'efficacité des processus logistiques de l'enseigne.

Comme dans tout autre domaine, une amélioration des données est nécessaire afin d'établir des indicateurs de performance solides. J'ai donc mené une recherche en parallèle de mon stage afin de trouver des éléments de réponse à notre problématique.

# SUMMARY

With the constant evolution of information systems, companies find themselves more and more overwhelmed with data. The more data accumulates, the less easy it is to control.

In a constantly changing world, it is logical that companies are looking for performance in their services in order to improve but also to face the competition. However, the establishment of performance indicators is directly linked to the data in possession.

It is therefore necessary to deploy effective and sustainable solutions to act on the quality of the data, which would allow the production of correct performance indicators and thus allow a better support of the company in its decisions.

It is in this evolving context that I did my internship at Franprix.

I worked on databases vulnerable to technical errors and/or inadvertence in order to build key performance indicators. These performance indicators were used to evaluate the speed and the efficiency of the Supply chain processes of the company.

As in any field, data improvement is necessary in order to establish solid performance indicators. Therefore, I conducted research in parallel to my internship in order to find answers to our problem.

**MOTS CLÉS** : amélioration, qualité, données, KPI, base de données, indicateurs clés de performance, grande distribution, extraction, processus

**KEY WORDS :** improvement**,** quality, data, KPI, databases, key performance indicators, retail, extraction, process

# SOMMAIRE

**INTRODUCTION ..... 7**
L'ENTREPRISE ..... 7
CONTEXTUALISATION DES MISSIONS ..... 8
**PARTIE 1 : - PRESENTATION DES MISSIONS ET DU PROBLEME RENCONTRE ..... 9**
(1) CHALLENGE RENCONTRE ..... 10
(2) ANNONCE DE PLAN ..... 14
(3) DIAGRAMME DE GANTT ..... 15
**PARTIE 2 - ANALYSE DE LA SITUATION ET SOLUTIONS PROPOSEES ..... 17**
(1) RECHERCHE DOCUMENTAIRE ..... 18
(2) SOLUTIONS ISSUES DE LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE ..... 21
(3) MISE EN ŒUVRE DES SOLUTIONS/PLAN D'ACTION ..... 22
I. Actions directes ..... 22
II. Actions indirectes ..... 25
**PARTIE 3 - RESULTATS OBTENUS ..... 26**
(1) BILAN DE LA MISE EN PRATIQUE DES SOLUTIONS ..... 27
(2) PRECONISATIONS POUR L'ENTREPRISE ET LES PRATIQUES DU METIER ..... 28
(3) BILAN SUR LE SUIVI DU GANTT INITIAL ..... 29
**CONCLUSION ..... 30**
BILAN PERSONNEL ET PROFESSIONNEL ..... 30
PROLONGEMENT DU STAGE ..... 31
**BIBLIOGRAPHIE ..... 32**

# INTRODUCTION

## L'ENTREPRISE

Le groupe Casino fondé en 1898, est un groupe français du secteur de la grande distribution. « Le groupe Casino est présent sur différents formats du commerce alimentaire et non-alimentaire : les hypermarchés, les supermarchés, les magasins de proximité et le discount »[1]. Hormis les différentes enseignes du même nom (comme Géant Casino ou Casino Supermarchés), le groupe Casino exploite d'autres marques comme Monoprix, Franprix, Leader Price, Vival, Spar, Sherpa, Naturalia ou encore la plateforme de vente en ligne Cdiscount. Bien qu'étant un acteur historique de la grande distribution en France, le groupe s'est développé à l'international à la fin des années 1990. Il a entre autres racheté GPA et Grupo Éxito en 1999, entreprises majeures de la distribution au Brésil et en Colombie.

Ci-dessous, une image synthétisant la présence du groupe à l'international :

- IMPLANTATIONS DU GROUPE CASINO
- MAGASINS EN FRANCHISE
- CONTRATS D'APPROVISIONNEMENT

[1] Information trouvée sur le site du groupe Casino

Par ailleurs, l'engagement du groupe Casino est reconnu : le Groupe a été classé n°1 des entreprises européennes de la distribution pour ses engagements RSE par Vigeo Eiris, filiale de « Moody's, en mars 2020 et 1er distributeur alimentaire au monde pour ses engagements RSE par le Wall Street Journal en octobre 2020 ». Il est également le seul groupe de distribution à détenir les Labels Diversité et Egalité professionnelle, obtenus après un audit de certification par l'AFNOR.

Quant à l'entreprise Franprix, entreprise pour laquelle j'ai travaillé, il s'agit d'une enseigne française de supermarchés qui a rejoint le groupe Casino en 1997. « Elle se compose de magasins de proximité de moins de 500 m2 et se concentre essentiellement dans Paris et la petite couronne d'Île-de-France : secteur que les hypermarchés (souvent placés en périphéries des agglomérations) » ne parvenaient pas à satisfaire pleinement. Elle se compose à ce jour de plus de 900 points de vente dans toute la France. La force de l'enseigne Franprix est qu'elle offre d'une part des services d'ultra-proximité, mais aussi des évolutions perpétuelles, notamment avec la création d'espace de vie et de restauration au sein même des points de vente. Afin de renforcer d'avantage l'aspect d'ultra-proximité avec ses clients, Franprix a lancé en 2020 le e-commerce sur son site, avec la possibilité pour les citadins de se faire livrer directement chez eux. L'enseigne fait également dans le non-alimentaire, avec des partenariats tels que l'entreprise Décathlon et l'entreprise Héma.

En matière de RSE, l'enseigne à la mandarine est depuis de nombreuses années très impliquée dans les enjeux environnementaux, sociaux et éthiques liés à son activité et l'environnement urbain dans lequel se trouvent ses magasins. En effet, les produits Franprix sont tous 100% sans huile de palme, sans exhausteurs de goût, sans matières grasses hydrogénées et sans sirop de fructose ajouté. Également engagé pour réduire l'usage du plastique à usage unique, Franprix développe fortement l'offre de produits en vrac, déjà présents dans plus de 200 magasins en France. Finalement, l'enseigne s'est également engagée à lutter contre le gaspillage alimentaire. En effet, l'équivalent de 2 millions de repas ont ainsi été donnés en 2020, et leurs magasins proposent des rayons de « produits bons à sauver » à prix cassés et des paniers sur les applications mobile « Phenix » et « Too Good To Go ».

## CONTEXTUALISATION DES MISSIONS

L'enseigne Franprix a pour valeurs principales : « repérer les talents, promouvoir la diversité, faciliter l'intégration de chacun et accompagner ses collaborateurs vers la performance ». L'idée de base est donc de faire évoluer les collaborateurs dans un milieu sain et dans la volonté de fournir un service des plus qualitatifs.

Le service support de l'enseigne, et le service référentiel en particulier renforcent cette quête de la perfection dans tous les domaines. Les sous services constituant l'activité support de l'entreprise travaillent ainsi quotidiennement afin d'améliorer les opérations en interne, améliorer le service client et réduire les coûts. Qu'il s'agisse d'établir le contact avec les fournisseurs et les magasins, codifier les produits ou leur assigner un prix, une nomenclature ou un code-barres, le service référentiel suit la logique générale de l'enseigne en utilisant des outils informatiques. Cette logique générale est d'offrir de la performance et une qualité maximale pour garantir une meilleure expérience client.

# PARTIE 1 :
# -
# PRESENTATION DES MISSIONS ET DU PROBLEME RENCONTRE

## (1) CHALLENGE RENCONTRE

J'ai donc été pris en stage dans la société Franprix Support afin d'effectuer un stage en tant que chargé de projet IT/Supply Chain, mais plus précisément en tant que chargé de projet flux au service référentiel.

Le référentiel est donc le service support qui, en collaboration avec les approvisionneurs, le service informatique et les acheteurs, s'assure d'attribuer des spécificités à des produits qui seront vendus en magasin. Ces spécificités sont entre autres : le code EAN[2], le code produit, le nom du produit, sa version ou encore son statut (commandé, en stock, codifié, etc.).

