



EPSI Bordeaux
73 rue de Marseille 33000
Bordeaux



VOLCOM EUROPE
1 ALLEE BELHARRA
ANGLET 64600

Mise en place d'une solution décisionnelle dans une PME en expansion

Yannick Talec

Directeur de recherche :
Sylvain Labasse

Promotion Septembre 2013

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier monsieur Antoine Delaunay responsable du service informatique ainsi que monsieur Nicolas Tissier analyste fonctionnel qui m'ont confié le développement d'une solution décisionnelle chez Volcom-Europe.

Sommaire :

REMERCIEMENTS.....	3
Introduction	7
Problématique.....	10
1- Organisation des entreprises	13
1-1 Les évolutions de l'organisation des entreprises	13
1-1-1 Taylor et le Taylorisme	14
1-1-2 Ford et le Fordisme.....	16
1-1-3 Fayol et l'administration industrielle	18
1-1-4 Weber et la rationalisation de l'organisation.....	19
1-1-5 Burns et Stalker	22
1-1-6 La théorie de la décision	23
1-1-7 Mintzberg et la structuration des organisations	26
1-2 Les différents Services d'une entreprise.....	31
1-2-1 Le service des Ressources Humaines	31
1-2-2 Le service Marketing.....	32
1-2-3 Le service Qualité	33
1-2-4 Le service Recherche et Développement	33
1-2-5 Le service Informatique	35
1-2-6 Le service Logistique	36
1-2-7 Le service Financier.....	37
1-2-8 Le service Achat	38
1-2-9 Le service Commercial	39

1-3	Génération d'une entreprise Lambda	40
1-3-1	Description de l'entreprise	40
1-3-2	Schématisation de l'entreprise	42
2-	Les Indicateurs.....	46
2-1	Généralités sur les indicateurs	46
2-1-1	Indicateurs « temps réel »	47
2-1-2	Mesurer des objectifs.....	48
2-1-3	Induire l'action	48
2-1-4	Des indicateurs constructibles	49
2-1-5	Des indicateurs présentables.....	49
2-2	Les sources de données	50
2-2-1	Les logiciels spécifiques	50
2-2-2	Organisation des sources données.....	57
2-3	Les indicateurs par services.....	58
2-3-1	Le service des Ressources Humaines	58
2-3-2	Le service Commercial / Marketing	59
2-3-3	Le service Recherche et Développement.....	60
2-3-5	Le service Logistique	61
2-3-6	Le service Financier.....	62
2-3-7	Le service Achats	63
3-	Les technologies des systèmes décisionnelles	64
3-1	La dé-normalisation des données.....	64
3-1-1	La normalisation	64
3-1-2	La dé-normalisation	66
3-2	Les Cubes de données.....	69
3-3	Architecture décisionnelle.....	71

Conclusion75

Introduction

Le monde comptait en 2012 7.058 milliards d'habitants réparties dans 196 pays, on peut considérer que chaque pays a sa propre culture et ses propres sous cultures régionales. Dans chacun de ces pays, il y a de fortes chances pour qu'une concurrence existe sur chaque marché dans tous les secteurs. Si l'on ajoute à cette concurrence celle des autres pays on se rend vite compte qu'une entreprise ne peut ignorer l'ensemble de son marché et ses concurrents au niveau mondial. En effet se concentrer uniquement sur le marché local ou national est dangereux. Un des risques est l'arrivée soudaine d'un concurrent préparé, souhaitant s'implanter. Ce concurrent a de forte chance de réussir si l'entreprise attaquée n'est pas préparée. Au risque de paraître pessimiste, il est donc possible de comparer le milieu naturel avec le monde du business. On parle souvent de la jungle des affaires où les gros requins mangent les petits poissons. La nature n'est-elle même qu'un système complexe, prenons le cas de la gazelle qui s'abreuve au bord du fleuve. Elle boit sachant que le danger est partout, le lion derrière les hautes herbes, le crocodile sous la surface du fleuve. Pourquoi la gazelle se fait elle manger (ou pas) ? Sa vitesse de réaction ? Ses capacités de perception ? En partie oui, elle ne perçoit pas le danger, la menace seulement à la dernière seconde dans le meilleur des cas, ce qui lui demande un gros effort pour s'en sortir. Si elle pouvait discerner le lion et le crocodile, si elle aurait plus d'informations sur le milieu qui l'entoure et augmenterait radicalement ses chances de survie.

Pour continuer dans les analogies, on peut comparer une entreprise à un automate, en effet les plus efficaces et les plus complexes sont ceux qui captent le plus d'informations du milieu qui les entoure. Prenons pour exemple le classique automate de gestion du barrage, dans un premier temps imaginons qu'il ne puisse détecter que le volume d'eau contenue dans le barrage. Il capte donc en « temps réel » un volume d'eau que nous appellerons « X ». Il a pour simple consigne d'ouvrir les vannes quand le volume arrive à $Y \text{ m}^3$, puis de les fermer lorsque le volume a atteint un seuil qu'il juge correct, seuil que l'on peut appeler « S ». L'automate barrage ouvre donc la vannes à « Y » puis les refermes à « S ». On arrive donc à une oscillation autour d'une valeur moyenne du au temps de réaction du système.

Une fois de plus le problème de la perception survient, en effet dans ce système on considère que le barrage peut supporter n'importe quel débit, que l'ouverture de ses vannes à $Y \text{ m}^3$ l'empêche de déborder. Il existe donc un débit maximum que le barrage ne peut pas supporter, si ce débit est atteint alors le système est condamné. Le deuxième cas possible est un système à qui on rajoute « des yeux ». Ce système connaît, par exemple, le débit du fleuve en amont, on lui donne une forme de capacité de prévision, on obtient ainsi une évolution du volume plus lisse dans le temps. En effet, le barrage peut ainsi anticiper la future montée de l'eau et va pouvoir se vider en prévision augmentant ainsi le débit maximal supporté. Ce n'est cependant pas le seul avantage, avec une telle configuration, le système peut ainsi économiser sur les coûts (énergétique, humaine...etc.) de fonctionnement d'ouverture des vannes. Les ouvrir juste un peu à l'avance coûte moins que de les ouvrir au maximum de leurs capacités au dernier moment. Il est facile de justifier cette économie, on comprend bien qu'en ouvrant les vannes de 50% (car à l'avance) contre 100% au dernier moment puis en les refermant de 50% contre 100% on économise 100% de coût. On détecte ici les notions de proactivité et de réactivité la première étant moins coûteuse que la seconde.

Repassons maintenant au niveau de l'entreprise, si elle se place dans le premier cas elle pilote son activité avec des œillères, elle subit les crises. En effet, ajuster son activité : masse salariale, nombre de machines de production, nombre de sous-traitants, changement des contrats client-fournisseur demande du temps de l'énergie et des fonds. Le fait qu'une mutation non prévue demande du temps implique un coût élevé, celui de la mutation elle-même mais aussi celui découlant du fait que l'entreprise n'est pas en phase avec son marché. Si elle ne prévoit pas les changements, elle oscillera comme le barrage autour d'une position stable. Cette position étant le moment où l'entreprise est en adéquation avec son marché.

Au contraire une entreprise prenant en compte des paramètres extérieurs complexes et bien choisis va pouvoir prédire les pics ou les creux d'activité de son marché, ou s'adapter à d'éventuelles modifications de celui-ci. Et ainsi pouvoir structurer ses ressources pour rendre ses évolutions les moins contraignantes possibles, mettre des fonds de côté pour une évolution technologique, préparer des embauches,

prévoir des clauses augmentant la souplesse des contacts client-fournisseurs. Ce système permet à l'entreprise d'être plus proche du meilleur état pour affronter la concurrence et les évolutions de son marché.

Avoir « la vision » est une des principales qualités demandée au dirigeant, il doit ressentir le monde qui l'entoure et placer son entreprise dans la meilleure position possible, et donc il doit analyser tout ce que ses « capteurs » perçoivent. C'est lui qui donne le mouvement, qui choisit le chemin que l'entreprise va emprunter. Bien souvent il n'a pas le droit à l'erreur. Tout est planifiable, la production grâce au PDP (Plan Directeur de Production), l'évolution du système d'information grâce au schéma directeur, etc.... Comme pour les automates si l'on donne à notre dirigeant plus d'informations captées par un système dédié à cette tâche, il sera à même de prendre de meilleures décisions, d'adapter sa stratégie et sa structure. Si en plus on ajoute à ces informations captés un outil d'analyse permettant de comprendre le passé, (d'en tirer des tendances) et de déduire mathématiquement les différents futures scénarii, on arrive à une solution de Buisines Intelligence (BI) ou Décisionnel.

Problématique

Quelle est l'approche à adopter vis-à-vis de la BI quand on est seulement novice dans ce domaine? Cela demande du temps de l'argent, des ressources humaines et matérielles. C'est souvent un projet stratégique qui peut effrayer certaines entreprises, si elles n'ont pas les moyens d'échouer sur ce genre de projet. De plus, en règle générale, ces entreprises ont d'autres soucis en tête que la BI, des préoccupations plus opérationnelles telles que la prise de commande, la logistique ou la qualité de service.

Nativement, elle ne pense pas disposer de l'infrastructure matérielle nécessaire, serveur puissant notamment pour supporter les calculs. Ni d'un ETL pour la création de script d'alimentation du DataWarehouse. Un ETL est un outil mélangeant des schémas et de la programmation, dans le but d'extraire, de transformer et de charger des données de différentes sources, (Extract, Transform, Load). A partir de ses schémas sont générés des scripts. Ces scripts doivent être exécutés par un serveur, leurs exécutions doit être planifiées dans le temps. Cette nouvelle technologie fait donc peur, les ressources matérielles et les connaissances techniques nécessaires peuvent obliger les entreprises à prendre un prestataire de service qui les rassurera au niveau technique mais est souvent peu engageant en ce qui concerne le budget. De plus un prestataire implique souvent un contrat de maintenance ce qui lie l'entreprise. Pour des raisons de sécurité, et pour être sûr que le prestataire ne disparaîtra pas du jour au lendemain on se tourne souvent vers les leaders du marché. Qui sont les moins agréables lorsqu'on parle de coût.

C'est pourtant vital pour une PME qui a peut-être eu une croissance rapide sur une idée brillante, mais qui en grossissant, perd sa vision du marché. Au mieux elle stagne, au pire elle disparaît si elle ne s'adapte pas. On peut citer comme exemple KODAK qui n'a pas su prendre le virage du numérique. Il est bien évident que cette entreprise a bien sûr vue l'arrivée du numérique, elle n'a peut-être pas jugé l'impact qu'il pouvait avoir, ou le moment où il allait devenir aussi puissant que l'argentique. Une analyse poussée du marché ou de meilleur choix stratégique aurait pu permet d'éviter cela.

Nous sommes en ce moment dans une période dite de crise où il faut rassurer les créanciers aussi bien pour les pays que les entreprises, on garde à l'esprit le cas de la Grèce et Lehman Brothers. Dans ces conditions la capacité à produire des chiffres et à les analyser pour rassurer, convaincre ou justifier permet d'obtenir une facilité en termes de crédit d'investissement supérieur aux concurrents. Ceci dans le but de gagner de nouveaux marchés par l'innovation, l'implantation de magasins, avec pour finalité de dégager de nouvelles liquidités.

Néanmoins se lancer dans ce type de projet sans cadre peut être un gros risque pour une entreprise. Cela l'amène à se poser des questions du type :

- A-t-elle les ressources internes pour ce genre de projets ?
- A-t-elle envie de laisser une entreprise tierce gérer ses indicateurs ?
- Les indicateurs auquel elle pense sont-ils bien choisis ? Ne sont-ils pas orientés ? Vont-ils refléter la réalité ?

Si l'on se réfère au passé, 19^{ème} et début du 20^{ème} siècle, lors de l'âge d'or de l'industrie et de la consommation de masse, on a souvent considéré l'équation de façon un peu trop simpliste, par exemple une unité de production produit X unités à l'heure en Y heures, elle produit donc $X \times Y$. Ce type de raisonnement ne fonctionne plus aujourd'hui, en effet à l'époque on était sûr de vendre l'ensemble de sa production. Aujourd'hui ce n'est plus le cas, il faut donc fabriquer le bon produit au bon moment et suivre précisément sa courbe de vie. Pour fabriquer le bon produit au bon moment, plusieurs pistes sont possibles, analyser ses meilleures ventes, détecter les produits qui montent, explorer les habitudes des consommateurs. Dans tous les cas il est nécessaire de recueillir des données et de les agréger.

Nous venons de toucher du doigt quelque chose d'important, les données. Aujourd'hui une entreprise dispose de beaucoup d'informations numérisées concernant surtout son fonctionnement interne. Les factures, les bons de livraisons, l'état des stocks, la balance financière, et parfois quand elle n'est pas externalisée, la paye des employés. Il faut que les données soient historisées si l'on veut pouvoir comprendre le passé pour anticiper le futur. Mais il faut aussi qu'elles soient

régulièrement mises à jour pour pouvoir analyser rapidement une évolution non prévue de ses indicateurs, par exemple le Chiffre d'affaires (CA), l'évolution des commandes, du stock, retard dans les livraisons etc....

Pour faciliter la mise en place d'un tel système, ce mémoire a pour ambition de donner une base de travail et de réflexion pour une entreprise souhaitant se lancer dans le décisionnel. Pour ce faire une entreprise dite lambda sera générée. Cette entreprise tiendra compte des points de vue de différents sociologues ayant étudié les organisations humaines.

