



THESIS / THÈSE

MASTER EN INGÉNIEUR DE GESTION À FINALITÉ SPÉCIALISÉE EN DATA SCIENCE

Comment l'évolution de la Business Intelligence se manifeste selon différentes approches ? Quelles sont les similitudes et les différences répertoriées entre ces approches ?

DELWICHE, Florent

Award date:
2022

Awarding institution:
Universite de Namur

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



Comment l'évolution de la Business Intelligence se manifeste selon différentes approches ? Quelles sont les similitudes et les différences répertoriées entre ces approches ?

Florent DELWICHE

Directeur : Prof. I. LINDEN

Mémoire présenté en vue de l'obtention du titre de
Master 120 - Ingénieur de Gestion
Finalité Spécialisée en Data Science

ANNÉE ACADÉMIQUE : 2021-2022

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier ma directrice de mémoire, Professeur Isabelle Linden, qui m'a accompagné et guidé tout au long de ce travail.

Merci aussi aux interviewés qui ont pris sur leur temps pour répondre à toutes mes questions.

Résumé

Ce mémoire parcourt la façon dont la BI a évolué depuis sa création sous différentes approches. Trois analyses sont réalisées, une sur l'état de l'art, une sur la vision des personnes qui travaillent dans la BI et une qui est basée sur le text mining avec une base d'articles beaucoup plus élevée. De ce fait, il est possible de comparer ces approches et de répertorier les similitudes et les différences entre-elles.

Le but de cette étude est de comprendre quelles ont été les grandes étapes de la BI et quels ont été les éléments déclencheurs. L'objectif est aussi de voir si, en évoluant, si les caractéristiques de la BI telles que sa définition, ses avantages, ses objectifs et ses limites ont connu aussi des changements.

This thesis looks at how BI has evolved since its inception under different approaches. Three analyses are carried out, one on the state of the art, one on the vision of people working in BI, one based on text mining with people who work in BI and one based on text mining with a much larger base of articles. As a result, it is possible to compare these approaches and to see similarities and differences between them.

The aim of this study is to understand what were the major steps in BI and what were the triggers. The objective is also to see, as it evolves, the characteristics of BI such as its definition, benefits, objectives and limitations have also changed.

Table des matières

1	Chapitre 1 : Introduction	5
2	Chapitre 2 : Etat de l'art	6
2.1	Origine de la BI	6
2.2	Définition de la BI et son évolution	7
2.3	Evolution des objectifs de la BI	8
2.4	Evolution des avantages de la BI	10
2.5	Evolution des limites de la BI	12
2.6	Tendances qui ont eu un effet sur l'évolution de la BI	14
2.7	Futur de la BI	15
3	Chapitre 3 : Opinions des spécialistes	17
3.1	Méthodologie	17
3.2	Présentation des interviewés	18
3.2.1	Responsable équipe BI : Cédric D.	18
3.2.2	Consultant BI : Nicolas D.	18
3.2.3	BI bancaire : Adrien G.	19
3.3	Synthèse des idées	19
3.3.1	Leur définition	19
3.3.2	Comment ils ont vu la BI évoluer ?	20
3.3.3	Evolution des limites de la BI	20
3.3.4	Leur usage de la BI	21
3.3.5	Futur de la BI	22
4	Chapitre 4 : Text mining	23
4.1	Choix des articles	23
4.2	Web scraping	23
4.3	Pré-traitement	24
4.4	Analyse	24
4.4.1	Analyse bibliométrique	24
4.4.2	Mots-clés les plus utilisés	25
4.4.3	Evolution des mots clés dans le temps	27
4.4.4	Les mots les plus cités dans les abstracts	32

4.4.5	Evolution des mots dans le temps	33
4.4.6	Les ngrammes les plus cités dans les abstracts	37
4.4.7	Evolution des ngrammes dans le temps	38
5	Comparaison des différentes approches	42
5.1	Origine de la BI	42
5.2	Définition de la BI et son évolution	42
5.3	Evolution des objectifs de la BI	43
5.4	Evolution des avantages de la BI	44
5.5	Evolution des limites de la BI	44
5.6	Tendances qui ont eu un effet sur l'évolution de la BI	45
5.7	Futur de la BI	45
6	Conclusion	46
7	Annexes	47
7.1	Annexe 1 : Liste de questions interview	47
7.2	Annexe 2 : Interview Cédric D.	47
7.3	Annexe 3 : Interview Nicolas D.	59
7.4	Annexe 4 : Interview Adrien G.	66
7.5	Annexe 5 : Code	69

Comment l'évolution de la Business Intelligence se manifeste selon différentes approches ? Quelles sont les similitudes et les différences répertoriées entre ces approches ?

Florent Delwiche
Août 2022

1 Chapitre 1 : Introduction

En vue d'assimiler la quantité croissante de données qui arrive chaque jour dans les bases de données des entreprises, une approche spécifique a été développée pour aider les entreprises à les analyser : la Business Intelligence. Celle-ci a pour but de transformer des données brutes présentes dans les systèmes en information utilisables pour les entreprises afin qu'elles puissent prendre les meilleures décisions possibles en fonction de ces dernières. Cette approche devient de plus en plus indispensable pour les entreprises, que ce soit les plus grandes ou les PME. Sa valeur de marché augmente d'ailleurs de manière très significative depuis quelques années. Selon une étude de Mordor Intelligence [15], elle représentait en 2020 un peu plus de 20 milliards de dollars et il est prévu que ce montant double d'ici 2026.

Depuis l'émergence de la Business Intelligence dans les années 1990, l'utilisation des données a augmenté énormément dans de nombreux secteurs. Il a été estimé que le nombre de données générées va être multiplier par 45 d'ici 15 ans [16]. La Business Intelligence a donc dû aussi s'adapter et a traversé plusieurs étapes qui ont été principalement déclenchées par les évolutions technologiques et les habitudes de vie.

Dans ce contexte, ce mémoire étudie l'évolution de la Business Intelligence, la façon dont elle a évolué depuis la première utilisation du terme en 1989 [5] et comment elle pourrait encore évoluer dans le futur. La question de recherche est donc la suivante : « Comment l'évolution de la Business Intelligence se manifeste selon différentes approches ? Quelles sont les similitudes et les différences répertoriées entre ces approches ? ».

Cette question est donc adressée selon 3 approches complémentaires. La première approche, présentée au chapitre 2, étudie la littérature scientifique avec pour but de réaliser un état de l'art. Dans le chapitre 3 se trouve une synthèse des différentes expériences de plusieurs spécialistes de la BI à propos de leur propre évolution dans ce secteur. Ensuite, le chapitre 4 présente une étude de l'évolution dans le temps de la façon dont la littérature scientifique parle de la BI. Ce travail s'appuie sur l'application de technique de text mining. Enfin, le chapitre 6 conclut cette analyse par une confrontation de ces trois approches.

2 Chapitre 2 : Etat de l'art

Ce chapitre analyse ce que décrit la littérature à propos de la Business Intelligence et la façon dont elle a évolué durant ces dernières années. Cette analyse a été basée sur 14 articles de références, chacun avec des années de parution différentes. Ce qui permet d'observer la manière dont cette évolution est décrite au fur et à mesure des années.

Le choix des articles a été fait selon des critères de sélection tels que le journal de parution, l'année de parution, le sujet de l'article, ... En effet, il fallait que l'ensemble des articles couvrent la totalité des points importants de la BI avec des années de parution qui couvrent un maximum la période entre la création de la BI et la rédaction de cette étude. Le journal de parution était aussi un élément important car les sources d'information devaient être fiables.

Pour mieux comprendre comment la BI a évolué, ce chapitre va reprendre successivement différents éléments de la BI et leur évolution. Il est structuré en 8 différentes parties : l'origine de la BI, l'évolution de sa définition, l'évolution de ses objectifs, l'évolution de ses avantages, l'évolution de ses limites, les tendances et technologies qui ont eu un effet sur l'évolution de la BI et enfin le futur de la BI.

2.1 Origine de la BI

Concernant la création de la Business Intelligence, les informations des différents articles convergent. La Business Intelligence a été créée face aux besoins et à la demande des entreprises d'être toujours plus compétitives et productives. En effet, l'analyse des données a tout un temps été réalisée manuellement. Cette tâche a ensuite été réalisée de plus en plus par des systèmes de gestion d'information tel que ERP, SCM, CRM, ect. [5] Cependant, avec la croissance fulgurante d'Internet, les entreprises ont fait face à une quantité astronomique de données qu'elles recevaient à longueur de journée, ces systèmes ont donc commencé à devenir dépasser. De plus, le nombre de systèmes différents ne faisait que d'augmenter et les informations qui s'y trouvaient étaient difficiles à rassembler. Cette diversité a alors fait surgir un besoin d'intégration des données qui provenaient de sources diverses et hétérogènes [2].

En plus de cela, les consommateurs sont devenus de plus en plus exigeants vis à vis des entreprises à partir de cette époque car ils ont pris l'habitude d'avoir tout instantanément [6]. La BI a alors permis aux entreprises de répondre à leurs besoins plus rapidement et avec un service plus personnalisé.

Hawkings et Fauster [8] insistent particulièrement sur un point qui a été déterminant dans la création de la BI, permettre aux entreprises de réaliser des meilleurs décisions en prenant en compte les informations disponibles. Ça a toujours été un objectif pour certaines sociétés d'avoir ce genre d'outils technologiques qui permettraient de les aider au mieux dans leur processus de prise de décision. Avant la création de la BI, en 1970, un système d'information d'aide à la décision est apparu pour atteindre cet objectif, le "Decision Support System". Cependant, il ne répondait pas assez aux attentes des organisations car il n'apportait pas assez de valeurs ajoutées aux entreprises [8].

Face à la demande croissante d'un outil qui permet une intégration des données et une aide à la décision efficace, Howard Dressner a mis un nom sur la Business Intelligence [1] et d'autres termes sont apparus tel que Data Warehouse, Knowledge Management, Data Mining, Online Analytical Processing (OLAP), analyse prédictive, ... [8]

D'après Ragab (2005-2009) [9], le terme intelligence a été choisi pour 2 raisons. Premièrement, elle vient de l'intelligence économique car la Business Intelligence permet d'améliorer les décisions des entreprises grâce à une information plus actualisée et pertinente. La deuxième raison vient du fait qu'elle est très similaire à l'intelligence humaine dans la façon dont elle gère les affaires.

2.2 Définition de la BI et son évolution

Au niveau de la définition de la BI, toutes les sources prises en considération s'accordent sur l'essentiel. Néanmoins, certaines définitions sont plus complètes que d'autres et d'un article à l'autre, de nouveaux éléments apparaissent.

Ranjan (2008) [3] définit la Business Intelligence comme "Un terme qui englobe un large éventail de logiciels et de solutions analytiques pour rassembler, consolider, analyser et fournir accès à l'information de sorte que l'entreprise puisse prendre de meilleures décisions au niveau business. Elle facilite les connections dans les organisations en amenant de l'information en temps réel dans un répertoire centralisé, appelé data warehouse. Elle supporte l'analyse qui peut être exploitée à tous les niveaux, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'entreprise. L'objectif de la Business Intelligence est de fournir des technologies permettant d'obtenir des informations exploitables dont les technologies de data warehouse telles que le reporting, les requêtes ad-hoc et OLAP."

Hawking et al. (2007) [8] complètent cette définition par l'intégration d'éléments tels que les KPI's (Key Performance indicator ou indicateur clé de performance) qui permettent de fournir un feedback au management. Ils fournissent une vue synthétique de ce qu'il se passe réellement dans l'entreprise et permettent de repérer si quelque chose ne va pas ou si il y a des opportunités intéressantes à saisir.

Nelson (2010) [6] précise que la BI utilise une approche plus structurée basée sur les faits, ce qui la rend plus efficace.

Bordeleau, Mosconi et De Santa-Eulalia (2018) [7] proposent une définition plus synthétique de la BI mais ils ajoutent toutefois des éléments qui ne se trouvaient pas dans les précédentes en précisant la forme des outils pour les utilisateurs : les rapports, la découverte interactive des données, les alertes et les dashboards.

Typique d'un courant qui se focalise sur l'aspect technique, Olszak et Ziemia (2007) [2] n'ont pas défini la BI mais plutôt les systèmes BI. Pour eux, il s'agit d'"Une proposition qui fait face aux besoins des organisations contemporaines. Ses principales tâches sont de faire de l'exploration intelligente, de l'intégration, de l'agrégation et de l'analyse multidimensionnelle de données provenant de diverses sources d'informations. Ces sources de données peuvent faire partie des systèmes internes à l'entreprise ou être extérieures à celle-ci. Les systèmes BI sont destinés à fournir de l'information fiable et adéquate sur différents aspects des activités de l'entreprise."

Les définitions des différents auteurs sont pour la plupart presque les mêmes et ils énoncent les mêmes éléments à peu de chose près. En revanche, on peut quand même observer que dans la dernière définition en date (2018), il y a des aspects qui n'ont pas été cités auparavant dont les éléments de visualisation de l'information tels que les rapports, la découverte interactive de données et les dashboards. Cet article mentionne aussi les alertes qui font référence à la Business Intelligence en temps réel et qui ne se trouvait pas dans les précédentes définitions. Il faut donc en retenir que depuis la création de la BI, il n'y a pas eu beaucoup de changement dans la façon dont elle est définie. Cependant, avec l'apparition de la BI en temps réel, l'aspect de présentation et de surveillance des données a été mis plus en avant.

2.3 Evolution des objectifs de la BI

Les principaux objectifs initiaux de la BI étaient comme dit précédemment d'intégrer des données qui proviennent de différentes sources et d'améliorer le processus de décision en prenant en compte toutes ces données et de les transformer en informations pertinentes pour l'entreprise. Il existe toutefois d'autres sous-objectifs qui découlent de ceux-ci et qui évoluent à travers le temps.

Cody et al. (2002) [4] notent qu'un objectif de la BI est de sous-tirer un avantage concurrentiel en recueillant des connaissances via les données qui arrivent en masse et qui proviennent de différentes sources. Ces informations peuvent être à propos du marché, des concurrents, des clients, ...

Selon Williams et Williams (2003) [5], au tout début de la BI, les entreprises étaient principalement intéressées par le côté opérationnel comme par exemple le fait d'avoir un meilleur contrôle des opérations journalières. Cependant, au fil du temps et du développement de la BI, de plus en plus de personnes ont commencé à s'intéresser au moyen d'aligner ces opérations avec leur stratégie. Pour arriver à faire cela, les auteurs ont identifié 4 choses à réaliser :

- Comprendre les facteurs stratégiques du marché et les objectifs opérationnels associés
- Déterminer les questions opérationnelles pour lesquels des réponses sont nécessaires afin de planifier, budgétiser, contrôler, surveiller, mesurer, évaluer et améliorer les performances liées aux objectifs stratégiques
- Identifier les outils, méthodes et le cadre analytique qui peut être utilisé pour supporter les processus opérationnels clés et la gestion de la performance organisationnelle
- Suivre des procédures techniques bien établies pour identifier, acquérir, intégrer et délivrer les données et les informations dont ont besoin les managers

Olzak et al. (2007) [2] complètent l'objectif d'avoir un meilleur processus décisionnel en précisant que les informations reportées peuvent être utilisées à tous les niveaux, opérationnel, stratégique mais aussi tactique. Au niveau opérationnel, les systèmes BI permettent de réaliser des analyses ad-hoc et de comprendre certains aspects tel que le comportement des clients. En ce qui concerne l'aspect stratégique, c'est surtout comme déjà cité précédemment le fait d'aligner les choix opérationnels avec la stratégie. Et enfin, au niveau tactique, la BI donne un moyen de réaliser des changements fondamentaux dans les processus afin de réaliser les objectifs stratégiques plus efficacement. Ils ajoutent que les analyses peuvent être réalisées sur différents aspects de l'entreprise afin de pouvoir réaliser des actions correctrices sur ceux-ci. Il y a des analyses sur le côté financier, sur le marketing, sur les clients, sur la gestion de la production, sur la logistique, sur les salaires et enfin sur le personnel. Cependant, même si il est possible de réaliser énormément de choses différentes avec la BI, une étude du Gartner Group réalisée en 2007 indique que son utilisation était principalement limitée à la gestion de l'entreprise, à l'optimisation des relations clients, la surveillance des activités opérationnelles, le reportage et la planification.

Ranjan (2008) [3] évoque aussi l'objectif d'être meilleur que la compétition en améliorant la productivité et notamment en essayant d'automatiser et d'intégrer un maximum les tâches. Il explique qu'en instaurant la BI dans une entreprise, ça lui permet de passer d'un environnement qui est réactif aux données à un environnement qui est pro actif par rapport à celles-ci.

Selon Ranjan (2005 - 2009) [9], les entreprises doivent s'adapter vite aux changements à cause des environnements très compétitifs, en constante évolution et avec un rythme très soutenu. C'est pourquoi selon lui "l'objectif ultime" serait d'améliorer la rapidité et la qualité de l'information. De ce fait, les entreprises seraient capables de prédire ce qu'il va se passer dans le futur et d'agir en fonction de ce qui serait le plus bénéfique pour elles. La BI est une technologie qui convient très bien pour accomplir ce genre d'objectif et c'est une des raisons principales pour lesquels les entreprises choisissent de l'utiliser.

D'après Azvine et al. (2005) [14], le Business Intelligence en temps réel (real-time business intelligence - RTBI) a pour objectif de surveiller les activités et de changer leurs paramètres en temps réel. Le but était alors de diminuer le temps entre le "reporting" de l'information et le moment où les décideurs choisissent quoi faire. Pour éliminer ce délai, les logiciels vont être automatisés afin de pouvoir agir directement si le système remarque une opportunité ou quelque chose qui ne va pas. Les différents choix seront dictés par un système très semblable au pilote automatique dans les avions mais ici pour la gestion de l'entreprise.

Même si l'objectif de base de la BI est resté le même, c'est-à-dire d'intégrer et d'analyser les données afin d'améliorer le processus de décision, il y a tout de même eu des nouvelles raisons d'utiliser la BI. Les mentalités ont changé au fur et à mesure du temps et les entreprises se livrent maintenant une bataille entre elles afin d'être la meilleure sur leur marché. Certaines utilisent donc la BI pour prendre des décisions qui prennent en compte les situations actuelles que ce soit au niveau du marché, des tendances d'achat, ... De ce fait, elles ont un coup d'avance par rapport à leurs concurrents qui n'ont pas cette technologie.

Un aspect qui a évolué aussi avec le temps, c'est la façon de l'utiliser. Au départ, elle avait pour but d'améliorer les processus opérationnels mais après les entreprises ont aussi utilisé la BI dans un but stratégique et tactique.

De plus, chaque entreprise qui instaure de la BI commence par définir ses propres objectifs en posant des questions auxquels devront répondre les différents dashboards à la fin du projet. Les raisons pour lesquelles les entreprises utilisent la BI sont donc propres à chacune mises à part les 2 principales citées ci-dessus : l'intégration des données et l'amélioration du processus décisionnel.

2.4 Evolution des avantages de la BI

Bien que les avantages et les objectifs soient liés, il est quand même important de faire une différence entre les deux. Les objectifs sont les raisons pour lesquelles la BI a été créée et pourquoi les entreprises veulent l'utiliser. Alors que les avantages sont plus les conséquences positives remarquées suite à l'instauration de la BI dans diverses entreprises.

Cody et al. (2002) [4] dit que la Business Intelligence permet d'avoir un retour sur investissement sur 2 niveaux : opérationnel et stratégique. Il permet d'améliorer la productivité en réduisant les coûts et identifiant les inefficacités des opérations. Du côté stratégique, il est possible de repérer bien plus facilement des opportunités de revenus ou de croissance.

Williams et al. (2003) [5] énumère différents bienfaits d'utiliser de la Business Intelligence que les fournisseurs ont tendance à vanter tel que l'augmentation de l'agilité, de la réactivité, de la flexibilité, de la collaboration ainsi qu'une meilleure intimité du consommateur et une meilleure manière de partager l'information. La BI est donc potentiellement accompagnée de nombreux avantages. Cependant, si l'entreprise ne sait pas en tirer profit, elle courra à sa perte car le coût de la BI lui coûtera bien plus que ce qu'elle apporte. Par contre, si elle est bien utilisée, elle pourra permettre par exemple d'avoir une meilleure qualité de produit et des processus, une diminution des coûts de fonctionnement et d'entretien, une meilleure qualité des données, une augmentation des ventes, etc. Et tout ça va permettre d'apporter de la valeur et de rentabiliser l'investissement d'instaurer la Business Intelligence dans l'entreprise.

Watson et al. [1] (2007) fournit une explication par rapport à l'augmentation de la réactivité, de l'agilité et de la flexibilité. Selon eux, c'est dû au fait que la diffusion des données est plus efficace. Ça fait gagner du temps à ceux qui en ont besoin et ça leur permet de prendre plus rapidement des bonnes décisions. Ils abordent aussi un nouveau principe par rapport aux avantages selon lequel "Plus le niveau d'avantages devient global, plus il est difficilement quantifiable". Par exemple, il est facile de calculer ce que l'entreprise a épargné en réduisant les coûts de traitements de données. Cependant, si cette entreprise améliore son processus de fabrication selon une recommandation d'un système BI, ça sera bien plus compliqué de quantifier le bénéfice de ce choix (Figure 1)

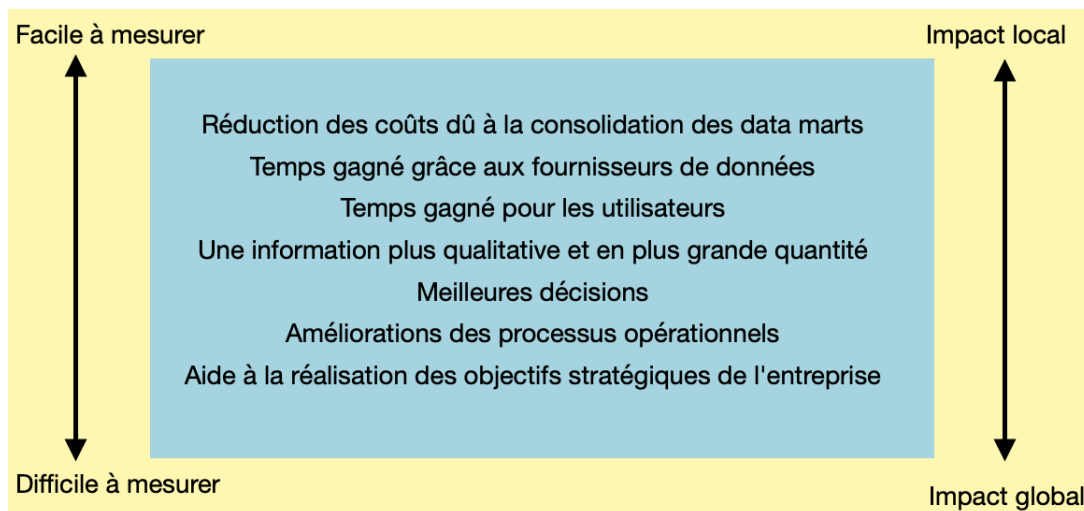


FIGURE 1 – Mesurabilité des avantages. (2022, 14 juin). [Schéma]. https://www.researchgate.net/publication/2961945_The_Current_State_of_Business_Intelligence. Traduit en français par Florent Delwiche

Selon Ranjan (2009) [9], la BI permet de baser les décisions sur des faits, ce qui diminue beaucoup les approximations. Elle rend aussi la communication entre les différents départements plus efficace grâce à une meilleure coordination des activités. Tous ces différents avantages permettent d'accéder à l'objectif principal qui est d'améliorer la performance de l'entreprise et d'en tirer profit. Ce profit est d'ailleurs déterminé par le client dont son expérience avec l'entreprise va être très importante. Le fait que l'entreprise connaisse ses préférences ou encore qu'elle réponde plus rapidement et plus personnellement aux besoins des clients grâce à la BI est donc non négligeable.

Bordeleau et al. (2018) [7] note cependant que les avantages perçus de la BI ne sont que indirects par rapport à celle-ci. En effet, la Business Intelligence n'offre en principe qu'une meilleure qualité de l'information. Cette information va ensuite permettre de prendre des meilleures décisions qui vont finalement avoir des effets sur la performance de l'entreprise.

Romero et al. (2021) [11] quant à eux mettent l'accent sur les bienfaits qu'ont apporté l'industrie 4.0 à la business intelligence. Selon eux, elle participe positivement en matière de durabilité, d'environnement de travail adapté, de performance financière et d'innovation.