Le référentiel travaille en lien avec le service « Offre » qui assure le contact avec les fournisseurs et les magasins. C'est grâce à ce service que l'on peut savoir quel fournisseur livre tel ou tel produit ou encore à quel entrepôt tel ou tel produit est réceptionné avant d'être livré en magasin.

Pour entreposer toutes ces données, l'enseigne Franprix a mise en place deux solutions. La première solution est la conception d'un ERP[3] interne propre à Franprix qui s'appelle GESCOM[4] et qui répertorie tous les produits avec leurs propriétés (nature, libellé, typologie, etc.) mais aussi plusieurs autres informations concernant leur approvisionnement (date d'activation sur entrepôt, fournisseur, taux de tva, entrepôt en charge, etc.). La GESCOM est une grande base de données codée en langage SQL.

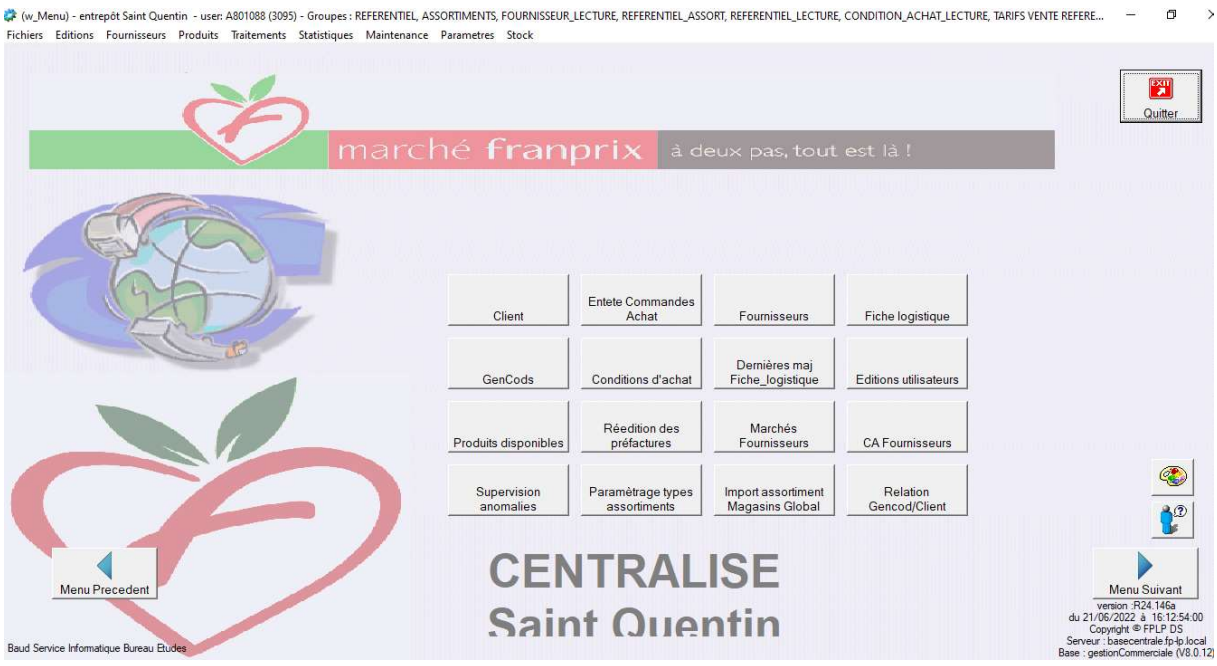



**Figure 1 : Capture d'écran du Menu de la gestion commerciale (ERP interne de Franprix)**

[2] Code-barres de 13 chiffres visible sur chaque produit vendu
[3] Progiciel de gestion intégré
[4] Gestion commercialisée : ERP interne utilisé par les enseignes Franprix et Leader Price

La deuxième solution d'entreposage des données est un grand fichier Excel appelé « MAM »[5] et qui permet d'avoir des renseignements sur les articles. La différence avec l'ERP est que ce fichier s'actualise tous les mois. Ainsi, les produits figurants sur le MAM de juin 2022 ne figureront peut-être pas sur le MAM de juillet par exemple. Les seuls produits qui peuvent figurer sur un MAM A et un MAM B sont les articles du MAM A reportés au MAM B. Lorsqu'un produit n'est pas réceptionné en entrepôt à la fin du mois A, il est d'office obligatoirement reporté au MAM B. Ce fichier MAM est mis à jour quotidiennement et est accessible par tous les employés du référentiel et des services achats, appros et logistique.

C'est un fichier volumineux contenant deux onglets et disposant de plus de 30 colonnes d'informations par onglet.

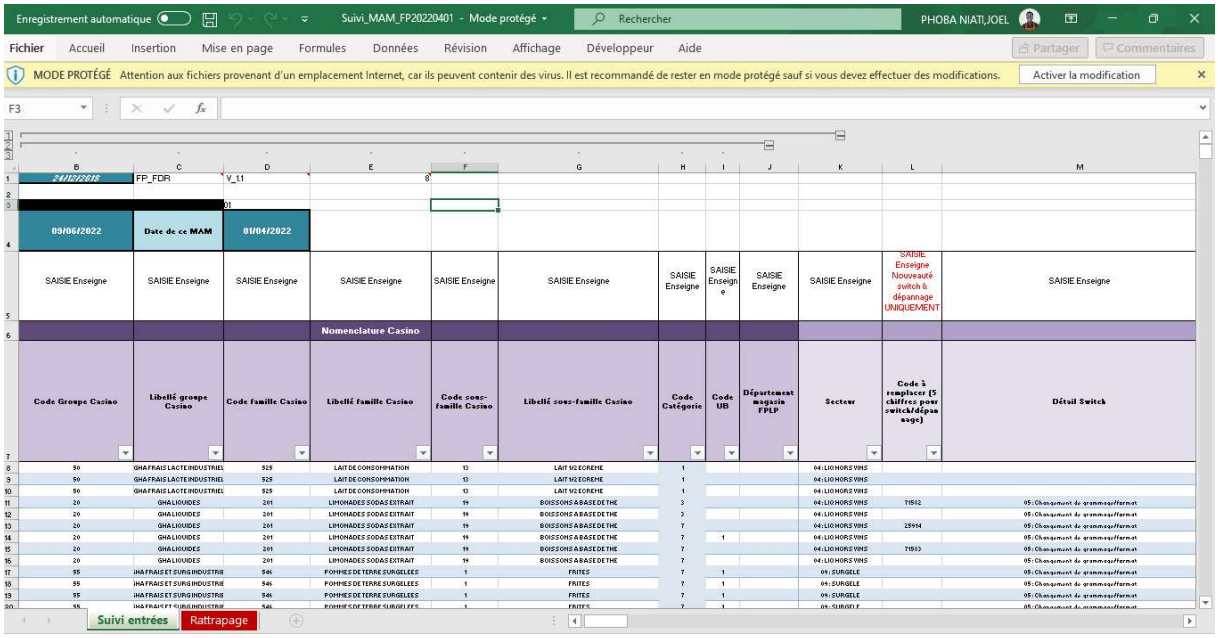



**Figure 2 : Capture d'écran du fichier MAM d'avril 2022**

C'est le renseignement d'un produit dans ce fichier qui déclenche tout le processus d'approvisionnement. Un produit renseigné dans le MAM est par la suite codifié[6], pricé[7] par le référentiel, puis transmis aux appros. L'article est ensuite commandé et enfin activé puis réceptionné sur entrepôt. Enfin, arrive le dernier processus qui est la livraison en magasin.

[5] Abréviation de Mouvement d'Assortiment Mensuel : fichier Excel renseignant les informations sur les articles
[6] Codifier un article c'est l'associer à un code-barre aussi appelé code EAN
[7] Pricer = associer un prix à un article donné

Les articles réceptionnés et activés sur entrepôt sont les seuls qui possèdent le statut « En stock » sur le fichier MAM. Dans la GESCOM, on peut avoir un historique contenant toutes ces étapes avec les dates liées à chacune.