A partir de cette entreprise et de ses services, des indicateurs sont proposés pour aider le ou les dirigeants à piloter l'entreprise. Ces indicateurs fournissent une base de travail pour les futures évolutions du système. Chaque secteur d'activité va avoir besoin d'indicateur propre mais quasiment tous les secteurs ont des indicateurs communs.

La dernière partie présente l'approche technique et technologie du décisionnel. Son but n'est pas de faire du lecteur (dirigeant ou cadre) un technicien chevronné. Par contre, elle cherche à lui fournir les informations nécessaires pour discuter et comprendre un prestataire de service ou un technicien.

Le décisionnel est trop souvent développé tardivement dans les entreprises. La technologie se démocratisant cet outil peut s'utiliser beaucoup plus tôt que ce que l'on croit. Pas besoin d'avoir une armée de serveurs et d'informaticiens.

1- Organisation des entreprises

Avant de commencer cette première partie rappelons différentes définition d'une entreprise :

Selon l'Insee : « L'entreprise est la plus petite combinaison d'unités légales qui constitue une unité organisationnelle de production de biens et de services jouissant d'une certaine autonomie de décision, notamment pour l'affectation de ses ressources courantes. » (<http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/entreprise.htm>)

Selon Larousse : « Affaire agricole, commerciale ou industrielle, dirigée par une personne morale ou physique privée en vue de produire des biens ou services pour le marché ; unité économique de production ; firme : Entreprise industrielle, commerciale. » (<http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/entreprise/30069>)

1-1 Les évolutions de l'organisation des entreprises

Nous allons étudier dans cette partie les différentes mutations qu'a subies la vision de l'entreprise. Cette étude est succincte, en effet, elle peut facilement inspirer à elle seule un mémoire. Il est néanmoins important dans notre réflexion d'avoir conscience du passé afin de mieux comprendre le fonctionnement présent des entreprises.

Le 19ème siècle a vu l'émergence d'un nouveau courant de pensées, qui grâce à de nouvelles techniques de création de richesse (mécanisation), ce sont les siècles des usines. La science domine par des calculs rationnels chamboulant la vision de l'entreprise ainsi que son organisation.

Nous verrons dans l'ordre : Taylor, Ford, Fayol, Weber, la théorie de la décision (issue de la théorie managériale des organisations), nous terminerons par Mintzberg qui permet de dégager plusieurs tendances d'organisation des entreprises.

1-1-1 Taylor et le Taylorisme

Frederick Winslow Taylor est né en 1856 et est mort en 1915. Il vient d'une famille aisée mais des ennuis de santé (faiblesse des yeux) ne lui permettent pas de faire des études poussées. Il entre dans le monde du travail en tant qu'apprenti et s'élève au rang d'ingénieur en passant par tous les échelons.

Il réfléchira sur l'organisation du travail et plus particulièrement sur la gestion de la production dans les ateliers industriels. Il est persuadé que les ouvriers et les dirigeants ont des intérêts communs. En effet il pense que l'augmentation de la valeur ajoutée sera profitable à tous, rendant l'ensemble plus riche, plus prospère et installant ainsi une paix sociale durable.

Taylor propose dans son ouvrage de 1911 intitulé « *Les principes de la direction scientifique* » une organisation scientifique du travail (OST). On peut synthétiser les apports fondamentaux de Taylor en quatre principes :

- **La division horizontale du travail**

Si l'on voit le travail comme une chaîne allant de la conception à la matière première en passant par un ensemble de produits semi-finis pour arriver au final au produit préalablement conçu, Taylor préconise la parcellisation du travail, une spécification des tâches et l'étude des temps d'exécutions de ses tâches afin d'arriver à la meilleure façon de faire.

Ce premier principe nous intéresse fortement en effet il permet, si il est respecté, de dégager un ensemble de données qui nous permettront par la suite de définir des indicateurs de production. Ces indicateurs seront souvent les plus faciles à mettre en évidence.

- **La division verticale du travail**

Ce principe vise à distinguer les exécutants des concepteurs du travail. Le but final est de placer la bonne personne à la bonne place. C'est-à-dire d'exploiter au maximum les capacités des membres de l'entreprise.

- **Un système de salaire au rendement**

Fondé sur des primes de productivité ce système cherche à développer la motivation des exécutants.

- **Un système de contrôle du travail**

L'ensemble de l'outil de production est surveillé par des contremaîtres. Ce système de contrôle est la force du système Taylorien car il permet d'observer d'analyser et d'en tirer des lois ayant un impact sur le savoir-faire de l'ouvrier. Ce principe s'applique également aux technologies lors de leur entrée dans l'entreprise, robotique, informatique ...

Taylor a eu l'idée judicieuse d'appliquer les sciences à la production, en s'attaquant ainsi au gaspillage de matière, de temps et de geste. Il a cependant négligé un point essentiel : le côté humain. En effet ce n'est pas pour rien que son travail se transpose si bien à des machines. En considérant l'être humain comme des opérant on néglige tout le coté critique de celui-ci. Et on suppose que les concepteurs du travail peuvent penser parfaitement celui-ci sans le faire et sans remonter d'information des exécutants.

1-1-2 Ford et le Fordisme

Henry Ford est un industriel américain né en 1863 et décède en 1947. Il est devenu célèbre en introduisant les concepts de Taylor dans ses usines. C'est un continuateur de Taylor qui va mécaniser le travail à la chaîne.

Ford introduit donc les machines qui vont donner la cadence de travail, Le but étant encore de réduire les temps opératoires en synchronisant les flux de production dont le débit est contrôlé par les machines ce qui va rendre l'ensemble plus fluide. Selon Ford, les marchandises produites à bas coûts et en grande séries vont forcément se vendre, ce qui se conçoit parfaitement dans le contexte de l'époque. L'offre crée sa propre demande.

Les trois principes du modèle Fordiste :

- **Le travail à la chaîne**

Ford accentue la division horizontale du travail et ajoute des machines, ce qui se traduit pour l'ouvrier par une déqualification du travail et une répétition des mêmes gestes. Ce n'est plus l'ouvrier qui circule autour des produits mais le produit qui circule sur une chaîne autour de laquelle travaille une série d'ouvrier.

- **La Standardisation des biens de production**

Une production en grandes séries aidée par des pièces interchangeables le tout standardisé. L'accroissement de la productivité induit une baisse du coût unitaire de production et donc des économies. Le premier produit peut être vendu à un prix compétitif grâce à l'économie faite sur l'ensemble de la série. Citons la célèbre phrase de Ford : « ...tout le monde aura une voiture de la couleur qu'ils souhaitent, pourvu qu'elle soit noire... ».

- **Le principe du « five dollars a day »**

Ford innove au niveau salarial, il double les salaires de l'époque (1914) en instaurant une rémunération de cinq dollars par jour. Cela permet de fidéliser les travailleurs. Mais aussi de permettre aux ouvriers d'acheter à terme leur propre production. Production de masse pour une consolation de masse.

Néanmoins ce model n'est pas propice au changement. Les machines induisent une forme d'immobilisme bien moins malléable que les ouvriers et nécessitant de plus lourds investissements initiaux ainsi qu'un amortissement. Si le marché change il faut changer l'organisation, si le temps de changement d'organisation est plus long que la durée du changement alors le model n'est plus viable.

Contrairement à Ford, Toyota par des séries courtes, le développement du juste à temps et la limitation des stocks au minimum réussi bien mieux à s'adapter aux changements de la fin du XXème siècle.

1-1-3 Fayol et l'administration industrielle

Fayol est un français diplômé de l'Ecole des Mines de Saint-Etienne. Il est considéré comme le premier théoricien à s'intéresser à l'administration des entreprises et aux problèmes de commandement. Il met en évidence de développer les qualités de leadership ainsi que cinq fonctions clef du management qui sont :

- Prévoir et planifier de manière rationnelle l'avenir.
- Organiser, allouer les différents types de ressources (matériaux; outillage; capitaux; personnel) indispensable au bon fonctionnement de l'entreprise.
- Comment tirer le meilleur parti des agents de l'entreprise.
- Coordonner, synchroniser les actions dans le but de maximiser l'efficacité de l'entreprise.
- Contrôler et vérifier si tout se passe conformément à la démarche choisie.

Fayol est parti du constat (à l'époque) que les dirigeants sont formés dans les grandes écoles d'ingénieurs. Leurs cours portent exclusivement sur les mathématiques, algorithmiques et autres aspects techniques.

Selon lui un dirigeant peut obtenir les meilleures performances de son personnel à l'aide de bonne qualité de commandement, pour cela il crée onze principes d'administration :

- L'unité de commandement : Chaque employé ne doit avoir qu'un seul chef, il ne peut pas exister de dualité dans le commandement.
- La division du travail : Implique une forte spécialisation des travailleurs pour les rendre plus productif.
- Le principe d'autorité : L'autorité est envisagée comme étant statutaire et personnelle, elle implique des responsabilités.
- Le principe de discipline : Obéissance, assiduité, et respect des signes extérieurs de respect conformément aux conventions établies au sein de l'entreprise.

- L'unité de direction : Un seul leader et un seul programme pour un même but. Pour obtenir une unité d'action afin d'obtenir une convergence d'effort.
- L'autorité de la hiérarchie : Tout leader doit être capable d'assumer des responsabilités hiérarchiques. Répandre autour de lui le courage de prendre des initiatives.
- La clarté de la hiérarchie : La chaîne hiérarchique est le cheminement imposé par le besoin d'une unité de commandement.
- Le sens de l'esprit de corps : Utiliser son talent pour stimuler le zèle, utiliser la faculté de tous et récompenser les mérites sans troubler l'harmonie des relations.
- Un système de rémunération équitable : Les modes de rétribution doivent encourager la création de valeur et le sort du personnel.
- Le principe d'équité : La manière dont sont gérés les salariés doit susciter un sentiment de justice sociale.
- La stabilité du personnel : L'instabilité du personnel est envisagée comme la conséquence de dysfonctionnements sociaux. Les salariés des entreprises prospères doivent être stables.

La différence principale entre Fayol et Taylor réside dans le fait que Taylor brise le principe de l'unité de commandement. Taylor place plusieurs autorités comme les agents de l'entreprise, alors que Fayol propose un seul supérieur direct.

Fayol, plus qu'un contrôle étroit du travail, souhaite laisser à l'ouvrier plus de libertés comme par exemple le choix de la méthode ou celle de l'outillage.

1-1-4 Weber et la rationalisation de l'organisation

Max Weber est un sociologue et un juriste allemand. Il fit ses études à l'Université de Berlin avant de devenir professeur d'économie politique. Il analysa le rôle du leader dans une organisation, c'est le premier à utiliser le terme « charisme ». L'œuvre de Weber tourne autour de trois points :

- Le premier est philosophique, il s'interroge sur le devenir de la société européenne mise en danger par la montée de l'individualisme. Selon lui la montée de la rationalité, de la capacité de calcul, risque de limiter la créativité et l'innovation.
- Le second point est basé sur la théorie des sciences humaines. Une étude des conditions scientifiques de la connaissance des faits humains l'amène à imaginer les « Idéaux-types ». Ils sont une construction intellectuelle qui est élaborée en exagérant les faits observés. C'est donc un état qui n'est jamais observé mais que l'on aimerait atteindre dans un monde parfait.
- Le troisième et dernier axe, est l'axe sociologique. Plus précisément la sociologie compréhensive. Qui pourrait se résumer par la phrase : « Il n'est pas nécessaire d'être César pour comprendre César ». On peut comprendre les motivations de quelqu'un en observant ses actes.

Weber distingue trois types d'autorités :

- L'autorité rationnelle ou légale :
C'est la forme dominante de l'autorité dans les sociétés modernes. Elle repose sur un système de buts et de fonctions étudiés rationnellement, le but est de maximiser la performance. L'autorité est portée par la fonction plutôt que par l'individu. C'est un système impersonnel qui ne tient pas compte des qualités personnelles des individus.
- L'autorité traditionnelle :
Celle-ci est liée à la personne plus qu'à la fonction, on peut facilement le visualiser dans une entreprise familiale. Le nouveau leader est nommé par son prédécesseur. Ce type d'entreprise peut se résumer par la phrase : « nous avons toujours fait comme cela ».

- L'autorité charismatique :

Contrairement à la précédente elle ne se transmet pas. Cette forme d'autorité est basée sur les qualités personnelles d'un individu. Il s'agit d'une relation de prophète à adeptes. L'ensemble des individus suivent le meneur, c'est une forme d'admiration. Une telle autorité est relativement instable, en effet si le meneur perd son emprise sur le groupe alors c'est tout l'édifice social qui s'effondre.

Ces trois formes d'autorités correspondent à des idéaux-types ayant pour but d'être comparé à la réalité du terrain afin d'analyser les écarts.

Pour Weber l'autorité rationnelle ou légale est le pilier d'une administration efficace. C'est l'idéal type qui se rapproche le plus de la direction administrative bureaucratique. Une bureaucratie performante applique les idées suivantes :

- Les agents sont libres, soumis à l'autorité dans le cadre officiel de leur fonction.
- Ils sont organisés dans une hiérarchie d'emplois clairement définie.
- Chaque emploi a une sphère de compétences légales formellement définie.
- L'emploi est occupé sur la base d'une libre relation contractuelle.
- Les candidats sont sélectionnés sur la base de leurs qualifications techniques.
- Ils sont rémunérés par un salaire fixe et ont droit à une retraite.
- La promotion dépend de l'ancienneté et du jugement des supérieurs.
- Chaque agent est soumis à une discipline et un contrôle strict et systématique de son travail.

Le but de l'entreprise rationnelle de Weber est de faire du profit par le calcul économique ainsi que par la production. C'est au croisement de la rationalité et du désir de profit économique que se situe l'entreprise capitaliste occidentale.