Les différents articles cités ci-dessus montrent que la BI a bon nombre d'avantages et ils ne font qu'augmenter d'années en années. En effet, au départ, la BI aidait principalement à améliorer la performance financière en apportant à l'entreprise plus de réactivité, d'agilité, de flexibilité, ... Néanmoins, les mentalités des entreprises et des consommateurs ont évolué et la BI a aidé à modifier la façon de travailler en fonction de ces nouvelles mentalités. Par exemple, depuis quelques années, les entreprises portent de plus en plus d'attention à la satisfaction des clients, c'est pourquoi une des nouvelles missions de la BI est de comprendre le comportement des consommateurs afin de leur fournir la meilleure offre possible. De nos jours, ce sont les critères écologiques et sociaux qui sont mis beaucoup en avant dans les entreprises. C'est pourquoi la BI participe maintenant positivement à la durabilité et à avoir des environnements de travail adaptés.

2.5 Evolution des limites de la BI

Bien qu'il y ait potentiellement énormément d'avantages à utiliser la BI, ça n'en reste pas moins une technologie avec pas mal de limites. Ces limites vont freiner certaines entreprises à l'adopter ou encore si elles décident de l'instaurer, à atteindre les objectifs qu'ils s'étaient fixés au départ.

Une fois implémenté, un système BI n'est pas automatiquement une réussite. En effet, il y a des éléments qu'il faut prendre en compte et respecter sans lesquels le risque d'échec peut augmenter. Voici quelques pré-requis au bon déroulement d'un projet BI cités par Watson et al. (2007) [1] et Ranjan (2008) [3] :

- La direction et les personnes qui prennent les décisions doivent croire en la BI et l'utiliser correctement. Ils doivent prendre leurs décisions par rapport aux informations fournies par le système.
- L'organisation doit avoir une culture d'utilisation de l'information.
- Il faut avoir une bonne gouvernance de la BI, il faut que l'ensemble des personnes et des processus qui font que la Business Intelligence performe correctement.
- L'entreprise doit pouvoir se baser sur une solide infrastructure de données
- Il faut avoir à disposition certains outils et du personnel avec une formation adaptée

De plus, selon Williams et al. (2003) [5], malgré les nombreux avantages présentés à la sous-section précédente, ils ne servent à rien si ils ne sont pas utilisés afin de produire de la valeur. En effet, le coût pour faire fonctionner un système BI est très important [1]. Si la BI n'apporte pas d'avantages économiques alors elle ne remplira pas ses objectifs de base qui sont d'avoir un retour sur investissement et une amélioration de la performance.

Toujours d'après Williams et al. [5], il y a 3 éléments qu'il ne faut pas oublier pour que la BI apporte de la valeur : l'alignement stratégique, l'ingénierie des processus et le changement de management. Parmi ceux-ci, ce sont souvent l'ingénierie des processus et le changement de management qui ne sont souvent pas appliqués à cause de différentes raisons. L'ingénierie des processus est utile pour déterminer ce qui doit être changé et comment le changer. Pour cela, il faut répondre à une série de questions qui vont permettre de réagir plus efficacement (Figure 2). Les entreprises pensent parfois ne pas avoir besoin de cette étape et ça provoque de temps en temps un échec du projet. La cause est le manque de rigueur dans la façon dont elles utilisent la BI. Tout comme l'ingénierie des processus, le changement de management fait défaut parce qu'il est sous-estimé. Il faut savoir comprendre les nouveaux principes et les appliquer correctement, ce qui n'est pas si facile.



FIGURE 2 – Questions ingénierie des processus. (2022, 17 juin). [Schéma]. https://www.researchgate.net/publication/285872474_The_Business_Value_of_Business_Intelligence. Traduit en français par Florent Delwiche

La limite principale est donc d'arriver à rentabiliser l'investissement misé sur la Business Intelligence. Il faut arriver à créer de la valeur à partir des informations que fournissent les systèmes BI pour améliorer les performances de l'entreprise. Bien que cette limite a évolué depuis la création de la BI, ça n'empêche pas qu'une grande partie des entreprises qui instaure la BI échoue dans ce projet. En effet, malgré la découverte et la connaissance de certains éléments essentiels à la réussite d'un projet BI, certaines entreprises n'arrivent pas à appliquer ces conseils. Toutefois, le fait que certains éléments évoluent tel que la culture de l'information dans les entreprises ou l'augmentation de personnes correctement formées pour ce genre de tâches fait que le taux d'échec va sûrement diminuer de plus en plus dans le futur.

2.6 Tendances qui ont eu un effet sur l'évolution de la BI

Depuis la création de la Business Intelligence, de nombreux événements ont eu lieu et de nombreuses tendances ont changé la manière de vivre des consommateurs. Étant donné que les consommateurs et leur satisfaction sont déterminants dans la réussite des entreprises, celles-ci font tout pour suivre ses tendances et satisfaire au mieux les demandes de leurs clients.

Selon Chen et al. [10], il y a eu pour l'instant 3 versions de la BI, toutes déclenchées par l'apparition d'une technologie ou d'un nouveau mode de vie.

La première version remplit les objectifs de sa création, c'est-à-dire, gérer la complexité et la quantité des données. Au départ, il n'y avait qu'une seule manière de collecter les données, il fallait les prendre dans un système de gestion de bases de données relationnelles. C'était donc des données structurées. Dans l'article de Williams et al. [5], ils soulignent que seules les entreprises qui réalisaient énormément de transactions telles que les services financiers, les entreprises de télécommunication ou encore de ventes utilisaient la BI à cette époque.

La deuxième version est arrivée dans les années 2000 avec la démocratisation d'Internet. L'apparition de l'ordinateur dans la plupart des foyers a fourni aux entreprises une nouvelle façon d'analyser les préférences des consommateurs. L'utilisation d'Internet a permis aux entreprises de voir ce que veulent les clients par de multiples moyens. Il y a d'abord le fait que les entreprises peuvent avoir des activités de E-commerce comme Amazon. Le E-commerce a de multiples avantages et l'un d'entre eux est que vous pouvez voir ce que le client regarde, comment il est venu voir ces différents articles et enfin ce qu'il a acheté. Toutes ces informations sont vraiment importantes pour comprendre ce que le client veut et pour découvrir de nouvelles opportunités économiques. Le deuxième moyen de connaître les préférences des clients arrive un peu plus tard que le e-commerce, avec les systèmes sociaux et de crowd-sourcing basés sur le Web 2.0. Elle utilise l'analyse de texte et l'analyse web sur les contenus web pour voir ce qui intéresse le client. Grâce à ces techniques, il est possible de connaître les habitudes de navigation et d'achat des utilisateurs, le chemin qu'ils empruntent, etc. Un exemple connu est la recommandation de produits, elle est largement utilisée partout mais particulièrement connue et beaucoup plus évidente sur les réseaux sociaux. Le Web 2.0 a également vu l'émergence de sites dont le contenu est généré par les utilisateurs, comme les forums, les réseaux sociaux, les blogs, les jeux sociaux, etc. Sur ce type de site, de nombreuses personnes écrivent leurs commentaires et leurs opinions sur des événements, des services, des produits, etc. que les entreprises peuvent utiliser pour améliorer certains aspects négatifs mais aussi pour continuer à savoir ce que les clients préfèrent en analysant les plaintes et les compliments. D'ailleurs, selon Hawkings et al. [8], c'est aux alentours de cette date, de 2002 à 2003, que le marché des solutions BI a connu une des plus grande croissance de revenus, équivalente à 12,8 milliards de dollars.

Après l'utilisation croissante des ordinateurs, c'est au tour des appareils mobiles comme les téléphones portables et les tablettes d'avoir un nouveau rôle dans la façon dont les entreprises analysent leurs clients. Avec l'augmentation du nombre de ces appareils et l'introduction du Web 3.0 (mobile et basé sur des capteurs), cela permet à la Business Intelligence de baser ses analyses sur davantage de caractéristiques. Il y a par exemple le fait que contrairement aux ordinateurs, presque tout le monde a son téléphone portable sur lui partout. Il est alors possible de géolocaliser le téléphone pour voir où se trouve une personne et s'il n'y a pas un magasin ou un aliment qui peut l'intéresser à proximité. Une autre différence avec les ordinateurs qui est moins le cas de nos jours est qu'avant, il y avait un ou 2 ordinateurs par foyer qui était utilisé par plusieurs personnes. Il était donc plus compliqué de faire une analyse personnalisée d'un client spécifique. En revanche, un téléphone portable est personnel et généralement non partagé, c'est pourquoi l'analyse centrée sur la personne est plus facile à réaliser avec ce type d'appareil.

Un autre élément qui a été important dans le développement de la BI et qui a été évoqué par Bordeleau et al. [7] est l'industrie 4.0. L'industrie 4.0 se caractérise par une nouvelle façon de produire, qui est largement réalisée par des machines. Afin d'automatiser le travail, il a fallu installer une multitude de capteurs afin de contrôler ce que font les machines dans le but de les optimiser. Les capteurs enregistrent l'état des opérations en temps réel et vont stocker ces données dans une base de données. La Business Intelligence vient alors jouer un rôle très important car étant donné les énormes volumes de données qu'il faut traiter quotidiennement, il serait impossible de réaliser une analyse manuellement.

L'apparition de l'industrie 4.0 a ajouté une nouvelle particularité à la BI selon Azvine et al. [14]. En plus de créer des dashboards pour analyser la performance, elle permet aussi de gérer les processus via des dashboards de processus.

Romero et al. [11] parlent du fait qu'étant donné qu'on se trouve dans une période où le développement durable et l'économie circulaire sont très importants, beaucoup d'entreprises doivent changer leur processus de production. Pour cela, certaines d'entre elles utilisent la BI pour découvrir quels sont les meilleurs moyens de diminuer leur impact sur la planète.

2.7 Futur de la BI

Comme expliqué à la sous section précédente, il y a déjà eu quelques évolutions technologiques qui ont eu un effet sur la façon dont la Business Intelligence a évolué. Le secteur est encore en plein développement et il risque encore d'y avoir beaucoup de bouleversements. Cette partie va parler des prévisions de certains auteurs au sujet de l'évolution de la BI.

Selon Ranjan [9], l'exigence des consommateurs ne va pas cessé d'augmenter. La BI va donc devoir s'adapter afin de satisfaire au mieux ceux-ci car c'est un des objectifs principaux des entreprises. Il avait déjà anticipé en 2009 que la BI en temps réel allait être déterminante parce que les utilisateurs voulaient de plus en plus vite l'information. Il avait aussi prédit que l'information allait être démocratisée dans l'ensemble de l'entreprise, c'est-à-dire que peu importe le service ou le niveau hiérarchique dans lequel on se trouve, il est possible d'accéder aux différents dashboards pour pouvoir être au courant de la situation de l'entreprise. Un autre élément qu'il a cité est que la BI peut être déterminante elle-même dans la découverte de nouvelles tendances qui serviront à son évolution. En effet, la BI a aussi un rôle de prédiction car elle permet de réagir vite suite à une découverte lors des différentes analyses.

D'après Romero et al. [11], plus le temps avance, plus la BI sera accessible pour les plus petites entreprises. Elles pourront donc aussi bénéficier des différents avantages pour se développer et pour améliorer leurs performances.

3 Chapitre 3 : Opinions des spécialistes

Ce chapitre explore la question de l'évolution de la BI telle que perçue par les acteurs du domaine. Les personnes interrogées ont travaillé dans le monde de l'entreprise avec comme domaine d'expertise la Business Intelligence. Le but de cette partie est d'observer si ce qui se dit dans la littérature est appliqué en pratique.

3.1 Méthodologie

Les spécialistes ont été choisis en prenant en compte certains critères. Il fallait tout d'abord qu'il ait minimum 5 années d'expérience dans le milieu de la BI. En effet, vu que l'objectif principal est qu'il explique l'évolution de la BI pendant sa carrière, il ne fallait pas qu'il soit un minimum expérimenté dans le milieu. Le deuxième critère était que tous les interviewés proviennent d'entreprises différentes. C'est important car il ne fallait pas avoir uniquement le point de vue de la BI d'une seule entreprise. Avec ces points de vue différents, l'objectif était aussi de voir les différentes opinions ou méthodes en fonction des caractéristiques de l'entreprise (taille, secteur,...)

Les interviews ont été réalisées de manière semi-structurée, c'est-à-dire qu'il y avait une base de questions déjà prêtes. Ensuite, en fonction des réponses reçues, d'autres questions ont été improvisées. La liste de questions de base se trouve dans l'annexe 1.

L'ensemble des interviews avec les réponses des intervenants se trouvent dans l'annexe 2, 3 et 4.

3.2 Présentation des interviewés

3.2.1 Responsable équipe BI : Cédric D.

Bien qu'il n'avait pas fait des études pour travailler dans le milieu de la BI, il a quitté le secteur de l'audit après 4 ans après avoir compris que ça ne lui convenait pas. En 2001, il a décidé de changer de voie et il a débuté son travail chez X qui avait développé un logiciel de consolidation financière. Ce logiciel avait pour but la consolidation financière mais il pouvait faire d'autres choses comme du budgeting, du reporting, du forecast. Il a donc quitté la voie purement financière pour s'orienter aussi vers des aspects IT et un début de BI avec l'analyse des chiffres et des données. En 2004, il est parti dans un groupe industriel pour travailler dans le contrôle financier. Il aidait à l'implémentation en tant que consultant interne. Il s'occupait principalement du paramétrage et la maintenance de l'outil. Cependant, on lui a vite demandé de s'occuper de la préparation sous l'angle technique de ce qu'ils appelaient le reporting financier mensuel. Ça servait au management et aux directeurs de la société pour avoir connaissance des performances financières mensuelles de la boîte, les ventes, les bénéfices, etc. C'est donc à ce moment là qu'il a été plongé dans la BI. Il a fait ça pendant 9 ans, jusqu'en 2013. Il avait pour but de mesurer la performance de l'entreprise en prenant en compte des indicateurs financiers mais aussi des indicateurs opérationnels tels que les quantités vendues. Après, suite à des changements dans l'entreprise, il a été affecté à un autre poste qui s'occupait du master data management. Cette fonction avait pour but d'uniformiser les dimensions suite aux nombreuses fusions de l'entreprise. En effet, toutes les entreprises qui ont rejoint le groupe n'avaient pas la même manière de traiter les données et il fallait quelqu'un pour les uniformiser.

3.2.2 Consultant BI : Nicolas D.

Nicolas a commencé sa carrière il y a 15 ans. Il n'était à la base pas formé pour travailler dans la Business Intelligence mais son premier travail dans la grande distribution, nécessitait l'utilisation de celle-ci. Son but était de comprendre le comportement des clients en trouvant des corrélations dans les habitudes d'achat. Il a alors utilisé le CRM et la BI pour analyser les habitudes de consommation des consommateurs. Il a réalisé plusieurs missions dont la mise en place d'une carte de fidélité basée sur le ciblage de la clientèle. Ensuite, il a aussi élaboré des rapports qui synthétisaient les ventes par rapport à différentes caractéristiques tel que la météo ou encore les emplacements des magasins. Il a fait ça pendant 5 ans puis il est parti dans une autre entreprise où là il a travaillé plus dans le côté IT de la BI, c'est-à-dire qu'il s'occupait plus du support qui permettait aux personnes du "business" de créer des solutions. Il est resté dans cette entreprise pendant 9 ans, jusque l'année passée où il est passé dans une société de consultance BI. Un exemple de ce que Nicolas a dû réaliser est d'avoir mis en place une solution de reporting de BI simple industrialisé avec un nouvel outil. Il a d'abord fait une étude de migration pour savoir vers quel outil il fallait aller. Il a fallu aussi créer un nouveau data warehouse parce qu'à l'époque, il n'y en avait pas, c'était des cubes qui étaient faits directement sur des inputs opérationnelles. Et enfin, ils ont implémenté aussi une première couche de reporting.

3.2.3 BI bancaire : Adrien G.

Adrien est un jeune travailleur dans le monde de la BI. Cependant, malgré ces 5 années d'expériences, il est passé par 2 sociétés bancaires différentes qui lui ont permis de voir l'évolution qu'une entreprise peut avoir par rapport à une autre au niveau de la BI. En effet, il a remarqué en passant dans la deuxième que les systèmes BI n'étaient pas du tout performants dans la première et qu'ils ne l'utilisaient pas de la bonne manière.

3.3 Synthèse des idées

Les différents interviewés ont chacun des fonctions différentes dans leur entreprise respective, ce qui permet d'avoir un point de vue différent par rapport à ce qu'ils font vraiment. En effet, dans les 3, il y a un consultant BI, un interne spécialisé dans le reporting et un interne spécialisé dans le traitement des données. Ils ont donc chacun eu des objectifs différents qui leur ont été attribués lorsqu'ils sont arrivés dans leur entreprise.

3.3.1 Leur définition

Les 3 interviewés ont chacun une manière très différente de définir la BI. Cédric la définit comme "un ou plusieurs outils qui permettent d'analyser une grande quantité de données pour en sous-tirer de l'information". Des mots-clés qui lui sont venus pour décrire la BI sont la flexibilité, l'intuitivité, la convivialité et la puissance d'analyse. Nicolas apporte une autre façon de définir la BI. Il voit plutôt ça comme un tableau de bord dans une voiture ou dans un avion qui permet de visualiser tous les indicateurs qu'il faut pour maîtriser le véhicule et dans ce cas-ci le véhicule est l'entreprise. Il y a pour lui 3 grosses couches dans la BI. Il y a d'abord la couche de data engineering pour tout ce qui est préparation de données. Il y a ensuite la couche data analyste pour la sémantique, la compréhension des données. Et enfin la couche data sciences pour aller plus loin dans l'analyse statistique et prédictive des données. Adrien quant à lui définit la BI comme "le fait d'arriver à récolter les données de tous les systèmes opérationnels et de toutes les sources de données utiles et de les organiser d'une façon à pouvoir créer des "insights" pour pouvoir donner une orientation stratégique à leur business et prendre de meilleurs décisions."

3.3.2 Comment ils ont vu la BI évoluer ?

Nicolas trouve qu'il y a eu une évolution naturelle de la BI au niveau de l'extraction de données. Le gros changement qu'il y a eu au niveau technologique c'est qu'avant, lorsqu'il fallait traiter des gros volumes de données, il fallait vraiment bien les structurer. Cependant, maintenant avec les nouvelles technologies, on peut absorber une partie du traitement de données en direct ou en mémoire. Selon Nicolas, c'est grâce à l'apparition des logiciels tels que Click view, Tableau et Power BI qu'il est devenu possible de faire ce genre de choses. Avant c'était très lourd, très structuré, il fallait faire étape par étape alors que maintenant, on peut aller beaucoup plus vite car il ne faut plus passer obligatoirement par des lourds programmes de ETL. C'est donc beaucoup plus flexible, intuitif et accessible même si il faut quand même maîtriser la partie data pour obtenir des résultats. Même si ces nouveaux outils sont très performants et offrent de nombreux avantages, ils ne remplaceront pas totalement les anciens qui continuent à être utilisés. En effet, pour les projets d'industrialisation plus lourds où il y a besoin de plus d'automatisation de sécurisation et de backup, les logiciels comme Power BI atteignent vite leurs limites. En terme de data, il y a eu aussi une grande évolution en terme de gestion de bases de données. Avant, il fallait des gros serveurs en internet et il fallait bien structurer la base de données. Maintenant, il est possible de simplement mettre un data lake dans le cloud et il est possible de gérer les données ainsi.

Cédric trouve aussi que la BI a eu une évolution constante qui suit les améliorations technologiques et les exigences des consommateurs. Néanmoins, un changement qui l'a fort marqué est que depuis 3-4 ans, il y a beaucoup plus d'intérêt à propos de l'automatisation. Il a aussi fait remarquer que dans les débuts de la BI, ce n'était pas les petites PME qui utilisaient ce logiciel car elles ne pouvaient pas se l'offrir. Cependant, cette tendance a évolué doucement et maintenant, la pratique de la BI a été démocratisée et de plus en plus d'entreprises ont pu avoir leur propre système BI. Il pense d'ailleurs que ça ne va pas s'arrêter là que dans le futur, même les plus petites entreprises pourront se le permettre.

Malgré qu'il ait commencé à travailler dans la BI il n'y a pas très longtemps, Adrien a tout de même remarqué de grosses différences entre les expériences qu'il a eu dans les 2 entreprises bancaires dans lesquelles il a été. Il a pu remarquer des différences par exemple dans l'utilisation des outils, dans les logiciels utilisés, dans la manière de gérer l'information, ... En effet, la première entreprise dans laquelle il a été prétendait faire de la BI mais ça ressemblait plus selon lui à du reporting manuel avec juste quelques ressemblances avec la BI.

3.3.3 Evolution des limites de la BI

Il y a un décalage entre ce que la BI sait faire et l'idée que le management a de ce que la BI permet de faire. Comme déjà analysé dans la littérature, Cédric parle du fait que ce n'est pas parce qu'on a un système BI et qu'on appuie sur un bouton pour nous fournir les résultats de l'entreprise que ça va automatiquement augmenter la performance. En effet, la BI a de nombreux avantages tel que la flexibilité, l'agilité, ... mais l'entreprise ne les exploite pas pour en tirer profit, la BI n'apportera pas de valeur à celle-ci.

Une autre limite abordée est le fait que parfois des entreprises veulent instaurer la BI mais ils ne savent pas exactement pourquoi. Ils pensent que le fait d'avoir un système BI sans objectif précis va leur permettre d'être plus performant mais ce n'est pas le cas.

Cependant, selon Cédric, toutes ces limites sont en train de disparaître car le management est de plus en plus conscient des bonnes pratiques pour obtenir un système BI qui apporte de la valeur à l'entreprise.

3.3.4 Leur usage de la BI

Au niveau de la méthode de travail, c'est aussi assez différent en fonction des entreprises. Pour mesurer la performance de l'entreprise, Cédric devait à l'époque sélectionner les dimensions ou éléments qui l'intéressaient et le logiciel lui fournissait un cube. Une fois le cube fait, il le passait dans Excel afin de réaliser le rapport en fonction des demandes du management. Il utilisait Excel car c'était un logiciel qui était très souple et il pouvait manipuler les données très facilement afin de satisfaire au maximum les exigences de ses supérieurs. Il offrait aussi la possibilité de réaliser des graphiques à partir de ces mêmes données. Après avoir réalisé les tableaux et les graphiques, tout était rassemblé dans un PowerPoint avec quelques commentaires qu'il envoyait au management. Le problème avec ce genre de processus, c'est que rien n'est interactif. Ce qui veut dire que lorsque le management changeait leurs idées au dernier moment, il fallait tout recommencer et cela arrivait assez souvent. Une fois que le management décidait de changer ce qu'ils voulaient, il fallait recommencer le processus depuis le départ.

Nicolas parle aussi de ce problème de mauvaise utilisation des ressources. Il explique qu'un gros challenge quand on travaille avec des beaux outils de BI, c'est d'essayer que les managers continuent à travailler avec cet outil. En effet, ils préfèrent travailler avec un logiciel comme Excel car ils en ont l'habitude et ils n'ont pas envie d'essayer de comprendre les autres. Cependant, il pense que des outils comme Power BI pourront aider à régler ce problème. En effet, avec sa puissance marketing de Microsoft et son intuitivité d'utilisation, ce logiciel va devenir une pièce maitresse pour les entreprises. En effet, étant donné qu'il est très intuitif, il n'y a pas besoin d'être expert en la matière pour pouvoir l'utiliser mais juste d'un minimum de feeling informatique.

3.3.5 Futur de la BI

Tous les 3 pensent que la BI en temps réel est et sera un élément très important pour la BI. Selon Cédric, les systèmes BI sont plus réactifs car il est possible d'obtenir les chiffres et de réaliser des calculs sur ceux-ci de manière beaucoup plus rapide. Cette amélioration a été telle que dorénavant il est presque possible d'avoir les résultats sur les opérations en cours presque immédiatement. Nicolas spécifie cependant qu'on ne peut pas faire tout en temps réel notamment sur des grands volumes de données car si le dashboard doit maintenir une connexion perpétuelle, ça peut fortement ralentir le tableau de bord. Il y a par contre des solutions hybrides qui vont se connecter par exemple toutes les 15 minutes pour rafraîchir l'état des données au lieu de le faire toutes les secondes. Adrien trouve aussi cette spécificité très intéressante et son entreprise songe d'ailleurs à l'implanter dans leur système. Cela permettrait de passer des rapports journaliers aux rapports en temps réel.

