

Systemique et Organisation

Optimisation de la chaîne de production

Olivier Ballissat

Gérard Métrailler

Sébastien Monciaud

Erik Pruyt

Table des matières

Table des matières	1
Avant propos...	3
Présentation générale du projet	3
Projet retenu : Optimisation de la chaîne de production.....	3
Composantes de la chaîne de production	3
Fournisseurs de sièges	4
Fournisseur du système informatique embarqué	4
Constructeur de voitures (Production / Assemblage)	4
Distributeur (lien avec le marché)	4
L'industrie automobile – Le marché actuel	5
Nature du marché.....	5
Le projet.....	6
Fournisseur de sièges	8
Le fournisseur de sièges.....	8
Hypothèses concernant le fournisseur de sièges.....	8
Modèle de base de Wilson	9
Formules du modèle de base de Wilson.....	9
Signification des symboles des formules de base de Wilson.....	9
Analyse quantitative du stock du fournisseur de sièges.....	10
Stockage des pièces détachées.....	10
Stockage des sièges avant la livraison au client.....	10
La problématique de la gestion de stocks.....	10
Correspondance de la gestion optimale entre le client et le fournisseur.....	11
Fournisseur du système informatique embarqué	12
Descriptif du fournisseur de système informatique embarqué.....	12
Caractéristiques du système informatique embarqué.....	12
Caractéristiques générales	12
Caractéristiques du produit « Informatique embarquée »	13
Problématique	13
Problématique générale.....	13
Problématique spécifique de la division Achats.....	13
Problématique spécifique de la division Production.....	14
Problématique spécifique de la division Ventes.....	14
Evolution attendue à court terme	14
Constructeur de voitures	15
Introduction du constructeur de voitures	15
Les quantités à produire.....	15
Les prévisions de ventes.....	15
La chaîne de fabrication / d'assemblage	15
Système de production de masse	15
Opérations qui nécessitent un personnel hautement qualifié.....	16
Problématique de la pénurie de pièces détachées	16
Les fournitures	16
L'informatique embarquée	16
Les sièges.....	16
Sortie de la chaîne de production.....	17
Relation entre le constructeur et le distributeur	17
La distribution	18
La distribution – une introduction générale	18
La distribution – situation particulière du projet.....	18
Analyse du point de vue du distributeur	19
La réceptions des voitures à la sortie de la chaîne de production.....	19
L'organisation du distributeur	19
La gestion des commandes et la livraison des points de vente	19
La publicité relative à l'automobile	20
Conclusion de la distribution.....	20

Introduction à l'analyse systémique	22
L'étendue du problème analysé de façon systémique	22
La méthode de St.Gall, un bref rappel	23
Détermination des objectifs et modélisation de la situation	24
Introduction générale à la 1 ^{ère} étape	24
Introduction à la détermination des objectifs	24
Introduction à la modélisation de la situation problématique	24
Les objectifs retenus	25
La problématique sous différentes perspectives	25
Les dimensions	25
Les facteurs d'influence	26
Les institutions	26
Les personnes concernées (par rapport au fabricant)	27
Le réseau des relations	28
Analyse des circuits d'influence	30
Introduction générale à la 2 ^{ème} étape	30
Découverte du type d'influences	30
Description des circuits du réseau initial	30
Estimation de l'intensité des influences	32
Analyse temporelle des différentes influences	36
Compréhension et interprétation des changements possibles	38
Introduction générale à la 3 ^{ème} étape	38
Définir l'horizon temporel	38
Déterminer les facteurs d'influence et les valeurs clés	38
Les scénarios possibles	39
Construction des scénarios	40
Les comportements possibles	42
Les possibilités d'action directionnelles	43
Introduction générale à la 4 ^{ème} étape	43
Détermination des possibilités de pilotage	43
Etablissement des influences sur notre modèle	44
Planification des stratégies et des mesures	46
Introduction générale à la 5 ^{ème} étape	46
Les différentes stratégies possibles	47
Adapter vos interventions de pilotage à la complexité de la situation critique	47
Orienter vos mesures d'après les facteurs d'influence actifs et critiques	47
Éviter les évolutions non contrôlées à l'aide de rétroactions stabilisatrices	47
Utiliser la dynamique propre et les synergies de la situation critique	47
Rechercher un équilibre harmonieux entre conserver et changer	47
Soutenir l'autonomie de la plus petite unité	48
La solution doit améliorer les capacités d'apprentissage et d'évolution	48
Réalisation de la solution	49
Introduction générale à la 6 ^{ème} étape	49
Réalisation de la solution et évolutions ultérieure de celle-ci	49
Service après-vente	49
Point de distribution	50
Fournisseurs	50
Comparaison des approches analytiques et systémiques	53
Remarques générales concernant les deux approches	53
Conclusion générale de l'analyse	53
Le mot de la fin	54

Avant propos...

Le projet, son choix et son introduction

Présentation générale du projet

« Ca y'est, j'ai trouvé » s'est écrié un des membres du groupe. Nous étions déjà réunis depuis plusieurs heures à la recherche du sujet de notre projet de systémique et organisation. Des idées allant de la reprise d'un cas du cours de « gestion de la production » à l'analyse des systèmes complexes par des équations mathématiques évolués ont été échangés.

Les contraintes principales du choix du projet était :

- Un système décomposable en différentes parties ayant chacun une logique et un fonctionnement propre.
- Un système analysable comme un tout.
- La partie analytique devait être réalisable de façon totalement séparée entre les membres du groupe alors que la partie systémique devait être « décortiquée » par tous simultanément.

Nous n'arrivions cependant pas à trouver une solution idéale au moment où cette personne à prise la parole.

Projet retenu : Optimisation de la chaîne de production

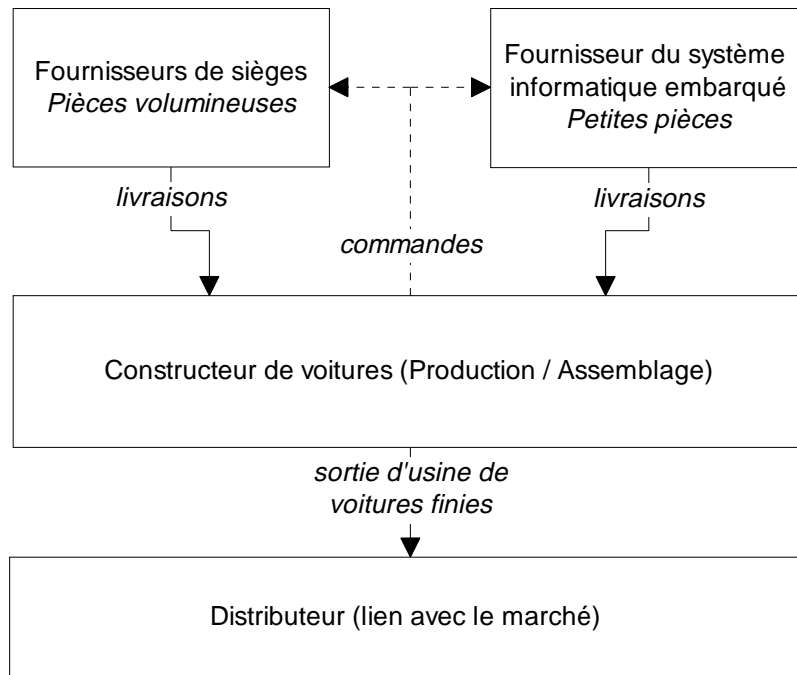
Le thème général de notre projet est la chaîne de production. Afin de se limiter quelque peu, nous allons ici nous concentrer uniquement sur une chaîne de production automobile. De plus celle-ci à été simplifiée afin d'effectuer le traitement sur les composantes principales et les différentes interactions entre celles-ci.