Ces deux bases de données ont été des éléments clés dans la conduite de mes missions. Mes deux principales missions lors de ce stage ont été :

- Etablir des indicateurs de performances pour mesurer l'impact positif des projets et actions mises en place
- Renforcer la robustesse des outils de pilotage utilisés en développant des méthodes d'automatisation

Le défi a été rencontré lors de la conduite de la première mission liée à l'établissement d'indicateurs de performance. En effet, j'ai eu à mettre en place six indicateurs de performance différents ; que j'ai répertorié dans le tableau ci-après.

| **Désignation de l'indicateur** | **Objectif** |
|---|---|
| Time to Market | Evaluer le temps mis entre le renseignement d'un produit dans le fichier MAM et sa date de réception en entrepôt |
| Time to Supply | Evaluer le temps écoulé entre la date d'activation d'un produit sur entrepôt et sa date de réception |
| Time to Create | Evaluer le temps écoulé entre le renseignement d'un produit dans le fichier MAM et sa date d'activation sur entrepôt |
| Time to Insert | Evaluer le temps écoulé pour déposer les fiches liées à un produit |
| Time to validate | Evaluer le temps écoulé pour faire valider les fiches par le service achats |
| Time to deliver | Evaluer le temps écoulé entre la date de commande et la date de réception d'un produit sur entrepôt |

**Figure 3 : Tableau répertoriant les différents indicateurs de performance établis tout au long de mon stage**

Pour construire mes KPI[8], j'ai été amené à faire des extractions de différentes données désirées.

J'ai donc fait, grâce à Python, des extractions de fichiers MAM mais aussi des extractions de données de la GESCOM par le biais de requêtes SQL

```
file_path = filedialog.askopenfilename()
locale.setlocale(locale.LC_TIME,'')
mois = dt.datetime.strptime(file_path[-13:-5], '%Y%m%d').strftime("%B-%Y")
mois_MAM = file_path[-19:-5] + '_pour KPI'

MAM_entree = pd.read_excel(file_path, sheet_name='Suivi entrées', skiprows=6, engine='pyxlsb',
                           converters={'EAN \n(13 chiffres)' : str,
                                       'Code interne \n(5 chiffres)' : str,
                                       'Code FNR\n (6 chiffres y compris des 0)' : str},
                           usecols=['Mouvement' , 'RESERVE PILOTE MAM ',
                                    'TYPO' , 'Secteur' , 'Libellé',
                                    'Version' , 'EAN \n(13 chiffres)',
                                    'Code interne \n(5 chiffres)' , 'Cucolis',
                                    'Code FNR\n (6 chiffres y compris des 0)', 'Nature produit',
                                    'Statut : Nouveauté / Nouveauté Switch / Depannage',
                                    'STATUT DEFINITIF\nOK / Reporté / Annulé / doublon'])
MAM_entree.dropna(how="all",inplace=True)

MAM_rattrapage = pd.read_excel(file_path, sheet_name='Rattrapage', skiprows=6, engine='pyxlsb',
                           converters={'EAN \n(13 chiffres)' : str,
                                       'Code interne \n(5 chiffres)' : str,
                                       'Code FNR\n (6 chiffres y compris des 0)' : str},
                           usecols=['Mouvement' , 'RESERVE PILOTE MAM ',
                                    'TYPO' , 'Secteur' , 'Libellé',
                                    'Version' , 'EAN \n(13 chiffres)',
                                    'Code interne \n(5 chiffres)' , 'Cucolis',
                                    'Code FNR\n (6 chiffres y compris des 0)', 'Nature produit',
                                    'Statut : Nouveauté / Nouveauté Switch / Depannage',
                                    'STATUT DEFINITIF\nOK / Reporté / Annulé / doublon'])
MAM_rattrapage.dropna(how="all",inplace=True)

MAM = pd.concat([MAM_entree, MAM_rattrapage])
MAM = MAM.rename(columns={'Code interne \n(5 chiffres)' : 'Produit',
'EAN \n(13 chiffres)' : 'EAN',
'Statut : Nouveauté / Nouveauté Switch / Depannage' : 'Statut',
```

**Figure 4 : Code d'extraction de MAM pour l'établissement des KPI**

En extrayant mes données, je me suis très vite rendu compte qu'il y avait des anomalies. Ces anomalies sont notamment liées aux bases de données, à savoir le fichier MAM et la base de données GESCOM.

Le problème de la qualité est dû au fait que le MAM est un fichier rempli de deux manières différentes.

Une grande partie de ce fichier est fournie automatiquement grâce à l'exécution de macros récupérant des valeurs issues d'autres fichiers Excel. Ce remplissage automatique impacte la qualité des données dans le sens où un bug de macro peut être fatal.

La deuxième manière est un remplissage manuel du fichier MAM effectué par une personne physique qu'on appelle le « pilote MAM ». Ce pilote MAM n'est tout autre que le responsable méthodes et process, qui en l'occurrence était mon tuteur en entreprise.

Ce remplissage « à la main » expose à une affectation importante de la qualité des données car, contrairement à un bug de macro, une simple erreur de concentration peut conduire à un mauvais remplissage des colonnes du fichier Excel.

[8] Key Performance Indicator ⇔ Indicateur clé de performance

J'ai pu observer d'autres critères qui peuvent dégrader la qualité des données dont notamment l'incohérence, le manque d'information ou encore un mauvais remplissage.

## (2) ANNONCE DE PLAN

Notre problème concerne donc la qualité des données qui entrave un établissement parfait d'indicateurs de performance.

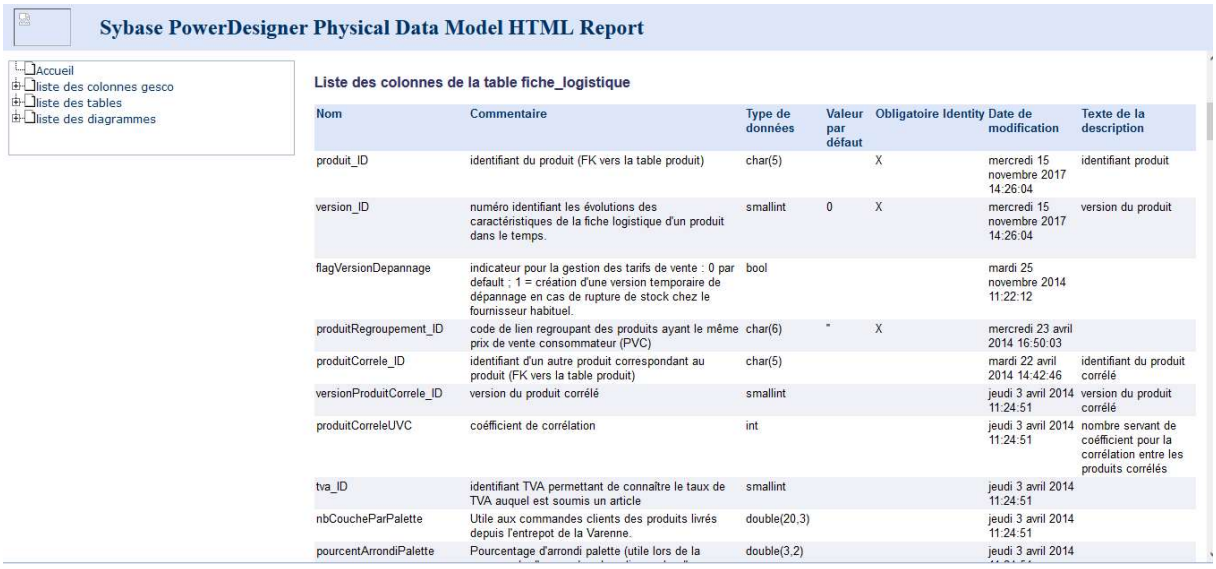
Pour répondre à la question : « Comment améliorer la qualité de données dans le but d'établir des indicateurs de performance fiables ? », nous allons suivre le plan ci-après.