4 Chapitre 4 : Text mining

Ce quatrième chapitre orienté analyse de text mining complète notre étude de la Business Intelligence et son évolution. La méthode consiste à prendre un grand nombre d'articles qui parle de la Business Intelligence et les passer dans un algorithme qui va les analyser. Cette analyse observe l'occurrence des mots dans les différents articles afin de tirer des conclusions sur leur importance pour le sujet. Cela peut permettre de comprendre comment la Business Intelligence est définie dans les articles scientifiques et à travers le temps. En effet, les différents résultats obtenus peuvent indiquer la façon dont la Business Intelligence est décrite au fur et à mesure des années en fonction des dates de parution des différents articles.

4.1 Choix des articles

La sélection des différents articles a été faite en prenant uniquement ceux qui proviennent des journaux "Management Science", "MIS Quarterly" et "Information Systems Research". Le choix s'est limité à ces 3 journaux car selon le site "Scientific Journal Ranking", ils ont respectivement un H-index de 264, 243 et 168. Cela montre la fiabilité des articles qu'ils publient. De plus, il était possible de récupérer les informations nécessaires de leur site internet via du web scraping. Pour trouver les articles qui sont intéressants pour la question de recherche, seuls les articles obtenus avec la requête sur les mots "Business intelligence" ont été gardés. Cette recherche a permis de collecter 945 articles sur lesquels l'analyse a été réalisée. Etant donné que les articles les plus pertinents et fiables sont payants, seuls les abstracts des articles ainsi que sur leurs mots-clés ont été analysés.

4.2 Web scraping

La collecte des données a été réalisée au moyen de techniques de web scraping qui servent à extraire du contenu des sites internet. Afin de pouvoir récupérer les différentes informations des journaux, un code (Annexe 5) a été développé et utilisé afin de soutirer les informations intéressantes et les mettre dans un dataframe. Les informations nécessaires pour l'analyse étaient le titre, l'année de parution, l'abstract et les mots-clés. Une fois toutes ces informations collectées, elles ont été pré-traitées puis elles ont été analysées par des techniques de text mining.

4.3 Pré-traitement

Tout d'abord, les abstracts de chacun des articles subissent ce qu'on appelle une étape de pré-traitement linguistique. Premièrement, ils ont été "tokenisé", ce qui veut dire que chaque mot qui fait partie de ce texte fait maintenant partie d'une liste de mots. Pour se faire, le système utilise les espaces et la ponctuation afin de pouvoir séparer le texte. Ensuite, tous les "stopwords" ont été enlevés de cette liste. Ce sont des mots qui sont la plupart du temps les plus utilisés dans une langue mais qui n'apportent rien lors d'une analyse comme celle que l'on va réaliser. Ce sont par exemple les pronoms, les prépositions, les adverbes, etc. Par la suite, une vérification a été réalisée afin qu'il ne reste pas de caractères spéciaux dans chacun de ses mots, autrement dit, qu'ils n'ont pas d'autres caractères que des minuscules, des majuscules ou des chiffres.

Une fois l'étape de pré traitement logistique terminée, l'étape de calcul de fréquences de chaque mot dans les différents abstracts a pu débuter. Pour cela, un nouveau dataframe a été créé où chaque ligne représente un article et chaque colonne représente un mot. Il y a donc à chaque intersection le nombre qui correspond à la fréquence de ce mot dans l'abstract d'un article en particulier. Et enfin, à la dernière ligne se trouve la somme de chaque colonne afin de connaître les mots qui reviennent le plus dans les articles qui parlent de business intelligence.

Ensuite, pour observer l'évolution de l'utilisation de ces mots, un regroupement des articles par tranche de 5 années a été fait. Il a été décidé de ne pas prendre chaque année séparément car au sinon, il y avait trop de fluctuations d'une année à l'autre. Alors que si le regroupement est réalisé par tranche d'années, ça fait automatiquement une moyenne sur les 5 années et l'évolution semble plus normale.

Une fois que le regroupement est fait, il est possible de réaliser des graphiques pour identifier vers quelle année ces mots ont commencé à être cités ainsi que pour voir une tendance de leur évolution.

4.4 Analyse

4.4.1 Analyse bibliométrique

Une analyse bibliométrique a été réalisée à partir des articles de ces 3 journaux. L'élément qui est intéressant dans cette analyse est l'année de parution pour suivre l'évolution du nombre d'articles scientifiques sortis chaque année (Figure 3). Le graphique ci-dessous indique qu'il y a une tendance constante à la hausse dans la parution d'articles scientifiques qui parle de la Business Intelligence. Il est important de faire remarquer qu'il est normal que le nombre d'articles dans la dernière tranche d'années soit inférieure à la précédente. En effet, cette tranche ne représente qu'à peine 2 années (2021 et de janvier à juillet 2022) alors que toutes les autres ont des tranches de 5 ans. Si la cadence de parution reste la même jusque fin 2025, la taille de la dernière tranche serait un peu plus de 3 fois plus grande, ce qui ferait que il y aurait près du double d'articles parus entre 2021 et 2025 par rapport à 2016-2020.

Cette croissance dans la parution d'articles semble plutôt logique vu que la pratique de la BI est devenue de plus en plus commune et a été soumise à de nombreux changements suite à l'évolution des différentes technologies.

Il reste tout de même une interrogation par rapport à ce graphique. En effet, le premier article dans l'échantillon choisi a été paru en 1977, ce qui est en contradiction avec ce qui a été dit plus tôt car selon Williams et al. [5], c'est Howard Dressner qui a utilisé les termes "Business Intelligence" en premier en 1989. Une analyse plus approfondie a été réalisée sur les articles avant cette date. Il s'avère que rien qu'en analysant les titres de ces articles, aucun d'eux n'évoque la Business Intelligence. Il y a toutefois de nombreux aspects de la BI qui sont déjà présents. Une question qui peut alors être posée est : "Bien qu'il ait fallu attendre 1989 pour mettre un nom dessus, est-ce que la pratique de la BI n'a pas été créée quelques années auparavant ?"

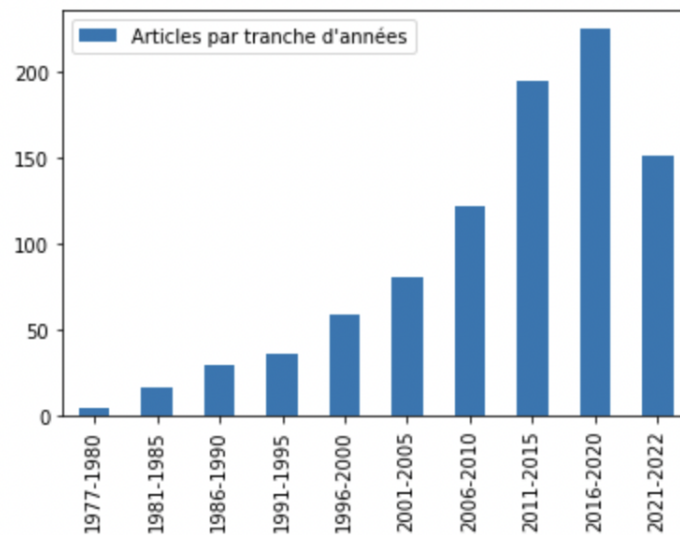


FIGURE 3 – Nombre d'articles par tranche d'années

4.4.2 Mots-clés les plus utilisés

Bien qu'il y ait beaucoup moins de fréquences pour les mots clés que dans les abstracts, ils sont néanmoins très intéressants car ils reprennent les mots les plus importants dans chacun de leur article. Ils sont donc très représentatifs de ce qui est dit dans l'ensemble des articles.

Le tableau de fréquence ci-dessous (Figure 4) identifie les mots-clés qui reviennent le plus souvent dans notre échantillon de 945 articles. Parmi les mots-clés les plus cités, il est possible de retrouver pour la majorité d'entre-eux des éléments évoqués auparavant dans les chapitres précédents.

Le mot clé "systèmes d'information" est le plus utilisé lorsqu'il s'agit d'un article qui parle de la BI car les systèmes BI sont justement des systèmes d'information. En effet, selon stratycast [17], un système d'information est "un réseau complexe de relations structurés composés d'hommes, de machines et de procédures qui collecte, traite, stocke et diffuse des données et des informations afin de prendre des meilleurs décisions". Ce qui est très semblable aux définitions de la BI vues dans les chapitres précédents. Il en est de même pour le mot-clé "information technology". Il est très souvent utilisé car la BI est justement une technologie qui traite l'information.

Dans les 20 mots clés les plus utilisés, il se trouve aussi des éléments qui sont liés à la décision comme "decision making", "decision support" et "decision support systems". C'est assez normal étant donné qu'un des objectifs de la BI est d'optimiser la prise de décision. Les "decision support systems" étaient déjà présents avant la BI et elle l'a quelque peu remplacé petit à petit.

Parmi les mots-clés les plus fréquents, il y a certains mots déjà vu dans les sections précédentes et plus particulièrement dans les technologies et tendances qui ont eu un impact sur l'évolution de la BI. Il s'agit par exemple de "social media", "social networks", "electronic commerce", "machine learning" ou encore "artificial intelligence". En effet, comme déjà dit dans l'état de l'art, les réseaux sociaux et le E-commerce ont joué un rôle très important dans l'utilisation de la BI dans le début des années 2000. Étant donné que ces 2 nouvelles tendances produisaient énormément de données, il a fallu un outil tel que la BI pour analyser et comprendre les comportements des utilisateurs. Ensuite, le machine learning et l'intelligence artificielle impactent beaucoup la BI pour le moment et certainement plus dans le futur car l'automatisation et l'analyse en temps réel sont de plus en plus recherchés dans les entreprises.

Un dernier mot-clé qui est beaucoup cité et qui a énormément d'importance selon les différents auteurs cités dans l'état de l'art et dans certains interviews est la "business value". En effet, par dessus l'objectif de prendre de meilleures décisions, les entreprises veulent surtout transformer ces décisions en bénéfique et donc en valeur pour l'entreprise. Il est donc nécessaire pour les entreprises que leur système BI rapporte plus que ce qui ne leur coûte.

	fréquence	mots-clés
0	69	information systems
1	45	information technology
2	39	decision making
3	35	business value
4	29	artificial intelligence
5	28	decision support
6	24	machine learning
7	23	social media
8	22	support systems
9	21	knowledge management
10	19	electronic commerce
11	18	supply chain
12	18	expert systems
13	17	decision support systems
14	16	social networks
15	16	game theory
16	16	design science
17	15	organizational learning
18	15	business process
19	13	firm performance

FIGURE 4 – Fréquence des mots-clés les plus cités

4.4.3 Evolution des mots clés dans le temps

Maintenant que les mots-clés les plus importants ont été passés en revue, il est intéressant de voir comment leur utilisation a évolué au fur et à mesure des années. Pour que l'évolution soit plus représentative, les fréquences dans chaque tranche d'années ont été divisées par le nombre d'articles qui se trouve dans leur propre tranche. De ce fait, les graphiques montrent l'évolution du taux d'utilisation des mots-clés par article.

Chaque graphique représente un thème. Si on prend par exemple le graphique qui représente l'évolution des mots-clés "information system" et "information technology", il est possible de voir les tendances d'évolution d'usage de ces mots-clés depuis 1977. De ce fait, on peut affirmer qu'entre 1977 et 1980, il n'était pas encore question de technologie d'information mais dans 40% des articles, on pouvait retrouver le mot-clé "information systems". Depuis, son taux d'utilisation a beaucoup diminué mais il reste néanmoins le mot-clé plus cité dans l'ensemble des articles. A l'inverse, l'évolution du mot-clé "information technology" a une tendance positive. Très utilisé entre 1986 et 1995, elle suit à peu de chose près le même taux d'utilisation que le mot-clé "information systems" depuis 2006. Il est tout à fait normal que le mot "information" soit important tout au long de l'évolution de la BI qu'il soit associé avec les mots "systèmes" ou "technologie" car la BI est basée sur le traitement d'informations. Selon le Management Study Guide [18], les technologies de l'information sont un sous-ensemble des systèmes d'information. En effet, ceux-ci existaient déjà avant l'apparition des ordinateurs sous forme de livres, d'écrits, etc. mais avec l'invention des ordinateurs, les technologies d'information lui ont permis d'être beaucoup plus performant. Cela explique pourquoi le mot-clé "information technology" n'arrive que plus tard.

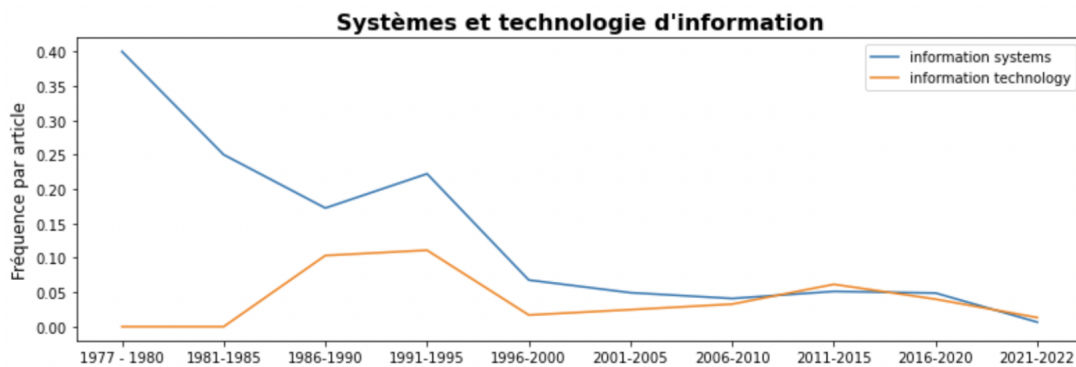


FIGURE 5 – Evolution "Systèmes et technologie d'information"

Les mots-clés qui touchent à la décision sont bien présents depuis 1981 dans les articles qui touchent à la BI. Le mot-clé "decision support system" a surtout été beaucoup utilisé au début mais son usage a diminué d'année en année pour être maintenant presque plus jamais cité. C'est assez logique car c'est un système d'information qui a été remplacé petit à petit par la BI car il devenait de plus en plus limité par rapport au flux de données qu'il subissait. C'est donc maintenant un système qui est dépassé et qui se fait oublier peu à peu. Le mot-clé "decision making" prend de l'importance au fur et à mesure du temps. Comme déjà vu dans les précédents chapitres, la prise de décision est déterminante lorsqu'il s'agit de la Business Intelligence. L'évolution de son utilisation dans les mots-clés est donc conforme à ce qui a été observé auparavant.

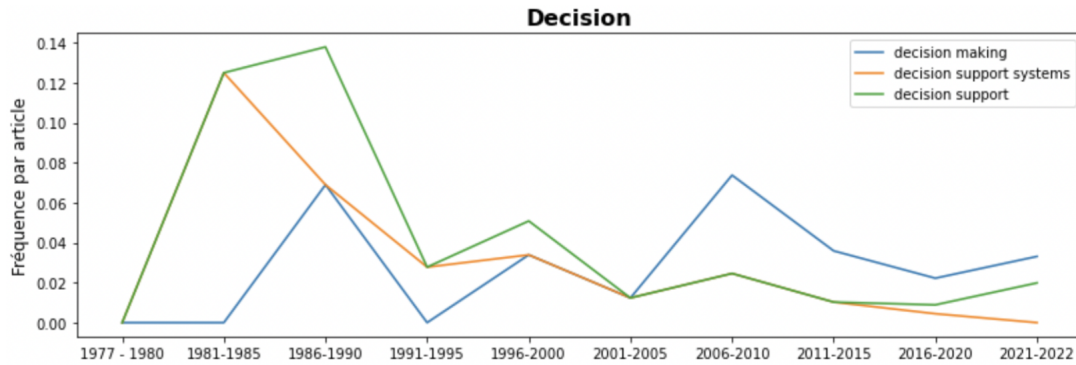


FIGURE 6 – Evolution "Decision"

Selon Chen et al. [10], la BI a eu plusieurs versions, la BI 1.0, la BI 2.0 et la BI 3.0, toutes déclenchées par des nouvelles technologies ou des nouvelles tendances. Il explique notamment que les réseaux sociaux et le E-commerce ont été déterminants pour le passage à la BI 2.0 dans les années 2000. Lorsqu'il a écrit cet article en 2012, il parle aussi d'une probable future version qui serait basée sur le machine learning et les analyses prédictives. Tous ces éléments sont présents dans les mots-clés les plus cités et l'évolution de leur utilisation permettrait de voir leur importance au fur et à mesure du temps.

Les mots-clés "social network" et "social media" sont des synonymes et représentent les réseaux sociaux. Leurs fréquences pourraient donc être cumulables. Ils ont commencé à être utilisés en 2001 pour avoir un pic entre 2011 et 2015. A cette période, les réseaux sociaux revenaient dans les mots-clés presque une fois sur 10. Depuis, ils apparaissent moins souvent dans les articles plus récents mais ils sont tout de même présents. Cela confirme que les réseaux sociaux ont bien eu de l'importance pour la BI comme le disaient Chen et al. [10]. Cependant, le graphique montre que c'est surtout entre 2011 et 2015 que les réseaux sociaux ont eu le plus grand impact sur la BI et non dans les années 2000.

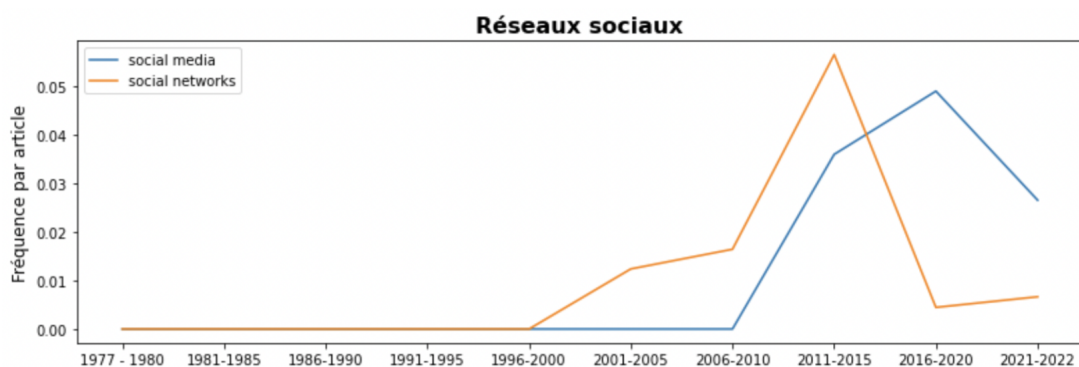


FIGURE 7 – Evolution "Réseaux sociaux"

Tout comme pour le graphique précédent, "electronic commerce" et "electronic market" sont des synonymes pour parler de l'E-commerce. Cette notion apparaît pour la première fois entre 1991 et 1995 et revient chaque tranche d'années même si la fréquence d'utilisation est pas très élevée. Même si il revient moins souvent que les réseaux sociaux, l'E-commerce semble aussi avoir de l'importance pour la BI étant donné qu'il revient de temps en temps dans les mots-clés. De plus, l'E-commerce est déterminant dans les articles de BI depuis bien plus longtemps que les réseaux sociaux.

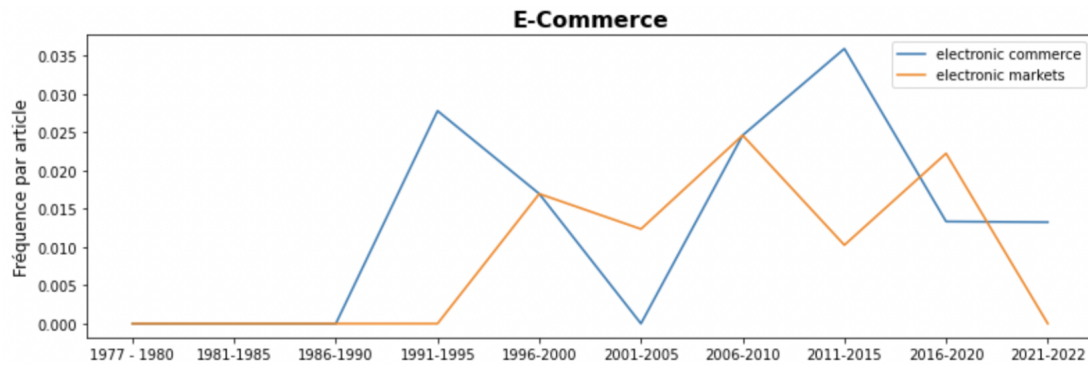


FIGURE 8 – Evolution "E-commerce"

Selon Chen et al. [10], le machine learning sera clé dans l'évolution de la BI. Ils avaient dit ça il y a plus de 10 ans et le graphique ci-dessous montre qu'ils avaient raison. Dans les articles des 2 dernières années, le mot-clé "machine learning" est cité plus d'une fois sur 10. Sans oublier que le machine learning est un sous ensemble de l'intelligence artificielle dont le mot-clé est cité aussi presque une fois sur 10 sur le même période. C'est donc en accord avec ce qui a été dit plutôt dans l'état de l'art et les interviews. Le machine learning est nécessaire pour automatiser les processus afin de les rendre plus efficaces et plus rapides. Le but étant d'avoir de la BI qui réalise des analyses en temps réel sur des opérations qui se passent à l'instant même.

Bien que la fréquence est moins élevée, un autre mot-clé fait son apparition ces dernières années et semble devenir important pour la BI et son futur, c'est le "big data". Le big data est un phénomène qui est arrivé ces dernières années dû au fait que le nombre de données qui sont créées tous les jours explose d'années en années [19]. Il est impossible d'analyser manuellement autant de données, c'est pourquoi la BI intervient. Il est nécessaire d'avoir ce genre d'outil afin de se servir de toutes ces données pour les transformer en informations et accumuler de la connaissance.

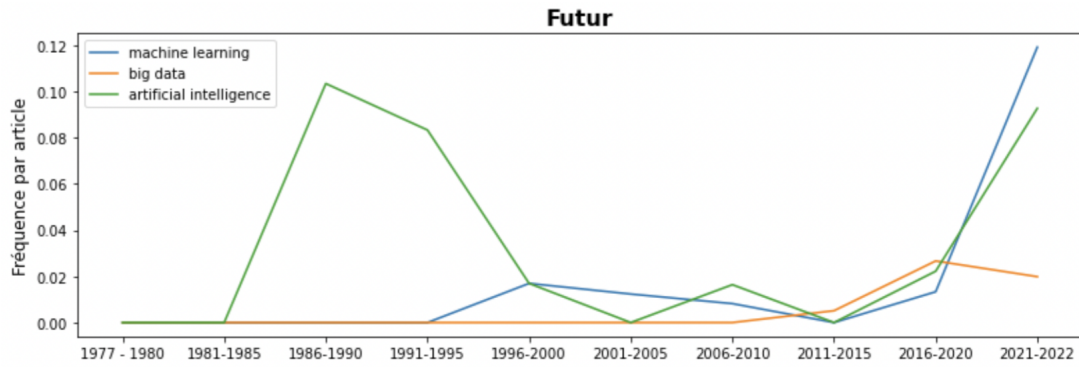


FIGURE 9 – Evolution "Futur"

La valeur commerciale d'un système BI, c'est en quelque sorte le bénéfice que va apporter ce système. Le but pour une entreprise est donc de maximiser cette valeur ou au moins qu'elle soit positive afin de rentabiliser l'investissement.

Le graphique montre qu'elle n'était pas beaucoup discuté lors des débuts de la BI. C'est seulement dans les années 2000 qu'elle a commencé à devenir un sujet beaucoup plus important. Cela veut peut-être dire que c'est à partir de ce moment-là que c'est devenu un objectif plus impératif.

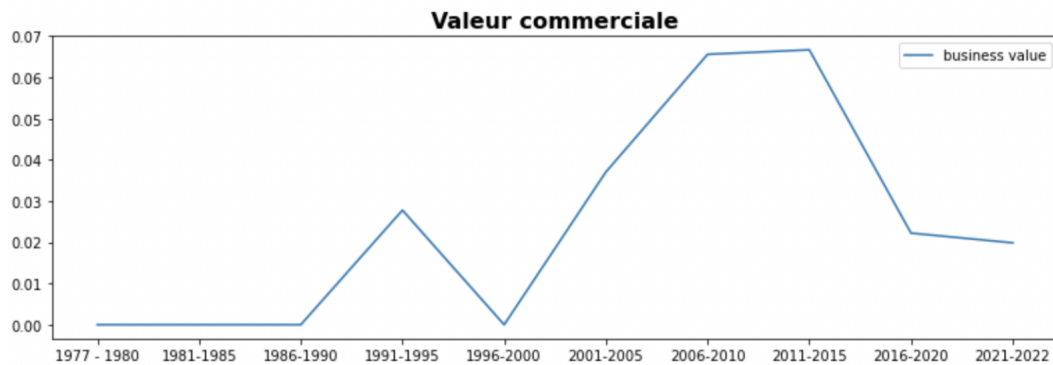


FIGURE 10 – Evolution "Valeur commerciale"

4.4.4 Les mots les plus cités dans les abstracts

Maintenant que l'analyse sur les mots-clés est réalisée, l'analyse sur les mots qui apparaissent le plus souvent dans les abstracts peut commencer. Tout d'abord, avant de regarder à l'évolution des mots, l'analyse va se limiter aux 40 mots qui reviennent le plus souvent. La liste des mots ci-dessous (Figure 11) est alors obtenue. Bien que beaucoup de ces mots n'ont pas de sens indépendamment, il est parfois possible de faire quelques liens avec ce qui a été dit dans les chapitres précédents ou dans l'analyse des mots-clés. Ces mots sont par exemple "benefits", "decision", "online", "data", "performance", "costs", "strategy" et bien d'autres. Parmi ces mots, il y en a aussi certains qui sont liés à d'autres tels que "competitive" ou "learning" qui sont probablement dans cette liste grâce à des groupes de mots comme "competitive advantage" ou "machine learning". Pour en être sûr, une analyse des bigrammes et des trigrammes est réalisée dans la prochaine sous section.