Composantes de la chaîne de production

Nous avons retenu quatre parties intervenant dans la fabrication et la vente de véhicules automobiles. Ces composantes sont :

- 1) Le fournisseur de sièges
- 2) Le fournisseur du système informatique embarqué
- 3) Le constructeur de voitures à proprement parler (production / assemblage)
- 4) Le distributeur

Nous pouvons représenter ces quatre composantes de la chaîne de production par le schéma suivant :



Dans cette situation, comme nous pouvons le remarquer sur le schéma ci-dessus les interactions entre les différentes parties sont réduites au minimum. Chaque partie est donc « autonome » autant que possible.

Fournisseurs de sièges

Les sièges sont des pièces volumineuses et relativement onéreuses. Dans la situation initiale nous avons supposés que le constructeur de voiture passe commande de n pièces en fonction de ses besoins. Celles-ci sont livrées à un temps t_1 plus tard. Il s'agit ici de la seule interaction entre le constructeur et le fournisseur de sièges.

Fournisseur du système informatique embarqué

Il s'agit de petites pièces ayant cependant un grand coût unitaire. Le constructeur de voiture passe des commandes en fonction de ses besoins de m pièces livrables à un temps t_2 plus tard. Nous pouvons ici supposer que $m = 4 * n$.

Constructeur de voitures (Production / Assemblage)

Le constructeur va commander ses pièces détachées auprès de ses fournisseurs afin de les assembler sur ses voitures en production. C'est le constructeur qui gère ses stocks de composants commandés auprès des fournisseurs. De plus c'est le constructeur qui effectue une analyse du marché. Cette prévision est effectuée en interne, sans relation réelle avec le distributeur.

Distributeur (lien avec le marché)

Dès la sortie de l'usine, c'est le distributeur qui prend en charge la voiture. Le constructeur n'a donc pas à gérer le stock de voitures finies. Le distributeur doit s'occuper de la répartition des voitures qu'il reçoit du constructeur dans les différents marchés à travers le monde en fonction de la demande. Il faut qu'il fasse avec les voitures produites et ne peut pas recevoir plus ou

moins d'exemplaires que ce que produit le constructeur (pas d'influence sur la prévision du fabricant).

L'industrie automobile – Le marché actuel¹

En 1995, plus de 625 millions d'automobiles et de véhicules utilitaires avaient été construits dans le monde, dont 193 millions aux États-Unis, 17 millions au Canada, 63 millions au Japon et 183 millions en Europe de l'Ouest. En ce qui concerne les voitures particulières, l'Europe de l'Ouest, avec 162 millions d'unités, devançait les États-Unis, qui en totalisaient 146 millions. Toutefois, par rapport à l'Europe et aux autres pays du monde, les Américains bénéficient d'un prix des véhicules et du carburant nettement inférieur, ce qui favorise une plus forte densité automobile. Les États-Unis comptent une voiture pour 1,7 habitant, contre 2,3 en Europe de l'Ouest. En Europe de l'Est, ce chiffre varie de 3,8 en République tchèque à 16 dans l'ex-URSS. Le rapport est de 3 au Japon, 2 au Canada et 2,2 en Australie.

Nature du marché

En 1990, l'Europe de l'Ouest produisit 13,5 millions de véhicules, alors que les compagnies nord-américaines en fabriquaient seulement 10 millions, et les Japonais, 4,5 millions.

Actuellement, Volkswagen détient 16 p. 100 du marché européen ; General Motors (Opel, Vauxhall), Peugeot-Citroën, Ford, Renault et Fiat, de 11 à 13 p. 100. Mercedes détient 3 p. 100 de ce marché, et les véhicules japonais correspondent à 12 p. 100 des ventes européennes.

Au Japon, la structure du marché est très différente, Toyota détenant 45 p. 100 et Nissan 27 p. 100 des ventes. Des sociétés comme Honda et Mitsubishi représentent, quant à elles, moins de 10 p. 100. En même temps, les Japonais dominent le commerce automobile mondial, en exportant plus de 50 p. 100 de leur production et en fabriquant 2,3 millions de voitures en Amérique du Nord et un nombre de plus en plus grand en Europe.

General Motors est toujours en tête du marché américain, avec 35 p. 100, suivi par Ford avec 20 p. 100. Honda occupe la troisième place, autrefois attribuée à Chrysler. Honda est suivie de très près par Toyota et Nissan.

La rivalité entre les sociétés, la croissance continue des exportations et des importations et l'apparition de nouveaux constructeurs, notamment les constructeurs sud-coréens, tels que Daewoo et Hyundai, ont rendu la compétition particulièrement acharnée.

Cette compétition de plus en plus forte a encouragé les sociétés automobiles à chercher de nouveaux produits pour tenter de consolider leurs positions commerciales. En conséquence, sur le marché américain, les ventes annuelles de véhicules de sport tout terrain et de minicamionnettes atteignent 6 millions d'unités par an. Ces produits, et notamment les véhicules monospace, comme par exemple la Renault Espace, ont attiré une nouvelle clientèle. En Europe, les ventes pourraient atteindre 1 million d'unités dès l'an 2000.

¹Cette section est tirée de « Automobile, industrie », *Encyclopédie Microsoft® Encarta® 99*. © 1993-1998 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

Le projet

Le projet se divise en trois étapes.

- 1) Première étape - Traitement analytique :** Il s'agit ici de répartir le problème de façon analytique entre les quatre membres du groupe et d'analyser le problème chacun de son côté. Cette partie est à rendre pour le 5 janvier 1999
- 2) Seconde étape – Traitement systémique :** Dans ce partie, nous allons procédé à une analyse du problème de façon systémique.
- 3) Troisième étape – Comparaison des deux approches :** Finalement, nous allons comparer les deux approches (analytique et systémique) et commenter les conclusions de nous analyses et leurs différences.

Le projet, dans son intégralité, doit être rendu le 2 avril 1999.

Première partie

Traitement du problème de façon analytique

Fournisseur de sièges

Partie analytique de M. Erik Pruyt

Le fournisseur de sièges

Comme fournisseur de différents sièges de l'usine de voitures, nous devons normalement présenter maintenant un «materials Requirement Planning Model » pour la gestion des stocks, la fabrication elle-même, etc. afin de satisfaire la demande venante de notre client.

Nous aboutirons, à partir des données des différents produits finis commandés et des composants (les produits semi-finis et les matières premières) a un «master Production Schedule » périodiquement révisé.

- **Sièges dans l'assortiment :** en cuir / tissu, différentes couleurs, avec ou sans moteur de régulation, avec ou sans moteur de chauffage électrique.
- **Composants d'un siège :** petits accessoires (p.ex. un bouton en plastique), le cadre en métal, la mousse, les moteurs, le tissu des sièges.

Hypothèses concernant le fournisseur de sièges

La solution MRP étant trop complexe et désirant présenter un modèle concret, nous voudrions ajouter les simplifications et hypothèses suivantes :

- 1) La demande est indépendante de la demande d'autres produits dans l'entreprise => **seulement 1 type de produit fini**
- 2) L'horizon de la décision est long et les caractéristiques de la demande sont indépendantes du temps => situation **stationnaire**
- 3) La demande future est parfaitement connue => Modèle **déterministe** stationnaire d'un produit
- 4) **Pas de rabais** de grande quantité
- 5) La vitesse de production est infinie => **Toute la quantité commandée est disponible en même temps**
- 6) **Pas de manques admis**

Ces simplifications de la réalité hypercomplexe nous donne la possibilité de travailler avec le modèle de base de WILSON.