Nous allons, dans un premier temps identifier la nature du problème.

En identifiant la ou les variables qui biaisent la qualité de notre base de données, on pourra plus facilement reconnaître le problème et ainsi mobiliser les moyens nécessaires pour le résoudre.

La nature et la source du problème peuvent en effet être diverses : si le problème provient du fichier MAM, il peut s'agir d'une erreur à l'exécution d'une macro ou encore une erreur lors du remplissage manuel par le pilote MAM.

Le problème peut aussi provenir de la requête SQL récupérant les données de la GESCOM. Pour avoir les données qu'il faut, il faut au préalable prendre connaissance du dictionnaire de variables GESCOM[9].



Sybase PowerDesigner Physical Data Model HTML Report

Accueil
liste des colonnes gesco
liste des tables
liste des diagrammes

Liste des colonnes de la table fiche_logistique

| Nom | Commentaire | Type de données | Valeur par défaut | Obligatoire | Identity | Date de modification | Texte de la description |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| produit_ID | identifiant du produit (FK vers la table produit) | char(5) | | X | | mercredi 15 novembre 2017 14:26:04 | identifiant produit |
| version_ID | numéro identifiant les évolutions des caractéristiques de la fiche logistique d'un produit dans le temps. | smallint | 0 | X | | mercredi 15 novembre 2017 14:26:04 | version du produit |
| flagVersionDepannage | indicateur pour la gestion des tarifs de vente : 0 par default ; 1 = création d'une version temporaire de dépannage en cas de rupture de stock chez le fournisseur habituel. | bool | | | | mardi 25 novembre 2014 11:22:12 | |
| produitRegroupement_ID | code de lien regroupant des produits ayant le même prix de vente consommateur (PVC) | char(6) | '' | X | | mercredi 23 avril 2014 16:50:03 | |
| produitCorrele_ID | identifiant d'un autre produit correspondant au produit (FK vers la table produit) | char(5) | | | | mardi 22 avril 2014 14:42:46 | identifiant du produit corrélé |
| versionProduitCorrele_ID | version du produit corrélé | smallint | | | | jeudi 3 avril 2014 11:24:51 | version du produit corrélé |
| produitCorreleUVC | coéfficient de corrélation | int | | | | jeudi 3 avril 2014 11:24:51 | nombre servant de coéfficient pour la corrélation entre les produits corrélés |
| tva_ID | identifiant TVA permettant de connaître le taux de TVA auquel est soumis un article | smallint | | | | jeudi 3 avril 2014 11:24:51 | |
| nbCouchеParPalette | Utile aux commandes clients des produits livrés depuis l'entrepot de la Varenne. | double(20,3) | | | | jeudi 3 avril 2014 11:24:51 | |
| pourcentArrondiPalette | Pourcentage d'arrondi palette (utile lors de la | double(3,2) | | | | jeudi 3 avril 2014 | |

**Figure 5 : Dictionnaire des variables SQL de la GESCOM**

[9] Lexique regroupant toutes les tables SQL se trouvant dans la GESCOM. Toutes les variables possèdent leur description.

Après avoir identifié le problème, nous allons ensuite voir les actions immédiates ou directes qui peuvent être effectuées pour améliorer la qualité de nos données. Ces actions immédiates sont diverses : application de filtre, renommage de champs, etc.

Enfin, nous allons voir les actions indirectes qui peuvent être mises en place. Ces actions permettront de modifier nos bases de données à leur source afin d'appliquer le moins de modifications possibles au moment de l'extraction.

## (3) DIAGRAMME DE GANTT

**Figure 6 : Diagramme de Gantt sur les missions de stage**

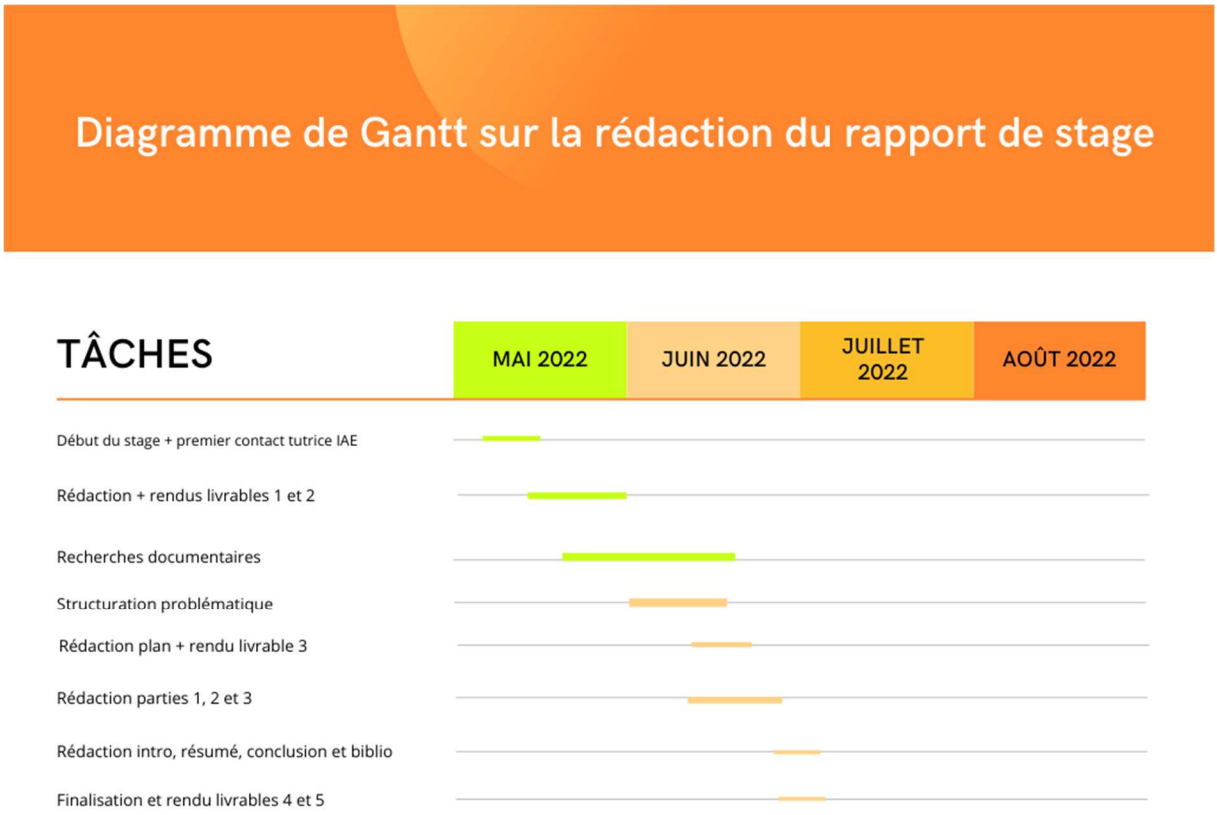



**Figure 7 : Diagramme de Gantt sur la rédaction du rapport/mémoire de stage**

# PARTIE 2
# -
# ANALYSE DE LA SITUATION ET SOLUTIONS PROPOSEES

# (1) RECHERCHE DOCUMENTAIRE

La qualité des données est un concept très récurrent dans la conception des solutions de performance d'entreprise. Pour ce qui est du domaine de la grande distribution dont fait partie l'enseigne Franprix, la bonne qualité des données est cruciale à l'établissement d'indicateurs de performance pertinents.

Selon la définition donnée par le site internet/magasine Efficy.com[10], « un indicateur clé de performance est un indice de mesure corrélé à la réalisation d'un objectif. C'est un indicateur qui permet à l'entreprise d'évaluer sa performance dans un domaine de manière qualitative ou quantitative. Les indicateurs clés de performance sont des outils précieux dans la gestion quotidienne de l'activité commerciale mais également dans le pilotage de l'entreprise dans sa globalité »

Il est donc nécessaire que les données à l'origine aient une qualité optimale afin de bien guider les décideurs dans leur choix.