1-1-5 Burns et Stalker

T.Burns et G.Stalker étudient vingt entreprises en Grande-Bretagne, et l'impact de l'environnement sur celles-ci. Le résultat de ces travaux a été publié dans l'ouvrage : «The management of Innovation» en 1966. Leur étude montre que la structure d'une entreprise dépend de facteur extérieur. Plus précisément, à partir de l'incertitude du marché et de la vitesse d'évolution des technologies. Ainsi, ils distinguent deux types de structures : les structures mécanistes et les structures organiques.

- Les structures mécanistes : Ce sont des structures complexes formalisées et centralisées. Elles réalisent des tâches répétitives, planifiées. Le travail est standardisé, spécialisé, rationalisé au maximum et les conflits sont réglés par la hiérarchie. Les décisions sont prises par le sommet de la hiérarchie, c'est une organisation bureaucratique au sens de Weber.
- Les structures organiques : Plus flexible et adaptatives. Plutôt que verticales les communications sont latérales. Les responsabilités sont définies de manière assez large et l'information transite par la communication plus que par les directive. Les conflits sont résolus davantage par les échanges. Il n'existe qu'une faible standardisation et spécification du travail. Le système de prise de décision n'utilise pas la chaine hiérarchique mais la décision est prise par la personne possédant les compétences liées à la décision. Le prestige est tiré de la contribution apporté à la structure et aux projets plus qu'au poste occupé.

On peut comparer ces deux types d'organisations aux structures que l'on rencontre dans le milieu informatique. Les mécanistes peuvent être assimilé aux SSII, et les organiques aux entreprise agiles ou chaque groupe de développeur et leur « product owner » sont autonomes.

1-1-6 La théorie de la décision

C'est à travers la décision que les projets et les idées prennent vie. La décision peut être définie comme le processus par lequel l'entreprise passe d'une position stratégique à une autre.

- Le modèle décisionnel classique : Selon ce modèle l'homme effectue des choix rationnels. Le but est de maximiser le ou les buts recherchés avec les moyens à disposition. Les objectifs sont clairement définis et la décision est prise de façon à atteindre l'optimum.

La décision consiste à analyser à la fois l'environnement de l'entreprise mais aussi l'organisation elle-même. Mettre en évidence les opportunités et les contraintes de l'environnement, mais aussi les forces et faiblesses de l'entreprise. Puis la décision est influencée par le dirigeant lui-même, ses valeurs, son expérience, ou de sa sensibilité.

Cette approche se décompose en quatre séquences : Diagnostic du problème, repérage et explication de toutes les actions possibles, évaluation de chaque éventualité par des critères dérivés des objectifs et des préférences et choix de la solution qui maximise le résultat.

L'université de Harvard a formulé les postulats suivants :

- Le décideur est seul à décider et a des positions claires.
 - Le décideur a accès à une information parfaite sur son environnement ainsi que sur les conséquences de ses choix.
 - Il y a décision avant action, et les décisions ne viennent (a priori) que de la hiérarchie.
 - Suivant cette conception, le changement du système ne dépend que de la volonté d'un décideur unique et rationnel.
- Cette approche est idéaliste et ne tient pas compte des conflits d'intérêts et de pouvoirs. C'est pourquoi H.A. Simon développa la théorie de la rationalité limitée. Il s'oppose au postulat de la rationalité parfaite (ci-dessus) développée

par les chercheurs de Harvard. L'organisation est alors vue comme un système composé d'une multitude d'acteurs disposant d'une rationalité limitée. Pour Simon le décideur a trois caractéristiques principales :

- Il n'a pas une vision totale et n'est pas capable de traiter l'ensemble des informations qui lui parviennent.
- L'homme n'a pas de préférence claire et bien hiérarchisée elles évoluent en fonction des moments.
- Le décideur ne cherche pas à maximiser le résultat de ses choix, mais plutôt à atteindre un certain niveau de satisfaction.

Simon remet en cause l'idée d'optimum et après des recherches empiriques montrent que ce sont les problèmes organisationnels qui déclenchent le plus souvent la prise de décision. Si un problème se pose différents scénarii peuvent se dérouler :

- Si le problème est connu il tente d'appliquer une solution connue.
- Si le problème est inconnu il tente de le rapprocher d'un autre problème pour lequel il a une solution bien connue.
- Si le problème est inconnu et que la solution précédente n'est pas applicable alors il cherche une solution nouvelle.

Simon démontre que le décideur arrive à des solutions satisfaisantes et non à des solutions optimales. Le décideur est influencé par son environnement, règle de gestion, jeux politiques. Par exemple une décision optimale aboutissant au licenciement d'un ami sera déclinée au profit d'une solution optimale.

- C. Linblom (politologue) propose le modèle politique, pour lui les acteurs d'une entreprise ont tous des objectifs différents. Les décisions sont donc prises par des acteurs pouvant avoir des intérêts divergents. Cela implique qu'ils se mettent d'accord, et donc négocient sur de petites décisions qui ne sont pas

forcément en rapport avec les grands objectifs. Ce sont des décisions opérationnelles bien loin d'être des décisions de ruptures. Face à problème complexe l'homme a tendance à procéder par tâtonnements.

Ce modèle semble réaliste mais il ne tient pas compte d'éléments pouvant dépasser les jeux de pouvoir. Comme des règles strictes, la culture d'entreprise, l'effet de masse...etc.

Chaque approche apporte des éléments de réponse sur la prise de décision, un modèle à lui seul ne peut convenir à toutes les organisations. Et une organisation n'est pas forcément bâtie sur un seul de ces modèles, ou ne reste pas figé éternellement dans son mode d'organisation.

1-1-7 Mintzberg et la structuration des organisations

Mintzberg est né en 1939. Professeur de management à l'Université Mc Gill de Montréal (Canada). Ses travaux sur le management peuvent être structurés en trois axes :

- L'analyse du rôle des managers
- L'élaboration de la stratégie des entreprises
- La structuration des organisations

Il définit une structure comme étant la somme totale des moyens employés pour diviser le travail en tâches distinctes et pour, ensuite, assurer la coordination nécessaire entre ses tâches. Pour Mintzberg, on ne peut pas définir une organisation de manière générale, en utilisant un seul modèle puisqu'il existe un grand nombre de types d'organisations. Un modèle de fonctionnement organisationnel est proposé découpé en six éléments :

- Le sommet stratégique : Il s'agit de la direction de l'entreprise qui définit sa stratégie. Il a une vue d'ensemble du système opérationnel.
- La ligne hiérarchique : Composée des managers, cadres opérationnels. Leur activité consiste à encadrer et animer les équipes de travail productif. Elle assure au sommet stratégique que l'ensemble de l'entreprise suit la stratégie définie.
- Le centre opérationnel : Est la base de toute organisation. Au sein du centre opérationnel on trouve le travail productif.
- La technostructure : Analystes et expert compose cette couche. Il s'agit des employés exécutant un travail indirectement productif. L'informatique, la finance les ressources humaines et le marketing se trouvent dans la technostructure.
- Le support logistique : Ensemble des services internes à l'entreprise, pouvant regrouper les services postaux, d'entretien des locaux, restauration. Ils apportent un soutien à l'ensemble des autres services.

- L'idéologie de l'organisation : Concept très proche de celui de culture d'entreprise. Elle est alimentée par des traditions, des valeurs, des normes ou tout ce qui peut la distinguer d'une autre.

En plus de ces six éléments Mintzberg propose 7 Structures d'entreprises. En effet pour lui il est impossible de décrire correctement une organisation avec un seul modèle.

Il définit donc sept configurations structurelles :

- La structure Simple :

Aussi appelé organisation entrepreneuriale. Ces types de structures sont sous l'autorité d'un leader. Elles ont souvent une histoire fantastique à l'origine de leur création. La vision du dirigeant leader est très intense. Généralement l'organisation est de petite ou moyenne taille, plutôt flexible avec une ligne hiérarchique peu développée. Son environnement est simple mais dynamique et concurrentiel. Le leadership est parfois de type charismatique. Le dirigeant tend à prendre des décisions à la fois stratégique et concurrentiel. Ainsi les décisions hiérarchiques tiennent compte du fonctionnement opérationnel. Le principal risque de cette configuration est le fait que tout repose sur une seule et même personne.

- La bureaucratie mécaniste :

Elle cherche à créer une voie et rester su celle-ci en s'assurant que tous les résultats ont été prévu. Dans cette configuration, on cherche à rendre le plus de chose prévisible. Les procédures sont formalisées, le travail spécialisé, la division du travail y est forte ainsi que la ligne hiérarchique. La technostucture a un rôle très important dans ce système celui de concevoir (essentiellement) des procédures de travail. Ces organisations évoluent généralement dans un environnement stable, production industrielle a grande échelle et relativement ancienne. Ces structures sont peu propices au changement.

- La structure divisionnelle :

Sa structuration est fondée sur des divisions s'adaptant au marché. Le siège se contente d'un contrôle administratif. Les divisions sont autonomes dans la conduite de leurs activités mais leurs résultats, leur performance sont contrôlés par le siège. Celui-ci définit la stratégie du groupe et les divisions définissent leur propre stratégie dans le but d'atteindre les objectifs du groupe. Les avantages d'une telle structure peuvent être tout d'abord de limiter le risque financier, d'adapter le produit au pays si les divisions sont géographique, la suppression d'activité nécessite uniquement la fermeture d'une division. Par contre, une trop grande diversification sera coûteuse et peu freiner l'innovation.

- La bureaucratie professionnelle :

Elle est décentralisée et réside sur un classement des emplois. Elle est composée de professionnelle autonome mais soumis au contrôle de leur profession. Par exemple les médecins, les chirurgiens au sein d'un hôpital. Leurs environnements est complexe mais stable. L'avantage d'une telle configuration est l'autonomie de ses acteurs mais engendre des problèmes de coordination.

- L'organisation innovatrice ou l'adhocratie :

Structure plate, fluide, organique et décentralisé. Composé d'expert réparti en équipes pluridisciplinaires, la coordination est réalisée par ajustement mutuel entre les salariés et les manager qui ont avant tout une fonction d'intégration au projet. L'environnement de ce type d'entreprise est dynamique et complexe (technologies de pointes). Elles sont soumises à une concurrence sévère. C'est une organisation efficace en termes d'innovation et de capacité d'adaptation au changement. Néanmoins des problèmes humains peuvent se poser à cause des fortes personnalités des experts.

Originellement, Mintzberg ne faisait état que de cinq configurations. En 1989 il rajoute les deux suivantes :

- L'organisation missionnaire ou idéologique :

Elle repose sur une idéologie dominante, des valeurs, des croyances auquel adhèrent tous les membres. Il existe en son sein des processus de ritualisation et d'identification. L'avantage d'une telle structure et la forte mobilisation des acteurs. Le risque d'isolement est présent, et dans certains cas extrêmes comme les sectes la perte de personnalité des membres.

- L'organisation politique :

Pour Mintzberg c'est la seule organisation transitoire. L'organisation Politique désigne une organisation en crise devant faire face à un conflit. La politique existe au sein de chaque organisation humaine ou les différents acteurs exercent leur influence. Une organisation devient politique lors de grève, et lors des négociations la suivent.

Le tableau suivant issu du site :

http://www.diversite.eu/pages/Types_et_structures_dorganisations_selon_H_Mintzberg-5462851.html, permet de résumer l'ensemble des types d'organisations de Mintzberge.

Types d'organisation	structure	stratégie	inconvénients
Entrepreneuriale (moyennes et très petites entreprises)	Simple, flexible et ligne hiérarchique peu développée. Supervision directe du leader.	De type visionnaire. Dépendante des positions du leader.	Vulnérable, limitée, risque de déséquilibre de la stratégie ou des opérations.
Mécaniste (industries, chaîne de montage, administ. publique)	Bureaucratie centralisée. Division du travail. Hiérarchie importante.	Programmation stratégique. Résistance aux changements.	L'obsession du contrôle peut mener à des problèmes humains et des problèmes de coordination.
Divisionnalisée (grands groupes, multinationales)	Divisions autonomes sous le contrôle du siège. Standardisation des résultats.	Le siège définit la stratégie du groupe. Les divisions, leurs propres stratégies.	La diversification décourage l'innovation. Comportement social insensible.
Professionnelle (écoles, universités, centre hospitalier)	Bureaucratie décentralisée. Support logistique important.	Continuellement changeante. Compétence des acteurs.	Manque de coordination au sein du processus de classement. Routine et freins à l'innovation.
Innovatrice ou Team-Based organization* (style google, labo de recherche, université)	Adhocratique et flexible. Equipes pluridisciplinaires de spécialistes. Nécessite un leader.	A base d'apprentissage, elle évolue à travers une grande diversité de processus.	Danger relationnel dans le cas d'une transition vers une autre configuration. Efficacité atteinte au prix de l' inefficience*
Missionnaire (Apple avec S. Jabb, fondations, groupe sectaires, monastère)	Petites unités très décentralisées et soumises à de nombreux contrôles normatifs.	Idéologique, avec une mission porteuse d'inspiration.	Conversion et enclousonnement. Isolation ou assimilation de l'individu.
Politisée (assemblée nationale)	Pas de hiérarchie spécifique.	Coexistence des membres : soit en opposition soit en accord.	Proche du pouvoir. Décisions prises, issues de manœuvres ou manipulations politiques. Impact sur certaines organisations.

1-2 Les différents Services d'une entreprise.

La partie précédente a énoncé différents modèles d'organisation au sein des entreprises. Le modèle de Mintzberg décrit bien l'entreprise mais ne va pas assez dans le détail. Nous allons lui rajouter les différents services que l'on peut trouver dans une entreprise, ses services se trouvent dans la technostucture du modèle. En effet ce sont ces services vont générer des données que nous exploiterons.