Modèle de base de Wilson

Formules du modèle de base de Wilson

$$c(b) = c_1 \cdot \frac{D}{b} + c_3 \cdot \frac{b}{2}$$

$$b^* = \sqrt{2 \cdot c_1 \cdot \frac{D}{c_3}}$$

$$T^* = \frac{b^*}{D} = \sqrt{\frac{2 \cdot c_1}{c_3 \cdot D}}$$

$$C^* = \sqrt{2 \cdot D \cdot c_1 \cdot c_3} + c_2 \cdot D$$

$$H^* f = \mu - \frac{\tau}{T^*} \cdot b^* \quad \text{avec p.ex. } [2.5] = 2$$

$$H^* e = \mu$$

Signification des symboles des formules de base de Wilson

- c coût variable (en Fr.)
- b^* commande ou production optimale (en pièces)
- c_1 coût de lancement (en Fr.)
- c_2 coût d'achat par pièce d'une commande (en Fr./pièce)
- c_3 coût de stockage par pièce d'un produit (en Fr./pièce*année)
- T^* temps de cycle (entre deux commandes) optimal (en année)
- D la demande de nos sièges (en pièces par année)
- C^* Coût optimal total (en Fr.)
- H^*f reorder point du stock physique (en pièces)
- μ demande moyenne dans le délai de livraison (en pièces)
- τ le délai de livraison (en année)
- H^*e reorder point du stock économique (en pièces)

Analyse quantitative du stock du fournisseur de sièges

Stockage des pièces détachées

Supposant les prix du tableau, la gestion optimale des stocks de moteurs et d'accessoires nous donne la situation suivante, avec entre parenthèses le cas d'une demande annuelle de 10000 sièges :

	Moteur	Accessoire
C1	100 Fr.	100 Fr.
C2	100 Fr./ pièce	1 Fr./ pièce
C3	200 Fr./ pièce* année	0.02 Fr./ pièce* année

	Moteurs	Accessoires
b*(en pièces)	\sqrt{D} (100)	$100 * \sqrt{D}$ (10000)
T*(en année)	$1 / \sqrt{D}$ (0.01)	$100 / \sqrt{D}$ (1)
C*(en Fr.)	$200 * \sqrt{D} + 100 * D$ (1020000)	$2 * \sqrt{D} + D$ (10200)

La gestion quantitative par conséquent totalement différente. Au lieu de commander chaque 3.5 jours 100 pièces comme le cas des moteurs, on commande seulement 1 fois par année les tout petits accessoires, mais en grande quantité, 10000 en une fois.

	Moteurs	Accessoires
τ	0.2	2 / 365
μ	2000	55
H*f	0	55
H*e	2000	55

Nous devons alors commander les moteurs, chaque fois que nous n'en avons plus et les accessoires au moment où nous constatons que nous n'en avons que 55 en stock. Nous mettons alors 55 pièces à côté et au moment où le reste du stock est utilisé, nous commandons en utilisant les 55 pièces pendant le délai de livraison.

Stockage des sièges avant la livraison au client

La gestion des stocks finaux ne forme aucun problème dans ce modèle, contrairement à la réalité, car tous les produits finis sont naturellement pas disponible en même temps et doivent être stockés avant d'être fourni en masse au client.

La problématique de la gestion de stocks

Ici de nouveau, nous pouvons utiliser de même façon le Modèle de Wilson. Mais imposant des prix au client (à partir des coûts de lancement, etc.) concernant ses commandes, les prix de notre produit, etc. la gestion de stocks finaux devient un problème lié à sa gestion de stocks et modes d'ordres et donc à sa conception de gestion de production.

Et c'est exactement ici où des problèmes vont surgir. La gestion optimale de stocks de notre client n'est probablement pas égale à la nôtre.

Correspondance de la gestion optimale entre le client et le fournisseur

Pour notre entreprise, la minimisation de stocks finis est optimale. Nous envoyons de préférence un camion plein de sièges à la fois à l'usine, chaque fois que nous pouvons en remplir un. Le client a probablement besoin d'un stock de sécurité et préférerait sans doute au-dessus du stock de sécurité, un stock minimal, c'est-à-dire, des livraisons de toutes petites quantités avec une très grande fréquence.

Le problème est alors placé dans l'un des deux camps à partir des pouvoirs dans les négociations. Nous essayerons de forcer notre client d'accepter nos conditions.

Fournisseur du système informatique embarqué

Partie analytique de M. Olivier Ballissat

Approche analytique du sous-système « Informatique embarquée », sous-système en amont de la chaîne de production à optimiser.

Descriptif du fournisseur de système informatique embarqué

Usine localisée en Suisse romande à proximité immédiate du réseau autoroutier et disposant d'un raccordement industriel au rail.

Production de systèmes « Informatique embarquée » à bord de véhicules de tout type.

6 divisions :

- 1) Division administrative
- 2) Division Finances
- 3) Division Marketing
- 4) *Division Achats*
- 5) *Division Production*
- 6) *Division Ventes*

Seules les trois dernières divisions font l'objet de l'approche analytique.

Personnel: 75 personnes (dont un tiers à temps partiel).

Caractéristiques du système informatique embarqué

Caractéristiques générales

Production de pièces à faible encombrement, à haute valeur ajoutée et rapidement obsolètes (production industrielle à la pointe de la technologie).

Les fournitures interviennent seulement pour 20 % dans le calcul du prix total; les 80 % restants proviennent de la configuration de l'électronique du sous-système « Informatique embarquée ».

Caractéristiques du produit « Informatique embarquée »



Le sous-système « Informatique embarquée » se compose des trois parties suivantes :

- panneau de commande avec affichage des informations sur le tableau de bord du véhicule
- boîtier renfermant toute l'électronique dans le compartiment moteur (mise en mémoire, calcul de paramètres sur la base des mesures fournies, tests de plausibilité des informations, etc.)
- capteurs de mesure aux endroits déterminants et connectique y relative

Le sous-système « Informatique embarquée » présente les deux fonctionnalités principales suivantes :

- navigation (repérage spatial et positionnement cartographique)
- contrôle de fonctionnement du véhicule avec :
 - mesure des paramètres de fonctionnement du véhicule: températures interne et externe, température du moteur, pression d'huile, niveau de charge de la batterie, etc.
 - traitement des mesures avec boucle de rétroaction: réglage de la climatisation, affichage de messages d'alarme, etc.

Problématique

Problématique générale

En fonction de l'évolution différenciée des standards télématiques existants, il devient de plus en plus difficile d'être le fournisseur de plusieurs constructeurs de véhicules.

Les spécificités divergentes des différents modes de transport (aérien, maritime et fluvial, ferroviaire, routier) impliquent une spécialisation de plus en plus poussée dans un mode bien spécifique.

Problématique spécifique de la division Achats

Actuellement, trois fournisseurs:

- 1) fournisseur du boîtier
- 2) fournisseur des composants électroniques (y compris les différents capteurs)
- 3) fournisseur de la console de commande

Réduire le nombre de fournisseurs pour travailler si possible avec un fournisseur unique, tout en se gardant la possibilité de faire jouer la concurrence.

Avoir un stock minimal, non pas à cause de la surface de stockage, mais en raison de la rapide désuétude des composants électroniques y relatifs.

Automatiser et numériser au maximum les échanges d'information avec le(s) fournisseur(s).