Plusieurs chercheurs du monde scientifique autant dans la sphère professionnelle qu'académique, ont donc décidé de travailler sur ce sujet.

Nous savons qu'une mauvaise qualité de données apporte un effet néfaste à la production des indicateurs de performance. Les chercheurs que j'ai mobilisés eux, ont décidé d'apporter des solutions afin d'améliorer la qualité de ces données.

« GESTION DES RISQUES D'ENTREPRISE : *Qualité des données, levier de pilotage stratégique* » est un ouvrage scientifique issu d'un travail de recherche. Ce travail de recherche a été mené par Sophie Wittmer, Anani Olympio et Vohairana Ranaivozanany, tous les trois actuaires IA au sein de la direction technique du Groupe CNP-Assurances.

Dans cet ouvrage paru en 2013, les auteurs effectuent une recherche dans le secteur très compétitif des assurances.

Pour visualiser l'impact de la qualité des données, ils ont mené une « démarche structurée autour des grands principes de bonne gouvernance de la qualité des données, de l'utilisation des indicateurs clés de performance et des indicateurs économiques ».

[10] Société de consulting qui a pour objectif « d'accompagner chaque entreprise dans l'amélioration de la satisfaction de ses clients et prospects, tout en simplifiant le travail des collaborateurs »

Les différentes étapes pour améliorer la qualité des données selon les réglementations du CP43[11] sont :

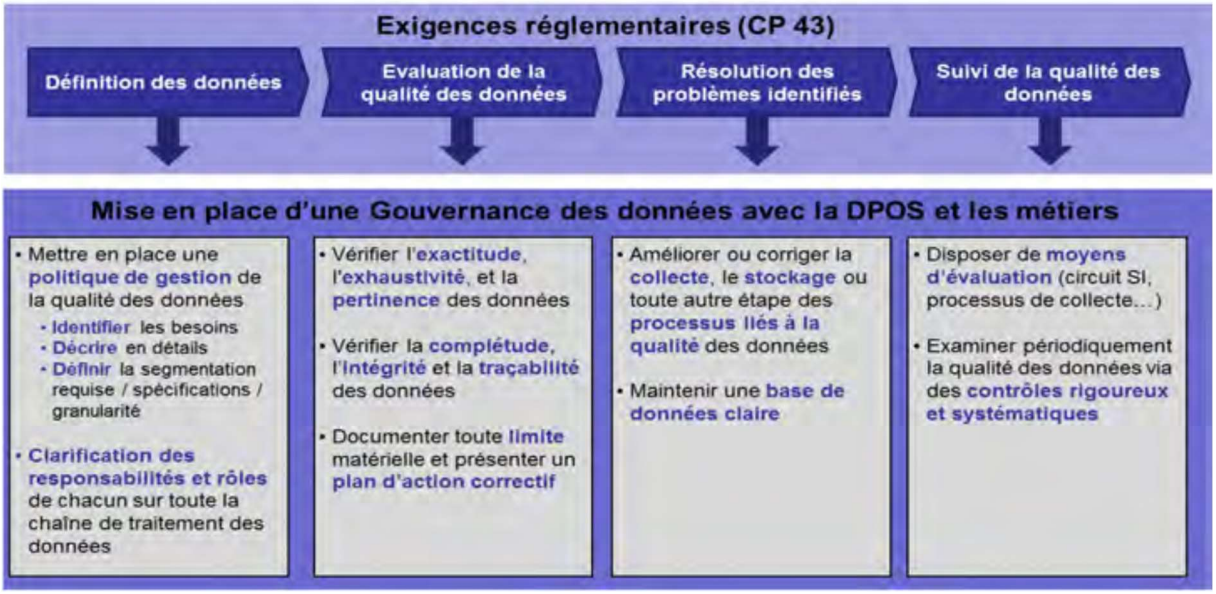



**Figure 8 : Etapes pour améliorer la qualité des données selon les exigences règlementaires**

Cette étude a conclu que les critères d'appréciation de la qualité d'une donnée étaient : « la pertinence, l'intégrité, la disponibilité, l'auditabilité, la traçabilité, la conformité et la sécurité ».

Des domaines autres que l'assurance ont attiré l'attention des chercheurs concernant la qualité des données. C'est le cas dans le domaine Hospitalier par exemple.

Cédric Aubin est un directeur Conseil Secteur Public / Santé Social du groupe KEYRUS, enseignant et chercheur associé à l'IFROSS – Université Jean Moulin Lyon 3 ainsi qu'un membre de la Société Française d'Évaluation. Il a écrit en 2012 un article intitulé : « Indicateurs de performance & Qualité des données : Vers une démarche industrielle dans un grand Hôpital Français. ».

Cet article issu d'un travail de recherche sur le terrain, a été écrit dans une « démarche permettant de mesurer et d'améliorer le contenu des données de santé ».

L'auteur s'est inspiré des travaux de plusieurs de ses prédécesseurs dans le domaine pour donner une définition à la qualité des données. Il a donc croisé plusieurs points de vue différents.

Selon Thomas C. Redman, auteur de *« Data Quality for information Age »* paru en 1996, la qualité est un concept qui se définit selon 4 critères : « l'exactitude, la perfection, la fraîcheur et l'uniformité ».

[11] Consultation Paper no. 43 : Standards for Data Quality

Daniel L. Moody (2003)[12] évoque 7 critères qui sont : « l'exactitude, l'applicabilité, la complétude, l'intelligibilité, l'intégration, la flexibilité et la simplicité ».

Selon Neumann et Rolker[13] (2000), il existe trois différentes approches de critères pour mesurer la qualité des données :

« • *Approche orientée sémantique,* basée uniquement sur la signification des critères. Cette approche est la plus intuitive (il s'agit d'une approche où les critères sont examinés de façon générale, c'est-à-dire séparés de tout cadre d'information).

• *Approche orientée traitement,* classant les critères de qualité de l'information selon leur déploiement dans les différentes phases du traitement de l'information.

• *Approche orientée objectif,* caractérisée par une définition des objectifs de la qualité à atteindre et un classement des critères selon les objectifs définis. »

Selon Cédric Aubin (2012), il existe 4 étapes dans le processus de gestion de la qualité de données répertoriées dans le tableau ci-après :

| **Etape** | **Objectif** |
|---|---|
| « Profilage des données » | « Evaluer le niveau courant de la qualité des données et d'en mesurer l'évolution dans le temps. » |
| « Redressement » | « Redresser la qualité des données en utilisant des techniques d'analyse syntaxique ou grammaticale (*parsing)*, de transformation des données, de dédoublonnage et de consolidation, et des méthodes statistiques » |
| « Enrichissement » | « Phase d'amélioration de la complétude des données, à présent corrigées et validées. » |
| « Supervision » | Analyser et de piloter l'évolution de la qualité des données, à l'aide d'un tableau de bord synthétisant la qualité à travers les dimensions identifiées et son évolution dans le temps. |

[12] Dans « Measuring the quality of data models: an empirical evaluation of the use of quality metrics in practice. *Proceedings of the Eleventh European Conference on Information Systems, ECIS*. »
[13] Dans : Assessment Methods for Information Quality Criteria, Proceedings of the International Conference on Information Quality (IQ2000) Cambridge.

## (2) SOLUTIONS ISSUES DE LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE

Cet article de recherche nous informe que « la mauvaise qualité des données est due principalement aux erreurs de saisie de l'information à la source ». Cette affirmation rejoint mon étude sur la qualité des données chez Franprix lorsqu'il s'agit de la récupération des données remplies « à la main » par le pilote MAM.

Il est donc possible d'utiliser des solutions issues de cette recherche documentaire afin d'avancer dans la résolution de ma problématique.

Il est nécessaire de faire un nettoyage de données comme l'a dit Aubin (2012). C'est une étape plus que nécessaire pour améliorer la qualité des données. C'est une étape qui permet « de se débarrasser des données erronées, corrompues ou dupliquées ». Il serait donc nécessaire de nettoyer les données de nos deux bases de données, à savoir le fichier MAM et la base de données SQL GESCOM.