	Mot	Fréquence			
0	information	1041.0	20	new	354.0
1	firm	1025.0	21	two	344.0
2	system	800.0	22	management	331.0
3	study	687.0	23	process	330.0
4	business	623.0	24	social	308.0
5	data	622.0	25	accepted	283.0
6	model	621.0	26	online	282.0
7	research	551.0	27	value	282.0
8	decision	526.0	28	show	281.0
9	technology	512.0	29	time	274.0
10	performance	512.0	30	learning	270.0
11	market	507.0	31	effect	262.0
12	effect	502.0	32	product	260.0
13	result	483.0	33	system	257.0
14	process	467.0	34	analysis	244.0
15	use	463.0	35	effects	240.0
16	based	455.0	36	level	239.0
17	find	426.0	37	organizational	239.0
18	knowledge	418.0	38	impact	238.0
19	product	405.0	39	different	230.0

FIGURE 11 – Fréquences des mots les plus cités

4.4.5 Evolution des mots dans le temps

Une fois la liste des mots à disposition, plusieurs graphiques ont été réalisés pour voir l'évolution de l'utilisation des mots les plus importants dans le temps. De ce fait, il a été possible de voir vers quelle année ce mot a commencé à être utilisé pour parler de la BI. En plus de savoir vers quelle année ce mot apparaît dans les abstracts des articles de BI pour la première fois, le graphique permet aussi d'observer comment évolue l'utilisation de ce mot à travers le temps. Chacun de ces graphiques permet donc de mieux comprendre comment la Business Intelligence a été décrite dans la littérature scientifique de sa création à maintenant.

Ce graphique confirme à quel point les mots "information", "business" et "system" sont importants pour la Business Intelligence. Le mot "information" est d'ailleurs le plus cité dans l'ensemble des abstracts pris en compte. Ça complète l'analyse des mots-clés réalisée précédemment car là aussi le groupe de mots "information system" était le plus utilisé. Cependant, les courbes montrent que le mot "information" est nettement plus utilisé en général que le mot "system". L'usage du mot "information" est associé à beaucoup plus de mots avec une fréquence moindre au contraire du mot "system" qui est certainement beaucoup plus limité pour parler des systèmes d'information.

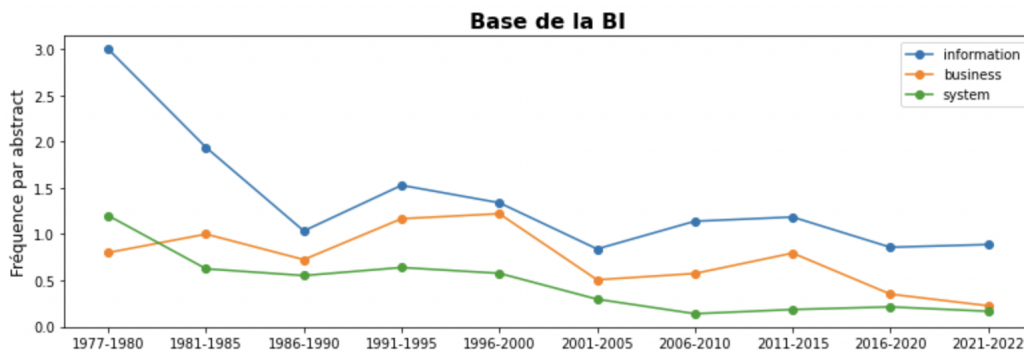


FIGURE 12 – Evolution "Base de la BI"

Ci-dessous, le graphique illustre l'évolution des différents apports de la BI cités dans les sections précédentes. En effet, en utilisant la BI, les entreprises recherchent à rendre leur processus plus efficace afin d'augmenter leur performance. Si les entreprises augmentent leur performance, ça va impacter le bénéfice. Si le bénéfice augmente assez pour rentabiliser l'investissement de la BI, alors le système BI apportera de la valeur à l'entreprise.

Ces mots ont été utilisés dès le départ et reviennent tous en moyenne entre 0,1 et 0,4 fois par abstract en fonction des périodes. Il y a juste le mot performance qui depuis 2001 sort de cette tendance et est cité dans les abstracts jusqu'à 7 fois sur 10. Les apports de la BI semblent donc toujours avoir été les mêmes bien que la performance est mise plus en avant ces dernières années alors que les courbes des autres mots sont un peu plus en déclin.

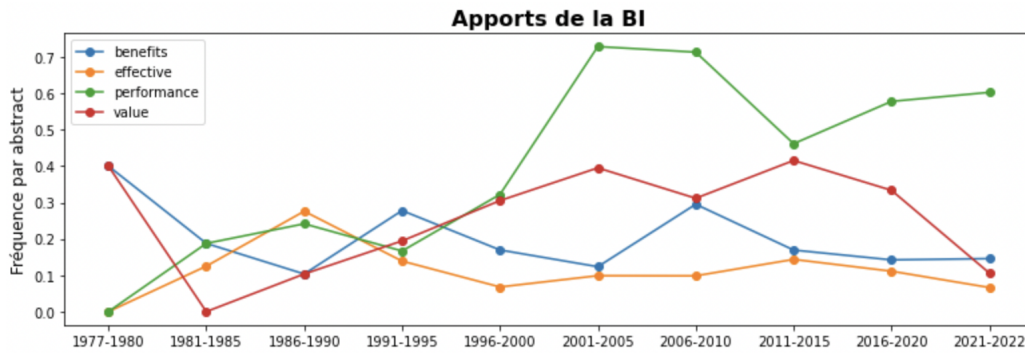


FIGURE 13 – Evolution "Apports de la BI"

Les mots "online", "social" et "network" ont été analysés ensemble car ils portent tous vers le même sujet, Internet. En effet, une hypothèse à vérifier est de savoir si les mots "social" et "network" ont été utilisés dans la même proportion et en même temps. Dans l'état de l'art, les réseaux sociaux ont été discutés et il s'avère qu'ils ont participé à l'évolution de la BI.

Les courbes d'évolution semblent assez logiques étant donné que le mot "online" n'apparaît qu'entre 1996 et 2000, plus ou moins en même temps que la démocratisation d'Internet. A partir de cette date, les 2 autres mots ont aussi une soudaine augmentation d'utilisation également. Cependant, après, lorsque l'utilisation du mot "social" augmente, l'utilisation du mot "network" diminue, et inversement. Cela veut dire que les mots "social" et "network" sont certainement utilisés dans certains cas ensemble mais leur usage ne se limite pas à parler de réseaux sociaux. De l'autre côté, le mot "online" a une augmentation presque constante depuis qu'il a été utilisé pour la première fois.

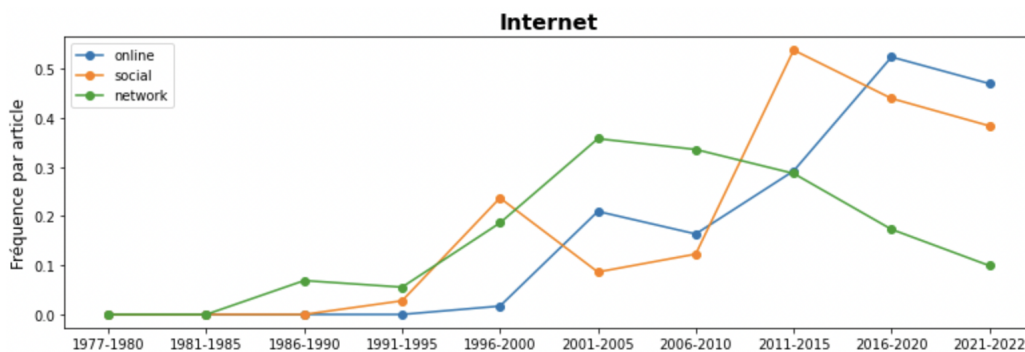


FIGURE 14 – Evolution "Internet"

Ici, le graphique présente l'évolution de mots qui ont déjà été discutés dans les sections précédentes et dans l'analyse des mots-clés. Cependant, précédemment, ils étaient associés à d'autres mots qui ne font pas partie des mots les plus utilisés.

Il y a d'abord le mot "competitive" qui était associé avec le mot "avantage" car un des objectifs de la BI est d'être le meilleur sur le marché et donc d'avoir un avantage en plus comparé aux concurrents. Ici, le mot "competitive" apparaît pas très souvent mais de manière constante, c'est-à-dire que de 1986 à maintenant, ce mot revient dans un abstract sur 10. Il y a juste une exception entre 2006 et 2010 où il y a eu un pic d'utilisation et où le mot "competitive" était cité plus de 4 fois sur 10 dans les abstracts. La constance de la courbe montre que ce mot a toujours eu de l'importance pour la BI et encore plus entre 2006 et 2010. Néanmoins, une analyse des bigrams est nécessaire afin de voir si au moins la majorité de ces fréquences proviennent du fait que les abstracts parlent de "competitive avantage" ou si ce mot est utilisé dans un autre contexte.

Ensuite, l'évolution du mot "learning" est assez particulière car elle subit une augmentation soudaine dès la première tranche d'années où elle apparaît. Le mot est par la suite encore utilisé mais la fréquence par abstract diminue quand même. Et enfin depuis les années 2016, son utilisation est montée en flèche et encore plus ces dernières années. Ici, il s'agit aussi d'un cas particulier car parmi les mots-clés les plus cités se trouvent 2 groupes de mots dans lequel le mot "learning" se trouve : "organizational learning" et "machine learning". Il faut donc aussi une analyse des bigrams pour savoir comment les fréquences du mot "learning" se distribue entre ces 2 groupes de mots.

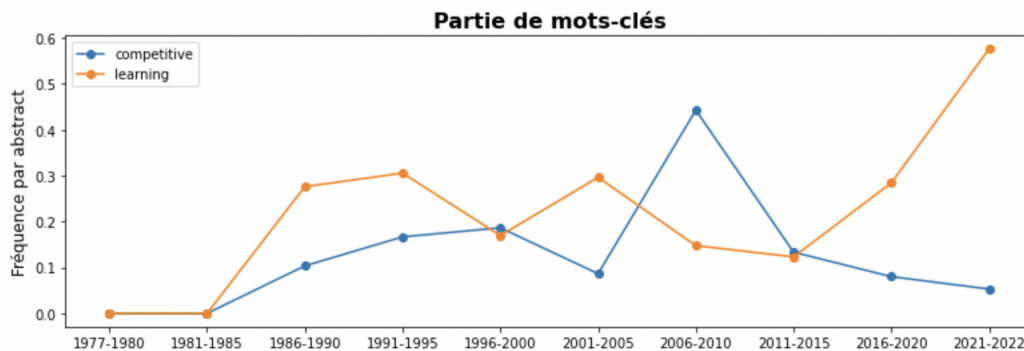


FIGURE 15 – Evolution "Partie de mots-clés"

De même que dans les mots-clés les plus cités, les mots "process" et "decision" reviennent aussi souvent dans les abstracts. Ces mots ont eu beaucoup d'importance dès la création de la BI. C'est devenu un peu moins le cas dorénavant même si ces mots sont encore couramment utilisés pour parler de la BI. Ça implique sûrement que ce sont toujours des éléments importants mais qu'en évoluant, il y a eu d'autres sujets qui sont venus lorsque la BI était discutée. Une analyse des bigrammes serait intéressante pour voir si ils sont associés souvent avec un mot en particulier.

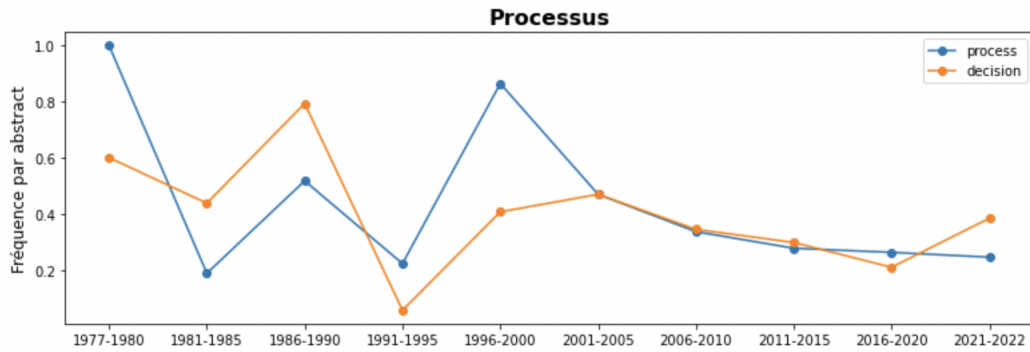


FIGURE 16 – Evolution "Processus"

Les mots "customer", "data" et "knowledge" sont liés entre-eux car ils sont relatifs aux données. En effet, la BI permet de rassembler toutes sortes de données pour comprendre mieux la situation dans une entreprise. Elle acquiert alors du savoir et un des objectifs de la BI à travers ce savoir, c'est de comprendre et de satisfaire au mieux ces clients.

Tout comme le nombre de données générées au fur et à mesure des années, l'usage du mot "data" dans les différents abstracts augmente aussi dans le temps. Ce mot a toujours été utilisé pour parler de la BI et c'est normal car son but est de rassembler différentes données afin d'en tirer des informations importantes pour les entreprises. Comme vu dans l'analyse des mots-clés, il y a aussi le phénomène du "big data" qui est apparu dernièrement dû au fait que le nombre de données générées est devenu démesurément grand.

Le savoir découle de l'analyse de l'ensemble des données. Au départ, ce mot n'était pas utilisé mais il a pris énormément d'importance vers les années 1990 où il était présent jusqu'à en moyenne une fois par abstract. Après ça, son utilisation a été moins fréquente mais toujours significative et il est aujourd'hui employé que plus ou moins une fois sur 3.

Comme déjà observé dans les interviews et dans l'état de l'art, les consommateurs sont importants dans la façon dont la BI est utilisée. En effet, contrairement à l'époque des premières révolutions industrielles, les entreprises s'intéressent beaucoup plus à la qualité des produits et à ce que veulent les consommateurs. Avant, la stratégie était plus basée sur la production de masse alors que depuis les années 90, la satisfaction des clients est bien plus déterminante afin de fidéliser cette clientèle [20]. Cela explique pourquoi l'utilisation du mot "customer" subit une légère augmentation depuis sa première apparition dans les années 90.

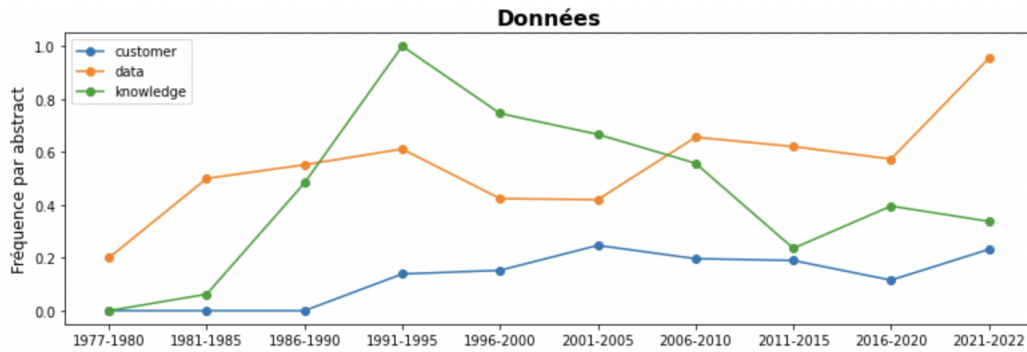


FIGURE 17 – Evolution "Données"

4.4.6 Les ngrammes les plus cités dans les abstracts

Pour compléter l'analyse, il est intéressant d'observer quels sont les groupes de mots qui reviennent le plus dans les abstracts. Cette analyse a pour but d'aider à confirmer les conclusions tirées dans les sous-sections précédentes.

Dans un premier temps, une liste avec les groupes de mots les plus utilisés avec leur fréquence respective est réalisée car seuls ceux-là seront analysés.

Parmi ceux-ci se retrouvent un peu moins de la moitié du top 20 des mots-clés analysés plus tôt dont le top 3 qui est exactement le même dans les 2 tableaux. Il y a aussi les groupes de mots "social media", "firm performance", "supply chain", "decision support" et "machine learning" qui se trouvent dans les 2 tableaux.

Les autres groupes de mots restant sont quand même très intéressants. Il y a par exemple dans ce tableau 2 fois le mot "data" qui revient avec "data set" et "using data". Il y a aussi des éléments qui ont été discutés plus tôt dans la sous section précédente et les autres chapitres tels que "competitive advantage" et "real time".

	frequency	bigram/trigram
0	238	information systems
1	180	information technology
2	148	decision making
3	62	social media
4	61	data set
5	55	firm performance
6	53	operations management
7	51	results suggest
8	46	business strategy
9	44	results show
10	44	long term
11	41	using data
12	41	supply chain
13	39	findings suggest
14	34	real time
15	34	decision support
16	33	information system
17	32	decision analysis
18	32	competitive advantage
19	31	machine learning

FIGURE 18 – Fréquence des ngrams les plus cités

4.4.7 Evolution des ngrammes dans le temps

De même que pour les sous-sections précédentes, chaque graphe est relié à un thème. Le premier est par rapport à l'information, le deuxième par rapport aux décisions, etc.

Que ce soit pour les mots-clés ou dans les groupes de mots les plus utilisés dans les abstracts, "information system" et "information technology" arrivent à chaque fois en première et deuxième position dans le nombre d'occurrences. Cela confirme à quel point ces mots sont indispensables pour définir la BI.

Au niveau de l'évolution de leurs apparitions dans les abstracts, elles sont similaires mais seulement à partir des années 1990. Avant ça, "information technology" n'était pas du tout cité, certainement pour les mêmes raisons expliquées dans l'analyse des mots-clés.

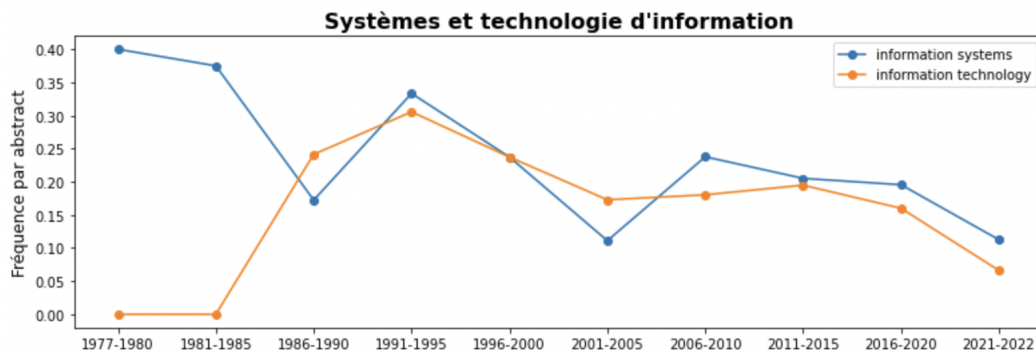


FIGURE 19 – Evolution "Systèmes et technologie d'information"

De même que dans les sous-sections précédentes, le mot 'decision' revient beaucoup dans les groupes de mots les plus utilisés. Dans le top 20 se trouvent 'decision making', 'decision support' et 'decision analysis' parmi lesquels les 2 premiers sont aussi dans les mots-clés les plus utilisés.

L'évolution des courbes montrent que "decision making" est bien plus utilisé que les autres peu importe la période. Le groupe de mots "decision support" suit à peu de choses près les tendances d'évolution que "decision making" mais avec un peu moins d'occurrences. Il est normal que ces groupes de mots reviennent beaucoup et dans tout cet intervalle de temps car comme observer dans les chapitres précédents, un des objectifs de la BI a toujours été d'aider à une meilleure prise de décision.

Quant au groupe de mot "decision analysis", il n'apparaît que pour la première fois au début des années 2000. A partir de là, il se trouve de plus en plus souvent dans les abstracts au fur et à mesure du temps jusqu'à être dernièrement au même niveau que "decision making". Selon l'institut de finance d'entreprise, l'analyse de décision se définit comme "Une forme de prise de décision qui implique d'identifier et d'évaluer tous les aspects d'une décision, et de prendre des mesures basées sur la décision qui produit le résultat le plus favorable." C'est assez logique que ce groupe de mots prenne de l'importance car la BI permet justement d'obtenir un maximum d'éléments afin justement d'identifier et d'évaluer l'ensemble des aspects d'une décision.

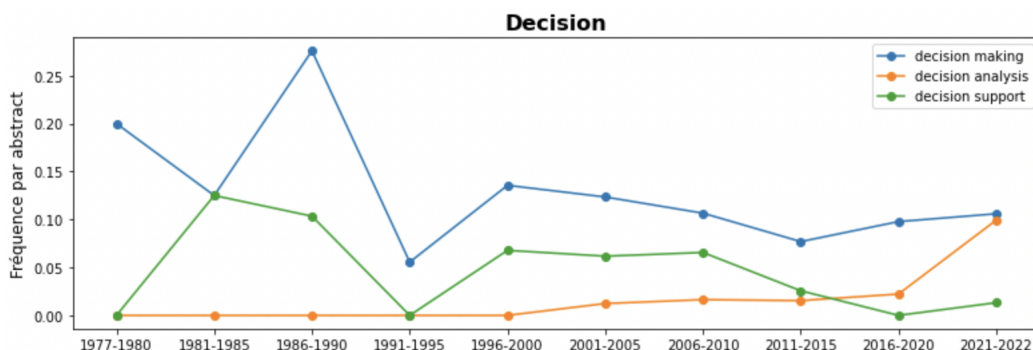


FIGURE 20 – Evolution "Decision"

Deux groupes de mots qui reviennent aussi souvent dans les abstracts sont "firm performance" et "competitive advantage". Ceux-ci ont été défini plus tôt comme des objectifs de la BI. En effet, les entreprises ont généralement comme but de devenir les meilleurs sur leur marché. Un avantage compétitif est alors recherché. La BI est un outil qui permet de d'apporter ce genre d'avantage et elle peut permettre d'augmenter la performance de l'entreprise.

Ces groupes de mots sont apparus pour la première fois vers les années 90. Leurs fréquences fluctuent beaucoup en fonction de l'année de parution mais en général, le taux d'utilisation par abstract de ses mots clés est modéré. Ses objectifs paraissent donc assez déterminants lorsque la BI est discuté étant donné les fréquences d'utilisation de ses groupes de mots.

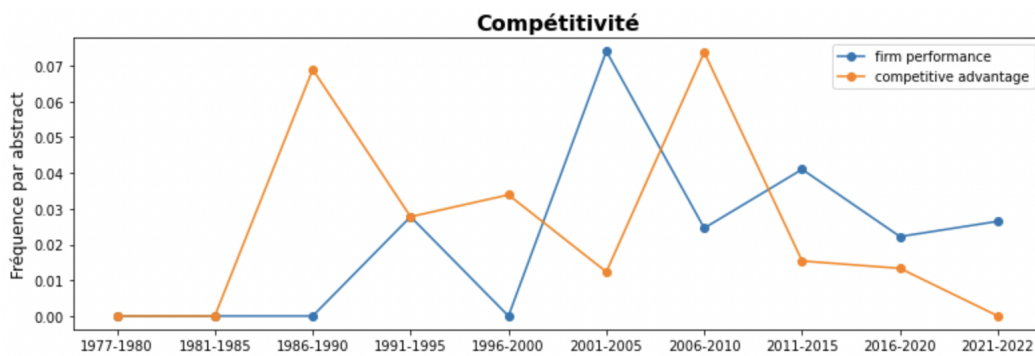


FIGURE 21 – Evolution "Compétitivité"

Dans les chapitres précédents, lorsqu'il était sujet du futur de la BI, les 2 éléments qui revenaient le plus étaient le machine learning et la BI en temps réel. De plus, ils sont liés car le machine learning est nécessaire afin d'automatiser certaines actions et permettre l'analyse en temps réel.