Problématique spécifique de la division Production

Avoir toujours du personnel formé au top des dernières technologies (investissement important en post formation et moyenne d'âge faible).

Investir dans la recherche de nouveaux concepts de télématique plus rapides, plus fiables et plus intégrés.

Optimiser la sécurité des processus depuis le développement d'un nouveau produit jusqu'à la production finale (lutter contre l'espionnage industriel).

Optimiser la qualité des processus depuis le développement d'un nouveau produit jusqu'au service après-vente (mise en œuvre de la Qualité Totale Marketing).

Développer un certain nombre de produits accessoires avec des processus de traitement d'informations pour d'autres types d'application (diversification).

Problématique spécifique de la division Ventes

Améliorer le partenariat avec le constructeur présentant la meilleure synergie et le meilleur profil de développement, tout en minimisant les risques de perte de parts de marché.

Conserver un certain nombre de produits accessoires avec des processus de traitement d'informations pour d'autres types d'application (diversification).

Avoir un stock minimal, non pas à cause de la surface de stockage, mais en raison de la rapide désuétude des composants électroniques y relatifs.

Automatiser et numériser au maximum les échanges d'information avec le(s) constructeur(s) automobile(s).

Evolution attendue à court terme

Spécialisation de la production dans le segment de marché « transport individuel motorisé ».

Partenariat de plus en plus étroit avec un constructeur automobile unique (qui a adopté le standard de nos produits comme standard de base).

Constructeur de voitures

Partie analytique de M. Sébastien Monciaud

Introduction du constructeur de voitures

Les quantités à produire

Les voitures sont produites sur la base de prévisions de la demande des clients finaux. Notre service des ventes effectue tout d'abord une prévision de la demande annuelle à partir de la demande passée en tenant compte de certains facteurs économiques tels que l'inflation, les taux d'intérêt et autres.

Les prévisions de ventes

Cette prévision annuelle va permettre de fixer les budgets de fonctionnement ainsi que de planifier certaines questions administratives telles que les contrats d'approvisionnement et de distribution. Ensuite, les prévisions sont affinées pour obtenir des prévisions de ventes mensuelles. C'est à partir de celles-ci que les plans de production vont être établis.

La chaîne de fabrication / d'assemblage

Système de production de masse



Les voitures sont fabriquées selon un système de production de masse établi sur la base d'une chaîne de montage. L'usine d'assemblage ne produit qu'un seul type de voiture.

La chaîne de montage est constituée de différents postes où sont montées les multiples fournitures constituant l'ensemble de la voiture. La production est donc de type discontinue et s'effectue par lot de 500 voitures.

La chaîne d'assemblage est fortement automatisée et la main d'œuvre relativement faible. Celle-ci est présente uniquement aux postes de contrôle ainsi qu'aux étapes d'assemblages n'ayant pu être automatisées.

Opérations qui nécessitent un personnel hautement qualifié

La production se concentrant sur un seul type de voiture, la robotique est donc spécialisée et de ce fait, très peu flexible.

L'usine est approvisionnée en pièces par différents fournisseurs sur la base de contrats d'approvisionnement exclusifs fixés annuellement. Les stocks varient selon le type de fourniture envisagée et sont reconstitués par commandes directes entre l'usine et le fournisseur.

Problématique de la pénurie de pièces détachées

Il est évident que compte tenu du système de production utilisé (chaîne d'assemblage), toute pénurie de pièces à une étape donnée de l'assemblage va immobiliser tous les autres postes de la chaîne situés en aval du poste où est survenu la pénurie. Immobilisation qui entraînera des coûts supplémentaires importants ainsi que des retards dans la production. C'est pourquoi, il faudra être particulièrement attentif à la gestion des stocks et savoir faire le bon compromis entre coût de stockage et pénurie de pièces.

Les fournitures

Les fournitures envisagées dans notre cas (les sièges et l'informatique embarqué) vont intervenir à deux niveaux distincts de la chaîne de montage.

L'informatique embarquée

L'informatique embarqué va être introduit en amont de l'assemblage des sièges pour des raisons d'accès plus facile à l'habitacle de la voiture sans la présence de ceux-ci. L'informatique embarqué est constitué d'objets de faible volume. Aussi, ceux-ci vont pouvoir être stockés en grande quantité.

Les commandes au fournisseur informatique seront effectuées tous les trimestres sur la base des prévisions mensuelles afin de pouvoir bénéficier de rabais de quantité. Il est clair à ce niveau que les rabais de quantité compensent positivement les charges de stockage ainsi que le coût d'opportunité de l'argent immobilisé dans les stocks. De plus les problèmes d'obsolescence du stock ne se posent pas ici.

Les sièges

En ce qui concerne les sièges, le problème est tout autre. Ceux-ci sont des objets de relativement gros volume. Donc il va falloir en minimiser le stockage. De plus les rabais à la quantité sont négligeables pour ce type de fourniture.

On va donc se contenter d'un stock tampon minimum qui sera réapprovisionné sur la base d'un seuil limite, tenant compte du temps de livraison du fournisseur, et d'une quantité en relation avec la prévision de la demande pour le mois suivant.

Sortie de la chaîne de production

Relation entre le constructeur et le distributeur

Lorsqu'une voiture est fini, celle-ci est testée par nos services puis entreposée sur un parking de l'usine jusqu'à ce que le distributeur, qui est exclusif, vienne en prendre livraison. Le stock de voitures terminées est donc limité à la quantité de voitures pouvant être produites entre chaque passage du distributeur et aucune gestion de stock n'est effectuée à ce niveau. On se contente uniquement de mettre les voitures finies à la disposition du distributeur sur le site de l'usine d'assemblage.

La distribution

Partie analytique de M. Gérard Métrailler Jr.

La distribution – une introduction générale

La distribution consiste en une série d'opérations matérielles et économiques qui revêt une dimension spatiale (il faut organiser le transport des biens et fournir des points de vente accessibles aux acheteurs), une dimension temporelle (il faut mettre les produits sur le marché en fonction des besoins des consommateurs, tout en tenant compte des disponibilités des fournisseurs) et proprement économique (le rôle du distributeur consiste à gérer le décalage entre l'offre et la demande sur un marché déterminé).

Cette activité met en jeu un certain nombre de compétences de nature économique, qu'il s'agisse de la gestion des stocks ou de la fixation du prix en fonction de la marche bénéficiaire.

Afin d'orienter les décisions des acheteurs, le distributeur peut faire usage de la publicité et du marketing.

La distribution – situation particulière du projet

Dans la solution retenue pour notre projet, nous avons émis l'hypothèse que le distributeur prenait en charge les voitures dès leurs sorties de la chaîne de fabrication. Nous allons ici poser l'hypothèse qu'il n'y a qu'un seul distributeur et que celui-ci se charge de :

- la réception des véhicules dès leurs sortie de la chaîne de production
- la gestion du stockage des voitures finies
- la livraison des automobiles aux différents points de vente à travers le monde



Analyse du point de vue du distributeur

La réceptions des voitures à la sortie de la chaîne de production

Puisque c'est au distributeur qu'incombe la gestion du stockage des véhicules finis, il faut que celui-ci prenne en charge celles-ci dès la sortie de l'usine. Nous pouvons supposer que le distributeur va passer chez le constructeur à intervalles réguliers (par exemple dès qu'il y a suffisamment de véhicules fabriqués pour « remplir » un camion de transport).

Comme le distributeur n'a aucune possibilité d'influencer la quantité de véhicules produits, puisque c'est le constructeur qui effectue ses propres prévisions de façon interne, il faudra gérer les problèmes de pénuries. De plus, comme le distributeur effectue une livraison au niveau mondial de la voiture fabriquée, il faudra gérer l'offre locale d'un point de vue global.