Cependant, pour effectuer un nettoyage il faut déterminer les conditions de ce nettoyage : il peut s'agir d'un nettoyage à la source ou aussi un nettoyage après extractions.

Parmi les solutions d'amélioration proposées par Cédric Aubin, on trouve entre autres le processus de gestion de données en quatre étapes évoquées dans la sous-partie précédente. Cette solution appliquée dans l'étude en milieu hospitalier pourrait très bien coller à notre étude aussi. Lors de son étude, seules les deux premières solutions ont été concluantes. Ces deux étapes qui sont le profilage et le redressement des données seront les plus pertinentes à utiliser dans notre cas aussi.

Le fait d'utiliser un ETL[14] dans un environnement avec des données diverses peut s'avérer utile.

Comme défini par le site ediservices.com, un ETL est « un ensemble d'outils et de méthodes qui combinent trois fonctions : l'extraction de données de sources diverses (bases de données, fichiers, etc…), la transformation des données extraites en un format cible selon des règles définies et enfin le chargement de ces données transformées dans un Data Wharehouse ».

L'utilisation d'un outil de DQM[15] peut s'avérer indispensable aussi lorsqu'il s'agit d'améliorer la qualité des données. L'objectif de ce genre d'outil est de « réaliser le profilage et les analyses mono-sources et multi sources des données ».

Dans l'étude d'Aubin, un outil de DQM a été installé en complément de l'ETL et d'un outil de reporting permettant la diffusion des tableaux de bord.

[14] Extract, Transform, Load
[15] Data Quality Management

En plus d'utiliser des outils pour gérer la qualité des données, il est possible de mener des projets autour de ce thème. C'est ce qui est expliqué dans le travail de recherche sur les assurances que nous avons vu plus haut.

Comme cela a été dit par Wittmer et al.[16], « la plupart du temps, ces projets sont menés comme des projets d'entreprise où les différentes directions concernées participent à l'élaboration des expressions de besoins, des cahiers des charges, et à la qualification des données. Ces directions sont représentées aux instances de pilotage et de décision du projet. ». Il serait aussi intéressant si possible d'appliquer cette conduite de projets « qualité de données » au sein des enseignes de la grande distribution à l'instar de Franprix.

## (3) MISE EN ŒUVRE DES SOLUTIONS/PLAN D'ACTION

Pour améliorer la qualité de mes données nécessaires à l'établissement de mes différents KPI, j'ai décidé d'agir par actions directes et indirectes sur ces données.

Les actions indirectes concernent les manipulations faites directement sur les données importées de nos deux sources de données[17] de référence. Ces actions permettent un nettoyage des données.

Avant d'extraire nos données, il faut tout d'abord les identifier. L'identification et la sélection des données utiles pour un indicateur de performance précis permet de se focaliser sur les anomalies liées à ces données en particulier.

Cette étape d'identification est ce que Cédric Aubin (2012) appelle le « profilage des données ».

J'ai donc utilisé le langage Python pour le traitement des données avec les différents laboratoires Pandas, Numpy,etc.

Avant de procéder au processus d'amélioration, j'ai importé les différentes données issues des deux bases de données. J'ai ensuite combiné mes deux bases de données pour travailler sur une seule base de données. La combinaison s'est faite sur des critères de 4 à 5 clés identiques aux deux bases de données.

### I. ACTIONS DIRECTES

Après l'étape d'importation, vient l'étape de nettoyage de données par action directe qui concerne le filtrage. C'est ce que Cédric Aubin appelle « le redressement ». C'est l'étape 2 dans le processus de gestion des données.

[16] « GESTION DES RISQUES D'ENTREPRISE : *Qualité des données, levier de pilotage stratégique* » (2013)
[17] Fichier MAM et Base de données GESCOM

J'ai subdivisé mon étape de redressement en trois sous-catégories, à savoir : l'exclusion de données, le renommage de données et la modification de données.

La phase d'exclusion de données est souvent intervenue selon un ordre des responsables du service référentiel, responsables à l'origine des indications sur les données à choisir.

Sur l'exemple ci-dessous, il s'est agi d'écarter les produits de natures « délotté », « composant homogène » et « composant hétérogène ». Ces produits ont été écartés par une décision hiérarchique car ces données ont été jugées non pertinentes pour la construction des indicateurs de performance.

```
82    #Suppression : Natures = Délotté, composant homogène et hétérogène [
83    MAM = MAM[MAM['Nature'] != '09 : ARTICLE DELOTTE']
84    MAM = MAM[MAM['Nature'] != '07 : COMPOSANT HOMOGENE']
85    MAM = MAM[MAM['Nature'] != '08 : COMPOSANT HETEROGENE']
86
```

**Figure 9 : code pour exclure certains produits de notre base de données unique**

L'exclusion concerne aussi les données en doublon. En effet, on peut se retrouver avec des données en double lorsque l'on importe des données de plusieurs sources différentes. Il est nécessaire de supprimer les doublons afin de ne pas biaiser la qualité des données et ainsi fournir des indicateurs performants.

```
#Drop doublons produit en gardant les NaN
MAM = MAM.drop_duplicates(subset = ['Produit','Version','EAN','FRN','Cucolis'])
```

**Figure 10 : Code python pour écarter les doublons**

Outre l'exclusion par décision hiérarchique ou pour limiter les valeurs doubles, il m'est arrivé de filtrer par renommage. Ces filtres appliqués sont surtout utiles pour avoir des données homogènes et faciliter l'affichage de nos données sur un tableau de bord.

Dans l'exemple ci-après, j'ai effectué un renommage de données selon des critères données par le pilote MAM[18] pour l'affichage sur un graphique du tableau de bord.

[18] Personne qui s'occupe du remplissage manuel du fichier MAM (mouvement d'assortiment mensuel)

```
#Renommer données statut pour graphe statut
def condition(x):
    if str(x).startswith('Commandé') :
        return "En cours de commande"
    elif str(x).startswith('Transmis aux appros') or str(x).startswith('Activé , Pricé') :
        return "Transmis aux appros"
    elif str(x).startswith('En cours d''activation') or str(x).startswith('Futur , Pricé') or str(x).startswith('Actif , en attente de
        return "En cours d''activation"
    elif str(x).startswith('Futur , en attente de pricing') :
        return "Futur , non pricé"
    elif str(x).startswith('Potentiellement codifié ') or str(x).startswith('En cours de codification') :
        return "En cours de codification"
    elif str(x).startswith('Produit en rejet') or str(x).startswith('Aucun EAN') :
        return "Produit en rejet"
    else:
        return "Erreurs"

MAM_2['Statut2'] = MAM_2['Statut'].apply(condition)
```

**Figure 11 : Code appliqué pour le renommage de données**

La troisième action directe sur des données est leur modification. Ce cas est très particulier car il est intervenu par manque de donnée fiable à la source. Pour recontextualiser, ce cas précis est intervenu lors de l'établissement du KPI 2 : Time to Supply. Il était pour ce cas, nécessaire de récupérer la date d'activation sur entrepôt concernant un produit. C'est une donnée qu'on est censé trouver dans la base de données GESCOM. N'ayant pas de variable avec les caractéristiques voulues, nous avons choisi une variable qui s'en approche et l'avons importé. Ainsi, au lieu d'importer la date d'activation **sur entrepôt,** nous avons pris la date d'activation (qui est la date d'activation dans l'ERP GESCOM).

Il s'est trouvé cependant qu'on ait de grandes anomalies car la date d'activation importée prend en compte la date d'activation la plus ancienne d'un produit. On s'est retrouvé ainsi avec des produits « activés » cinq ou six ans plus tôt. Ce qui est anormal. Pour prouver leur anormalité, nous avons effectué des tests de cohérence.

Ces données en particulier ont été destinées à être réajustées en cas de test de cohérence négatif.