1-2-1 Le service des Ressources Humaines

Les ressources humaines sont l'ensemble des collaborateurs tous statuts confondu tel que les Ouvriers, les employés ou les cadres qui appartiennent une l'organisation. On peut parfois ajouter aussi les collaborateurs intérimaires ou sous-traitants qui correspondent dans le modèle Mintzberg au support logistique. Le service des ressources humaines va donc avoir pour objectif de gérer l'ensemble des pratiques mises en œuvre pour administrer, mobiliser et développer ses ressources.

La première fonction de ce service est d'administrer l'ensemble du personnel, réparti en différents niveaux de hiérarchie ou de qualification. La gestion de la paie, le droit du travail, le contrat de travail passent par ce service.

Les ressources humaines ont également pour rôle d'améliorer la communication transversale entre services et processus et de mettre en œuvre un développement des collaborateurs tout au long de leur séjour dans l'organisation. La gestion des carrières, la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences, le recrutement les formations passent également par ce service.

1-2-2 Le service Marketing

Le rôle du marketing est de créer un lien entre le consommateur et l'entreprise. Le marketing possède à la fois un rôle d'action et d'analyse dans l'entreprise. Il sert à la fois à concevoir le produit et à trouver le produit attendu par le consommateur.

Ce service doit :

- connaître et analyser la demande;
- planifier et développer des concepts de produits ou de services;
- communiquer aux consommateurs des informations pertinentes sur le produit ou le service;
- organiser la transaction des droits de propriété;
- distribuer les produits ou offrir les services sur leurs marchés respectifs.

Il n'est pas un service générant une grosse quantité de données en entrée du système informatique, mais il est par contre un gros consommateur d'information comme les liste des produits les mieux vendu, à qui etc... En effet, il cherche à comprendre pourquoi sa stratégie fonctionne ou ne fonctionne pas.

1-2-3 Le service Qualité

Ce service n'existe pas dans toutes les entreprises, parfois la qualité est gérée en interne dans chaque service.

La gestion de la qualité regroupe l'ensemble des techniques d'organisation concourant à rendre conforme à un standard la production de biens ou celle de services.

La qualité est subjective du moins en apparence, mais peut se quantifier dans l'entreprise par des normes. Elle rend des comptes au service marketing (commercial) car la vente est sensible à la qualité. La gestion de la qualité permet a priori d'améliorer la qualité et donc de satisfaire les clients ou utilisateurs. Cette qualité est relative aux exigences des clients et ou de l'entreprise. Atteindre la qualité ne doit pas produire de surcoût (sur-qualité) car la qualité elle-même a un coût. Ce coût doit être inférieur au coût de la non-qualité.

1-2-4 Le service Recherche et Développement

Ce service met au point les innovations, les nouveaux produits que l'entreprise commercialisera (ou pas). Son rôle est de concevoir de nouvelles technologies, une façon d'intégrer ses technologies aux produits existant.

Il existe trois types de recherche selon l'INSEE :

- *la recherche fondamentale (ces travaux sont entrepris soit par pur intérêt scientifique - recherche fondamentale libre -, soit pour apporter une contribution théorique à la résolution de problèmes techniques - recherche fondamentale orientée -).*
- *la recherche appliquée (vise à discerner les applications possibles des résultats d'une recherche fondamentale ou à trouver des solutions nouvelles permettant d'atteindre un objectif déterminé choisi à l'avance) .*

- *le développement expérimental (fondé sur des connaissances obtenues par la recherche ou l'expérience pratique, est effectué - au moyen de prototype ou d'installations pilotes - en vue de lancer de nouveaux produits, d'établir de nouveaux procédés ou d'améliorer substantiellement ceux qui existent déjà).*

On distinguera deux types de projet :

- **Pull** si le produit est « tiré par le marché ». C'est dire que son besoin est clairement exprimé.
- **Push** si c'est la technologie qui est à l'origine du projet. Il permet à l'entreprise de se différencier.

1-2-5 Le service Informatique

Le service informatique est dirigé par le Directeur du Système d'information qui en fonction des objectifs de l'entreprise donne le cap à suivre à l'aide du schéma directeur informatique.

Les besoins des entreprises en informatique sont croissant ce qui a conduit à la création d'un Service Informatique, chargé de mettre à disposition des utilisateurs, des ressources informatiques communes. Il assure aussi de l'assistance aux utilisateurs ainsi que de la sécurité du système d'information.

Une liste non exhaustive de ses missions pourrait être :

- Administrer et exploiter les serveurs
- Maintenir le parc informatique c'est à dire planifier les interventions d'installation, de configuration et de dépannage du matériel mis à la disposition des utilisateurs.
- Etablir et maintenir l'inventaire du parc informatique et des logiciels en service.
- Gérer et maintenir le réseau informatique.
- Assurer la sécurité informatique, et la veille sur l'évolution des risques.
- Mettre en place la sauvegarde et l'archivage des données.

Généralement les services informatiques sont découplés selon les métiers.

L'administration du réseau et des systèmes, les analyses fonctionnelles sur les différents logiciels utilisés par l'entreprise, le « HelpDesk » (qui reçoit les demandes utilisateurs) etc...

1-2-6 Le service Logistique

Le service cherche à maîtriser les flux physiques de l'entreprise afin de mettre à disposition et de gérer les ressources.

Les militaires sont les premiers à utiliser le mot logistique, pour décrire l'organisation du ravitaillement des troupes. Le but était qu'elles restent opérationnelles tout au long d'une campagne.

La logistique est un outil de compétitivité sur plusieurs plans. Tout d'abord la satisfaction du client lui mettre à disposition ses produits plus rapidement est avantage concurrentiel. Mais aussi l'abaissement du temps de fabrication par optimisation de la chaîne de fabrication et donc du coût. Jusqu'à l'interaction entre service pour toujours et encore gagner du temps, par exemple sur le traitement des commandes.

Le service logistique gère le transport et le stockage des produits de l'entreprise : véhicules nécessaires au transport, fournisseurs de l'entreprise, entrepôts, manutention dans le but d'optimiser les délais et les coûts.

Les principaux coûts seront les coûts d'approvisionnement, les coûts d'acheminement, les coûts de production, les coûts de stockage.

1-2-7 Le service Financier

Comme son nom l'indique ce service est en charge de l'aspect monétaire de l'entreprise. Il enregistre, vérifie et contrôle scrupuleusement tout entrée et sortie d'argent.

Le service financier est composé de la finance pur qui est en charge de contrôler les investissements de l'entreprise. Il a un rôle de prévision ainsi que d'aide à la décision. Il mesure la performance, le rapport entre le bénéfice dégagé et les investissements. Son rôle est dit stratégique.

Ce service est également constitué de la partie comptable charger de trié et classifier les crédits et débits comme la loi le stipule. Elle a un rôle plus administratif que la finance. La comptabilité collecte toutes les informations relatives aux opérations économiques, grâce aux documents qui les accompagnent qui sont autant de preuves en cas de litige sur une opération figurant en comptabilité. Son rôle est plus opérationnel.

Le service financier joue un grand rôle dans un projet décisionnel, avec son approche méthodique, il permet de valider un grand nombre de résultats.

1-2-8 Le service Achat

Le service achats doit garantir la fiabilité des fournisseurs, obtenir les meilleures conditions de vente possible le tout dans les meilleur délais. Il est donc stratégique pour l'entreprise. Le service achat, dans l'idéale, est impliquer dès le début du processus de création du produit afin de définir parfaitement les besoins nécessaire à sa standardisation.

Les fournisseurs ne donnent généralement pas directement les prix les plus bas. Une baisse de prix peut se faire en centralisant tous les achats de la société, s'engagent sur du long terme c'est-à-dire à faire de ce fournisseur un partenaire privilégié ou encore en lui permettant de se positionner sur un marché pour lequel il était absent jusqu'à présent. Ce n'est qu'une liste non exhaustive des moyens mis en œuvre par les Achats pour obtenir des prix compétitif.

Le chiffre d'affaire d'une société est la somme de tous les gains obtenus généralement par la vente de ses produits ou de ses services. Afin de générer des profits, les prix de vente doivent couvrir tous les coûts engendrés depuis leur conception jusqu'à leur vente.

Les achats sont planifier dans le temps en tenant compte des besoins de la production ou des sous-traitants si la production est sous traitée.

1-2-9 Le service Commercial

Est souvent composé d'un directeur commercial et de plusieurs commerciaux. Ce service peut être découpé en secteur en fonction des produits vendus ou de la clientèle visée. Si les commerciaux ne sont pas des salariés directs de l'entreprise ils sont appelés des représentants. Les commerciaux ou représentants ont quasiment toujours des objectifs à remplir, Un chiffre cible à atteindre.

Ce service doit :

- constituer un fichier clients.
- gérer et développer le fichier clients.
- établir des devis.
- convaincre les prospects de finaliser les commandes.
- gérer le «SAV».

Ce service est le point d'entrée du client et donc de l'argent dans l'entreprise.

Pour arriver aux objectifs fixés, ce service doit avoir la connaissance du marché ; connaître le comportement d'achat et le mode de consommation des clients potentiels. Il doit également étudier les canaux de distribution pour les utiliser durant l'action commerciale. Son objectif est d'identifier les besoins et les attentes de la part de marché à conquérir en les reliant aux objectifs fixés par la hiérarchie.

1-3 Génération d'une entreprise Lambda

Cette partie va utiliser ce qui a été décrit en amont afin de générer une entreprise. Le but de ce mémoire étant de faciliter l'accès et la compréhension du BI pour les entreprises. Celle qui sera générée ne sera pas une multinationale. Pour la simple et bonne raison que les multinationales possèdent déjà leurs outils BI.

1-3-1 Description de l'entreprise

Cette entreprise dite lambda est au sens de Mintzberg une entreprise en transition entre le type Entrepreneuriale et le type Mécaniste. Elle est en pleine croissance et structuration. Le volume de ses ventes et l'augmentation de son chiffre d'affaire l'oblige à se structurer à passer du « bidouillage » aux procédures standardisées. Certains services énoncés précédemment sont petits (seulement un ou deux personnes) et certains ne sont pas présents.

C'est pourquoi dans le but de réagir vite les managers ont besoin de données fiables et rapidement disponibles. Ils sont ou vont devenir les uniques supérieurs des employés travaillant dans leur service. Ces managers sont porteurs d'une autorité rationnelle au sens de Weber. Ils sont les utilisateurs clef du futur système décisionnel.

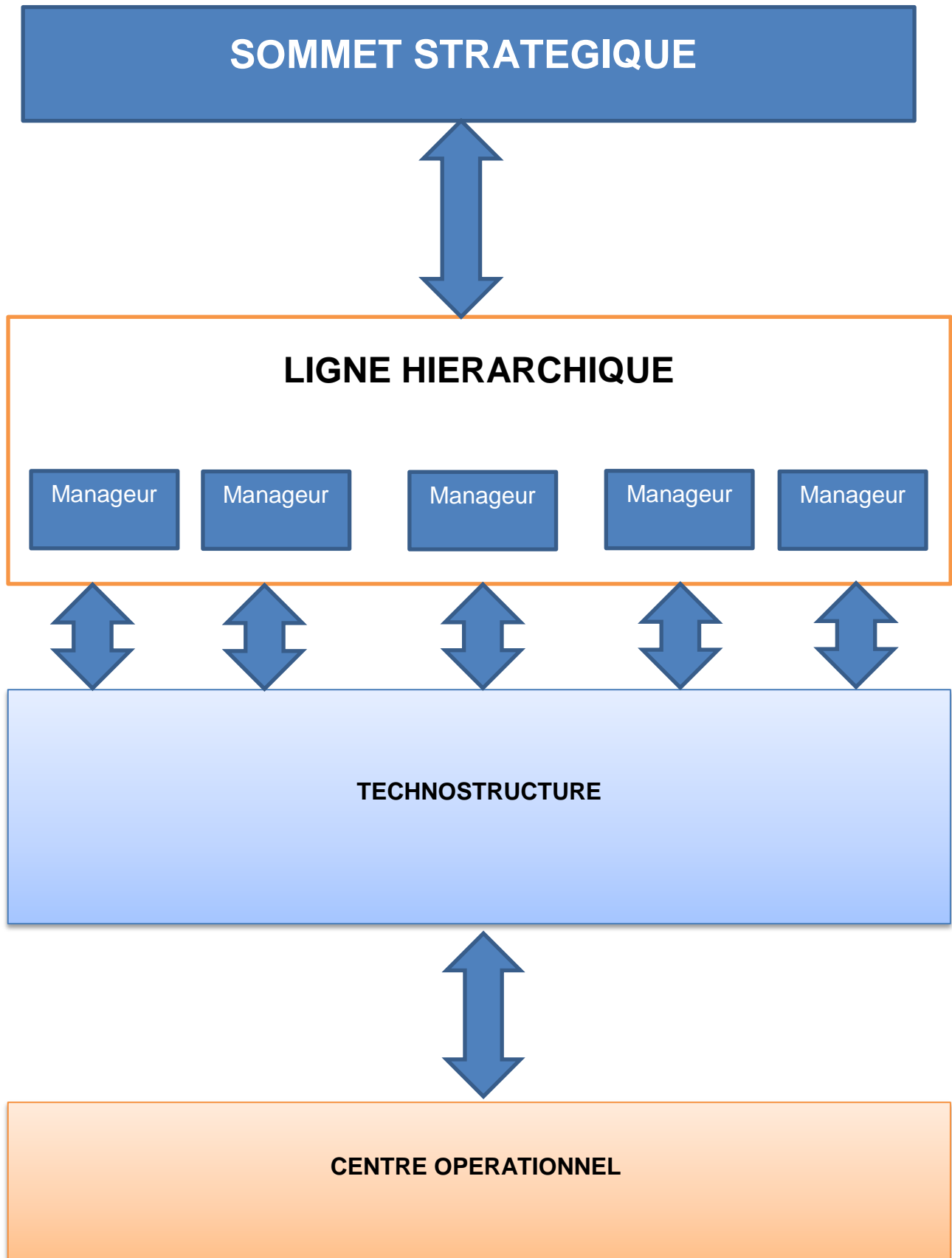
Le fait que l'organisation grandisse implique que les employés deviennent de plus en plus spécialisés, cela implique également l'achat de logiciels spécialisés pour chaque service. Les services deviennent de plus en plus cloisonnés, l'information passant de plus en plus par des canaux verticaux plutôt que horizontaux. Cette entreprise anciennement Entrepreneurial et organique au sens de Burns et Stalker avait pour habitude de transmettre l'information directement d'une personne à une autre suivant les demandes. Maintenant lorsque le besoin d'information se fait sentir chaque service développe des outils informatiques spécifiques permettant ponctuellement de répondre aux besoins. Les besoins des services se recoupant parfois il arrive qu'ils développent les mêmes outils sans se rendre compte que le service voisin l'a déjà fait.