L'organisation du distributeur

Afin de minimiser les frais de transports entre le constructeur et le distributeur, l'entrepôt de stockage principal des voitures se trouve dans une région géographiquement proche du fabricant. La position exacte de l'entrepôt est définie par les possibilités de transports depuis ce point. Le distributeur aura en effet privilégié une proximité à un port marchand afin de permettre la distribution mondiale des automobiles.

Afin de pouvoir réagir le plus rapidement aux commandes des différents points de vente, le distributeur est quasiment obligé de disposer d'entrepôts supplémentaires sur les différents continents. De plus cette solution minimise les coûts de transport. La livraison des centres de stockages secondaires s'effectue par un système de prévisions basé sur les commandes passées des différents points de vente.

Dans la situation d'un constructeur automobile allemand (basé à Hanovre par exemple), nous aurons par conséquent la situation suivante :

- L'entrepôt principal est situé dans la région de Hambourg, grande ville portuaire se trouvant à environ 130 km. de Hanovre.
- Le distributeur dispose d'entrepôts secondaires aux Etats-Unis pour couvrir le marché nord américain, au Japon pour répondre aux demandes asiatiques et éventuellement au Brésil pour couvrir les points de vente d'Amérique du Sud.
- L'Europe et les pays de l'ex bloc soviétique peuvent être directement approvisionnés depuis l'entrepôt central. Il serait cependant tout à fait envisageable, voir nécessaire, de disposer des entrepôts de stockages supplémentaires dans les pays à forte demande tels les différents pays de l'Union Européenne, le Canada, ...

La gestion des commandes et la livraison des points de vente

Les différents points de vente à travers le monde passent commande auprès du distributeur en fonction des achats effectués par leurs clients. Il faut pouvoir répondre à ces commandes dans des délais relativement courts afin de satisfaire au mieux les clients finaux.

Dans la situation actuelle il est raisonnable de considérer un délai de livraison de deux à trois semaines comme « normal ». Ceci est en particulier du au relativement longues distances possibles entre les entrepôts secondaires et les différents points de vente. De plus, le distributeur va chercher à minimiser les coûts de transports entre les entrepôts secondaires et les points de vente en effectuant des livraisons groupés par régions géographiques.

Une réduction des délais aurait très certainement pour conséquence une très forte augmentation des coûts de distribution car il faudrait mettre en place des centres locaux de stockage de voitures, des livraisons « à l'unité », ... Il faut par conséquent trouver un juste milieu entre les délais de livraisons des points de vente et les coûts de distribution dans l'objectif de rester concurrentiel sur le marché automobile mondial.

La publicité relative à l'automobile

Une des tâches non négligeables qui incombe au distributeur est d'organiser toute la partie marketing (en tout cas publicité) sur les différents marchés afin d'influencer le plus possible la demande des consommateurs finaux.

Le distributeur devra par conséquent effectuer des campagnes publicitaires à travers le monde. Celles-ci devront bien évidemment être coordonnées avec des approvisionnement conséquents des entrepôts secondaires.

Pour le distributeur, une des façons les plus simples d'analyser l'efficacité et la qualité d'une campagne publicitaire consisterait à effectuer celles-ci de façon différées dans les différentes régions géographiques. En effet dans cette situation il serait possible de répondre en priorité aux commandes des pays « ciblés » par des livraisons de l'entrepôt principal aux entrepôts secondaires.

Conclusion de la distribution

La distribution est une partie primordiale dans la chaîne de production décrite ici. Le manque d'interaction des hypothèses posées dans l'étude analytique du projet nous oblige un surcoût indéniable par des frais de stockages, un manque de réactivité, ...

De plus il paraît très difficile de faire face à une demande fluctuante puisque les quantités produites ne dépendent pas de l'information obtenue par les points de vente mais uniquement des prévisions du constructeur. Or celles-ci sont effectués pour des périodes relativement longues.

Deuxième partie

Traitement du problème de façon systémique

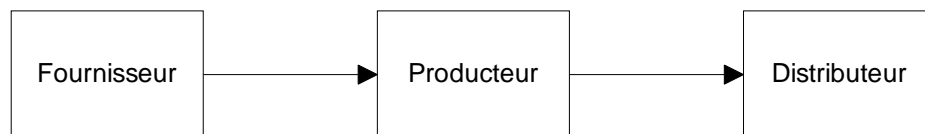
Introduction à l'analyse systémique

Présentation générale du traitement de façon systémique

L'étendue du problème analysé de façon systémique

La première partie de ce rapport s'est concentré sur une analyse « standard » de la situation d'une chaîne de production. Nous avons séparés celle-ci en quatre entités distinctes et avons effectués l'analyse de celles-ci chacun de son côté. Nous n'avons cependant pas traité des différentes relations entre les parties composant cette chaîne de production.

Dans le diagramme représentant la chaîne de production schématisé ci-dessous, nous avons essentiellement travaillé de façon linéaire. Dans la situation analysée dans la première partie, nous avons cependant deux fournisseurs, mais la structure de la chaîne de production analysée avait la forme suivante :



Comme le schéma ci-dessus le montre, nous n'avons nullement pris en compte les différents facteurs extérieurs à notre chaîne de production dans l'approche analytique de la première partie.

Nous allons maintenant adopter une approche d'analyse globale du problème, en considérant les facteurs externes qui influencent plus ou moins fortement la chaîne de production observée.

Afin de nous limiter quelque peu, nous allons nous concentrer essentiellement sur le producteur de voiture, tout en considérant bien évidemment les fournisseurs, le (ou les) distributeur(s), ainsi qu'un grand nombre de facteurs externes. Il est intéressant de remarquer que nous nous trouvons ici dans la situation d'un problème complexe, tel qu'il est défini dans le livre « Pensée globale et Management » de G. Probst et H. Ulrich.

On peut en définir la **complexité** par « l'aptitude d'un système à adopter un grand nombre d'états différents, pendant un laps de temps déterminé »

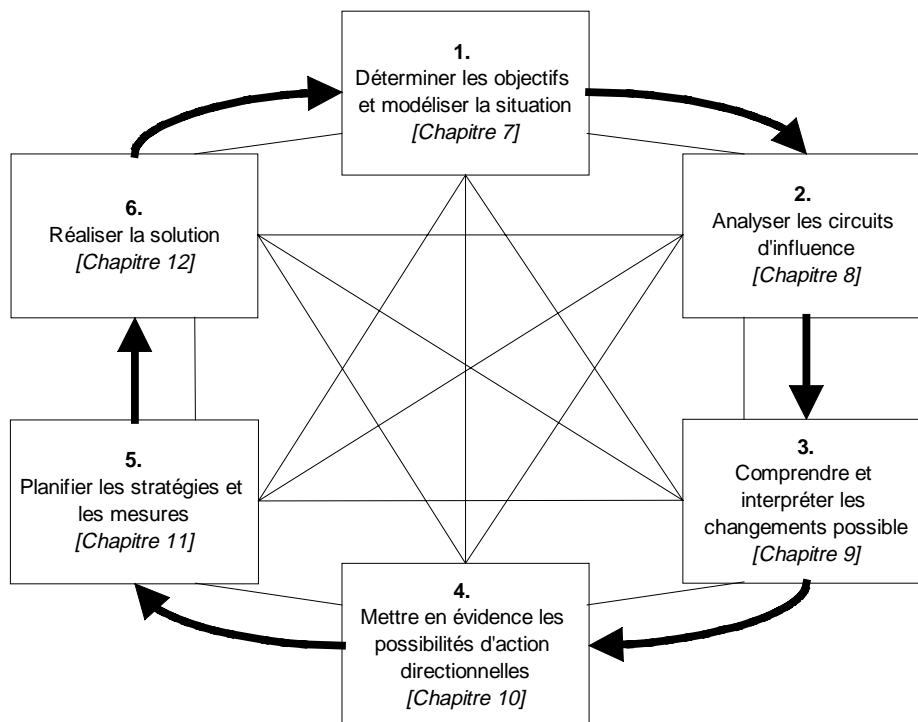
« Pensée globale et management » page 61

Nous sommes donc dans la situation de plusieurs systèmes sociaux interconnectés entre eux et touchant une pluralité d'individus pour former un tout : La chaîne de production de voitures. Cette analyse de la complexité va nous faire découvrir des problèmes et des effets inattendus, voir même parfois indésirables.