Côté évolution, c'est assez clair pour le machine learning qui rien que ces 2 dernières années a subi une nette augmentation d'utilisation. Par contre, pour le groupe de mots "real time", l'évolution est moins nette mais elle est là depuis plus longtemps. La forme de la courbe "real time" vient probablement du fait que la rapidité d'exécution et du coup le temps réel a toujours été un objectif pour les systèmes BI mais qu'il a tardé à être vraiment réalisable. Par contre, le pic d'évolution du groupe de mots "machine learning" ces 2 dernières années a sûrement été causé par la nouvelle tendance d'automatiser les actions un maximum dans les systèmes BI.

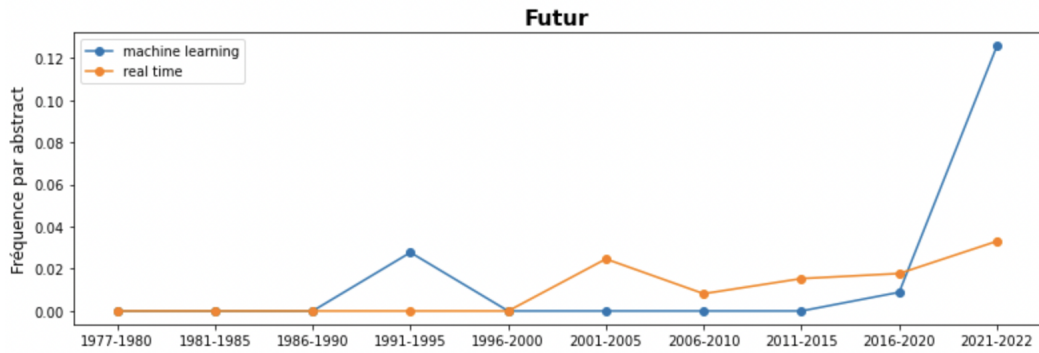


FIGURE 22 – Evolution "Futur"

Comme déjà expliqué dans les sous-sections précédentes, les réseaux sociaux ont joué un rôle important dans l'évolution de la BI. La production de données qui viennent de ce genre de plateforme était telle qu'il a fallu s'adapter.

Le graphique montre que le groupe de mots "social media" a eu une belle augmentation d'utilisation entre 2011 et 2020 pour après diminuer un peu. C'est donc sûrement vers cette période que l'effet des réseaux sociaux a été le plus considérable pour la BI.

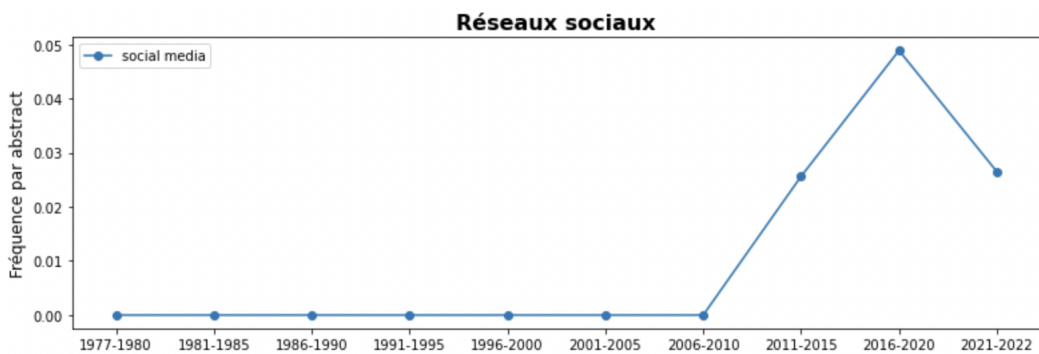


FIGURE 23 – Evolution "Réseaux sociaux"

5 Comparaison des différentes approches

Maintenant que toutes les différentes analyses sont terminées, il est possible de les comparer et de voir les similitudes et les différences entre-elles.

Au final, les conclusions des différentes analyses ne sont pas identiques mais il n'y a pas non plus de différences flagrantes. Ce sont plutôt des conclusions qui se complètent entre-elles pour mieux comprendre comment la Business Intelligence a évolué.

Au niveau de la structure de ce chapitre, ce sera la même qu'au chapitre 2 où l'état de l'art a été passé en revue. Dans chaque partie, se fera une comparaison de ce qui a été dit dans les chapitres précédents à propos d'un point spécifique de la BI et de son évolution dans le temps.

5.1 Origine de la BI

Malheureusement, aucune information à propos de l'origine de la BI n'est ressortie dans les interviews. En effet, la personne interrogée avec le plus d'expérience n'a commencé sa carrière qu'en 2004, c'est-à-dire 15 ans après l'apparition de la BI selon ce qui a été dit dans l'état de l'art.

Il n'y a donc que dans l'état de l'art et dans l'analyse de text mining que des informations à propos de l'origine de la BI sont ressorties. Il se trouve qu'il y a des faits qui divergent entre ces 2 chapitres. D'abord, dans l'état de l'art, il est expliqué que c'est Howard Dressner qui a utilisé pour la première fois le terme Business Intelligence en 1989. Cependant, l'analyse bibliométrique réalisée dans le text mining montre que des autres articles ont été récoltés jusqu'à 12 ans plus tôt. Les articles qui ont été récupérés n'étaient pourtant que ceux obtenus avec la recherche de mot-clé "Business Intelligence".

Après une analyse plus approfondie, une conclusion possible est que le principe de la Business Intelligence est apparu vers les années 1977 mais c'est seulement en 1989 que Howard Dressner a trouvé le terme "Business Intelligence" pour désigner ce principe. Ce serait donc seulement après cette date que les articles parus avant 1989 ont été associés au mot Business Intelligence.

5.2 Définition de la BI et son évolution

Concernant la définition de la BI, il est difficile de tirer quelque information dans l'analyse de text mining. En effet, certains mots répertoriés peuvent sûrement être associés aux définitions de la BI qu'ont réalisés différents auteurs mais il n'y a aucun moyen d'être sûr que ça provienne de là.

Par rapport aux définitions que les interviewés ont données, elles sont moins complètes que celles citées dans l'état de l'art. Leur réponse était plus brève et plus concentrée car ils n'ont eu le temps de réfléchir que quelques secondes. Ils n'ont donc cité que les éléments les plus importants selon eux.

A part ça, dans l'ensemble, les éléments qui proviennent des différentes sources sont assez similaires ou se complètent entre-eux. En général, ils disent surtout de la BI que ce sont des outils et logiciels qui permettent de rassembler, consolider et analyser des données afin d'avoir toutes les informations nécessaires pour prendre de meilleures décisions. Certains ajoutent d'autres spécificités comme le fait qu'elle se déroule en 3 parties. Il y a d'abord la préparation des données, ensuite la compréhension de celles-ci et enfin des analyses statistiques et prédictives peuvent être réalisées dessus.

De même que la dernière définition en date évoquée dans l'état de l'art, les interviewés évoquent dans chacune de leur définition des aspects visuels de la BI tel que les dashboards, les "insights" et les indicateurs clés de performance. Cela confirme que le visuel et la présentation des résultats sont devenus des facteurs clés de la BI car c'est bel et bien mis en pratique dans le monde de l'entreprise.

5.3 Evolution des objectifs de la BI

Les objectifs des personnes interviewées sont assez différents que ceux cités dans l'état de l'art. En effet, ils s'apparentent plus aux missions qu'ils ont dû réaliser dans leur projet respectif qu'aux objectifs de leurs projets en général.

C'est toutefois intéressant car cela montre les sous-objectifs que doivent réaliser les différents acteurs dans leurs projets respectifs. Il y en a un qui a pour but de mesurer la performance de l'entreprise, un autre qui essaie de comprendre les comportements des clients en analysant les corrélations des achats et enfin le dernier qui avait pour objectif de recréer un système BI pour son entreprise. Cependant, même s'ils ne l'ont pas cité explicitement, l'objectif de la BI dans leur entreprise reste certainement d'intégrer et analyser les données afin d'améliorer leur processus de décision.

Le problème au niveau de l'analyse du text mining qui a été réalisé, c'est qu'il est possible de calculer le nombre d'occurrences des mots dans des textes mais il n'est pas possible d'associer ces mots à un sujet précis auquel il était associé. Par exemple, les mots ou groupes de mots liés à la décision tels que "decision making" ou "decision analysis" reviennent beaucoup dans les mots-clés ou les abstracts mais il est pas possible de savoir dans quel cadre ils ont été utilisés. Ils sont peut-être utilisés pour parler des objectifs mais il est possible que ce soit pour discuter des avantages ou encore des limites.

L'hypothèse qui a été faite est donc de se dire que si les mots analysés dans l'analyse de text mining sont les mêmes que ceux utilisés pour parler des objectifs dans l'état de l'art, alors ces mots sont associés aux objectifs. Cette hypothèse sera la même pour les avantages, les limites, les tendances ainsi que pour le futur de la BI.

Au niveau de l'évolution des objectifs, l'amélioration du processus décisionnel a toujours été au centre de la discussion lorsque la BI est discutée. Cependant, depuis quelques années, l'analyse de décision prend de l'ampleur. C'est une forme de prise de décision mais beaucoup plus réfléchie, c'est-à-dire qu'elle va analyser toutes les possibilités et choisir la plus favorable.

Mise à part le fait que la BI permet d'avoir un processus décisionnel, chaque entreprise a ses propres raisons d'installer un système BI. Les objectifs sont alors différents d'années en années et en fonction des besoins que l'entreprise doit satisfaire.

5.4 Evolution des avantages de la BI

De nombreux avantages de la BI ont été cités dans l'état de l'art et dans les interviews. Il y a aussi quelques mots dans l'analyse de text mining qui s'apparentent aux avantages expliqués dans les autres chapitres.

La flexibilité, l'intuitivité, la puissance d'analyse, l'agilité et la réactivité sont tous des avantages de la BI qui ont été cités dans l'état de l'art et qui ont été confirmés par les spécialistes. Du moment où la BI a été créée à l'heure actuelle, il y a pas vraiment eu d'autres avantages sont apparus. Cependant, ils évoluent d'années en années. En effet, même si c'était beaucoup pour l'époque, la puissance d'analyse du début comparée à celle de maintenant est démesurément petite. Il en est de même pour le temps de traitement qui est beaucoup plus court actuellement.

D'autres avantages qui ont été évoqués dernièrement mais seulement dans l'état de l'art, c'est que la BI permet de participer positivement à la durabilité et d'avoir des environnements de travail adapté. Cela montre à quel point la BI suit les tendances car les consommateurs et donc les entreprises prennent depuis quelques années ces caractéristiques très à coeur.

5.5 Evolution des limites de la BI

L'état de l'art et un des spécialistes ont tous les 2 évoqués une limite très importante. Il faut que le système BI qui est appliqué rapporte de la valeur. Malgré les nombreux avantages cités ci-dessus, la BI ne garantit pas toujours le résultat espéré par les entreprises. Il faut arriver à transformer ces avantages en bénéfiques afin de rentabiliser l'investissement de la BI. D'autant plus qu'une autre limite discutée dans ces 2 chapitres est que toutes les entreprises ne peuvent pas s'offrir de la BI. C'est un gros investissement qui est encore plus difficile à rentabiliser pour les plus petites d'entre-elles.

Il y a aussi quelques pré-requis essentiels pour le bon déroulement d'un projet BI. Parmi les interviewés, un d'eux a évoqué le fait que la manière dont le management utilise la BI joue un rôle très important. Cela revient un peu à ce qui a été dit dans l'état de l'art. Si le management ne croit pas en la BI et qu'il n'a pas la culture d'utilisation de l'information, peu importe la qualité des dashboards fournis, ça ne servira à rien s'ils ne sont pas utilisés à bon escient. De ce côté là, ça a plutôt bien évolué car les bonnes pratiques au bon déroulement d'un projet BI sont de plus en plus connues. Il y a aussi plus de personnes correctement formées pour réaliser ce genre de travail.

Un interviewé a aussi parlé d'une limite mais à propos de la BI en temps réel. En effet, il explique que ça peut être très utile mais il faut faire des compromis entre puissance d'analyse et rapidité d'exécution. Par exemple, il n'est pas possible de faire tourner un programme qui traite des millions de données et de réactualiser les résultats chaque seconde. Il faut donc que les attentes de résultat soient proportionnelles à ce qui est possible par rapport à la demande.

5.6 Tendances qui ont eu un effet sur l'évolution de la BI

De nombreux éléments ont fait que la BI a eu une telle évolution. L'état de l'art et l'analyse de text mining ont fait remarqué que les réseaux sociaux et le commerce en ligne y ont joué un rôle très important au début des années 2000. En effet, ces deux nouvelles tendances génèrent énormément de données et il est très intéressant de les comprendre.

Un autre facteur qui est non négligeable dans la façon dont la BI a évolué mais qui n'a été évoqué que dans l'état de l'art, c'est l'industrie 4.0. Cette nouvelle façon de produire est basé sur l'automatisation des machines et génère énormément de données. La BI joue alors un rôle très important afin d'optimiser le travail en fonction des données reçues. Le machine learning qui participe à cette automatisation est d'ailleurs largement évoqué dans toutes les analyses réalisées.

Les interviewés ont eux aussi remarqué certaines évolutions dans la manière dont la BI est utilisée. D'abord, ils trouvent que les nouveaux logiciels tel que Power BI rendent la BI beaucoup plus flexible, intuitive et accessible. Une autre remarque qui a été faite est que depuis quelques années l'automatisation est apparue dans les systèmes BI de leur entreprise et prend une place de plus en plus importante.

5.7 Futur de la BI

L'ensemble des analyses s'accorde pour dire que l'analyse en temps réel sera clé pour le futur de la BI. Les exigences des consommateurs et donc des entreprises ne font qu'augmenter au fur et à mesure des années. C'est pourquoi même si la BI offre pour l'instant des résultats très satisfaisants, ça ne suffira sûrement plus dans quelques années. L'objectif est donc d'arriver à réaliser des analyses sur des opérations presque instantanément.

Pour cela, un élément qui a aussi beaucoup d'importance pour la BI et son futur, c'est le machine learning. En effet, pour avoir de la BI en temps réel, tout doit être automatiser et c'est le rôle du machine learning. L'analyse du text mining montre d'ailleurs que le groupe de mot "machine learning" a eu une très nette augmentation d'utilisation ces dernières années dans les articles qui parlent de BI.

Cependant, l'étude de terrain avec les spécialistes de la BI indique que la BI en temps réel n'est pas encore appliquée partout mais que c'est un projet pour le futur des entreprises des interviewés.

6 Conclusion

Tout au long de ce travail, l'évolution de la BI a été analysée selon différentes approches. Une revue de la littérature a d'abord été réalisée pour comprendre comment la BI a été perçue par différents auteurs depuis sa création. Ensuite, la deuxième approche consistait à faire une étude de terrain et à interroger des spécialistes de la BI qui travaillent dans ce secteur. Enfin, la dernière partie avait pour but d'analyser aussi la littérature mais de manière beaucoup plus large en utilisant du text mining.

L'objectif était de rassembler un maximum d'informations à propos de l'évolution de la BI. Les différentes analyses ont permis de compléter certaines informations, de confirmer certaines hypothèses ou encore de voir s'il y a des points de vue différents d'une analyse à l'autre.

Une conclusion assez évidente qui est ressortie de cette étude est que l'évolution de la BI a quelque peu suivi les tendances et les besoins de la société.

Elle a d'abord été créée afin d'intégrer et analyser de grandes quantités de données provenant de différentes sources. Le but étant de permettre aux entreprises de prendre de meilleures décisions en prenant en compte l'ensemble des informations disponibles.

Suite à des évolutions technologiques et à une augmentation de la compétitivité, le nombre de données a augmenté de manière exponentielle et les exigences de résultats sont de plus en plus grandes. La BI s'est alors adaptée afin de fournir de meilleurs résultats aux entreprises que ça soit au niveau de la puissance d'analyse ou au niveau de la rapidité d'exécution.

La BI a aussi pu évoluer grâce à l'expérience accumulée depuis sa création. Il y a eu énormément d'entreprises qui ont décidé d'utiliser la BI. Certaines ont obtenu des succès évidents, d'autres moins, voir même des échecs. Il y a donc maintenant beaucoup plus de connaissances par rapport aux bonnes pratiques et par rapport à ce qu'il ne faut pas faire pour qu'un projet BI se déroule bien. Il y a aussi plus de personnes formées pour travailler dans ce secteur et qui ont appris ces bonnes pratiques, ce qu'il y avait beaucoup moins à l'époque.

Les nouveaux logiciels tel que Power BI ont aussi permis de rendre la BI plus intuitive. Ce qui fait qu'il ne faut pas être un pur informaticien pour faire ce genre de travail, contrairement à avant.

Le futur de la BI quant à lui est encore incertain mais beaucoup d'éléments font penser que le machine learning et la Business Intelligence en temps réel seront des facteurs clés. Cela permettra d'avoir des systèmes encore plus automatisés et plus rapides. La BI sera aussi probablement de plus en plus accessible pour les plus petites entreprises.

7 Annexes

7.1 Annexe 1 : Liste de questions interview

- Est-ce que vous pouvez-vous présenter ?
- Pouvez-vous me décrire votre carrière ? (L'ensemble des jobs, avez-vous toujours travailler dans la BI ? Si non dans quelle circonstance avez-vous changé ?)
- Racontez moi votre première expérience avec la BI, votre premier projet
- Au fur et à mesure des années, quelles sont les évolutions que vous avez pu observer ?
- Est ce que vous avez identifié des grandes étapes dans l'évolution de la BI ?
- Pensez-vous que le rôle de la BI a évolué depuis sa création ou depuis que vous travaillez dedans ?
- Quels logiciels utilisez-vous pour réaliser des projets BI ? Est-ce que vous avez toujours utilisé les mêmes ? Si non, pourquoi ces changements ?
- Comment est-ce que vous définiriez la BI ?

7.2 Annexe 2 : Interview Cédric D.

Je sais pas si vous voyez ça enregistré ou pas

voilà oui enfin j'ai un bandeau au dessus qui me dit « ... »

Ok merci du coup je vais commencer. Est ce que vous pouvez vous présenter ?

Oui oui déjà tu peux me tutoyer enfin je sais pas si tu vas y comme tu veux hein

Oui oui d'accord ça va

Donc je m'appelle Cédric D., je travaille maintenant chez X depuis 2004 donc ça fait une bonne quinzaine d'années en fait j'ai commencé ma carrière en un 1997 chez X dans l'audit à Bruxelles où j'ai travaillé jusqu'en 2001 donc pendant 4 ans un peu près où j'ai travaillé dans la finance, plus spécifiquement l'audit des banques j'ai fait quelques dossiers enfin quelques audites industriels mais c'était essentiellement au niveau bancaire puis bon pour diverses raisons notamment le fait que je suis pas totalement enfin j'étais un petit peu déçu. J'avais étudié en fait j'ai fait les sciences commerciales une licence en sciences économiques et commerciales juste avant de commencer à travailler et donc j'avais forcément eu des cours d'audit interne et cetera et ça me semblait être une bonne voie et je ne regrette pas mon passage mais au bout de 4 ans j'avais été un petit peu déçu par certains aspects du job et puis j'avais envie d'un petit peu changé d'air donc voilà et donc là je faisais en fait pas du tout de la BI bon je travaillais sur les chiffres financiers déjà les chiffres mais plutôt la chiffres financier et l'aspect audit et puis après ça de 2001 à 2004 j'ai eu l'opportunité de travailler chez X basé à Paris et qui était en fait une sorte il y a un ancien Big boss chez X

Je ne sais plus comme ça directement la société mais enfin une grande société française, je me demande si c'était pas Vivendi le grand chef de la consolidation de Vivendi qui dans le cadre de son travail chez Vivendi avait développé un outil consolidation et il s'est rendu compte que ce qu'il avait créé tellement bien que il pouvait carrément monter sa propre boîte et essayer de vendre son logiciel et gagner sa vie comme ça donc il a quitté Vivendi. Il a monté la la boîte qui s'appelait X à l'époque qui était donc à la base c'était un logiciel financier mais qui pouvait faire plus que simplement de la consolidation financière on pouvait faire du reporting, du budgeting, du forecast et cetera. Oui, parfois j'utilise des termes anglais donc n'hésite pas à m'interrompre si t'as une question quelconque par rapport à quelque chose que je dis ou pas donc voilà. Je suis parti travailler dans cette boîte là à Bruxelles parce que entre-temps ils avaient ouvrir une filiale à Bruxelles notamment et cetera et là j'ai travaillé sur l'outil qui s'appelait à l'époque Kara et qui était donc prévu fondamentalement pour faire de la consolidation financière mais qui je viens de dire pouvait faire d'autres choses du reporting et cetera. Donc c'était déjà une première enfin c'était déjà je quittais la voie purement financière et je m'orientais plus vers la finance avec un aspect BI enfin pardon IT et effectivement doucement le l'approche des chiffres, analyses de chiffres reportés et cetera donc un peu de la BI. Et qu'est-ce que je voulais dire d'autre par rapport à ça oui entre-temps et juste pour tourner l'info, Cartesis ça a été repris par business objects que tu connais sans doute et business objects a été repris par SAP et donc maintenant ce qui était Cartesis à l'époque fait partie maintenant de tout le groupe SAP et comme c'était un outil de consolidation financière c'était essentiellement destiné à de grandes sociétés des multinationales et cetera. C'est pas la petite PME qui utilisé la surtout qu'il coutait quand même assez cher et cetera il y avait beaucoup de consulting derrière moi je travaille la consultant et un des clients de Cartesis c'était Arcelor Mittal ici à Luxembourg ouais et en fait j'avais une ex-collègue du quartier qui avait quitté Cartesis qui était parti chez Arcelor Mittal ici à Luxembourg pour travailler dans tout ce qui était contrôle financier au sein du département Controlling. Elle aidait à l'implémentation en tant que consultante interne on va dire elle était au paramétrage et cetera et la maintenance de l'outil et puis elle au bout d'un certain temps envie de faire autre chose. Et comme on était encore un petit peu en contact elle m'a dit bah tiens ce que ça t'intéresserait puisque moi je m'en vais quelque part le le poste se libère. Est ce que ça intéresserait, est ce que tu veux que je te introduisent un petit peu et elle m'a elle m'a proposé ça moi ça m'intéressait est donc j'ai postulé j'ai été engagé et cetera c'est comme ça que je suis donc arrivé en 2004 chez Arcelor Mittal au sein du département controlling financier mais dans une espèce de sous cellule de de 2 ou 3 personnes ou on s'occupait de la maintenance de donc de consolidation financière et qui qui entre-temps a été remplacé par son successeur et qui s'appelle Magnitude et comme bon il savait fondamentalement à faire de la consolidation financière mais on faisait aussi du reporting et cetera et cetera et donc je suis arrivé pour ça mais aussi très vite et même carrément dès le début on m'a demandé de m'occuper de reprendre la préparation sous l'angle technique de ce qu'ils appelaient le le reporting donc le le reporting financier mensuel qui devait servir au management, aux directeurs de la boîte pour avoir connaissance des des performances financières mensuelles de de la boîte les ventes le bénéfice et cetera. C'est là que vraiment j'ai plus mis le pied dans la BI parce que enfin peut être je débordé déjà sur d'autres questions donc voilà en gros moi ma présentation mon cursus c'est ça.

Oui je peux peut être te préciser un petit peu cher Arcelor Mittal ce que j'ai fait une grande étape donc je suis arrivé en 2004 et de 2004 à 2010 j'ai travaillé sur ce que je t'expliquais à l'instant.

Et du coup à partir de ce moment là, c'est plus du tout de la consultance ? Oui c'est purement Arcelor Mittal j'étais en interne quoi et donc ça j'ai fait au sens strict enfin ça comme je viens de l'écrire pendant 6 ans jusqu'en 2010. Puis de 2010 en 2013 suite à il y a eu la crise de 2008 et ses conséquences derrière des restructuration et cetera de 2010 à 2013 j'ai encore fait fondamentalement la même chose donc toujours préparation du reporting et de différent comment dire projet où sujet lié à la BI sauf que je n'étais plus au sens technique du terme je faisais plus partie du contrôle financier j'étais à rattaché à l'IT au niveau du du corporate et du siège principal mais mon job ne changeait pas fondamentalement c'est juste que j'étais dans un autre département.

Au niveau des tâches c'était plus ou moins la même chose ?