Lors de réunions ou de séances de prise de décision, des chiffres différents apparaissent. Ils engendrent une perte de temps dû au faux débat : « mais qui a le bon chiffre ? ». La prise de décision dans cette entreprise se fait selon les principes de H.A. Simon cité plus haut. Les réunions se font donc pour gérer les petites crises du quotidien.

Le BI ou décisionnel s'inscrit dans la démarche d'unification des données. Ainsi les données étant centralisées et mise à disposition, elles ne sont plus (ou ne seront plus) discutées. Ainsi les dirigeants cherchent à dégager du temps pour planifier les futures actions et la future position de l'entreprise sur son marché.

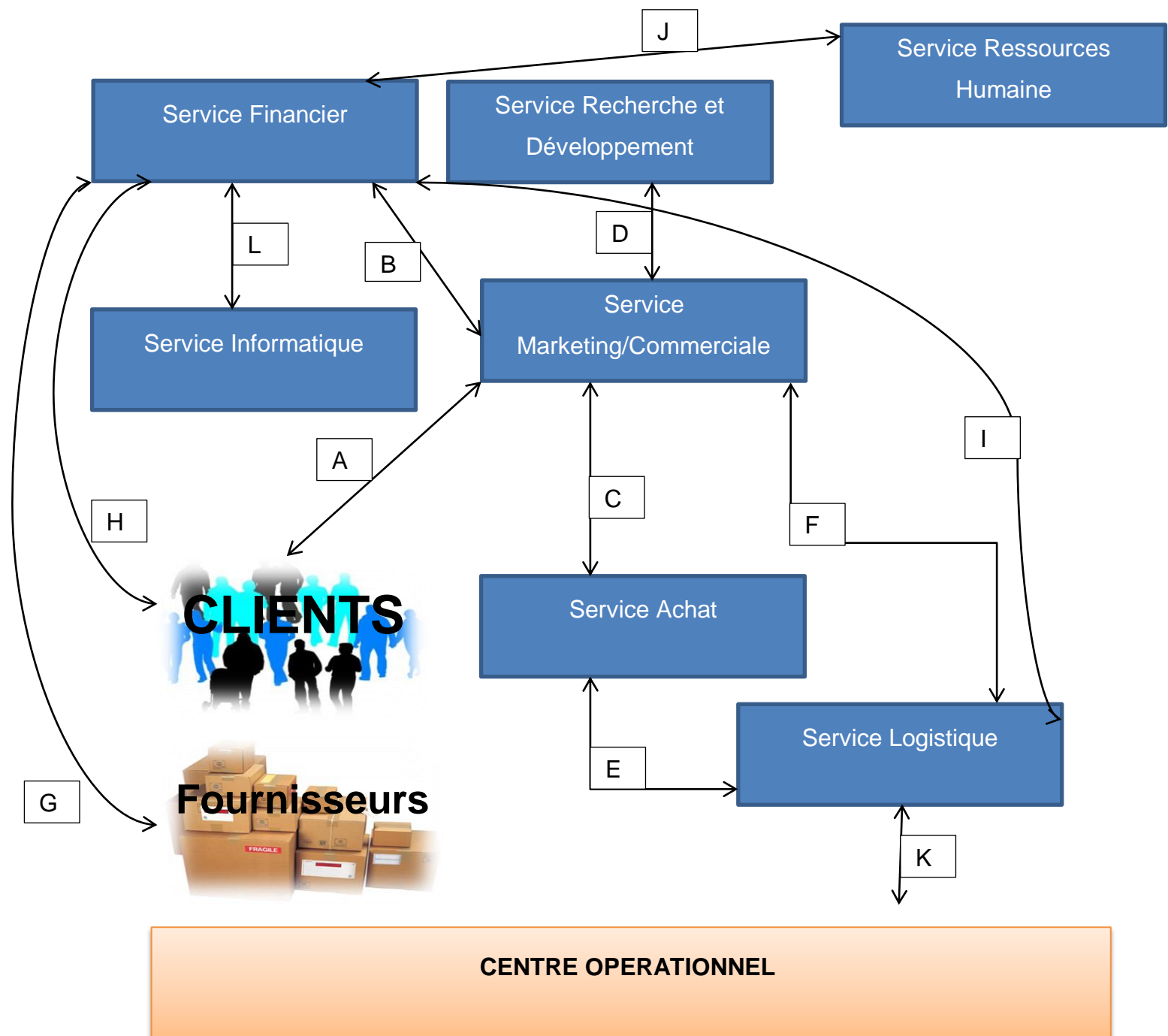
1-3-2 Schématisation de l'entreprise

Appliquons-lui le modèle de Mintzberg sur un schéma :



On considère ici que le centre opérationnel (production) suit les modèles de Ford et Taylor, mécanisé, standardiser et rationalisé au maximum. Il y a donc à disposition des données fiables concernant la production.

Pour arriver à une complète description nous devons développer la technostructure ainsi que les interactions entre ses composants. Cela va permettre de comprendre les données générées par chacune des parties. Les interactions listées ici sont celles qui utilisent les données utiles aux indicateurs choisis.



Le service Qualité n'est pas présent dans la technostucture l'organisation décrite est considéré trop petite pour avoir un service entier dédié à la qualité. Le service Recherche et Développement s'occupe de la conformité. Le service Commercial et Marketing sont regroupé en un seul et même service pour la même raison.

Dans le schéma précédent seul les flux métiers sont représentés la prise de commande par exemple. Les Interactions internes comme le recrutement ou la validation des budgets de chaque service ne sont pas représenté. On ne s'y intéressera pas car inutile pour le BI (dans une première approche).

Description des interactions entre services :

A : n'est pas une interaction entre service mais entre les clients et le service Commercial / Marketing, Ce services prend connaissance des commandes.

B : Interaction entre le service Financier et le service Commercial / Marketing. Les Clients sont classés pour leur paiement (bon ou mauvais payeur). Les modifications de prix sont soumises à la validation de la finance. Le service Commercial / Marketing transmet ses chiffres au service Financier.

C : Interaction entre le service Commercial / Marketing et le service Achats, Transmission des commandes au service des Achats.

D : Interaction entre le service Commercial / Marketing et le service Recherche et Développement. Le service Recherche et Développement transmet au service Commercial / Marketing

E : Interactions entre le service des Achats et le service Logistique, Les achats transmette les arrivées de matière premières au service logistique. Le service Logistique donne une vision du stock au service achat.

F : Interaction entre le service Logistique et le service Commercial / Marketing, le service Logistique transmet les informations sur les produits disponibles.

G : Interaction entre le service financier et les fournisseurs, paiement à échéance.

H : Interaction en le service Financier et les clients grossiste, paiement à échéance.

I : Interaction entre le service Financier et les services Logistiques, le service logistique met à disposition l'état des stocks (capital immobilisé).

J : Interaction entre le service des Ressources Humaines et le service Financier, le service des Ressources Humaines met à disposition les données nécessaires au calcul du coût de chaque salarié.

K : Interaction entre le service Logistique et le centre opérationnel, le service logistique pilote le centre opérationnel à partir des données du stock et des demandes du service des Achats.

L : Interaction entre le service Informatique et le service Financier, le service Informatique met à disposition les informations concernant le matériel obsolète devant être remplacé et celui en cours d'utilisation.

2- Les Indicateurs

2-1 Généralités sur les indicateurs

Le but des indicateurs est de faciliter et d'accélérer la prise de décisions. De la qualité de ses décisions découlera donc directement de la qualité des indicateurs. Il faut être capable de mesurer le passé, le présent (le plus en temps réel possible) et anticiper le futur. Cette dernière tâche est le rôle du décideur ou d'un cadre. Il faut également ne pas se restreindre à ses habitudes, mesurer en permanence les mêmes choses sans rien remettre en question peut être dangereux.

Prenons un exemple simple connaître le nombre de pièces sortant de la chaîne de fabrication et une bonne mesure, elle indique la performance de la chaîne. Mais elle ne suffit en aucun cas à expliquer le coût de production, une analyse plus fine implique de rajouter par exemple le taux de rebut. Cela paraît sans doute évident pour la problématique de la production mais est transposable à tous les autres services : Logistique, Finance...etc.

Il faut donc régulièrement se remettre en cause et chercher l'amélioration constante de ses indicateurs.

Un indicateur doit réunir cinq points essentiels :

- Être le plus possible utilisable en temps réel, ou être synchroniser avec les périodes de consultation.
- Mesurer un ou plusieurs objectifs.
- Induire l'action.
- Être constructible.
- Être présentable sur le poste de travail.

Développons ses différents éléments.

2-1-1 Indicateurs « temps réel »

Le but d'indicateur temps réel est de travailler dans le même espace-temps que l'entreprise mesurée. En effet, on se rend facilement compte que des informations datant d'une semaine seront bien moins pertinentes que celle du jour. Pouvoir suivre un système en véritable temps réel pose un véritable défi technologique qui sera abordé techniquement dans la troisième partie. Le coût du temps réel étant très élevé il n'est pas Néanmoins il faut se rapprocher le plus possible du temps réel. La production a clairement besoin d'être suivie en temps réel, c'est cela qu'un outil autre sera utilisé pour ses indicateurs que le système globale, afin d'être en véritable temps réel. Pour les autres services nous aurons les données disponibles à j-1.

Même si les données ne sont en généralement pas en temps réel et doivent être synchronisées avec les phases de consultations. Si les données sont mises à jour durant la consultation cela peut entrainer des erreurs dans les indicateurs. Imaginons un indicateur I ou $I=A/B$ avec A et B corrélés. Si A est mise à jour durant la phase de consultation, A peut tout à fait augmenter si il s'agit par exemple du cumule de la valeur totale des commandes. B lui reste inchangé, il vaut par exemple le nombre total de commandes. Notre indicateur est donc faussé temps que B n'est pas à jour. Même si ce décalage ne dur que de quelques minutes à une heure il n'est pas tolérable.

Les indicateurs doivent donc être le plus proche possible du temps réel et garder leur intégrité durant leur exploitation.

2-1-2 Mesurer des objectifs

Les décideurs, et les cadres savent où ils souhaitent et doivent emmener leur entreprise. Cela donne naissance aux objectifs. Ces objectifs sont classables en deux catégories les objectifs généraux et les objectifs locaux. Les généraux sont défini par ce que Mintzberg appelle le sommet stratégique. Ces décisions sont du type : « Augmentation du chiffre d'affaire de 8% », ou encore « Diminution du stock de 30% ». Pour réaliser les objectifs globaux, des objectifs locaux sont attribués aux différents services impactés. Diminutions du coup de la masse salariale pour les services des ressources humaines, augmentation des ventes pour le service commerciale, augmentation de la vitesse de traitement des commandes...etc.

Un indicateur doit donc permettre de suivre ces objectifs. Un objectif complexe peut nécessiter plusieurs indicateurs. Améliorer la vitesse de traitement des commandes impacte à la fois le service commercial et le service logistique il faudra donc mesurer leur vitesse respectives puis agréger ces données pour obtenir le temps total.

2-1-3 Induire l'action

Pour atteindre les objectifs il ne suffit pas de mesurer il faut aussi agir. La vision que nous donne l'indicateur ne sert pas à savoir si oui ou non l'objectif est atteint mais à agir sur le système lors de son évolution pour justement atteindre le but fixé. Cela peut être par exemple : placé en déstockage des produits présent dans le stock depuis plus de 2 ans, augmenter la production du produit le plus vendu, déterminer le goulet d'étranglement dans un processus etc...

Un indicateur ne sert pas à contrôler le travail effectué dans le but de punir ou de motiver. Son rôle est d'être analysé, pour si besoin, replacer l'entreprise sur le chemin qu'elle s'est fixé ou confirmer qu'elle ne s'en est pas éloigné.

2-1-4 Des indicateurs constructibles

C'est le point le plus simple, les indicateurs choisis doivent pouvoir être obtenue. Il faut s'assurer d'avoir l'ensemble des données nécessaires à leur calcul. Que les données viennent d'un ERP ou d'une autre source de données. Le point 2-3 traite des différentes sources de données possible.

Lorsque que l'on choisit un indicateur il faut s'assurer que la valeur celui-ci sera déterminable à partir des données à disposition.