Pour ce cas, la consigne de réajustement a été d'écraser cette date d'activation « incohérente » et la remplacer par la date d'entrée dans le MAM plus 7 jours. Ce réajustement permet d'éviter d'écarter certaines données pertinentes.

```
#date activation = date entrée MAM + 7 jours
temp['Date activation'] = temp['Date Entrée MAM'] + dt.timedelta(days = 7)
```

**Figure 12 : Code de réajustement/modification d'une donnée**

## II. ACTIONS INDIRECTES

Les actions indirectes sont celles qui sont appliquées sur nos deux bases de données sources. L'objectif est d'importer et d'extraire des données avec une qualité optimale et ainsi éviter d'écarter des données « erronées » à cause des erreurs provenant des fichiers sources.

Les actions indirectes sont moins nombreuses que les actions indirectes, mais impactent tout autant voire mieux car elles permettent un gain de temps considérable à l'extraction des données.

La première solution serait une modification directe dans la façon dont les bases de données sont fournies.

Pour le fichier MAM, cette action se fait en deux étapes, vu que le MAM est un fichier qui se remplit manuellement et automatiquement. Pour la partie automatique, il faut une action de modification directe sur les Macros. C'est une action faisant partie de mes missions d'amélioration. Cependant, je n'ai pas pu mettre en œuvre cette action au moment de la rédaction de ce rapport de stage. J'ai pu mettre en œuvre cependant la solution sur la partie concernant le remplissage manuel. En effet, il suffit de se mettre d'accord avec le pilote MAM afin de garder la même nomenclature de données sur les fichiers MAM de chaque mois. Pour résoudre le problème d'action manuelle indirecte, il faut juste une bonne communication.

Pour les actions directes sur la base de données GESCOM, il faut communiquer avec les entités compétentes pour demander un ajout de variable par exemple.

Dans le cas de variable de date d'activation sur entrepôt manquante, on peut demander au service IT un ajout de cette variable dans une des tables de notre base de données.

# PARTIE 3
# -
# RESULTATS OBTENUS

## (1) BILAN DE LA MISE EN PRATIQUE DES SOLUTIONS

Le plan d'action mis en place et explicité dans la partie précédente m'a permis d'avancer considérablement dans mes recherches et d'avoir une réponse progressive à ma problématique.

J'ai donc ainsi vu les solutions qui pouvaient s'appliquer à des domaines différents et je les ai réadaptées puis appliquées à mon étude de cas concernant la grande distribution.

Travaillant sur des sources de données volumineuses mais pas trop complexes, je n'ai pas eu à mettre en place des solutions trop sophistiquées pour améliorer la qualité de mes données. Les données de base contenues dans les bases de données remplissaient déjà les critères de simplicité et d'intelligibilité. Comme je l'ai dit plus haut, la dégradation de la qualité des données sur lesquelles j'ai travaillé étaient dues à des erreurs minimes de remplissage des bases de données sources[19].

Les solutions déployées pour mener à bien l'amélioration des données ont donc été des solutions simples. Sur les actions directes, j'ai utilisé les deux premières étapes du processus de gestion de données. Ces deux étapes qui m'ont permises de :

- Identifier la source de l'erreur
- Nettoyer les données par exclusion
- Nettoyer les données par renommage
- Nettoyer les données par modification/réajustement

J'ai donc déployé des solutions de DQM[20] sans déployer d'outil spécifique ni d'ETL professionnel.

Pour ce qui est des actions indirectes, j'ai pu agir sur la modification manuelle du fichier source MAM. Ce fichier étant quotidiennement renseigné par le pilote MAM qui est mon tuteur de stage, nous nous sommes mis d'accord sur les nomenclatures à conserver afin de pérenniser une bonne qualité de données dans le temps.

La gestion de la qualité de données grâce à toutes ces méthodes précédemment citées nous ont permis d'augmenter cette qualité et d'avoir un taux de fiabilité de données d'au moins 95 %[21] pour construire nos indicateurs de performance.

[19] Pour rappel, les bases de données sources sont : le fichier MAM mensuel et la base de données GESCOM
[20] Data Quality Management
[21] Taux de fiabilité calculé en calculant le pourcentage donné parle rapport entre la taille de l'échantillon final par rapport à la taille de l'échantillon de base

Cette qualité de données optimale a donc permis de mettre en place des indicateurs de performance qualitatifs.

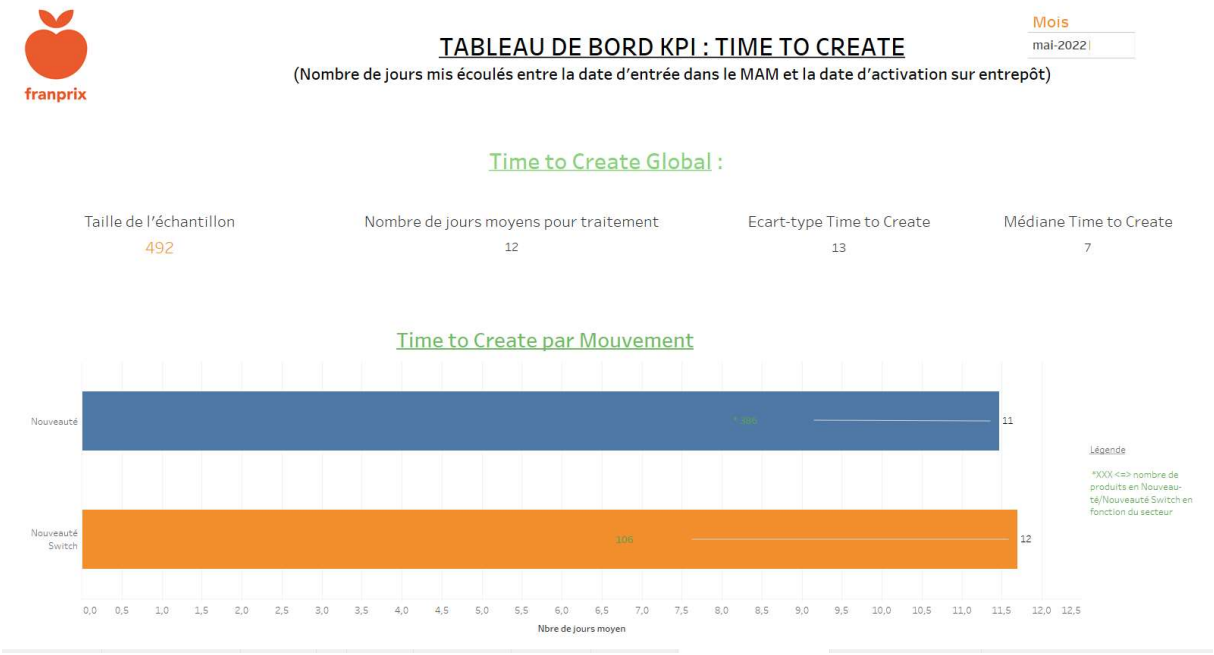



**Figure 13 : Capture d'écran de la page 1 du tableau de bord du premier indicateur de performance**

Les seules solutions que je n'ai pas encore déployées sont les solutions d'action indirectes sur les fichiers MAM. Il s'agit de la modification/amélioration des macros qui remplissent ce fichier automatiquement. Je vais mieux expliquer ce point dans la sous-partie « Bilan suivi Gantt ».

## (2) PRECONISATIONS POUR L'ENTREPRISE ET LES PRATIQUES DU METIER

La question de la qualité des données est toujours sensible quand il s'agit d'un environnement qui prolifère. L'enseigne Franprix est en constante évolution, ce qui signifie donc que plus on avancera dans le temps, plus il y aura des données à gérer. Plus de données signifie donc plus d'erreurs potentielles et donc une moins bonne qualité. Et vu qu'on est dans une optique de performance, il est inenvisageable d'établir des indicateurs de performance sur des données de « mauvaise qualité ».

Il serait donc utile de réguler l'accès à la consultation et/ou modification de données à la source. Il existe certes déjà une sécurité de ces données dans le système d'information, mais il serait intéressant de renforcer la sécurité en donnant le droit de modification des donnés qu'à des personnes ayant un minimum d'expérience dans le domaine.