Afin d’analyser la situation d’une façon globale, nous avons optés pour la méthode dite de St.Gall décrite dans le livre « Pensée globale et management »² de G. Probst et H. Ulrich ainsi que dans le document de la Banque Populaire Suisse intitulé « Pour une approche réticulaire interactive du management » de P. Gomez et G. Probst.

La méthode de St.Gall, un bref rappel

La méthode de St.Gall repose sur six étapes dans un processus de résolution des problèmes complexes.



La complexité du problème exige que nous parcourions ces différentes étapes de façon itérative. Nous allons en effet découvrir, au cours de la progression de l’analyse, des nouveaux facteurs qui ne nous semblaient pas importants précédemment.

Dans les chapitres qui suivent dans ce rapport, il y aura cependant une « impression » de linéarité liée au support utilisé (des feuilles de papier). Lors de la préparation et de l’analyse du problème avec la méthode dite de St.Gall, nous avons cependant, et ceci à de très fréquentes reprises, effectué des aller-retour entre les différentes étapes du processus de résolution des problèmes complexes tel que résumé dans le schéma ci-dessus. Nous allons essayer de les expliciter le plus clairement possible dans la suite de ce rapport, en particulier en ce qui concerne la création du réseau, du tableau d’analyse « computer-paper », de la réflexion sur les scénarios possibles, ...

² Nous allons considérer ce livre comme celui de référence dans le suite de rapport. Toute indication se rapportant au « livre » par la suite sera à rapporter au livre « Pensée globale et management » de G. Probst et H. Ulrich.

Détermination des objectifs et modélisation de la situation

1^{ère} étape du processus de résolution des problèmes complexes

Introduction générale à la 1^{ère} étape

Introduction à la détermination des objectifs

Un problème n'est pas un phénomène extérieur dépendant de nous, mais bien le résultat de notre *appréciation de la situation*.

« Pensée globale et management » page 123

En général, le processus de résolution des problèmes complexes tels que utilisé ci-dessous à pour objectif de faire disparaître la disparité perçue entre la réalité et le désir.

Afin de pouvoir déterminer et résoudre des problèmes, en particulier lorsque ceux-ci sont complexes, nous devons clairement maîtriser ce que nous voulons. En termes systémiques, la nécessité de chercher le « devoir » découle de l'ouverture du système pour lequel nous agissons. Pour délimiter exactement le « vouloir » et le « devoir » qui découle de nos objectifs, nous allons grandement faire appel à notre « savoir » et à notre « savoir-faire ».

Introduction à la modélisation de la situation problématique

Nos objectifs et nos perspectives nous fournissent les critères qui nous permettent d'apprécier ce qui pour nous est essentiel dans la situation, essentiel que nous devons comprendre et modéliser grâce aux propriétés du système.

« Pensée globale et management » page 129

Afin de pouvoir expliciter nos objectifs, nous devons modéliser la réalité. Nous allons pour ce faire utiliser notre perception de la réalité, qui est sélective et qui n'en englobe que certaines propriétés. Il existe cependant un ensemble de propriétés de base qui sont révélés de manière précises par la situation. Dans le cas de la chaîne de production, qui fait partie du système social « entreprise », nous avons par exemple la globalité, le réseau, l'ouverture à l'environnement, la complexité, l'ordre ainsi que la capacité à se diriger et à se développer.

Les objectifs retenus

Du point de vue de l'entreprise fabricant des voitures et de la chaîne de production dans son ensemble, l'objectif principal sera la maximisation du rendement, sous différentes contraintes. Cet objectif est en harmonie avec le principe d'économie de marché qui est l'une des principales composantes des sociétés « développées ».

L'optimisation du rendement est un objectif adapté à la situation économique de toutes les sociétés commerciales.

Dans une situation réelle, il faudrait chiffrer l'augmentation de rendement attendue et possible afin de pouvoir mettre en place des systèmes de contrôle efficaces lors de la mise en place de la solution. Cependant, comme nous n'avons pas utilisé d'information chiffrée dans notre donnée du problème, nous ne pourrions pas réellement mesurer l'augmentation du rendement. Nous reviendrons plus longuement sur ce problème au chapitre 12.

Nous allons donc nous concentrer, dans cette seconde partie, sur le constructeur de voitures qui est le « point central », avec les différents fournisseurs et les distributeurs des points périphériques. **La finalité du problème est de maximiser la rentabilité de l'entreprise.**

La problématique sous différentes perspectives

Puisque le problème n'est que la perception de la réalité que nous avons, il nous faut créer un modèle de celle-ci qui soit le plus fidèle possible, en faisant ressortir l'essentiel. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre un certain recul et de considérer sciemment la situation sous différentes optiques. Nous allons par conséquent ici observer les différents points de vue qui nous ont semblé pertinents dans le cas de la problématique observée.

Les dimensions

La problématique qui nous intéresse dans ce cas devra être considérée selon 6 dimensions différentes. Nous avons distingué les dimensions:

- 1) Economique
- 2) Sociale
- 3) Politique
- 4) Technologique
- 5) Ethique
- 6) Ecologique

Chacune d'elles nous a permis d'établir une liste des institutions et des personnes concernées (par rapport au fabricant) qui sont à considérer dans l'analyse des facteurs d'influence ci-dessous.

Les facteurs d'influence

Les institutions

- **Le fabricant de voitures :** Celui-ci cherche en priorité à maximiser son rendement. Pour ce faire, il devra trouver la meilleure combinaison entre ses coûts fixes, ses coûts variables, les impôts à payer en fonction de sa production.
- **Les assurances :** Il s'agit d'institutions qui ont une très forte aversion au risque. Ils exercent donc des pressions importantes sur les constructeurs pour sans cesse améliorer la sécurité des voitures, que celle-ci soit avant (ABS), pendant (structures renforcées) ou après l'accident (Airbag). Les assurances cherchent en outre à réduire au maximum le nombre de véhicules volés en forçant l'installation de systèmes anti-vols, ...
- **L'état :** Il s'agit d'une institution qui a, pour objectif principal, la garantie du bien être de ces concitoyens. Il peut aussi bien s'agir de l'emploi, des loisirs, des connaissances ou de l'infrastructure. Pour ce faire, l'état va édicter des lois et ordonnances et va percevoir des impôts et des taxes auprès de la quasi totalité des autres institutions et personnes concernées.
- **Les syndicats :** Ce type d'institution a, comme objectif principal, de protéger les intérêts de ses membres et dans une plus large mesure de tous les employés. Afin de maintenir au maximum les emplois existant voire même d'augmenter la masse salariale ainsi que de garder ou d'augmenter les acquis sociaux, les syndicats disposent de nombreux moyens de pression tel les grèves ou toute autre démonstration de force. Leur influence est cependant à relativiser suivant les pays, les types d'entreprises, ... Nous allons considérer ici le secteur automobile comme étant un secteur fortement syndiqué.
- **Les concurrents :** Le terme de concurrents englobe de nombreuses notions. La principale, que nous appellerons les concurrents directs, sont les autres fabricants de voitures. Dans ce cas, ils cherchent également à maximiser leurs rendements respectifs. Il faut cependant aussi considérer les différents moyens de substitution à la voiture tels le train, les deux roues, l'avion, ... ainsi que toute la télématique qui a grandement réduit les besoins de transport. Il s'agit notamment du téléphone, de la vidéoconférence et de toutes les solutions électroniques tel que le courrier électronique, ...
- **Les médias :** L'objectif prédominant des médias, qu'il s'agisse des journaux, de la télévision, des sites Web, ... est de maximiser l'audience. Dans le cas de la presse automobile, il s'agira par exemple de la présentation en exclusivité de nouveautés et d'innovations en matière technique, des analyses comparatives entre différentes marques, ainsi que des tests approfondis d'un modèle particulier.