Oui fondamentalement ça restait la même chose donc en gros on peut dire que de 2004 à 2013 on peut dans 9 ans à peu près, ma tâche principale était quand même fondamentalement lié à la BI et puis en 2013 toujours ensuite tu sais dans les grandes boîtes comme ça il y a des mouvements un petit peu parfois on te dit enfin tu tu apprends par au-dessus que dorénavant tu dois faire autre chose et tu n'as pas le choix. C'est comme ça que de 2013 on m'a on m'a un petit peu bah écoute voilà on voudrait que tu fasses ceci dorénavant et cetera et le ceci que j'ai fait de 2013 à 2016 c'était du du master data enfin ça s'appelait chez Arcelor MD for BI enfin peu importe le nom c'est c'était du master data management je sais pas si tu vois un petit peu de de de quoi ça traite.

Non pas pas comme ça enfin maintenant si vous si tu m'expliques un peu plus peut être mais comme ça de non je je vois pas trop

D'accord mais en fait en gros ça consiste ça consiste en tout cas chez Arcelor et de façon générale à essayer d'uniformiser comment dire pour parler en termes un petit peu IT, toutes les dimensions tu sais que quand tu veux comment dire dans un report quand tu veux restituer une donnée, elle est forcément attachée à différentes dimensions, la dimension produit, la dimension client, ... Enfin tu vas choisir un client donné, avec un produit donné et une période donnée et hop ça te le système te donne un chiffre correspondant à tous ces indicateurs là ce que j'appelle une dimension et bah le master data management ça consiste à essayer d'uniformiser idéalement dans toute la société le référentiel pour chacune des dimensions. C'est à dire que idéalement enfin tu vas peut être surpris ouvrir des grands yeux comme ça parce que voilà vu de l'extérieur ça devrait être comme je vais l'expliquer mais dans les faits ça l'est pas toujours. C'est que par exemple les les clients et bah il y a des parties il y a des départements et sous département chez Arcelor qui vont par exemple utiliser une référence vraiment précise.

Ils vont dire le client A le client B le client C et peut être dans un autre département pour parler du même client A, ils vont l'appeler A' où « tartempion » et donc même si on parle fondamentalement de la même chose techniquement parlant le système ne parvient pas à faire le lien parce que d'un côté il a A', de l'autre côté il a « Tartempion » et vu que le système est idiot et qu'il ne sait pas que A' et « Tartempion » c'est la même chose mais il y arrivera pas. Et donc pour pouvoir rester uniformiser les reporting et que tout le monde parle le même langage et que quand un manager voit un report quand il voit client tartempion tout le monde devrait idéalement utiliser les les mêmes noms techniques pour qu'on se comprenne quoi et et donc en théorie bah logiquement dans toute société ça devrait être comme ça dès le départ mais en fait avec les évolutions et ArcelorMittal est le fruit de de plein plein de fusions de plus petites sociétés à la base et donc chacune est venue un petit peu avec ces référentiels, ils ont essayé de les harmoniser mais bon c'est pas toujours dans dans la vie réelle ça se passe pas ça se passe pas toujours aussi bien que ça et donc le master data management en l'occurrence là ce que j'ai fait pendant 3 ans avec un chef au-dessus de moi on a essayé autant que possible de réconcilier de faire en sorte que tout le monde utilise le même langage et c'est pas toujours évident parce qu'il y a des résistances techniquement parlant en fait c'est pas si compliqué que ça mais il y a des résistances psychologiques et cetera fondamentalement ça consistait ça pendant 3 ans essayer de à plein un niveau parce qu'il y a des centaines de dimensions différentes il faut essayer de de faire en sorte que tout le monde parle le même langage déjà parfois collecter les infos c'est pas facile j'ai fait 2013 à 2016 et après ça de nouveau on va dire écoute restriction budgétaire on peut plus se permettre d'avoir 2 personnes qui travaillent sur le sujet et cetera et ton chef va continuer sur ce sujet-là parce que c'est ton chef et toi tu vas faire autre chose et donc pendant environ un an un an et demi j'ai été affecté au help desk au niveau IT et donc je vais traiter plein de sujets plein de problèmes différents essayer de les résoudre pour les gens donc là c'était aussi bien enfin le master data management il y a encore y a y a des corrélations avec la BI même si c'est pas ça à proprement parler par contre le help desk que ça n'a plus c'est plus directement lié à la BI et même si parfois j'avais des questions sur des aspects BI mais je veux dire c'est pas directement lié à la comme ça j'ai fait grosso modo jusque de de de fin 2016 à mars avril 2018 donc pendant une grosse année, j'avoue que j'aimais pas trop et donc à un moment donné j'ai eu l'opportunité de de travailler sur autre chose en en l'occurrence un logiciel qui s'appelle TeamMate je sais pas si tu connais

j'ai déjà entendu parler mais je ne vois pas d'où ça ça me dit quelque chose mais je ne sais plus sans plus quoi ouais non ouais

bah c'est par une société qui elle te parlera peut être plus par la société walters aux États-Unis et en fait c'est un logiciel qui sert dans les départements d'audit interne des sociétés qui leur permet de consolider quand parce que il y a des auditeurs externes qui viennent faire leur mission et puis il y a normalement dans les grosses boîtes c'est toujours un département d'audit interne.

ils font aussi des analyses, des enquêtes et cetera et forcément ils doivent stocker quelque part le résultat de leur leur leurs enquêtes de leurs analyses et cetera et TeamMate était un logiciel qui permet justement on va dire de de de structurer tout leur travail et de le stocker dans des bases de données de créer un dossier d'audit certains vont dire voilà bah enquêter sur la trésorerie chez Arcelor Mittal et cetera et cetera enfin bref c'est un logiciel qui leur permet de de gérer toutes leurs findings c'est tout résultat de leur travail et forcément comme toute application bah il faut un administrateur qui qui gère ça qui qui crée de nouvelles périodes quand on change d'année d'année comptable et des trucs comme ça enfin bref il y a plein de trucs à faire et et j'ai fait ça de 2018 à 2021 après conjointement avec une autre personne ont été 2 administrateurs de la de la la solution d'application quoi donc là nouveau plus directement en lien avec la BI même si il y avait des aspects reporting au sens large du terme oui dans l'application pas récurrent mais ça arrivait quand même que on est à l'utiliser quand même de temps en temps oui voilà voilà c'était pas comme tu dis c'était pas le le l'occupation principale mais il y avait un aspect reporting et chiffré enfin chiffres appelons ça chiffres dans l'application donc ça j'ai fait grosso modo de 2018 à 2021 et puis on va dire maintenant je travaille dans le département flat carbone Europe qui est un des gros enfin peu importe c'est un des un des gros sous département d'ArcelorMittal enfin si ça t'intéresse mais je crois que c'est pas l'objet de

Non mais c'est comme vous voulez

En 2 mots quand on produit de l'acier ce qu'on appelle le flat carbone donc c'est plutôt l'acier plat c'est à dire c'est ce qui sert pour les voitures pour construire des lave-linges et des lave-vaisselles tu sais c'est c'est des des plaques en acier mais fine ouais c'est ta ta portière elle fait pas 50 millimètres et donc ça c'est ce qu'on appelle les aciers plats ça notre plus gros département et on a aussi un autre gros département qui est longue carbone donc là les aciers longs et là c'est plutôt tout ce qui est acier destinés à la construction de maisons d'immeubles et cetera donc c'est plutôt des poutrelles voilà juste en 2 mots pour que tu tu tu vois la distinction entre les 2 quoi et donc maintenant moi je travaille dans le département flat carbone Europe donc des aciers plats et j'ai commencé ici début 2022 donc c'est assez récent et pas pour l'instant j'ai fait différentes tâches toujours lié au chiffre et au reporting mais jusqu'à présent plutôt à travers Excel j'attaque des bases de données via Excel par exemple qui se connectent à des bases de données je rapatrie des chiffres et puis je dois faire des traitements sur des chiffres de territoires avec des tables pivot des choses comme ça quoi y a plus tellement dans la BI avec passer par un data warehouse et cetera derrière mais si tu veux là il m'est fourni c'est pas moi qui qui travaille là-dessus je je me connecte dessus pour aller ça m'intéresse mais c'est pas moi qui ouais parce que là c'est un gros data warehouse parce que c'est notre plus gros département tu peux imaginer que c'est un immense data warehouse avec je je n'ai pas encore mesuré toute l'ampleur du truc mais on m'a dit que c'était giga il y a des données dans tous les sens et des dimensions dans tous les sens et c'est directement une équipe à Gand à priori qui traite ça et qui gère tout le data warehouse et et après avoir plein de gens viennent s'y connecter pour aller prendre les données qu'il leur faut pour leur leur projet spécifique quoi donc voilà là par déjà passé une demi-heure inscrite tout ce que j'ai fait

Est ce que tu peux me décrire un peu le premier projet que t'as fait dans la BI ?

je pense que ce que je peux décrire comme important que j'ai fait au niveau de la BI c'est ce dont je parlais là la longue période où je vais travailler sur le tout ce qui était le performance pour le management et cetera mensuel les ouais ouais ouais c'est ça et je vais d'abord te décrire fondamentalement comment ça se passait puis je vais te dire un petit peu comment ça s'est passé donc en fait là si tu veux pour produire les chiffres voulus par le management et cetera qui étaient essentiellement des indicateurs financiers mais avec certains indicateurs opérationnels style quantités vendues oui surtout les volumes mais évidemment ce qui les intéressait ce qui intéressait le management d'abord et avant tout c'est les aspects financiers les les bénéfiques et cetera et cetera tous ces trucs là donc comment ça se passait Ben comme source de données c'était le fameux Kara dont je te parlais il y a 10 min 1/4 d'heure donc l'outil de consolidation de cartesis sur lequel j'avais déjà travaillé quand j'étais en consultant pour cartesis je connaissait donc bien et vous vous savez comment on fonctionnait la la base de données et cetera. C'est d'ailleurs pour ça qu'ils m'ont fait venir c'est parce que j'ai un certain niveau à ce niveau-là donc les données se trouvaient étaient collectées au niveau de de et puis chez Cartesis enfin je vais utiliser maintenant là terminologie SAP comme je t'ai dit entre-temps ça a été rappelé SAP et cetera qui a renommé certains produits et donc il y avait un produit qui s'appelait SAP BO qui était en fait une sorte de enfin un outil qui se connectait directement à la base de données de Kara et qui me permettait de voir quand j'allais dans l'interface de BO extended analytics je voyais toutes les dimensions de la base de données et je pouvais sélectionné si je prends un exemple simple les produits je pouvais dire Ben voilà moi je sais que dans le reporting que le management veut ils ont-ils sont intéressés par le produit A, B et C mais par contre par le produit D parce que les ventes sont trop sont confidentielles tout seul ça ça les intéresse par exemple et cetera donc à partir de de cet outil est de de l'interface qu'il créé avec la base de données je pouvais sélectionné toutes les dimensions et même plus précisément les les éléments là dimension qui m'intéresse c'est pour mon reporting final donc je faisais toute ma sélection je pensais devoir là là faire produire le reporting final une fois que j'avais fini bah évidemment je sauvais mon travail et je pouvais dire au système mais voilà créez moi un cube un cube OLAP sur base de de toute ma sélection et donc le système qui tournait il me créait un un cube et après ça en passant par Excel dans lesquels j'avais au préalable mis un « Add in » qui permet justement de se connecter en l'occurrence pour être précis un un « Add in » d'une société anglais donc à travers Excel et j'allais me connecter à mon cube je pouvais rapatrier à ce moment-là toutes mes données dans Excel et à partir de là bah je construisais le report tel que le management le voulait et on passait par Excel parce qu'en fait il voulait vraiment du fine tuning très précis et Excel par des grands avantages de Excel c'est que c'est très souple tu peux facilement au niveau du format quand tu dois ajouter une colonne pour retirer une ligne mettez couleur patati patata faire des graphiques sur base d'un tableau Excel est très souple et très très facile très intuitif et cetera donc à partir de Excel on attaquait le cube on rapatriait les données je faisais le je mettais en en forme tout le le reporting tel que le management le voulait on faisait aussi des graphiques associés à ces à ces tables à cette table que j'avais créé et puis une fois que tout est comme le management le voulez que j'avais rafraîchi les chiffres et cetera je suis enfin je faisais des copy paste dans PowerPoint pour faire des slides à ce moment-là donc avec mes tableaux mes graphiques les contrôleurs financiers pouvaient sur le slide.

Evidemment je prenais pas toute la place sur le slide pour que les contrôleurs financiers puissent ajouter des commentaires à côté des tableaux pour expliquer les variations mensuelles et cetera et cetera et puis une fois que tout était en forme et Ben soit tu me souviens peut très bien on a envoyé le PowerPoint au management de la boîte qui à ce moment-là lisait le le le PowerPoint est était informé de des résultats financiers des commentaires des contrôleurs financiers et cetera ou on le transformait en PDF ça je me souviens plus exactement enfin ça c'est plus directement là c'était lié avec quoi ça c'était fondamentalement on commence à fonctionner et puis comment ça s'est passé Ben je t'avoue que au début ça a été un peu dur dur parce que je suis arrivé à la mi-septembre 2004 et en fait c'est un reporting mensuel c'est à dire que tous les mois il fallait sortir et donc les les premiers tout premier même un peu les suivants ça a été dur dur parce que j'ai dû tout apprendre par exemple le premier reporting à la fin du mois à peine 15 jours après que je sois arrivé il fallait que le reporting sorte donc j'ai dû ingurgiter enfin tout comprendre voir quel était un peu l'historique comment il faisait avant et bah le reprendre en main et éventuellement changer certaines choses et cetera donc les débuts ont été assez speed et je travaillais pour faire des soirées je travaillais jusqu'à 11h minuit pour pour pour y arriver et puis petit à petit tu te mets dans le rythme tu sais un petit peu comment ça marche comment c'est construit donc forcément ça va mieux après et donc ormis ce côté un peu difficile au début quand tu dois rattraper attraper le train en marche sinon après ça a été ce qui était pas toujours facile c'est que comme ça le c'est pour ça que Excel était pas mal c'est que le management très comment dire oui parfois il voulait vraiment des petites tailles ici et là que seul un outil aussi flexible que Excel permet de faire et plus directement dans l'aspect technique des choses c'est que le management parfois change je veux dire la veille où l'avant-veille de la sortie officielle la date officielle de sortie du reporting d'un coup ils changent leurs idées et ça t'oblige à re designer un peu tout tes tableaux et cetera et cetera mais ça c'est plus l'aspect technique en tant que tel c'est plus l'aspect organisé organisationnel des choses quoi

et du coup avant vu que c'était des copy paste c'était pas des tableaux de bord interactifs on savait pas aller enfin cliquer sur une dimension pour que les lignes tous les clients par exemple ou par exemple dans une dimension par exemple il peut y avoir des sous dimensions il me semble par exemple tu peux avoir des sous-groupes oui

Ah Ben on s'est pas passé d'un groupe à l'autre ou dans les enfin avant c'était pas le cas ou quoi déjà la façon dont on faisait les choses et c'est parce que voulait ça comme ça on va enfin façon de parler comme je travaille dans Excel effectivement une des difficultés c'est que c'était pas dynamique et et donc effectivement si tout d'un coup le le management voulait voir par exemple je suppose qu'il y avait les dans un tableau donné il y avait les les clients en ligne en accès ligne et les produits en axe colonne et que tout d'un coup le management rêvait de voir l'inverse les produits en axe ligne et les clients en axe colonne ça paraît enfin avec les les drag and drop actuels et cetera ou tu changes les dimensions dans une table au pivot tu pues les inverse c'est super simple mais là comme c'était le truc mais en partie et Ben tu savais pas faire ça il fallait que c'était un des aspects pas très sympa de la chose c'est que si je te dis un jour avant la sortie du reporting mais finalement ce mois-ci enfin dorénavant je préférerais voir les produits en ligne les clients les clients max 2 ans max colonne Ben eux pour eux c'était une phrase comme ça et ça leur quoi c'est voilà je demande simplement qu'on inverse les 2 trucs mais pour moi techniquement parlant derrière c'était l'horreur parce que ça a re designer beaucoup de choses et donc pour répondre à ta question oui c'était pas pas à proprement parler très très enfin à partir du moment on était dans le Excel c'était plus directement dynamique quoi mais les outils à la base si par exemple j'avais pu utiliser directement en général on utiliser des formules à la cellule dans Excel du style « Get pivot data » enfin c'était pas exactement ça c'était je me souviens plus exactement la syntaxe mais sur le principe on allait chercher dans chacune des cellules on prenait justement la fameuse carte d'identité les dimensions on disait Ben je veux le client A sur le produit un dans cette cellule et donc c'était de de la restitution de chiffres à la cellule alors que j'aurais pu être ça me correspondait pas aux besoins du management j'aurais pu créer un tableau dynamique à partir de XL cube il y avait d'autres fonctions pour ça où j'aurais pu simplement designer mon tableau en disant bah voilà je mets les clients en axe ligne les produits en colonne et là ça aurait été beaucoup plus simple si on me demandait de intervertir des 2 dimensions bah j'avais juste à faire un drag and drop demi dimension mais on ne fonctionnait pas comme ça

oui oui d'accord voilà oui je sais pas si oui c'est clair au fur et à mesure des années quelles sont les évolutions que tu as pu observer dans la BI ou dans l'utilisation de la BI ?

je vais peut être te répondre en 3 sous 3 aspects d'abord peut être l'aspect on va dire j'appellerai ça commercial ça on se enfin je sais pas si le le adjectif commercial est le plus veux dire c'est que quand quand j'ai commencé à travailler dans tout ce qui était BI en 2004 et cetera donc y'a quand même 15 à 20 ans t'avais plein d'acteurs des petits des plus gros acteurs qui s'occupait de la BI enfin en tout cas t'en avais beaucoup et les grandes boîtes comme hypérion IBM SAP avait déjà des des parfois des comment dire dans toutes leurs offres commerciales ils avaient des outils qui permettait de faire de la BI où parfois il en avait pas ou le qui proposait n'était pas le leader du marché bah c'était pas le top.

Là où je veux en venir c'est que au fur au fur et à mesure des années selon moi il y a une concentration des des acteurs enfin je veux dire il y a eu des fusions-acquisitions par exemple SAP Ben comme je te disais a vu que BO et en dessous de BO Cartesis c'était c'était ils proposaient des outils performants dans leur domaine et donc ils ont fait une OPA enfin ils se sont débrouillés pour acquérir des sociétés pour pour étoffer leur offre commerciale idem pour IBM avec Aubenos pour Oracle par rapport à hypérion enfin chaque grand acteurs du monde informatique à essayer d'avoir une gamme commerciale complète pour tous les aspects et donc ça a provoqué selon moi une sorte de de concentration des acteurs en tout cas maintenant tous les grands acteurs ou une offre BI qui tient la route on va dire il t'a encore des petits des petits acteurs à côté hein mais moi je verrais cet aspect-là des choses ou pas concentration commerciale. Techniquement parlant d'autres ne seront pas peut être pas d'accord je trouve pas qu'il y ait enfin je n'ai pas remarqué une évolution fondamentale parce que déjà à l'époque un un des la le le mode de fonctionnement là c'est souvent maintenant du drag and drop de dimension que nous déplacer sur différents axes et cetera et tu peux jouer dans tous les sens avec avec des redesign ton report en quelques secondes tu peux faire du drill down donc à partir d'une d'un niveau de ta dimension tu peux descendre plus bas dans les sous niveaux et cetera enfin tout cet aspect-là existait déjà quand moi j'ai commencé à travailler avec les outils BI. Ce qui va probablement en devenir plus important encore comment ça petit peu de de de l'essor même pour travailler avec cet aspect-là des choses c'est tout ce qui est le le cloud si tu veux à mon époque quand il y a une quinzaine d'années en 2004 et compagnie on te parlait pas encore beaucoup du cloud en tout cas pas autant que maintenant par exemple les outils Microsoft Outlook Word et cetera j'avais ça en partie maintenant j'avais ça sur mon laptop c'était la suite Office qui était installé avec Word Excel et cetera alors que maintenant par exemple Arcelor Mittal on travaille avec Office 365 et donc c'est à travers le cloud que enfin en tout cas potentiellement on peut se connecter à Word à Excel et à travailler au niveau de l'habillage déjà par exemple chez SAP disons ce qu'ils appellent enfin ce que chez appelle le sac c'est SAP analysis comme ça en tout cas pour SAP analysis x et le cloud et donc c'est leur offre analytique pardon mais à travers le chlore moi pour l'instant comme je le disais tout à l'heure je travaille pas encore avec cet outil là dans dans ma mission actuelle j'utilise toujours un « Add in » qui est sur mon Excel et tu connectes à la base de données comme ça quoi sans passer par le cloud ça c'est plus pour l'aspect enfin l'évolution au niveau technique je dirais que bon en tout cas que moi je remarque qui je pense va quand même s'amplifier puisqu'on parle de plus en plus du du cloud et le 3e aspect qui me semble important c'est lié à la BI mais ça c'est plus vraiment la technique c'est plutôt je crois que ça enfin en tout cas je t'en parle à toi de voir si ça rentre dans le cadre de ton mémoire c'est ce que j'appellerai un peu l'aspect opérationnel où organisationnel c'est à dire que c'est particulièrement vrai au niveau du du management supérieur on va dire enfin le high level management c'est que il y a selon moi un gros lapsus entre ce que ce qu'est la est ce que ce qu'est la BI et est ce qu'elle permet de faire et l'idée de centrer le management est ce que lui croit que là BI peut faire pour être plus clair dans ce que je veux dire c'est que que du management pense quand il s'adresse à mes chefs et indirectement à moi il pense que on va leur créer un outil BI et qu'ils auront plus qu'à appuyer sur un petit bouton et l'ordinateur va tout faire les chiffres les analyses même de chiffres enfin que la BI va la BI va leur donner le résultat tout cuit.

Voilà quoi à l'ordinateur à faire toutes les analyses pour eux alors que en fait la BI et l'informatique c'est qu'un outil si tu veux il faut le paramétrer. Il faut bien ou mal le paramétrer enfin de préférence bien et alors il sort de bons chiffres mais ça ça m'évitera avec derrière ouais y a souci important au niveau du management chez Arcelor mais à mon avis au-delà de ça c'est que où est le management à cette idée un peu fausse que la BI et les report voilà je te dis t'appuie sur un bouton il te sort de gros chiffres et puis et puis voilà quoi le boulot est fait quoi bon bah alors heureusement c'est pas comme ça quoi et et ça je crois que c'est en partie aussi à cause des des grands acteurs style Microsoft avec etcetera ils font un petit peu passer le message pour les raisons commerciales que si une boîte achète leur produit clair que ils vont installer

j'ai déjà vu enfin j'ai déjà analysé dans mon mémoire que au final les vendeurs ils vantent te les les avantages comme fragilité d'activité et tout ça bah au final si on profite pas de ces avantages pour en tirer des avantages enfin des des bénéfices ou quoi Ah bah au final ça sera rien pour l'entreprise

Exactement exactement tout à fait il y a ce que l'outil permet de faire mais il est aussi je l'exploite pas ou si tu l'exploites mal bah au final le résultat il sera pas là et le les bénéfices comme tu dis ne ne seront pas là et c'est c'est tu tu rejoins ce que je disais c'est que oui les les les les les boîtes qui qui soit actif dans dans la BI et dans l'IT et en général pour des raisons commerciales ils essayent de vendre leur produit comme étant la solution merveilleuse et que si tu achètes t'auras plus rien à faire non t'as juste acheter un outil après il faut le paramétrer correctement enfin il faut déjà que le le management ou le business sache pas ça aussi c'est un gros problème qui sache où ils veulent aller parce que très souvent quand tu seras dans dans la vie professionnelle tu tu verras sans doute que le management viens vers toi en t'expliquant en une phrase il te dise un peu ce à quoi il pense et ce qu'ils veulent mais au fur et à mesure que tu discutes avec eux et que t'essaye de creuser tu te rends compte que eux-mêmes savent pas exactement où ils veulent arriver et donc forcément pour un informaticien il faut lui donner entre guillemets des directions et pouvoir il faut que le business puisse expliquer précisément en ce qu'il veut comme résultat pour que toi tu puisses après ça par paramétrer ton outil où tes reports comme il faut pour que ça donne un résultat voulu mais si le management va oui disons le management n'est pas capable ou le business n'est pas capable d'exprimer clairement ses besoins tu peux avoir le meilleur outil de bi de la terre ça risque de coincer quoi et oui ça c'est un peu aussi un truc que je voulais souligner pas directement l'aspect vraiment technique des choses mais ça fait partie de ça c'est un des aspect de la BI selon moi donc voilà c'était surtout je crois à ces 3 niveaux là que j'avais des choses à dire

la prochaine question elle rejoint un peu la dernière mais je sais pas si vous aurez plus s'il t'auras plus de élément à donner c'est est ce que tu as pu identifier des grandes étapes dans l'évolution de la BI ?