2-1-5 Des indicateurs présentables

Deux aspects sont essentiels le fond et la forme. Le fond est défini en amont, l'ensemble des utilisateurs doivent être d'accord sur ce que représente l'indicateur. Il faut que tout le monde parle de la même chose et se base sur le même référentiel. Une fois que l'on obtient notre chiffre ou notre état ce n'est pas terminer il faut le présenter d'une façon lisible pour l'utilisateur. Il est dommage d'avoir un indicateur pertinent et juste mais non exploité car illisible.

L'informatique propose aujourd'hui un grand nombre d'outil graphique pour construire des rapports qui utilisent au mieux les informations récolter. L'utilisateur fera souvent dans un premier temps plus attention à l'habillage d'un rapport qu'à son contenu. Il faut donc soigner l'esthétisme.

Néanmoins passer plus de temps à « décorer » un rapport qu'à produit de l'information n'est pas envisageable. Egalement, il ne faut pas trop investir sur le design en voulant exploiter tous les outils disponible, pour au finale obtenir l'inverse de l'effet escompté c'est à dire un rapport trop chargé et illisible.

Ne jamais oublier que logiciel informatique contribue à la fabrication de l'image mentale que se fait le dirigeant ou l'utilisateur de l'entreprise.

2-2 Les sources de données

Après avoir choisi les indicateurs et déterminer l'information générée par chaque service de l'organisation, se pose la question d'où se situe physiquement l'information. Si l'entreprise possède un ERP (Enterprise Ressource Planning) ou PGI (Progiciel de Gestion Intégré) beaucoup d'information sera contenue dans la base de données de celui-ci. Si en plus l'ERP couvre l'ensemble des besoins de chaque service par des modules spécifiques, il n'y aura qu'une source de données.

Mais ce scénario parfait n'est pas compatible avec l'hypothèse de départ, une entreprise en plein expansion passant du type Entrepreneurial à celui d'entreprise Mécaniste. Cette entreprise possède pour chaque service au mieux un logiciel dédié, au pire une application dite « custom » développée et maintenue en interne par des non professionnels en informatique. Les échange de données entre ces application se faisant par des fichiers Excel ou CSV. Ceci augmente le décalage en termes de données entre les applications ainsi que la crédibilité des chiffres.

Le cas imaginer ici est le pire c'est-à-dire qu'il y à la fois des logiciels spécifiques ainsi que des applications « custom ». Celles-ci permettant d'effectuer des taches non prévues par le logiciel spécifique. Il n'y a donc aucune source de donnée générale. Le seul avantage des applications « custom » sera l'extraction facile des règles de calculs.

2-2-1 Les logiciels spécifiques

Ces logiciels utilisent généralement une base de données relationnelle. Les données sont donc consultables. Elles sont également structurées et normalisées. Le plus gros travail sera de comprendre leur organisation afin d'extraire les bon chiffres et reproduire les calculs qui leur sont appliqués. En effet certain logiciel stock une donnée sous une forme « A » et l'affiche sous un forme « B ». A la volée cette donnée est transformé par une règle de calcul, par exemple la conversion d'une

devine de euro en dollars se faire en multipliant soit par le taux du jour ou par le taux historisé.

Le plus gros problème sera donc de comprendre la logique métier du logiciel au travers de sa base de données relationnelle. Certain éditeur fournisse ce que l'on appelle un « Data Dictionary » ou dictionnaire de données c'est-à-dire un listing des tables avec leurs champs. Ce dictionnaire de données renseigne aussi sur le type de données (entier, chaîne de caractères...) ainsi que sur les clefs des tables. C'est ce que l'on appelle le reverse engineering comprendre après développement la logique d'un logiciel.

- **La GPAO :**

Selon Mintzberg le cœur de toute organisation est le centre opérationnel, qui est dans la vision décrite ici le centre de production. Il existe un grand nombre d'outil de gestion de la production appelés GPAO pour (Gestion de Production Assisté par Ordinateur).

Ce logiciel peut couvrir différents besoins :

- Gestion des stocks et des achats
- Gestion de commandes
- Gestion des produits engendrés par ces commandes
- Gestion des articles entrant dans la fabrication de ces produits et de leurs nomenclatures-gammes
- Gestion des ressources par familles (couple homme/spécialité) permettant la création des gammes (nomenclature de fabrication)
- Création et gestion du planning de fabrication
- Expédition des produits

Le service logistique et le service achat sont des utilisateurs de la GPAO

- **Le WMS :**

« Warehouse Management Système », utilisé par le service Logistique pour avoir une vision des stocks. On peut se demander si la GPAO ne couvre pas déjà ce besoin. L'expérience a prouvé que la gestion des stocks est un métier à part entière qui a des contraintes bien spécifiques, et nécessite un logiciel spécifique.

Il couvre les besoins suivants :

- la réception
- l'entreposage
- la préparation
- la gestion de stock
- l'expédition
- l'inventaire
- la gestion des volumes.

Tout ce qui semble redondant avec la GPAO sera traité dans le WMS plutôt que dans la GPAO.

- **Le CRM :**

Le « Customer Relationship Management » ou en français Gestionnaires de Relation Client (GRC) utilisé par le service Commercial / Marketing est devenu un outil indispensable pour gérer les clients et prospects dans le but de maximiser ses profits.

Il couvre les besoins suivants :

- La gestion des contacts
- La gestion des opportunités
- La gestion des processus de vente
- Le catalogue de produits et les tarifs
- La planification des ventes
- La gestion des comptes clients
- La gestion des contrats
- Le Mailing

- L'e-mailing
- La gestion de documents
- Le suivi/historique des tâches.
- La gestion des commissions/primes
- La gestion multilingue et multidevise

- **Le PLM :**

Le « Product Lifecycle Management » en français gestion du cycle de vie du produit a pour de créer et maintenir les produits tout au long de leur cycle de vie. Il est utilisé par le service Recherche et Développement et el service Commercial / Marketing.

Il couvre les besoins suivant :

- Cahier des charges du produit et/ou des services associés
- Mode de fabrication et le mode de marketing associé
- Mode de distribution de la fabrication
- Mode de stockage intermédiaire éventuel
- Mode de distribution
- Service apporté au client final par rapport à ses attentes.
- Evolutions du produit
- Programmation de la fin de vie du produit.

- **Le logiciel de comptabilité :**

Ce logiciel permet d'assurer les tâches de la comptabilité d'une entreprise. Il enregistre et traite les transactions, la comptabilité fournisseurs, la comptabilité clients, la paie... Il est utilisé par le service Financier.

Il couvre les besoins suivant :

- Gestion des factures d'achat et de vente
- Gestion des relevés bancaires et cartes
- Comptabilisation des immobilisations acquises ou cédées selon facture.
- Comptabilisation des écritures de fin d'année : stock, amortissements, provisions, régularisation...
- Création à demande de journaux, grand livre, balance
- Création des documents des comptes annuels à la clôture : Bilan, compte de résultat, liasses fiscales diverses

- **Le logiciel de gestion des ressources humaines :**

Ce logiciel permet au service des ressources humaines d'être plus efficace dans les tâches administratives et répétitives inhérente à la gestion des ressources humaines.

Il couvre les besoins suivant :

- Automatiser la paie
- Gestion des prestations de travail, planning et répartition du travail
- Gestion des prestations sociales
- Gestion de la carrière des travailleurs
- Gestion des données personnelles
- Gestion et planification des actions RH (entretiens, formation, recrutement...)

Aucun logiciel spécifique n'est cité pour le service informatique. Il en possède pourtant comme le logiciel de « ticketing » pour gérer les demandes utilisateur ou le système de monitoring pour détecter et gérer les machines. Mais à la différence des logiciels cités précédemment ils ne gèrent pas les données métiers de l'entreprise. Dans l'esprit d'une première approche décisionnelle, seul les données métiers sont traitées.

2-2-2 Organisation des sources données

Les sources de données listées précédemment s'organisent dans l'entreprise, Chaque service possède son propre logiciel, celui-ci a besoin de données en entrée le service doit donc aller les chercher dans le service concerné. Cette entreprise ne possédant pas encore d'ERP les échanges de données se font par fichiers plats (extraction du contenu de la base de données d'un autre logiciel) qui sont transmis généralement par mail. C'est un mode de communication tiré de l'organisation organique où la communication est totalement horizontale. Les informations sont demandées au moment où elles sont nécessaires. En somme les flux sont totalement réactifs et non proactifs, ils se font sur demande.

En voici la liste non exhaustive :

- Les commandes et leur paiement sont transmises du CRM vers le logiciel de comptabilité et à la GPAO.
- La GPAO transmet au WMS les commandes de matières premières ainsi que les commandes à honorer.
- Le PLM transmet les nomenclatures à la GPAO ainsi que les procédures de fabrication.
- Il transmet au CRM les nouveaux produits et leurs caractéristiques. Le WMS transmet au logiciel de comptabilité la valeur du stock.
- La GPAO transmet les valeurs d'achat au logiciel de comptabilité.
- Le logiciel de comptabilité transmet au CRM les paiements des clients (pour que le CRM classe les clients)

Cette entreprise migrera certainement dans le futur vers un ERP. On peut alors se demander si une démarche BI n'est pas un peu prématurée. Le BI proposé ici a pour but d'aider la prise de décision et n'est en aucun cas une solution lourde et coûteuse comme l'est un ERP. C'est une première approche qui évoluera pour être plus complète mais donne déjà au dirigeant une vision de l'état de son entreprise.

2-3 Les indicateurs par services

Cette partie va décrire différents indicateurs choisis pour cette entreprise. Ces indicateurs sont classiques et récurrent. Les dirigeants sont bien entendu libres de choisir d'autres indicateurs en fonction de leur métier.

2-3-1 Le service des Ressources Humaines

- **Coût humain :**

Se calcule en cumulant le coût de la Masse salariale sur une période donnée. Cet indicateur va permettre d'appréhender le coût de la masse salariale, et ainsi de d'autoriser ou non des embauches.

- **Le Taux d'absentéisme :**

Nombre d'heures d'absentéisme sur une période donnée divisée par le temps de travail total sur cette même période .Il Permet de repérer les problèmes d'ordre social dans l'entreprise.

- **Evolution du nombre d'accidents du travail :**

Cumule du nombre d'accident du travail daté. Donne un indicateur sur le respect des normes de sécurité et permet de remettre en question les processus de production.

- **Salaire moyen :**

Cumule des salaires sur une période divisé par le nombre totale d'employés. Il permet de chiffrer le coût de la masse salariale, et de justifier le salaire de base.

2-3-2 Le service Commercial / Marketing

- **Vente moyenne par client :**

Cumule des ventes effectuées pour un client divisé par le nombre de ventes rattachés à ce client. Sert à définir la stratégie de vente augmentation du nombre de vente ou du volume de chaque vente ciblé par client.

- **Cumule des commande par type (ouverte, fermée, annulée) :**

Cumule des commandes par type et par période. Implique que les commande soient typées et datées.

- **Nombre Plaintes clients :**

Se calcule cumulant le nombre de plainte client sur une période donnée. Il faut donc que les plaintes soient datées. Cet Indicateur permet de mesurer la satisfaction client.

- **Valeur moyenne d'une commande :**

Pour cet indicateur on divise la valeur totale des commandes parle nombre de commandes. Tout comme la Vente moyenne client cet indicateur permet de modifier la stratégie de vente.

2-3-3 Le service Recherche et Développement

- **Ventes liées à de nouveaux produits:**

Se calcule par le cumule des ventes liées aux nouveaux produits divisé par le cumule totale des ventes. Il permet de voir la part des nouveaux produits par rapport aux ventes totales et ainsi mesurer l'impact direct des améliorations sur les ventes.

- **Délai moyen d'un projet :**

Se calcule soustrayant la date de mise en production d'un projet à la date de début de projet le tout divisé par le nombre de projets. Cet indicateur a pour objectif mesurer la vitesse mise en production de nouvelles innovations.

- **Nombre de projets :**

Cumule du nombre de projet en cours.

- **Investissements par projet :**

Cumule des fonds investis par projet. Permet d'avoir un vison des fonds investis pour pouvoir comparer avec les ventes des produits issus des innovations.

2-3-5 Le service Logistique

- **Etat du stock (disponible à la vente, réservé, en attente de réception, en attente de fabrication) :**

Se calcule en cumulant les quantités par article se sur leur état (réservé, disponible à la vente...).

- **Nombre de rebuts :**

Se calcule en cumulant le nombre de rebuts sur une période donnée. Permet d'appréhender l'efficacité de la chaîne de production.

- **Délais de livraison :**

Soustraction de la date de livraison prévue avec la date de livraison effective. Permet d'avoir une vision de la qualité de la chaîne logistique.

- **Nombre de commandes traitées :**

Se calcule en cumulant le nombre de commandes traitées sur une période donnée. Permet de voir l'efficacité de la préparation des commandes.

2-3-6 Le service Financier

- **Factures impayées :**

Se calcule en cumulant la valeur des factures impayées sur une période donnée. Donne une vision des futures sorties d'agents.

- **Délai de paiement des dettes fournisseurs :**

Se calcule en faisant la soustraction de la date d'émission de la facture et de la date de paiement. La santé financière de l'entreprise peut ainsi être appréhendée.

- **Coût humain :**

Se calcule en cumulant le coût de la Masse salariale sur une période donnée. Cet indicateur va permettre d'appréhender le coût de la masse salariale, et ainsi de d'autoriser ou non des embauches.

- **Valorisation du Stock :**

Se calcule en multipliant le nombre de pièces en stock par leur valeur unitaire, en fonction de la vision des dirigeants, cette valorisation peut se faire le prix d'achat, le prix de vente moyen, le prix de vente le moins élevé...