Les associations de consommateurs et les distributeurs sont deux autres « institutions » qui ont une importance dans le domaine automobile. Nous les décrivons indirectement ci-dessous en considérant les consommateurs, respectivement les vendeurs de voiture. Il faut cependant garder en mémoire que des regroupements de personnes sont souvent plus puissants et ont parfois des objectifs divergents par rapport aux individus pris séparément. Dans cette situation, nous avons cependant choisi de traiter, par exemple, que les consommateurs pris individuellement. Les associations de ceux-ci disposent en effet souvent de moyens de communications tels des journaux ou des sites Web qui ont des objectifs analogues aux médias que nous avons traités ci-dessus.

Les personnes concernées (par rapport au fabricant)

- **Les vendeurs de voitures :** L'objectif principal des vendeurs de voiture, en plus de la rentabilité maximale, est l'approvisionnement optimal, c'est-à-dire de manière rapide et sûr. De plus ceux-ci cherchent à disposer de produits leurs permettant de se différencier par rapport aux autres vendeurs par une politique de prix ou d'innovation technologique de la marque qu'ils représentent. De plus, ils souhaitent apporter une valeur ajoutée substantielle.
- **Les consommateurs :** Ceux-ci sont influés par plusieurs facteurs parfois antinomiques. Il s'agit en effet de la mobilité optimale qui comprend notamment la flexibilité de déplacement. Mais ils cherchent aussi à obtenir le meilleur rapport qualité prix possible en fonction de leur contrainte budgétaire. La qualité regroupe entre autre la sécurité du véhicule pour les passagers, le prestige qu'apporte le véhicule, ...
- **Les employés de l'entreprise :** Trois objectifs principaux semblent ressortir des employés du fabricant de voiture (comme dans toutes les industries en général). Il s'agit de la sécurité de l'emploi, d'un travail intéressant ainsi qu'un salaire conséquent au travail fourni. L'ordre des priorités dépendra des employés. D'un point de vue global, nous allons considérer ces trois objectifs comme étant d'une importance équivalente.
- **Les managers :** Ceux-ci ont pour objectif principal de maximiser la rentabilité de l'entreprise ainsi que le prestige de celle-ci. La maximisation de la rentabilité s'explique par le fait que dans de tels circonstances, les managers vont également maximiser leurs salaires qui sont très souvent liés à un système de bonifications. Le prestige de l'entreprise sert également le prestige du manager.
- **Les hommes politiques (les élus) :** L'objectif premier d'un homme politique élu est de se faire réélire. Si l'homme politique n'est pas élu, celui-ci cherchera à se faire élire. Pour ce faire, les hommes politique donnent et reçoivent un soutien des différentes entreprises. Les hommes politiques veilleront par exemple à ce que l'économie du pays se porte au mieux, sans pour autant favoriser les licenciement massifs. Il s'agit bien évidemment ici des hommes politiques d'un système démocratique.
- **Les fournisseurs :** Il s'agit ici aussi bien des fournisseurs de pièces détachées utiles pour la fabrication des voitures que des services tels le marketing nécessaire pour la distribution des véhicules. Dans les deux cas, les fournisseurs cherchent à livrer plus de biens, respectivement de services, afin d'augmenter leur rentabilité (ou de l'entreprise qui les emploie dans le cas des services). De plus, les fournisseurs cherchent à satisfaire les besoins et les demandes de leurs clients.
- **Les actionnaires :** Ceux-ci cherchent à maximiser les bénéfices attendus de l'entreprise ainsi que la valeur des actions. Il s'agit donc d'une maximisation des dividendes et du gain en capital attendu. Les actionnaires attendent donc un rendement maximum des actions, en fonction des facteurs économiques externes. De plus, ceux-ci ont une aversion plus ou moins prononcée au risque.
- **Le service après vente :** Le terme de service après ventes englobe aussi bien les garages, les carrosseries ou les services offerts par le fabricant de voitures. Il implique par conséquent une disponibilité des pièces de rechange par le fabricant plusieurs années après le changement de modèle de la voiture, ainsi que la facilité d'entretien et de changement des différentes pièces composant la voiture. L'objectif est, dans le cas des garages et des carrosseries, la maximisation des rendements. Dans le cas des services additionnels fournis par le constructeur, l'objectif sera plutôt la minimisation des coûts.

Le réseau des relations

Maintenant que nous avons observé la situation sous différents points de vue, ceci en relation avec différents facteurs d'influence, nous allons passer à la représentation sous forme de réseau afin de savoir comment les choses sont liées les unes aux autres.

Le tableau ci-dessus a été créé à l'aide du programme Vensim® PLE Version 3.0D³. Ce tableau est à considérer comme un exercice de raisonnement et en tant que tel comme point de départ de notre travail. Une simplification s'est avérée être nécessaire pour suivre la méthode de St.-Gall et ne pas dépasser les limites du devoir.

Deux cycles sont bien explicités : celui du processus d'achat et celui du capital. Le premier n'est malheureusement pas quantifiable et par conséquent pas facilement à intégrer dans un processus de modélisation à l'aide de la dynamique de systèmes. (But du programme Vensim). Dans notre méthode, ce niveau détaillé n'est en plus guère utile. Nous avons alors énormément simplifié ce processus.

Le cycle du capital détient la variable « rendement » et est par conséquent primordial dans la perspective de notre entreprise de fabrication de voitures.

Un aspect intéressant dans cette représentation mentale est le fait que les ventes du fabricant ne soient qu'une simple suite des ventes du distributeur. Ceci montre déjà intuitivement que la coopération entre ces deux agents sera extrêmement importante. Nous n'avons pas souligné l'importance de cette relation dans notre analyse analytique, parce que cette analyse ne met pas en évidence les interactions entre agents. Le fait de voir les choses dans sa globalité et avec les interactions, nous permet déjà dans un stade assez tôt de repérer des dimensions importantes.

Il y a encore beaucoup de points que nous aurions pu détailler plus, mais n'oublions qu'avec chaque complication, la complexité de l'analyse monte énormément.

Donc, cette représentation mentale nous a permis d'exprimer nos modèles mentaux individuels, de les comparer, de les agréger et enfin de nous aider à construire une représentation simplifiée qui nous a servi dans la suite de l'analyse systémique.