Il est nécessaire d'établir des « vérifications de qualité des données » aussi. Il peut s'agir d'un contrôle toutes les deux semaines s'il s'agit d'une base de données qui change tous les mois, ce qui est le cas

du MAM. Il peut aussi s'agir d'un contrôle mensuel pour les bases de données plus stables mais plus volumineuses, ce qui est le cas de la base de données GESCOM.

Ces vérifications peuvent être effectuées par une personne habilitée ou alors grâce à l'installation d'outils spécifiques de DQM et/ou d'ETL dans les systèmes d'information.

Il serait aussi avantageux pour une entreprise avec une évolution constante de son système d'information de garder la même nomenclature même si les systèmes d'entreposage de données changent. Si jamais on est contraint de de modifier les nomenclatures, la solution est d'accompagner nos bases de données de dictionnaires de variables.

## (3) BILAN SUR LE SUIVI DU GANTT INITIAL

J'ai réalisé toutes les étapes figurant sur le Gantt concernant la rédaction du rapport de stage. J'ai cependant rendu le livrable 3 avec un retard d'un jour. Etant focalisé sur la rédaction, j'avais perdu de vue qu'il fallait rendre un document contenant la bibliographie. Quoiqu'il en soit, ce léger retard ne m'a pas handicapé dans la réalisation/finalisation de mon travail.

Le diagramme de Gantt sur la réalisation des missions lui, a presque totalement changé. J'ai bien respecté les délais pour établir mes indicateurs de performance. Cependant, je n'ai pas mené mes missions d'amélioration de macros jusqu'à ce jour. La réalisation de ces missions aurait été utile pour résoudre le problème de remplissage automatique de la base de données « fichier MAM ».

Le changement de processus de réalisation de ces missions d'amélioration provient d'une décision de mes deux responsables de stage.

Pour recontextualiser, chaque mercredi je fais un point sur l'avancement de mes missions de stage. Ce point hebdomadaire est fait avec mes deux responsables qui sont respectivement : Marc Kuhn, responsable process et méthodes et mon tuteur de stage et Jérôme Lamotte, directeur du service référentiel.

Lors des trois premiers points, j'ai présenté les réalisations des tous premiers indicateurs de performance. Etant lancé sur ce genre de projets, nous avons décidé d'un commun accord de séparer le stage en deux parties et ce selon la chronologie.

C'est donc à cause de cette décision que toutes les missions d'amélioration de macro seront faites à partir de mi-juillet, soit après la finalisation de l'établissement de tous mes indicateurs de performance.

# CONCLUSION

## BILAN PERSONNEL ET PROFESSIONNEL

Ce stage m'a tout d'abord permis d'acquérir une première expérience significative dans mon domaine d'étude. J'ai pu observer le rythme de vie dans le monde professionnel. J'ai en plus pu découvrir un domaine qui m'était familier sans l'être vraiment. Je connaissais l'enseigne Franprix d'un point de vue extérieur. Cependant, faire ce stage m'a permis d'en savoir plus sur l'entreprise en acquérant le vocabulaire et les codes internes. Ce stage m'a donc permis de me familiariser avec le domaine interne de la grande distribution en élargissant ma culture sur ses processus métiers.

D'un point de vue personnel, je peux dire que ce stage a été un « game-changer » dans ma vision des choses concernant mon avenir. J'ai été plus que ravi de travailler sur des missions s'intégrant parfaitement dans mon parcours d'études. En effet, j'ai travaillé à la fois sur de la gestion de projet et sur des missions techniques alliant programmation avancée en SQL et Python.

Ces missions ont donc changé ma vision des choses concernant le métier que je voulais faire une fois mes années d'études finies.

Toujours passionné par les données et la gestion de celles-ci, je m'imaginais évoluer professionnellement en tant que data scientist ou data analyst. En travaillant sur mes missions, je me suis découvert une nouvelle passion cependant. J'ai un nouvel objectif de carrière et je me vois mieux travailler dans la gestion de projet IT désormais. Le fait d'avoir une vision de manager me plaît énormément. C'est surtout le côté humain et communicationnel de ce genre de métier qui m'a attiré.

Concernant ma thématique de recherche, j'ai pu effectuer un travail s'inscrivant dans un domaine de recherche précis. En plus d'avoir un domaine de recherche bien établi, mon mémoire de stage s'inscrit dans la lignée des précurseurs des travaux portant sur « l'amélioration de la qualité des données dans le domaine de la grande distribution ». J'ai pu trouver des articles divers à ce sujet sur le domaine hospitalier ou encore celui des assurances et des finances, mais très peu voire pas du tout sur les supermarchés.

## PROLONGEMENT DU STAGE

A l'heure de l'écriture de ce rapport de stage, j'ai déjà établi trois indicateurs de performance différents. J'ai donc produit des outils de reporting sous forme de tableaux de bord. Ces outils que j'ai pu mettre en place vont servir aux différents services d'analyser leur performance et ainsi les aider à décider sur de prochaines tactiques à employer afin de s'améliorer encore plus.

Les deux mois restants (juillet et août), je vais travailler sur les trois indicateurs de performance restants et enfin me focaliser sur l'amélioration des processus en travaillant sur les missions de lecture et de modification de code VBA.

Les missions que je me dois de remplir pendant cette deuxième partie de mon stage sont donc les mêmes que mes missions de base, à savoir :

- Coordonner le processus de mouvements des gammes produits pour l'enseigne Franprix sur l'ensemble de la chaine logistique à l'aide de KPI établis et en étroite collaboration avec les différents services (enseignes, achats, logistique, approvisionnement, etc.).
- Améliorer l'organisation du processus, afin de maximiser ses performances.
- Renforcer la robustesse des outils de pilotage utilisés en développant des méthodes d'automatisation.
- Etablir des indicateurs de performances pour mesurer l'impact positif des projets et actions mises en place.
- Suivre l'évolution des gammes produits via des reportings et des analyses précises.
- Être le référent pour le paramétrage des articles dans le système : répondre aux questions des enseignes, achats, service approvisionnement et trouver avec eux la solution pour répondre à leurs besoins.
- Avoir une vision d'ensemble sur l'importance et l'impact de la codification à tous les niveaux de l'entreprise

# BIBLIOGRAPHIE


Aubin, C. (2012) Indicateurs de performance & Qualité des données : Vers une démarche industrielle dans un grand Hôpital Français.

Lien : https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01492623/document

Brotherton, E. LeBel, L. Pilon, E. (Novembre 2016) Exploitation des données de gestion pour indicateurs de performance des entrepreneurs de récolte

Lien :

https://www.researchgate.net/profile/EdithBrotherton/publication/333056991_Exploitation_des_donnees_de_gestion_pour_indicateurs_de_performance_des_entrepreneurs_de_recolte/links/5cd99c0a458515712ea89e1c/Exploitation-des-donnees-de-gestion-pour-indicateurs-de-performance-des-entrepreneurs-de-recolte.pdf

De Corbière, F. (2011). SIIO et amélioration de la qualité des données : analyse de la synchronisation des données par catalogues électroniques. *Systèmes d'information & management*, 16, 45-79. https://doi-org.sidnomade-1.grenet.fr/10.3917/sim.113.0045

Radonic, M., Dordevic, V., Omerbegovic-Bijelovic, J. (2016) Key Performance Indicators and pricing strategies planning in retail industry

Lien :

https://www.researchgate.net/profile/MilenkoRadonic2/publication/346108039_Key_Performance_Indicators_and_Pricing_Strategies_Planning_in_Retail_Industry/links/5ff6e1d945851553a026e3b5/Key-Performance-Indicators-and-Pricing-Strategies-Planning-in-Retail-Industry.pdf

Wittmer, S., Ranaivozanany, V., Olympio, A. GESTION DES RISQUES D'ENTREPRISE : Qualité des données, levier de pilotage stratégique. *AFIR ERM Colloquium*, 2013, Lyon, France. ⟨hal-03495828⟩