2-3-7 Le service Achats

- **Valeur des achats effectués :**

Se calcule en cumulant la valeur des ordres d'achat clôturés sur une période donnée. Donne une vision des fonds investis dans les achats passés. Un ordre d'achat clôturé est un ordre d'achat reçu.

- **Valeur des ordres d'achats planifiés :**

Se calcule en cumulant la valeur des ordres d'achats ouverts sur une période donnée. Permet de contrôler l'agent investi dans les achats qui ne sont pas encore reçus.

- **Valeur des ordres d'achats annulés :**

Se calcule en cumulant les ordres d'achats annulés sur une période donnée. Permet de mieux appréhender les fournisseurs.

- **Etat du stock (disponible à la vente, réservé, en attente de réception, en attente de fabrication) :**

Se calcule en cumulant les quantités par article sur leur état (réservé, disponible à la vente...).

3- Les technologies des systèmes décisionnelles

Cette partie va présenter un état des lieux des technologies décisionnelles les plus connu. Ces technologies traitent de gros volumes de données, pour ce faire elles ne sont pas stockées comme dans les bases de données classiques. On dit qu'elles sont dé-normalisées. Le but finale est de présenter des valeurs et des indicateurs tirées de ces valeurs, c'est-à-dire d'effectuer des requêtes le plus rapidement possible (dans un temps acceptable) sur l'ensemble des données pour que l'utilisateur puisse avoir une vision globale.

3-1 La dé-normalisation des données

Avant de voir les technologies permettant de requêter de gros volumes de données, la technologie des bases de données classiques est présentée.

3-1-1 La normalisation

Au début de l'informatique les capacités de traitement étaient beaucoup plus faibles qu'aujourd'hui. Le coût de stockage était important et capacités de traitements beaucoup plus faibles. C'est dans cette optique que la normalisation fit son apparition. Le but de la normalisation est qu'une donnée ne soit présente qu'une seule fois dans le système. Ce qui permet de gagner beaucoup d'espace de stockage. Il existe plusieurs formes de normalisations, seule les trois premières sont présenter ici : 1FN, 2FN et 3FN (FN pour forme normale). Le but étant de comprendre le principe de la normalisation pour comprendre celui de la dé-normalisation.

- **1FN :**

« Une relation est en première forme normale si, et seulement si, tout attribut contient une valeur atomique (non multiples, non composées) ».

Par exemple une table *Service-Médecin* (Service, médecins). Cette table ne respecte pas la première forme si dans la colonne médecin il ne peut y avoir plusieurs valeurs séparées par des virgules.

Cette première forme semble relativement évidente.

- **2FN :**

« Une relation est dite de deuxième forme normale, si :

- elle est de première forme normale.*
- Un attribut non clé ne dépend pas que d'une partie de la clé. »*

Un exemple simple :

Pilote (IDPilote, Nom, Licence, DateObtention) n'est pas de deuxième forme normale.

Il faut la décomposé en :

Pilote(IDPilote, Nom)

LicencePilote(IDPilote, Licence, DateObtention)

- **3FN :**

« Une relation est dite de troisième forme normale, si :

- elle est 2ème forme normale.

- Un attribut non clé ne dépend pas d'un ou plusieurs attributs ne participant pas à la clé »

Par exemple :

Enseignant (Nom, Bureau, Bâtiment, Discipline, Téléphone) n'est pas de troisième forme normale car Bâtiment et Discipline sont liés, de même pour Bâtiment, Bureau, Téléphone. Pour cela il faut décomposer en : Annuaire (Bureau, Bâtiment, Téléphone); Affectation (Bâtiment, Discipline).

Enseignant devient : Enseignant (Nom, Bureau, Bâtiment).

Si on veut simplifier l'approche de la norme 3NF lie les tables portant les informations par des tables ne contenant que des clefs.

On se rend vite compte que pour un gros volume de données ces modèles vont engendrer de multiples consultations de tables qui vont nuire aux performances des requêtes. Le progrès technologique a permis l'augmentation de la capacité de stockage. Ainsi pour augmenter les performances le décideur dé-normalise les données.

3-1-2 La dé-normalisation

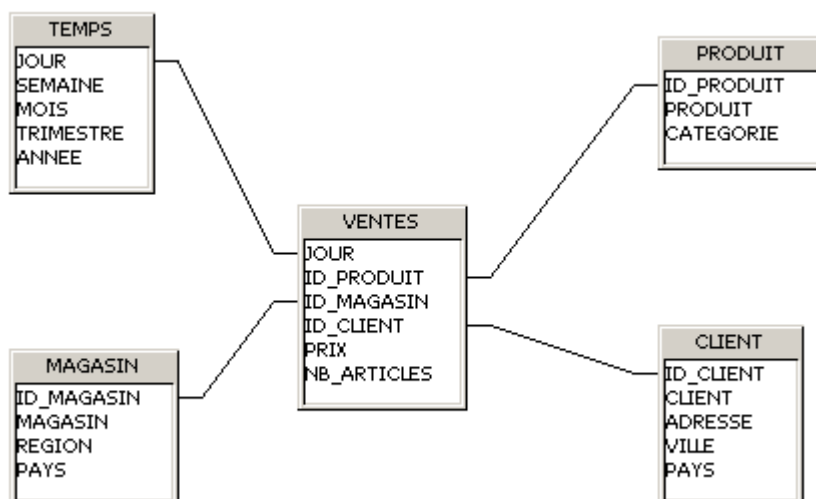
Le but de la dé-normalisation est de faciliter la rapidité d'accès aux données lors de la consultation. Cela implique contrairement à la normalisation dupliquer l'information de cette façon on simplifie les relations et on optimise l'accès aux données. Par

contre l'information dupliquée prend beaucoup plus de place. La performance est privilégiée face à l'économie de place.

- **Le modèle en étoile :**

Ce modèle est composé de tables de faits et de table de dimensions. Une table de dimension correspondra aux différentes valeurs que peuvent prendre une entité. Par exemple, les attributs de l'entité client seront stockés dans une table Clients (Id-client, nom, Adresse...). Les tables de faits sont composées de l'ensemble des clefs primaires des différentes dimensions ainsi que des valeurs étudiées que l'on appel des mesures. Qui peut être par exemple le montant des ventes comme dans le schéma suivant

(http://blog.developpez.com/jmalkovich/p8718/modelisation/modele_en_etoile_ou_en_flocons) :

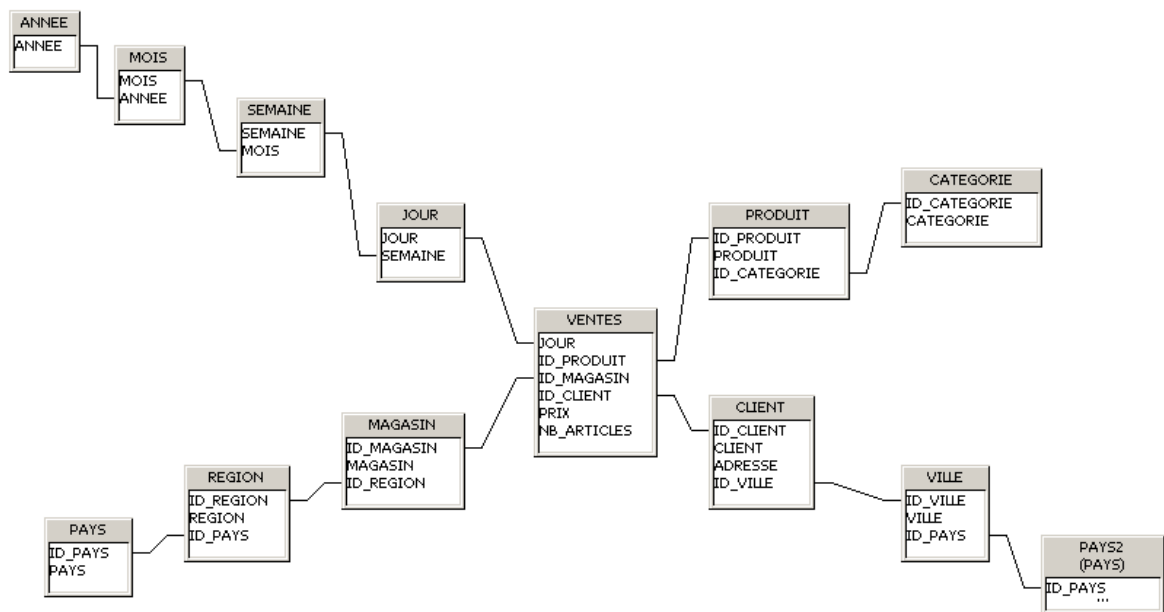


Ainsi on peut avoir accès au montant en fonction des dimensions Clients, Temps, et Produits. On réduit la requête SQL à un « Select » et a un « where » en évitant toute les jointures nécessaires dans un modèle 3NF par exemple.

- **Le modèle en flocon de neige :**

Ce modèle reprend le même principe que le précédent. Des tables dites de dimensions et des tables dites de faits. La différence est que les attributs des entités peuvent être contenus dans plusieurs tables reliées par clef. Exemple sur le schéma suivant

(http://blog.developpez.com/jmalkovich/p8718/modelisation/modele_en_etoile_ou_en_flocons) :



Ce modèle est aujourd'hui moins utilisé. Son but premier était de limiter la taille des tables de dimensions, mais de nos jours les performances sont suffisantes pour rester sur un modèle en étoile.

3-2 Les Cubes de données

L'augmentation de la quantité de donnée couplée au besoin de performance donna naissance à la technologie OLAP (On-Line Analytical Processing ou traitement analytique en ligne en français). Il s'agit de stocker les données dans des bases multidimensionnelles appelées cube. Attention, le mot cube n'implique pas trois dimensions, c'est plus une vue de l'esprit pour comprendre le principe des dimensions, les cubes ont très souvent plus de trois dimensions.

Il existe plusieurs déclinaisons :

- **R-OLAP :**

Pour Relational OLAP, ils utilisent le concept relationnel pour stocker les données. Ces données sont modélisées dans le format multi dimensionnel en étoile ou en flocon vu précédemment. Des requêtes SQL classiques sont exécutées sur les tables.

R-OLAP est plus lent que les autres technologies OLAP. Néanmoins il reste relativement simple à mettre en place, il suffit d'une base de données.

- **M-OLAP :**

Pour Multi dimensional OLAP. Cette technologie bien souvent propriétaire permet de charger en mémoire les données sous forme de tableau. L'accès est donc bien plus rapide qu'en utilisant R-OLAP, Ce mode de stockage permet de pré calculer les résultats afin d'avoir accès directement à toute donnée.

M-OLAP est la meilleure solution de type OLAP. L'utilisateur peut naviguer à l'intérieur des dimensions pour obtenir son résultat avec un bon temps de réponse rendant son utilisation facile et agréable. M-OLAP montre tout de même des limites pour de très gros volumes de données dû aux pré calculs. Pour finir

le langage des n'est plus du SQL mais le MDX (pour Multidimensional Expressions).

- **H-OLAP :**

Hybrid Olap permet de mélanger les deux solutions précédentes et donc de minimiser les défauts de R-OLAP et M-OLAP. R-OLAP les tables de faits et les et R-OLAP pour les dimensions.

- **In Memory :**

Comme son nom l'indique cette base de données est stockée directement dans la RAM. Les bases de données classiques elles sont conçues pour stocker les données sur un support non-volatile (disque dur). On gagne avec cette technologie sur les accès mémoire 1000 fois plus rapides que les accès disque. Les temps de traitement eux ne sont pas forcément divisés par 1000 mais sont considérablement réduits.

Cette technologie coûte encore très chère mais représente certainement l'avenir du BI.

Pour l'entreprise lambda précédemment générée, on choisira la technologie M-OLAP pour son temps de réponse. De plus cette technologie se démocratise, de plus en plus de serveur de base de donnée classique propose cette technologie, comme SQL Server de Microsoft qui propose le module Analyses services. Il y a de grandes chances pour que cette entreprise soit déjà équipée de cette technologie sans le savoir. Il suffira donc de créer une nouvelle base de données du type étoile puis de la chargé dans le module M-OLAP de sa base de données.

3-3 Architecture décisionnelle

La mise en place d'une solution décisionnelle implique une architecture particulière qui s'articule autour de plusieurs composants :

- **Les bases données de productions :**

Ce sont les bases des logiciels spécifiques vus précédemment, ou dans le meilleur des cas celle de l'ERP.

- **L'ETL :**

ETL signifie Extract Transform Load. C'est un logiciel/serveur permettant d'extraire les données des différentes sources afin de les agréger dans le Data-Warehouse ou entrepôt de données.

- **Le Data-Warehouse :**

Le Data-Warehouse ou entrepôt de données est la base de données où sont stockées les données agrégées. L'utilisateur n'a pas accès directement au Data-Warehouse.