Disons que ça rejoint un petit peu ce que je disais à propos de donc les grandes étapes je dirais l'aspect commercial donc d'une concentration un peu des acteurs ça c'est une chose que que j'ai vu aussi qu'est ce que veut dire je crois une conscientisation même si je viens d'expliquer que le management ils ont-ils sont parfois une idée erronée de ce que la BI et l'idée en général permet de faire ça c'est un peu l'aspect négatif des choses mais l'aspect positif c'est que le management je crois est beaucoup plus conscient de l'importance de de l'entité et de la BI en l'occurrence pour gérer leur business et je je relis ça au fait que depuis quelques années on entend parler un peu partout de digitalisation et cetera pour moi la BI est un un des aspects pour pour moi digitaliser eccetera c'est un terme générique très large pour pour qui s'applique même au-delà de la BI stricte mais la BI est évidemment une des composantes de tout ça et et donc ça c'est quelque chose tiens quand même fortement évolué.

Je trouve entre le début des années 2000 donc moi j'ai commencé à travailler en l'occurrence et maintenant il y a évidemment toujours l'IT existait déjà à ce moment-là mais l'importance que ça peut avoir et le la prise de conscience du management que c'est un aspect important des choses ça ça je crois que ça a quand même fortement évolué si tu veux en particulier on nous pousse vers tout ce qui est digitalisation de l'automatisation et cetera vraiment depuis 3-4 ans ils ont un petit peu que ce ce ce mot là à la bouche quoi ce qui était voir même pas du tout le cas il y a il y a qu'un 15 20 ans d'ici quoi donc voilà les grandes étapes je dirais ça d'autres choses à ajouter.

Pour l'instant et au niveau du rôle de la BI parce que tu penses qu'il a évolué qu'est-ce que tu veux dire exactement par enfin par rapport à à à moi enfin à ce que j'ai vu pour l'instant là c'est surtout pour gérer la complexité et là la quantité de données qui afflue enfin au départ c'était surtout pour ça mais est ce que y a d'autres objectifs je veux dire qui de la BI qui ont qui sont apparus avec le temps ?

A ce niveau-là je vais pas en tout cas par rapport à ce que tu viens de dire je vois pas particulièrement d'évolution sauf peut être mais je sais pas si on peut vraiment parler d'évolution à ce niveau-là c'est que la BI est telle telle qu'on la connaît maintenant donc avec les possibilités de drag and drop de et cetera ça permet beaucoup de flexibilité c'est c'est c'est facile d'analyser tes chiffres tant que tu tu veux pas rentrer dans des tu acceptes t'as travaillé avec des outils là dynamisme qu'ils permettent dans dans l'élaboration de territoires et cetera qu'est ce que je voulais dire à ce niveau-là c'est que il y a cet aspect-là des choses donc beaucoup de flexibilité dans la manipulation de tes chiffres au sens large du terme mais je sais pas s'il y a vraiment une évolution à ce niveau-là parce que comme je le disais avec les outils déjà que XL cube que je j'utilisais là en 2004 Ben je pouvais si je voulais faire du drag and drop et cetera nous ça existe déjà à ce moment-là peut être qu'ils ont amélioré un petit peu certaines fonctions par rapport à ce que c'était en 2004 entre 2004 et maintenant mais je vois pas d'évolution fondamentale pardon de évolution fondamentale d'un point de vue technique à ce niveau-là

ça va aussi non quel logiciel à part ceux que tu m'as déjà cité enfin tu peux quand même merci pour ton petit rappel quel logiciel est-ce que tu as utilisé pour tes projets bi est ce qu'ils ont changé au fur et à mesure du temps et si oui pourquoi ?

Moi personnellement j'ai essentiellement utilisé XL Cube si tu veux-je peux je sais pas si ça intéresse que je te l'épelle pour que tu puisses éventuellement le noter comme il faut où trouver de retrouver des références ou quoi elle c'est en fait c'est les 2 lettres effectivement XL puis 3 comme le chiffre 3 quoi en abrégé mais en fait le le 3 comme c'est une société anglaise c'est une sorte de abréviation pour l'exposant 3 pardon Ah oui oui si avec un dé c'est bête en fait c'est pas où caresses exactement exactement je suppose qu'ils font allusion aux 3 axes ouais ligne colonne et et documents un truc comme ça mais donc en abrégé c'est XL 3 et si tu l'écris in extenso c'est XL CUBED pour il est à la puissance 3 si tu veux donc ça c'est l'outil principal que moi j'ai utilisé.

Quand j'étais quand je travaillais là entre 2018 et 2021 sur time plus pour être précis là si tu veux dans le cadre de de de ce job mais j'ai pas pu aller plus loin puisque après je suis parti j'ai fait autre chose et cetera j'ai eu l'occasion on a un petit peu intéressé mais strictement d'un point de vue théorique sans vraiment jamais pouvoir le mettre en pratique donc l'outil un peu de Microsoft qui d'après ce que j'ai pu en voir me semble très bien et comme souvent chez Microsoft très convivial intuitif et facile à utiliser je sais pas si t'as déjà eu l'occasion de le joindre sur

Oui pour un projet de business intelligence justement

Ben je te dis là j'ai pas vraiment le mettre concrètement en pratique c'était plus moi qui m'y suis intéressée sous la sous l'angle théorique et cetera mais sinon j'ai surtout travaillé sur XL cube et quel était le est-ce que j'ai répondu à des questions s'il y avait une du coup s'il y a eu des changements et pourquoi dans dans mon expérience à moi puisque defacto j'ai essentiellement travaillé sur Excel cube non il y a pas vraiment eu de enfin non il y a pas vraiment une changement même si je te dis bah indirectement j'ai été amené à m'intéresser en l'occurrence par exemple IE je sais pas ce que je peux ajouter par rapport à ça directement avec peu de changements que mon avis comme comme c'est très intuitif et cetera un peu n'importe qui qui a un minimum de feeling informatique je serai à mon avis assez vite capable d'utiliser powerBI donc peut être que ça va être qui va être amené à se comme il bénéficie de la puissance commerciale de Microsoft derrière et tout le le le entre guillemets le matraquage le marketing qui font j'ai pas impossible que c'est implanté assez bien dans pas mal de société puisque même de et les contrôleurs financiers à mon avis pourraient assez facilement se débrouiller faut pas être un pur informaticien pour utiliser direct

merci ou sinon une dernière question comment est-ce que vous définiriez est-ce que tu définirais la BI ?

je vais peut être essayer de tenter de donner une petite définition définition Cédric de pour moi cette un ou 2 outils qui permettent d'analyser une quantité en général importante de de chiffres et de de des chiffres d'en faire l'analyse et pour donner par exemple quelques mots clés qui que j'ai associé à ça c'est flexibilité facilité d'utilisation pour le reconnaître avec les outils BI actuels encore une fois qu'on vient de le dire je crois qu'il faut vraiment pas être un un informaticien complètement hyper pointu pour être capable utilise ça donc flexibilité intuitivité convivialité et cetera puissance d'analyse puisque ça peut traiter des gros volumes de données et cetera voilà le 3 3 mots clés qui me viennent à l'esprit là comme ça capacité capacité d'analyse ou quelque chose comme ça quoi ça va parfait

j'avais juste une dernière question auquel j'avais pensé j'ai déjà fait une partie de mon mémoire et vers la fin enfin dans les derniers articles scientifiques on parle beaucoup de Business Intelligence en temps réel est ce que dans dans le monde enfin est ce que t'en as déjà entendu parler ou est ce que tu as déjà l'occasion d'expérimenter la chose ou quelque chose comme ça ?

j'en ai entendu parler clairement enfin en tout cas puisque chez on est entre guillemets fort et SAP puisqu'on utilise logiciel Kara qui est devenu enfin peu importe mais je veux dire on est assez fort orienté SAP et cetera et chez SAP que ce à quoi tu fais allusion donc le le temps réel et cetera ils appellent ça ANH pas si t'en as déjà entendu parler ou pas non passé un petit peu le le oui là dénomination qu'ils utilisent pour faire référence à ça l'analyse en temps réel et cetera je n'ai personnellement jamais eu l'occasion vraiment de de l'expérimenter au sens propre du terme ce que j'en ai compris c'est que effectivement il me semble que c'est plus au niveau de la MOI comme tu l'auras peut-être compris de ce que je t'ai expliqué de mon expérience et cetera la BI je vais plutôt aborder sous l'aspect fonctionnel moins sous l'aspect purement technique de gestion des bases de données est ce que j'ai compris de de Anna et plus généralement de l'analyse en temps réel et cetera c'est que en tout cas je vais parler ici de Anna c'est que c'est plutôt une façon de de structurer ta base de données qui permet avec les puissances de calcul de microprocesseurs actuels en dernière génération et cetera c'est que les systèmes sont capables d'attaquer à cause de cette structure particulière de la base de données sont capables d'attaquer d'atteindre le chiffre voulu beaucoup plus rapidement ne me demande pas exactement pourquoi où comment ça se passe là je suis pas assez expert en la matière et donc j'ai j'en ai entendu parler de de tout ce qui est analyse en temps réel à travers SAP Anna mais non seulement j'ai jamais été vraiment confrontés directement et en plus je te dis il me semble que ça se passe un petit peu en amont de là où moi j'interviens de de là où j'ai été amené à intervenir pour l'instant au niveau l puisque moi c'était plutôt en aval là là comment dire la connexion à la base de données pour restituer les chiffres mais ce qui se passait en amont vraiment dans la base de données ça pour enfin j'ai pas été amené à travailler là-dessus quoi

ça va merci beaucoup voilà bah pense que c'est tout en tout cas Merci beaucoup pour ton ton le temps que tu m'as accordé c'était vraiment très complet et c'était vraiment super intéressant pour pour l'avancement et je pense que ça va vraiment m'aider beaucoup et je parle est ce que est ce que je peux ce que j'ai pu te dire pas pour quand enfin il est quand même pas mal d'éléments que je peux croiser avec ce que j'ai déjà analysé et c'est vraiment ça le but de mon mémoire c'est de de comparer les différentes approches et de de remarquer les les les différences similitudes du coup ça m'a ça m'a vraiment beaucoup aidé

okay okay parfait tant mieux

7.3 Annexe 3 : Interview Nicolas D.

Si ça enregistre voilà voilà je pense que oui donc voilà je sais pas si t'es prêt pour commencer oui donc est ce que tu pourrais te présenter tout d'abord ?

Oui donc Nicolas dubart formation polytech Mons ça me fait bien 15 ans je travaille oui c'est en début 2005 voilà j'ai je commence je raconte mon ma carrière

Oh bah c'était une des prochaines questions bah oui tu peux tu peux déjà oui

Donc j'ai alors j'ai fait alors j'ai fait une civilisation qui n'a rien à voir j'ai fait sciences de matériaux mais j'ai jamais trouvé dans dans mon secteur d'activité soit l'industrie lourde soit en centre de recherche et aucun des 2 me me plaisait vraiment donc je me suis d'abord retrouvé chez Carrefour Belgium ouais via via ma mère qui travaillait déjà et donc je suis rentré comme comme réserve cadre j'ai rapidement été repérée et remonter au niveau siège central à Bruxelles j'ai intégré différentes équipes d'abord dans l'achat et puis dans le dans le marketing où j'ai j'ai fait 5 ans dans dans des équipes dans le marketing principalement toujours autour du de de de d'une de 2 thématiques c'est là la première c'est le le CRM exemple tout ce qui est customer et le 2e c'est plutôt la BI et là le et en général ils vont-ils vont de pair donc le CRM en fait j'ai mis en place j'étais dans une équipe qui a mis en place le programme de fidélité dans les hypermarchés avec notamment des promotions ciblées basées sur la carte de fidélité donc une part d'analyse de données marketing entre les 2 et voilà ça du coup ça c'était vers quelle année optimiste ça c'est 2005 2007 ensuite j'ai fait plus de d'analyse de données que j'ai dur sur l'analyse des ventes par rapport aux dons quand on met en place des reports trois-cent-soixante avec des analyses et des interprétations de de vente les chiffres de vente donc par exemple vous êtes devant interprétations par rapport à la météo simplement ouais on voit qu'il y a un pic d'évolution sur les ventes de viande barbecue on regarde la météo on compare par rapport à la même période l'année passée on voit que la météo était différente et on peut faire une corrélation assez basique là-dessus quoi voilà c'était ce genre de reporting qu'on faisait de manière mensuelle sur les ventes et l'impact aussi des et des promotions donc ça ça a duré aussi 2 ans où j'ai j'ai après j'ai repris la place de mon chef et je monte chef d'équipe 2 analystes après j'ai intégré une autre équipe enfin au absorber dans tout ce qui est donc voilà c'est un mélange entre le le CRM et là et là BEI où j'ai aussi repris gestion de projet comme chef de projet la partie nouvelle CRM enfin voilà c'est exactement tu reprennes mon profil LinkedIn pour me remettre ça en tête mais c'était plus ou moins simple tu peux prendre vite fait pour être sûr de pas dire n'importe quoi. Voilà donc en tout cas j'ai fait 5 ans et demi chez Carrefour entre 2005 et 2010 expérience voilà comme sa gestion de projet 2008 2010 c'est le manager 2010 voilà et en fait j'ai commencé à boucler en en 2010 je me suis retrouvé à faire un peu la même chose que que 5 ans plus tôt sur le le truc donc je me suis dit qu'elle était temps de changer et donc je me j'ai trouvé j'ai en fait je j'ai basculé de l'autre côté du miroir comme je dis où je faisais je m'occupais d'un petit business donc de marketing la BI et en fait je pense que j'écoutais et chez sodexo j'ai changé de société donc toujours pour m'occuper de mettre de la BI mes côtés IT et ouais c'est bon voilà j'ai eu c'était plutôt plutôt quoi par exemple

Donc attends avant c'était plus l'analyse des corrélations entre enfin l'analyse des données par rapport au client par rapport à ce qu'ils achètent mais là au niveau IT c'était plutôt quoi du coup alors c'était plutôt le le l'aide et le support et là et le projet pour pour mettre en place des solutions qui aident le business à personne

Donc voilà là là donc là j'ai plutôt côté chez Carrefour j'étais plutôt côté fonctionnel donc business et chez Sodexo j'étais plutôt côté techniques et pour mettre en place des solutions qui permettent de faire ça ouais voilà donc chez sodexo je suis restée presque 9 ans où j'ai fait donc pendant 3 ans j'ai fait j'ai géré l'équipe c'est oui j'avais des développeurs pour mettre en place toute une nouvelle solution de reporting reporting tool immigrés la solution existante et côté CRM j'ai j'avais un développeur pour maintenir la celui existant et préparer le la relève mais je je n'ai pas mis en place parce que j'ai changé de de position au moment du projet CRM et j'ai plutôt rejoint le le en fait j'ai étendu mon scoop sur l'ensemble de développement toutes technologies confondues était responsable de des développeurs et après je me suis concentré sur ressources management dans la partie gestion de projet management sur l'ensemble de de du département acquis également je suis passé consultant chez Myrmidons ça va et du coup ici en consultant ce c'est un peu de tout je suppose oui alors moi j'ai plusieurs casquettes et donc j'ai aussi bien dans la data pur et dur que dans la gestion de projet ou au niveau scrum master ou au niveau producteur où se produit donc voilà j'ai j'ai j'ai j'ai 3 axes préférentiels la data la gestion de projet est le produit qui peut produire cerem et cetera

Ca va je pense que c'est c'est bon est ce que vous pouvez un peu est ce que tu peux un peu m'expliquer par exemple ton premier projet sur la BI, quels étaient les objectifs de du projet au départ et comment ça s'est passé ?

Alors il y a types différents de de projets BI, il y a des projets d'implémentation il y a des projets d'analyse voilà un petit peu en paix des projets de d'implémentation par exemple chez sodexo de mettre en place une nouvelle solution de reporting on va dire du de la pièce simple industrialiser avec un nouvel outil donc d'abord une étude de migration pour savoir vers quel outil on voulait aller en sachant qu'on avait déjà un outil existant une vieille version donc on a racheté par IBM depuis en version 7 et alors qu'il y avait la la 8 et là 10 qui était ce que tu entreprends la 10 était sorti donc on a investi plusieurs solutions duplique à cette époque là qui était très intelligente et business mais pas assez industrialisation t'as pas encore à à son niveau à l'époque je sais pas non plus qu'est-ce qu'on va investiguer d'autre en tout cas on a retenu la solution d'une migration vers toutes nos ds parce qu'il y avait un rétro compatibilité que ce qu'on avait déjà fait en 7 et notamment les cubes déjà créé qui était exploitable lancer le projet de migration oui il faut intégrer la en plus la création du data warehouse parce qu'elle époque il y avait pas e » data warehouse c'était des des cubes qui était fait directement sur c'est pour les opérationnels. Il y avait déjà des mais sur des données brutes opérationnelles non structurées c'était un peu structurée dans dans le cube dans les dans les couches de transformation donc là maintenant c'est une catastrophe donc on a mis en place dans dans le projet migration il y avait la la mise en place d'un datawarehouse et une couche de de de reporting avec

Juste une petite question j'ai eu une autre interview hier et lui il faisait ça sur Excel et du coup lorsqu'il réalisé de dashboard et enfin son management lui demandait des informations sur quelque chose il crée dashboard ils en copie paste et il le mettait dans un dans un PowerPoint pour le présenter et je me demandais si toi aussi c'était plus ou moins comme ça ou si c'était plus interactif par exemple que le management puisse déjà à l'époque que les dashboard étaient dynamiques quoi comme dans Power BI maintenant ou on peut naviguer dans la dimension faire des drill down et cetera

Alors avec avec à l'époque il est cube il y avait déjà des fonctionnalités qui permettait à aux utilisateurs de se connecter sur une plateforme où via un outil c'était encore un outil installer et puis c'est comme si c'était passé en web il peut faire leur propre manipulation dimensionnelle pour faire leur dashboard ou pour faire leur reporting et cetera tout à fait oui voilà alors le en fait le gros challenge quand t'as quand t'as des beaux outils comme ça c'est de rester dans l'outil parce que le business en fait il a tellement l'habitude de travailler en Excel ouais ouais c'est ça c'est pour ça que tous ces beaux outils tu mets en place il s'en fout lui il veut extraire ces données et les retravailler en Excel et le gros challenge c'est de de minimiser ce travail dans Excel pour maximiser le travail qui est fait dans les cubes dans le data warehouse et cetera parce que tout ça c'est c'est un gain de temps après énorme qui doit pas s'amuser à retraiter surtout pour celui qui doit faire à chaque fois les demandes des managers parce que ça peut modifier énormément ouais ouais c'est ça c'est c'est après en fait t'as un curseur de complexité que tu vas déplacer entre le début d'a création l'extraction la création de formation data warehouse puis la création d'un cube ou d'un star qui m'a ou très important et puis la formation des rapports tu as un curseur de complexité à déplacer plus c'est complexe et ça demande du temps de traitement plus il faut le mettre en en amont plus c'est c'est simple et et dynamique qui est souple tu mets en aval quoi ouais et il faut trouver un juste milieu un juste équilibre pour pour chaque demande parce que c'est au final c'est ça qui est qui est important c'est le fait de pouvoir fournir des données ou des indicateurs d'analyse rapidement à aux utilisateurs savoir

Au fur et à mesure des années est ce que t'as remarqué des évolutions dans la BI que ce soit au niveau de des fonctionnalités, des objectifs, la manière de l'utiliser et cetera ?

Oui en fait t'as t'as t'as une évolution naturelle d'une très extraction de données on va dire data science où on fait un gros travail dans dans les outils et on on délivre une solution finale beaucoup plus abouti où on permet de faire des analyses plus approfondies aux utilisateurs quoi donc forcément il y a une évolution et et en fait chaque entreprise se retrouve à à différents stades de de cette évolution et donc t'as encore des des entreprises peu rare mais qui qui ne maîtrisent pas encore leur data et qui se retrouve avec beaucoup de données brutes et qui galère un peu à les structurer d'autres entreprises qui ont déjà bien structuré et cetera et et qui qui ont déjà industrialisé pas mal de choses la grosse révolution par rapport à la technologie c'est que avant il fallait vraiment pour pouvoir faire traiter de du gros volumes vraiment structuré à fond donner cube physiques déjà pré traités et cetera à au final tu n'as plus qu'à manipuler les les les donner euh en route pour avoir y'a un problème de connexion je pense à l'évolution les outils pour la performance en gros avant il fallait il fallait prêter beaucoup dans les bases de données dans les data warehouse dans les cubes pour pouvoir donner des trucs rapides aux utilisateurs avec avec la nouvelle technologie oui la nouvelle technologie bon maintenant on peut-on peut absorber pas mal de traitement de données en live et en en mémoire ce qu'on appelle la là-bas

J'ai j'ai entendu beaucoup parler dans dans mes analyses de la littérature de la Business Intelligence en temps réel c'est sûrement ça qui apparaît sinon enfin ça ça peut peut être se recouper un peu avec la question précédente mais est ce que t'aurais identifié des des grandes étapes dans l'évolution de la BI par exemple un certain moment à partir d'une certaine je sais pas une technologie qui aurait bousculé quelque chose dans dans l'utilisation de la BI

En fait oui okay la partie quand on clique joue tableau et maintenant ils sont arrivés ça c'est un peu changé la façon de de de travailler ou avant c'était vraiment très lourd très très structuré euh il fallait vraiment faire étape par étape avec des des des nouvelles solutions notamment donc pour bien que j'utilise maintenant on peut aller beaucoup plus vite pour traiter les données directement dans les outils sans devoir passer par des lourds programmes de ETL voilà et donc c'est ça c'est ça c'est ça le le le gros avantage qui a qui a eu c'est c'est 5 10 dernières années avec ces solutions là où on peut prendre tes tes données en direct et quand je suis arrivé chez X il y avait comme cette ils avaient des cubes qui travaillaient en direct sur les données opérationnelles en fait c'est un peu le même principe qui a été repris sauf que c'est beaucoup plus flexible et beaucoup plus nos codes plus lourd à gérer et voilà c'est beaucoup plus accessible mais bon voilà il faut quand même pouvoir maîtriser la partie data avec des solutions pour pas faire n'importe quoi enfin on peut faire n'importe quoi avec et donc les résultats c'est qu'on se sent moins bon y aura pas les mêmes résultats si on a pas l'expertise derrière ouais ouais ça va après après attention que il y a les compagnies ne ne remplaceront pas des outils d'industrialisation plus lourdes avec des automatisation de sécurisation et de et backup comme on peut encore les avoir les les les 2 générations d'outils continuent de coexister parce que je je le dis je le vis dans mon projet actuel c'est un projet de data pur et dur de préparation de données pour après une solution comptable et en fait on a fait on a prototype de la solution de la table en power BI assez rapidement ouais mais on arrive vite aux limites de power BI en termes de de d'automatisation des rapports de performance de données sur des des gros volumes au niveau des volumes du coup donc c'est plus compliqué de de faire tout sur Power bi ouais tout à fait ouais et et c'est pour ça que derrière il y a le le prototype est doit être industrialisé dans des des solutions plus grosses plus lourdes à mettre en place de types enfin actuellement c'est ça PW l'héritage de de business objects racheté par mais voilà où on aurait pu le faire aussi en en Microsoft on veut rester en Microsoft mais alors utiliser des ses ais ça ça reste ssas pour industrialiser non des données que ce soit en en ou en cloud avec Azure ou autre ça va et aussi en termes de de data est une aussi une grosse évolution en terme de gestion de base de données donc avant et ça ça rejoint l'évolution technologique sur la performance avant il fallait des gros serveurs puissants en interne pour structurer ta ton ta des bgs as tu un gros tas que dans dans le cloud sapana ou en ou en azur quoi ça gère de 2000000 et des milliards de record voilà et donc voilà ça ça change un peu la donne un point de vue informatique déjà avant c'était des données beaucoup plus structurées maintenant ça enfin YAY en a encore mais il y a aussi des données semi-structurées ou non pas du tout structuré qui a qui arrive ça va oui avec le le non structuré et le les données web ça va et au niveau du rôle de la BI est-ce que tu penses que il a un peu évolué où enfin disons que au final il reste les les équipes restent dans un rôle d'accompagnement le business reste assez dépendant de de là et ce niveau-là quoi je on a ça fait 15 ans que je suis là-dedans.