- **Les Data-Marts :**

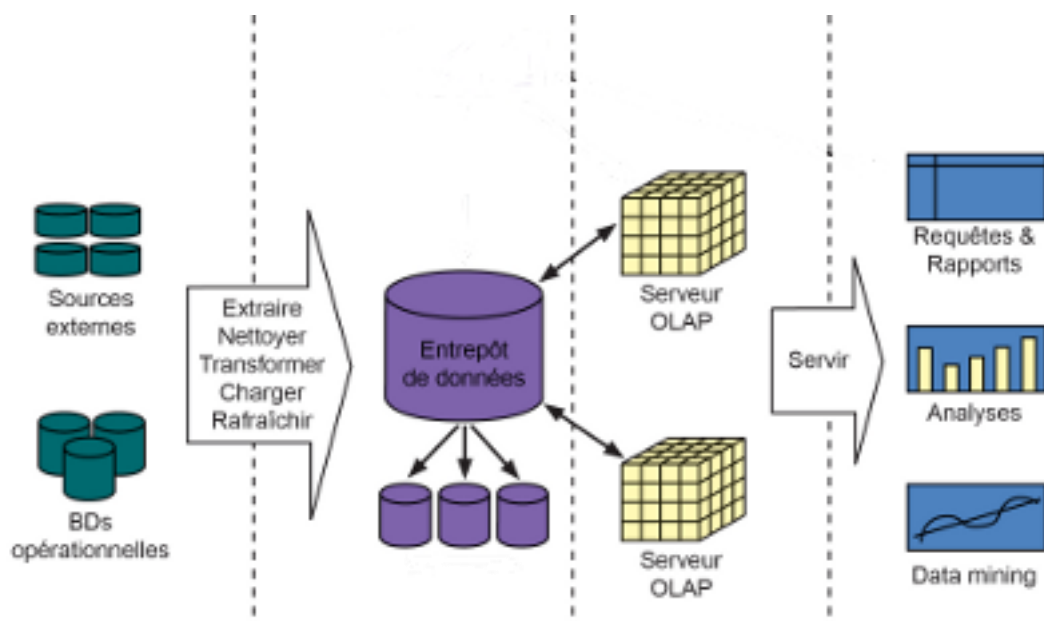
Les Data-Mart ou magasins de données sont nos cubes. Ils sont orientés sujet c'est-à-dire qu'ils sont dédiés à un sujet, cube ventes, un cube finance etc... Contrairement au Data-Warehouse, les utilisateurs accèdent aux Data-Mart via le serveur de rapports.

- **Le Serveur de rapports :**

C'est l'interface souvent web par laquelle les utilisateurs exécutent des requêtes sur les cubes. Ils ne les voient pas directement elles sont générés par l'interface. Ce serveur propose de mémoriser ses rapports ainsi que de les planifier. Généralement il est également possible de créer des tableaux de bords permettant d'avoir une vision des indicateurs calculé à partir des données du cube. Les tableaux de bords sont généralement dynamiques. Ils permettent à l'utilisateur de modifier des paramètres de la requête pour voir l'évolution des chiffres (par exemple changer une plage de dates).

Il faut être conscient que le volume de données dont il est question se chiffre en millions de lignes. Les temps de chargement sont donc longs, c'est pourquoi on privilégie les extractions hors de période de consultation des données, c'est-à-dire la nuit. Les données sont donc celles du jour j-1. Pour améliorer les performances de l'ETL il sera judicieux de calculer le delta entre l'extraction en cours et la dernière extraction connue de façon à ne pas recharger tout l'historique.

- **Schéma classique d'une architecture décisionnelle :**



L'entreprise lambda reprendra ce schéma classique pour plusieurs raisons. Si une entreprise extérieure reprend un jour le système elle le comprendra facilement. La documentation sur ce type d'architecture est facile à trouver. Les problèmes qui y sont liés ont déjà fait l'objet de réflexion et des solutions sont disponibles.

L'entreprise étant en plein changement, le développement du système se fera en interne.

Le plus gros du travail réside dans l'extraction des données. De nombreux outils sur le marché proposent des ETL simple d'utilisation. Ces solutions représentent l'extraction la transformation et le chargement des données via des flux graphiques.

Le travail réside dans le fait de retrouver la logique métier des bases de données auquel s'ajoute celui de la spécificité de l'entreprise. En effet un même logiciel utilisé dans deux entreprises différentes ne permettra pas de générer les mêmes indicateurs avec les mêmes flux. C'est un travail spécifique. Il faudra gérer les exceptions, les cas d'erreurs humaines. Un exemple tout simple est par exemple une date mal renseignée ou les mois et les jours sont inversés.

Une démarche de gestion de projet couplée avec un « pool » d'utilisateurs clés permettra de valider les exceptions, de parer aux cas d'erreurs.

Pour éviter un coût trop important on peut privilégier les outils gratuits. Malheureusement, les serveurs M-OLAP ne sont pas gratuits. Néanmoins ils sont souvent présents nativement dans les bases de données leader du marché, le surcoût peut être nul. Il existe un grand nombre d'ETL gratuits avec de très bonne performance. Le serveur exécutant les scripts générés par l'ETL n'a pas besoin d'une grande puissance, un serveur basic fera parfaitement l'affaire. Pour le serveur de reporting, il en existe que peu de gratuits, on peut citer SAIKU qui fonctionne bien mais dont l'administration se fait par des fichiers XML ce qui est contraignant.

Ainsi il est possible d'arriver à une première solution décisionnelle pour un coût matériel et logiciel très réduit. Il ne faut cependant pas négliger le coût

humain. Un long travail attend là ou les personnes responsables du projet. De plus ce coût est incompressible.

Conclusion

Une entreprise aujourd'hui doit être consciente de ses forces et ses faiblesses pour chercher sans cesse à s'améliorer et à croître. On s'accorde à dire que le but d'une entreprise est de faire des bénéfices, sans bénéfices l'entreprise est condamnée. L'objectif est donc simplement de survivre, dans cette optique il est bon de mettre toutes les chances de son côté, le décisionnel en fait partie. Il permet à l'organisation le mettant en place d'augmenter l'information disponible sur elle-même, c'est une forme d'introspection. Le décideur va donc avoir une quantité d'information sur l'état de l'entreprise, lui permettant ainsi de prendre la bonne décision. Et ceci de la même manière qu'un entraîneur et son sportif, par la mesure de la performance et l'analyse de celle-ci l'entraîneur ajuste les exercices du sportif.

Afin de bien connaître le sportif le coach possède des connaissances en anatomie et en mécanique du corps humain. Des connaissances de fonctionnement sont également nécessaires au dirigeant. Un ensemble de chiffres complexes n'égale jamais une connaissance pointue de son entreprise. Mais également une connaissance de son organisation structurelle, c'est pourquoi une partie des théories des organisations et leurs différents modèles ont été abordés ici. Il est évident que la structure de l'entreprise influence ses données, une organisation divisionnaire implique des règles de gestion différentes selon les divisions. Si les divisions sont dans des pays différents la gestion des devises. Le décisionnel fera remonter ce genre de problèmes qui peuvent devenir des casse-têtes pour les ingénieurs informatiques ainsi que pour les dirigeants. L'organisation de l'entreprise doit être adaptée à son activité, c'est pourquoi même si l'entreprise est en mutation le décisionnel (et ses informations) peut et doit influencer les changements structurels.

Les indicateurs sont un autre point abordé, il est nécessaire d'avoir la démarche mais également de l'appliquer correctement. En reprenant les comparaisons avec le coach sportif, il est facile de se rendre compte que mesurer est à la portée de tous. Une des différences entre un bon et un mauvais coach et en analogie entre un bon et un mauvais décideur sont les mesures. Premièrement leurs intérêts, l'entraîneur ne va pas chronométrer le temps dans les vestiaires ou celui passé à mettre ses

chaussettes. Le choix des indicateurs est donc essentiel, ils doivent répondre à un ou plusieurs objectifs fixés par la direction. Il ne faut jamais oublier que le but du décisionnel est de piloter les activités. Il a été proposé une série d'indicateurs simples. Ces indicateurs sont adaptables à la plupart des entreprises pour de point de départ à une solution décisionnelle spécifique.

Afin que dirigeant néophyte (techniquement) puisse discuter avec des experts les différents points d'une architecture décisionnelle ont été passés en revue. On peut ainsi se rendre compte qu'il existe plusieurs technologies, chacune ayant ses avantages et inconvénients. Ces technologies étant connues depuis un certain temps elles se démocratisent, le principal goulet d'étranglement temporel d'un projet décisionnel est la mise au point des scripts d'extraction à l'aide d'un ETL. Il faut retrouver la structure de la base de données et gérer l'ensemble des cas d'erreurs pouvant survenir.

De nouvelles technologies font sans cesse leur apparition, la dernière concernant le décisionnel est le « In Memory ». Ces bases de données étant directement présentes dans la Ram sont beaucoup plus rapides. On peut se demander si dans l'avenir les architectures décisionnelles existeront encore. En effet si les bases de données avec une architecture classique se mettent à avoir des temps de réponse suffisants alors pourquoi continuer à déployer ce genre d'architecture.

Le but étant de piloter, on remarquera que les données étudiées dans ce document ne sont que des données internes à l'entreprise. Si l'on souhaite réellement avoir un outil pour placer son entreprise dans la meilleure position sur son marché il faut analyser le marché et donc intégrer des données extérieures. Ici le choix a été fait de laisser au dirigeant le soin de l'analyse du milieu extérieur. De plus il est très difficile de généraliser les données externes, car elles dépendent du marché.

L'intégration des données internes et externes à l'entreprise permet le datamining. C'est certainement la prochaine étape de notre entreprise lambda, analyser les raisons et les causes c'est-à-dire faire du prévisionnel. Une première piste sera de chercher s'il existe une corrélation directe entre les données externes du marché et

interne de l'entreprise. Même si le décisionnel se démocratise, les données, les analyses et les décisions qui en découlent sont infinies.

Glossaire

Buisines Intelligence : Nouveau terme pour identifier toute les fonctions se rapportant à la décision. Englobe toute la chaine de collecte d'information.

DataMart : Entrepôt de données orienté sur la problématique d'un service.

DataMining : Outils d'analyse permettant de mettre en évidence des corrélations entre les données.

DataWarehouse : Entrepôt de données centralisant toutes les données organisées par sujet.

ERP : (Enterprise Resource Planning) Outil principal du système d'information couvrant la plupart des besoins fonctionnels informatique d'une entreprise.

ETL : (Extract Transformation Loading) Outil dédié à l'extraction de données.

MDX : Langage d'interrogation de bases de données type OLAP.

OLAP : (On-Line-Analytical Processing) Concept de base données multidirectionnelles

XML : (Extensible Markup Language) Langage d'écriture de données. A la particularité de Séparer le texte de la présentation.

Bibliographie

- Théorie des organisations, édition DUNOD, Jean-Michel PLANE.
- Les nouveaux tableaux de bord des managers, édition EYROLLES, Alain Fernandez

English Summary

Today a company has a lot of information on scanned especially its inner workings. Invoices, delivery notes, inventory, financial balance, and sometimes when it is not outsourced payroll employees. Data need to be historized if we want to understand the past to anticipate the future. But they also need to be regularly updated to be able to quickly analyze an unplanned evolution of its indicators, such as turnover (CA), changing orders, stock, delays in deliveries etc...

To facilitate the implementation of such a system, this paper aims to provide a basis for work and reflection for a company wishing to engage in the decision. For this so-called lambda business will be generated. This company will take into account the views of various sociologists who studied human organizations.

From this company and its services, indicators are proposed to assist the officer or officers to drive the business. These indicators provide a working basis for future developments of the system. Each business will need specific indicator but almost all sectors of common indicators.

The final section presents the techniques and technology of the decision approach. Its purpose is not to make the player (manager or executive) an experienced technician. By cons, it seeks to provide the information needed to discuss and understand a service provider or a technician.

A business today must be aware of its strength and its weakness in order to constantly to improve and grow. We agree that the purpose of a business is to make profits, without profit the company is doomed. The goal is simply to survive, in this context it is good to put the odds on his side, the decision in part. It allows the organization implementing the increasing information available on itself, it is a form of introspection. The decision maker will therefore have a wealth of information on the state of the company, allowing it to make the right decision. And this in the same way that a coach and athletic, the performance measurement and analysis of this coach adjusts sports' exercises.

To know well the sports coach has knowledge of anatomy and mechanics of the human body. Knowledge of operation is also needed leader. A complex set of figures will never equal a thorough knowledge of his business. But Also a knowledge of its structural organization, which is why some of the theories of organizations and different models have been discussed here. It is obvious that the structure of the company to influence its data, a divisional organization requires different rules of managements as divisions. For example it highlights the issue of the currency management. The decision will be up such problems can become puzzle for software engineers as well as leaders. The business organization must be adapted to its business, so even if the company is changing the decision (and information) can and should influence the structural changes.

Indicators are another point raised in this document, it is necessary to have the process but also to apply it correctly. Returning to the comparison with the trainer, it is easy to realize that the measure is to reach all. One difference between a good and a bad coach and analogy between a good and a bad decision maker are measurements. First their interests, the coach is not going to measure the time in the locker room or the past to put his socks. The choice of indicators is essential, they must meet one or more objectives set by management. We must never forget that the purpose of the decision is driven activities are. It has been proposed a number of simple indicators. These indicators are adaptable to most companies for a starting point to a specific BI solution.

To a neophyte leader (technically) can discuss with experts on the different points of business intelligence architecture. And realize that there are several technologies, each with its advantages and inconvenient. These technologies are known for some time they democratize the main bottleneck of a business intelligence project is the development of extraction scripts using an ETL. We need to find the structure of the database and manage all cases of errors that can occur.

New technologies are constantly emerging, the last on is the “In Memory” databases. These databases are directly present in RAM is much faster. One may wonder if in the future the decision architecture still exists. Indeed, if the data base with classic

architecture begin to have sufficient response time so why continue to deploy that kind of architecture.

The goal is to drive, it should be noted that the data examined in this paper are only internal data to the company. If you really want to have a tool to put the company in the best position in its market analysis should the market and thus integrate external data. Here the analysis of the external environment is left to the care of the company owner. Moreover it is very difficult to generalize the external data, because they depend on the market.

The integration of internal and external data allows data mining company. This is definitely the next step in our company lambda, analyzed the reasons and causes that is to say to the forecast. The first track will look if there is a direct correlation between the external market data and internal company. Even if the decision is democratized, data, analysis and resulting decisions are endless.