Ca fait 15 ans qu'on lit que les le business doit être plus autonomes et peut faire ces analyses lui-même à au final le business il continua à chipoter dans Excel quoi donc ça c'est un peu un vœux pieux de les autonomiser dans des solutions et voilà donc sans sans avoir une part là et donc c'est même un peu obéi ça reste l'apanage de de des des techniques et des ou en tout cas alors je dis pas que le business n'est pas capable mais il faut le profil mixte alors ta analystes qui sont qui savent maîtriser la gestion de données à minima et ils sont suffisamment capables pour pour jouer dans dans mais ça reste souvent des profils semi techniques qui qui sont d'accord avec des des profils pure business pur marketing voilà et je mets mais lorsqu'on voit aussi c'est l'intégration de plus en plus forte de profil justement comme ça plus technique dans les équipes que fonctionnelles donc dans les équipes marketing on va retrouver des analystes et data analyst des Market analyst qui maîtrise les solutions ça aussi c'est ça c'est une évolution qui va dans le bon sens aussi avec des équipes mixtes et et la transformation digitale force des entreprises à partir là-dedans aussi avec des ce verset que les les les diverses sociétés doivent doivent s'ils veulent vraiment booster leur

Ca va merci donc tu m'as déjà parlé de power BI et cetera mais quel logiciel as tu utilisé que ce soit au début ou à la fin est-ce que ça a toujours été les mêmes où et sinon pourquoi où pourquoi t'as changé ou entre la société a changé ?

Ouais alors j'ai un peu touché à tout en termes de de d'outils plus que pour faire des études de de marcher sur sur les différents outils pour proposer des nouvelles solutions aux entreprises donc voilà j'ai j'ai aussi bien du fait de du pehoé business objects de ducobu et du Microsoft du tableau du petit View de le rappeler et cetera et et donc ça ça permet d'avoir une visée et en général est aussi le l'effet du générationnel donc il y a toujours un retard générationnel entre 2 sociétés et c'est sans jamais en même temps donc quand tu vas faire ton étude tu vas comparer les outils de génération très différente et donc l'année suivante les leaders qui était en retard aussi une super version qui qui rebooste qui repasse devant en terme de comparatif et si tu tu vois lui donner à l'autre donc comparatif il change complètement quoi ouais ouais mais donc voilà moi je je j'ai pas mal j'ai Power BI là je suis vraiment fan de actuellement il permet vraiment de le truc maîtriser mes trucs après une fois que tu tu es arrivé aux limites par exemple tourne vers vers des solutions en plus puissantes et actuellement moi je donc ouais ça par exemple je ça c'est c'est vraiment une saloperie à développer se réveille version voilà c'est vraiment une catastrophe il faisait vraiment des des experts spécialisés qui sont là-dedans et c'est y'a rien de commun c'est c'est lourd alors que c'est tout l'inverse c'est instinctif c'est ouais tout à fait ouais et et au-delà même hein de de Microsoft derrière et ses ais compagnie Ben voilà c'est c'est assez intuitif et tout ce qui est sûr aussi parce que donc sa part n'a pas de de cloud SQL son propre corps de abab vraiment dégueulasse y a qui disent ça j'en ai d'autres outils que ce soit ce soir Microsoft ce soir en en transact-sql ou en PL SQL ou des choses comme ça mais pour nous ça ça reste ça reste de base et compagnie ça reste du SQL et et ça c'est si je dois recommander c'est c'est c'est un langage universel de base pour la gestion de données c'est le SQL quoi

Ca va une autre question enfin qui est pas très facile mais rien que quelques éléments ça peut déjà être pas mal c'est comment est-ce que tu définirais la BI enfin c'est pas obligé d'être une définition claire mais rien que quelques éléments que tu penses le plus important dans dans la Business Intelligence ?

Il y a plusieurs aspects il y a pour moi il y a 2 on va dire 2 3 grosses couches et la première couche de data Engineering qui au-delà de la BI parce que on entend BI on entend data science on a passé on entend gestion de bases de données et cetera c'est pour moi c'est c'est c'est ça doit être regroupé sous un même pôle data ou comme on l'entend en fait la partie le mot data devient le le mot devient petit peu obsolète et remplacé par le ouais et et donc on se retrouve à donc ce que je disais c'est le data Engineering pour tout ce qui est préparation de de de de données data analyst pour tout ce qui est tu sémantique de de compréhension des des données puis et puis la partie data science pour pour vraiment aller plus loin dans dans la l'analyse statistique des données et prédictives et cetera

Prendre la bonne décision enfin je sais pas si c'est déjà encore dans cette dans cette couches là ou si c'est plus encore plus loin la prise de décision mais enfin

oui alors pour moi la prise de décision c'est encore plus tard celle-là là là l'utilisation le vraiment le le pourquoi on traite des données quoi là finalisation de voilà c'est c'est ce qui nous permet de piloter quoi hein donc c'est la BI En résumé c'est un peu le tableau de bord d'un d'une voiture ou d'un avion qui permet de de visualiser tous les indicateurs qu'il faut afin de maîtriser cet avion ouais

Ca va parfait du coup je vais revenir pour j'ai une dernière question je vais revenir sur la Business Intelligence en temps réel j'en ai beaucoup entendu enfin dans l'analyse de littérature j'en ai beaucoup entendu parler on parle beaucoup de que ça ça va devenir indispensable dans le futur toi est ce que tu l'a pratiqué comment ça s'est enfin comment ?

Bah faut voir ce qu'on entend par temps réel parce qu'il y a 2 aspects il y a il y a l'aspect comme comme on a déjà dit sur le le fait de traiter les données in memory et qu'on doit pas forcément prétraiter où faire la veille au soir préparer les données pour le lendemain matin et cetera mais aussi le le la vieille live donc au temps réel ou là on a dès qu'on a une transaction elle est elle est monitoré dans ton tableau de bord quoi ouais ça c'est un autre aspect de temps réel ou tu peux vous visualisez en temps réel l'évolution tableau et donc ouais il est uh on peut pas faire tout en temps réel notamment les les gros volumes de préparation de données et des indicateurs complexes tu peux pas forcément le faire en temps réel mais tu peux faire des indicateurs temps réel notamment avec avec des filles il y a une option qui permet de faire de du comment ça s'appelle en mode extract ou en mode live en gros mais du coup ils doivent se connecter et ça ça peut fortement ralentir ton tableau de bord s'y maintenir une connexion avec une base de données live c'est ouais du coup ça enfin ça peut être intéressant mais pas sur un volume trop trop lourd quoi voilà c'est ça voilà il y a des combinaisons il y a des solutions hybrides qui permettent de de faire un peu les 2 donc c'est à dire que t'es un semi live en gros c'est c'est un refresh toutes les demies heure tous les quarts d'heure qui te rafraîchisse les données sans pour que ce soit du pur live donc ce que t'as pas t'as pas besoin à part des indicateurs que tu veux visualiser en live important ou de de performance des choses comme ça mais des indicateurs du business de vente comme ça tu peux la voir tous les quarts d'heure c'est suffisant quoi au système de de se rafraîchir son encens sans alourdir la performance

Ca va parfait merci beaucoup j'ai pas d'autres questions en tête je sais pas si t'as d'autres commentaires ouais enfin tu peux si tu veux faire un résumé écrit tu peux toujours me l'envoyer je compléterai je corrigerai si besoin parce que voilà je te mettrai parfois mieux par écrit Oui pas de souci Ben en fait l'objectif du coup de mon mémoire c'était d'analyser l'évolution de la BI selon 3 différentes approches donc j'avais en premier lieu l'analyse de la littérature ça j'ai presque terminé je vais aussi une analyse text mining du coup là je reprends beaucoup plus d'article de de littérature et je fais une analyse sur les mots-clés et les abstracts et la dernière partie c'est plus du coup l'opinion et l'expérience des spécialistes de la BI des experts et du coup à la fin je là je vais faire en un résumé des différentes interviews mais je sais pas si je ferai un résumé séparé pour chaque intervenant Ben je peux quand même vous l'envoyer si vous êtes si vous voulez ouai ouai enfin je fais un résumé spécifiquement tu même en brut

Tu peux tu peux toujours m'envoyer je corrigerai si je vois qu'il y a c'est mal interprété voilà et le sujet exact c'est que c'est quoi c'est du coup ?

C'est comment le la Business Intelligence a évolué selon différentes différentes approches telles que du coup les les 3 différentes approches et quelles sont les similitudes et les différences entre celles-ci du coup voilà non je j'ai une bonne partie j'ai plus qu j'ai plus qu à écrire d'accord okay ça va c'est clair Ben ça va en tout cas Merci beaucoup pour ton temps ça c'était vraiment très intéressant et ça m'a beaucoup aidé pour pour mémoire merci beaucoup

Ouais salut bonne journée

Bonne fin de journée au revoir

7.4 Annexe 4 : Interview Adrien G.

Je pense que c'est bon. Donc est ce que vous pourriez d'abord vous présenter en quelques mots ? Qui vous êtes ? Ce que vous avez fait comme études ? Votre carrière ?

OK. Je m'appelle Adrien Gonze. J'ai fait un Master S en ingénieur de gestion à l'Université de Namur. Puis ensuite j'ai travaillé quelques années comme consultant chez une boîte qui s'appelle Messancy ou j'ai fait d'abord un parcours en testing, testing de softwares, logiciels et après je suis passé plus sur des projets BI comme consultant pour différentes banques pour ensuite changer. Ici depuis le mois d'octobre, comme Terence chez Belfius assurance. Comme D Ath ingénieur. Voilà.

Ça va. Hum. Du coup, je réponds juste ma question. Euh. Donc, vous n'avez pas travaillé dès le départ dans un BI ?

Non, non.

Et qu'est ce qui vous a donné envie de travailler là dedans ?

En fait, c'est un peu fait un peu par hasard. Va dire j'ai fait, j'ai fait du testing comme première expérience. Mais bon, à un moment donné, on avait un peu marre de faire ça. Donc j'ai demandé pour évoluer au départ plus vers de l'analyse business analyst ou quelque chose comme ça. Il n'y avait pas spécialement place. Ils m'ont proposé un poste de consultant dans de la bière et voilà. Une première expérience m'a plu. Et non, voilà, je reste dans ce domaine.

Du coup, ça fait combien de temps là ?

Donc 2016 ou à peu près deux ans et demi ? Et puis Belfius, bref à peu près un peu plus de 6 ans. Fait que je suis un big data. Ingénieur, oui, oui, oui. Près la même chose.

Donc est ce que vous pourriez m'expliquer un peu votre première expérience dans la BI ?

Donc c'était chez Beobank. On nous a demandé. En fait, il y avait déjà un système ETL Reporting. En ça y est, le raisonnement dépasse ce qui devait passer sur un programme qui est absolument pas connu mais bon. Ou le focus.

Oui.

Et donc on a dû refaire le système sur le logiciel ou a focus. Et les reporting bancaires pour les différentes agences ? Hum. Hum hum.

Hum. Donc est ce que depuis que tu travailles là dedans, est ce que tu as remarqué des évolutions ou. Dans la manière de l'utiliser ou pas.

Évolution difficile. Moi ça fait quand même que cinq six ans d'évolution. Pas vraiment. Par contre, ce que j'ai remarqué, c'est de grosses différences entre les différentes. Déjà dans la même société, des banques, dans l'utilisation des outils, la façon dont ils le font déjà assez, c'est pas sur une. Mais par exemple chez Beobank à part l'outil. Pfff, je ne suis pas hyper convaincu de cet outil. Mais voilà, ils avaient un outil en place son ami. Vraiment ? Reporting en ligne en place que les gens pouvaient aller consulter via un lien, et cetera. Avec tout un hôtel derrière et par exemple chez une autre banque. Oui bon record. Rien, c'était leur leur be. C'était des query, un sas enterprise get avec après des pivots de tables dans Excel et tout manuel. Pas vraiment d'outils. Et au final, ce n'est pas vraiment de la BI, c'est du reporting manuel. Oui voilà, c'était assez, voilà. Donc voilà, c'est des grosses différences au niveau vraiment évolution dans ma carrière.

Oui, mais c'est plus évolution d'entreprise en entreprise, mais pas au niveau du temps quoi.

Mais pas au niveau du temps. Non, non, non.

Est ce que tu as pu remarquer des grandes étapes dans l'utilisation de la BI ? Par exemple, à partir d'un certain moment, il y a une technologie qui est venue, un logiciel qui a. Qui a pu permettre à la BI d'évoluer ou.

Qu'est ce que je dirais ? Mais ça fait déjà longtemps que ça existe, mais je suppose que c'était pas spécialement le cas avant. C'est bien important d'avoir un logiciel, je trouve séparé pour chaque partie et pour la partie tout ce qui est ETL. Donc création des tables, et cetera. Avoir un outil dédié ETL est pour tout ce qui est par exemple la partie reporting, avoir un autre outil dédié plus au reporting. Si on prend en C sas, ça serait SAS the eye pour la partie TTL et ça va vers Visual Analytics pour la partie reporting par exemple. Je pense qu'avoir chaque fois un outil séparé et pas le même outil comme on avait fait focus banque mais qui n'était pas vraiment un outil de TL, c'était beaucoup plus compliqué. On y arrive, mais c'est beaucoup plus compliqué d'être vraiment un outil dédié pour gérer.

Pourquoi ce serait ce la plus compliquée ? Je vois pas trop. '

Par exemple pour de de l'auteur. Tu vois ce que c'est un tel volume ? Oui, pour de le ETL simplement voilà. L'outil permet d'avoir des commandes, des composants pour pouvoir faire les Query ou les différents STEP sans devoir écrire du code déjà. Donc c'est plus facile à lire. C'est plus optimisé en général que si tu écris le code toi même et ça permet de plus s'y retrouver et de faire des choses plus schématiques. Dans les outils de TL, c'est souvent très schématique en arbre que par exemple, avec l'autre outil ou le focus n'était pas vraiment un outil de TL, c'était on a dû créer. C'était tout encode pour quelqu'un, pour la maintenance, quelqu'un qui n'était pas dedans. Reprendre ça sans performance, voilà.

Ouais, je vois, ça va. C'est bien d'avoir. J'ai déjà fait des interviews, mais c'est bien d'avoir le point de vue de chacun, même s'il y a des rôles différents à jouer dans l'entreprise. C'est intéressant. Quel logiciel utilisez vous pour des projets BI ? Est ce qu'ils ont toujours été les mêmes ? Du coup, enfin, ça revient peut être. Et pourquoi y changer alors ?

Bah ils ont changé en fonction de la banque utilisée. J'ai pas. Sinon je suis passé par web focus. Microsoft est saisi et portée du coup. Et si ça se dit et. Et du coup un reporting, je ne fais pas du tout. Mais on va prendre je pense la dernière clique sense. Mais je ne connais pas du tout, j'ai pas encore. Et sinon il y a aussi l'expérience chargée et Excel. Mais oui, c'est qu'on a oublié un peu les logiciels. C'était en fonction plus de ce que la banque utilise, les projets, et cetera. Que.

Ça va et comment. Comment est ce que vous définiriez la BI ? C'est peut être compliqué comme question, mais rien que des éléments plus importants.

Je dirais, c'est le fait de dériver, récolter les données de tous les systèmes opérationnels et de toutes les sources de données utiles et de les organiser d'une façon à pouvoir créer des insights pour le business, pour pouvoir de manière stratégique, orienter leur business, pour avoir réalisé des rapports, pour pouvoir s'appuyer, pour pouvoir donner une orientation stratégique à leur business. C'est vraiment organiser toutes les sources de données qui viennent de partout pour qu'ils puissent les utiliser de façon utile, pour les aider à orienter leurs stratégies, leurs décisions, et cetera.

Et vous avez juste une dernière question. Dans mon analyse du mémoire, j'ai j'entends beaucoup parler de business intelligence en temps réel. Je ne sais pas si vous vous l'utilisez beaucoup ou si vous en avez déjà entendu parler. Si oui, il y a aussi ça. C'est une en plein développement.

J'en ai entendu parler chez nous. C'est un refresh journalier par batch mais j'en ai entendu parler. Je pense qu'il veulent y passer à un moment. C'est vrai que ça permet aux personnes son reportant et les données se rafraichissent presque immédiatement. Mais pour l'instant, ils ne sont pas encore passé à ça. C'est du daily mais pas encore du temps réel.

Merci beaucoup pour votre temps

Merci beaucoup au revoir

7.5 Annexe 5 : Code

Listing 1 – Code extraction informations

```
import requests
import pandas as pd
import numpy as np
from nltk.corpus import stopwords
import re
from sklearn.feature_extraction.text import CountVectorizer
from bs4 import BeautifulSoup

tableau = pd.DataFrame(columns=['title', 'abstract', 'datum', 'author',

pages = ['https://misq.umn.edu/catalogsearch/result/index/?product_li
' https://misq.umn.edu/catalogsearch/result/index/?p=2&product
' https://misq.umn.edu/catalogsearch/result/index/?p=3&product
' https://misq.umn.edu/catalogsearch/result/index/?p=4&product
' https://misq.umn.edu/catalogsearch/result/index/?p=5&product
' https://misq.umn.edu/catalogsearch/result/index/?p=6&product

for page_link in pages:
    page = requests.get(page_link, verify=False)
    soup = BeautifulSoup(page.content, 'html.parser')
    links = soup.find_all('a', class_ =['product-item-link'])
    for link in links:
        lien = link['href']
        page = requests.get(lien, verify =False)
        content = BeautifulSoup(page.content, 'html.parser')
        additional_infos = content.select('div')[28].text
        var = additional_infos.split('\n\n\n\nAuthor\n')
        var1 = var[1].split('\n\n\nYear\n')
        author = var1[0]
```

```

var2 = var1[1].split('\n\n\nVolume\n')
year = var2[0]
var3 = var2[1].split('\n\n\nKeywords\n')
var4 = var3[1].split('\n\n\nPage_Numbers\n')
keywords = var4[0]
i = 45
while not 'Abstract' in content.select('div')[i].text:
    i +=1
i +=2
abstract = content.select('div')[i].text
tableau_new_row = pd.DataFrame(data=np.array([[content.title.

```

Listing 2 – Code pré-traitement

```

for article in range(len(tableau)):
    abstract = tableau['abstract'][article]
    abstract = abstract.replace('-', '_')
    tableau['abstract'][article] = abstract
    liste_abstract = [w for w in abstract.split() if not w in stopwords]
    lines = [re.sub(r'^A-Za-z0-9+', '', x) for x in liste_abstract]
    lemmatizer = WordNetLemmatizer()
    for word in range(len(lines)):
        lines[word] = lemmatizer.lemmatize(lines[word])

lines2 = []

for word in lines:
    if word != '':
        lines2.append(word)
lines2 = [word for word in lines2 if word not in stopwords.words('fr')]

count_vect = CountVectorizer(lowercase=True)
if lines2 != []:
    X_count_vect = count_vect.fit_transform(lines2)
    X_names = count_vect.get_feature_names()
    X_count_vect = pd.DataFrame(X_count_vect.toarray(), columns=X_names)
    for column in X_count_vect:
        X_count_vect[column][0] = X_count_vect[column].sum()
    X_count_vect = X_count_vect.head(1)
    tableau_mots = pd.concat([tableau_mots, X_count_vect]).reset_index()
    tableau_mots['Article'][article] = tableau['title'][article]
    tableau_mots['Ann e'][article] = tableau['datum'][article]

```

Listing 3 – Code calcul des fréquences mots (Abstract)

```

tableau_mots = pd.DataFrame()
tableau_mots.insert(0, 'Article', 'A')
tableau_mots.insert(1, 'Ann e', 'B')

```



```

for article in range(len(tableau)):
    abstract = tableau['abstract'][article]
    liste_abstract = [w for w in abstract.split() if not w in stopwords]
    lines = [re.sub(r'^A-Za-z0-9+', '', x) for x in liste_abstract]
    lines2 = []

    for word in lines:
        if word != '':
            lines2.append(word)
    lines2 = [word for word in lines2 if word not in stopwords.words()]

count_vect = CountVectorizer(lowercase=True)
if lines2 != []:
    X_count_vect = count_vect.fit_transform(lines2)
    X_names = count_vect.get_feature_names()
    X_count_vect = pd.DataFrame(X_count_vect.toarray(), columns =
    for column in X_count_vect:
        X_count_vect[column][0] = X_count_vect[column].sum()
    X_count_vect = X_count_vect.head(1)
    tableau_mots = pd.concat([tableau_mots, X_count_vect]).reset_index()
    tableau_mots['Article'][article] = tableau['title'][article]
    tableau_mots['Ann e e'][article] = tableau['datum'][article]

```

Listing 4 – Code calcul des fréquences ngrammes (Abstract)

```

from sklearn.feature_extraction.text import CountVectorizer
c_vec = CountVectorizer(stop_words=stopwords.words('english'), ngram_range=(1,3))
ngrams = c_vec.fit_transform(tableau['abstract'])
count_values = ngrams.toarray().sum(axis=0)
vocab = c_vec.vocabulary_
df_ngram = pd.DataFrame(sorted([(count_values[i],k) for k,i in vocab.items()]),
    ).rename(columns={0: 'frequency', 1: 'bigram/trigram'})

```

Listing 5 – Code calcul des fréquences mots-clés

```

c_vec = CountVectorizer(stop_words=stopwords.words('english'), ngram_range=(1,3))
# matrix of ngrams
ngrams = c_vec.fit_transform(tableau['keywords'])
# count frequency of ngrams
count_values = ngrams.toarray().sum(axis=0)
# list of ngrams
vocab = c_vec.vocabulary_
df_ngram = pd.DataFrame(sorted([(count_values[i],k) for k,i in vocab.items()]),
    ).rename(columns={0: 'fr quence', 1: 'mots-cl s'})

```

Listing 6 – Code graphique

```

plt.plot(x, words_moyenne['information'], label="information", marker='o')

```

```
plt.plot(x, words_moyenne['business'], label="business", marker="o")
plt.plot(x, words_moyenne['system'], label="system", marker="o")
plt.ylabel("Fr quence par abstract", size = 12)
plt.title('Base de la BI',
          position=(0.5, 0.9),
          fontdict={'color': 'black',
                    'weight': 'bold',
                    'size': 16})
plt.rcParams["figure.figsize"] = (13, 4)
plt.legend()
plt.show()
```

Références

- [1] H. Watson, B Wixom (2007). The Current State of Business Intelligence
- [2] C. Olszak, E. Ziemba (2007). Approach to Building and Implementing Business Intelligence Systems.
- [3] J. Ranjan (2008). Business justification with business intelligence.
- [4] W. F. Cody, J. T. Kreulen, V. Krishna, W. S. Spangler (2002). The integration of business intelligence and knowledge management.
- [5] S. Williams, N. Williams (2007). The Business Value of Business Intelligence.
- [6] G. S. Nelson (2010). Business Intelligence 2.0: Are we there yet?
- [7] F. Bordeleau, E. Mosconi, L. De Santa-Eulalia (2018). Business Intelligence in Industry 4.0: State of the art and research opportunities.
- [8] P. Hawking, S. Foster (2007), A. Stein. Business Intelligence Solution Evolution: Adoption and Use.
- [9] J. Ranjan (2005-2009). Business Intelligence: Concepts, components, techniques and benefits.
- [10] H. Chen, R. Chiang, V. Storey (2012). Business Intelligence And Analytics: From Big Data To Big Impact.
- [11] C. Romero, J. Ortiz, O. Khalaf, A. Prado (2021). Business Intelligence: Business Evolution after Industry 4.0.
- [12] M. Ratia, J. Myllärniemi, N. Helander (2019). The potential beyond IC 4.0: the evolution of business intelligence towards advanced business analytics.
- [13] S. Russel, M. Haddad, M. Bruni, M. Granger (2010). Organic Evolution and the Capability Maturity of Business Intelligence.
- [14] B. Azvine, Z. Cui, D. Nauck (2005). Towards real-time business intelligence.
- [15] MARCHÉ DE LA BUSINESS INTELLIGENCE (BI) – CROISSANCE, TENDANCES, IMPACT DU COVID-19 ET PRÉVISIONS (2022-2027). Mordor Intelligence. 2021. Web. 20 juillet 2022.
- [16] Le volume de données mondial sera multiplié par 45 entre 2020 et 2035. JDN. Mai 2019. Web. 20 juillet 2022.
- [17] Le système d'information en 5 minutes. Stratycast. Novembre 2020. Web. 24 juillet 2022.
- [18] Information Systems vs Information Technology. Mnagement Study Guide. Web. 30 juillet 2022.
- [19] Définition : Qu'est-ce que le Big Data ? Le big data. 2016. Web. 26 juillet 2022.
- [20] Qu'est-ce que la satisfaction client ? Qualtrics. Web. 26 juillet 2022.