³ La représentation graphique des différents réseaux contenus dans ce document a été quand à elle réalisée avec le logiciel MICROGRAFX FlowCharter 7.0c

Analyse des circuits d'influence

2^{ème} étape du processus de résolution des problèmes complexes

Introduction générale à la 2^{ème} étape

Si nous recherchons des mesures susceptibles de *modifier la situation*, il nous faut certes savoir comment les choses sont reliées entre elles, mais aussi comment elles agissent les unes sur les autres.

« Pensée globale et management » Page 143

Nous allons donc nous intéresser ici à trois questions qui ressortent de l'examen général précédent :

- 1) Quel type d'effet agit, d'un élément à l'autre ?
- 2) De quelle intensité est-il ?
- 3) Quel est le délai qui le sépare de son origine ?

Découverte du type d'influences

Afin de pouvoir être plus facilement utilisable, nous avons entrepris une simplification par regroupement du réseau décrit dans le chapitre précédent. Cette représentation contient en outre les différents types d'influences (positives ou négatives) ainsi que les circuits positifs ou négatifs. La version initiale du réseau utilisé, du point de vue de l'entreprise choisie, se trouve ci-dessous.

Description des circuits du réseau initial

- Une augmentation du rendement de l'entreprise aura très probablement un effet positif sur les salaires des employés. Le ratio « Augmentation des salaires / Augmentation du rendement » est généralement très faible, mais il n'est cependant pas insignifiant. Le salaire va influencer sur les coûts fixes de l'entreprise. Ces derniers auront des conséquences négatives sur le rendement.
- Le besoin de mobilité est très certainement un des facteurs prédominant dans la demande des consommateurs. Celle-ci aura bien évidemment un effet positif sur les ventes, ce qui influence directement le rendement. Une augmentation de ce dernier augmentera la charge d'impôts de la sociétés. Une croissance des impôts perçus par l'état permettra une amélioration et une augmentation des infrastructures tels le réseau routier. Finalement, si celui-ci est de meilleure qualité, cela aura une influence sur la mobilité souhaitée de la population.

- Une augmentation du rendement permet à l'entreprise une croissance de ses points de distribution. Plus le fabricant dispose de concessionnaires, plus les ventes devraient augmenter, ce qui a une influence directe sur le rendement.
- Le bénéfice excédentaire est considéré en économie comme étant un appel fort émis à de nouveaux concurrents. L'augmentation du rendement aura donc une influence positive sur celle-ci. Cependant, un accroissement de la concurrence aura un effet négatif sur les ventes qui eux même influent sur le rendement.
- Les innovations technologiques sont le plus souvent augmentées avec l'accroissement du rendement. Comme signalé précédemment, plusieurs facteurs d'influence sont positivement corrélés par l'avancement technologique (médias, ...) ce qui a pour effet un accroissement des ventes, qui eux même se répercutent sur le rendement.
- Le rendement à une influence plus ou moins prononcée à plus ou moins long terme (cf. ci-dessous) sur la situation économique générale. Celle-ci aura une influence sur la demande du consommateur qui va par conséquent pouvoir effectuer des achats supplémentaires Il y a donc une augmentation des ventes, ce qui influe sur le rendement.

Estimation de l'intensité des influences

L'intensité représente l'ampleur de l'influence. Afin de quantifier les valeurs qualitatives, nous allons utiliser ici le « computer-paper ». Commençons par attribuer des valeurs aux différentes intensités d'effet, pour les symboliser. Nous avons par conséquent :

- 0 = intensité nulle ou négligeable
- 1 = intensité faible
- 2 = intensité relativement importante
- 3 = très forte intensité

En reprenant les différents éléments composant notre réseau et en analysant les intensités des actions de chaque paire d'éléments, nous obtenons ainsi la matrice bidimensionnelle ci-dessous.

Chaque ligne contient alors l'intensité de l'influence que la composante concernée a sur toutes les autres. Chaque colonne, au contraire, montre l'intensité des effets subis par l'élément traité

« Pensée globale et management » Page 149

Nous nous intéressons ici tout particulièrement à la combinaison « influence - influençabilité » de chaque partie. Nous allons par conséquent distinguer quatre grands types :

- 1) Les éléments actifs (forte influence, peu influencés) [*quotient le plus élevé*]
- 2) Les éléments réactifs (faible influence, fortement influencés) [*quotient le plus faible*]
- 3) Les éléments critiques (forte influence, fortement influencés) [*produit le plus élevé*]
- 4) Les éléments inertes (faible influence, faiblement influencés) [*produit le plus faible*]

Effet de [LIGNE] sur [COLONNE]	Concurrence	Coûts fixes (charges, ...)	Coûts variables	Demande (du consommateur)	Fournitures / matières premières	Impôts	Infrastructures (réseau routier)	Innovation (nouveaux modèles)	Législation (lois + taxes)	Mobilité	Moyens de substitution	Nombre d'unités produites	Point de distribution	Prix	Prix de l'essence à la colonne	Publicité	Rendement	Salaires	Services après-ventes	Situation économique	Stocks	Ventes	Total actif (TA)	Quotient (TA:TP * 100)	
Concurrence	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2	0	0	3	11	79	
Coûts fixes (charges, ...)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	43	
Coûts variables	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	7	37	
Demande (du consommateur)	3	0	0	0	0	0	3	2	0	0	2	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	3	18	113	
Fournitures / matières premières	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	9	225	
Impôts	0	2	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	10	125	
Infrastructures (réseau routier)	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	42	
Innovation (nouveaux modèles)	2	3	1	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	13	144	
Législation (lois + taxes)	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	11	1100	
Mobilité	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	700	
Moyens de substitution à la voiture	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	5	50	
Nombre d'unités produites	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	9	113
Point de distribution	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8	200	
Prix	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	50	
Prix de l'essence à la colonne	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	167	
Publicité	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	71	
Rendement	3	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	3	0	0	19	173	
Salaires	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100	
Services après-ventes	0	3	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10	200	
Situation économique	2	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	175	
Stocks	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	83
Ventes	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	2	0	0	12	57		
Total passif (TP)	14	14	19	16	4	8	12	9	1	1	10	8	4	10	3	7	11	5	5	4	6	21			
Produit P (TA*TP)	154	84	133	288	36	80	60	117	11	7	50	72	32	50	15	35	209	25	50	28	30	252			

Nous pouvons par conséquent catégoriser les différents facteurs influant dans notre réseau en utilisant le tableau analytique ci-dessus. En examinant celui-ci nous pouvons mettre en relief les dimensions les plus caractéristiques de chaque catégorie.

- Facteurs actifs** Fournitures / matières premières
Points de distribution
Services après vente
Législation (lois + taxes)
Mobilité
- Facteurs passifs** Coûts fixes (charges, ...)
Coûts variables
- Facteurs critiques** Demande (du consommateur)
Rendement
Ventes
- Facteurs inertes** Législation (lois + taxes)
Mobilité
Prix de l'essence à la colonne

Les fournitures, les points de distributions ainsi que le service après-vente sont donc apparus comme des facteurs actifs. C'est principalement sur ces trois variables que nos interventions de pilotage devront se concentrer.

Le rendement, notre principal objectif, se trouve donc être un facteur critique, de même que les ventes et la demande, ce qui signifie d'une part qu'il est exposé à des influences marquantes et que, d'autre part, lui aussi agit fortement. Toute modification du rendement détermine par conséquent, dans une grande mesure, l'évolution de l'ensemble de la situation.

La demande est un facteur qu'on ne peut influencer que faiblement. En ce qui concerne les ventes, il est clair que celles-ci vont être influencées au travers de nos interventions de pilotages sur les facteurs actifs.

Les coûts fixes et variables apparaissent comme des facteurs passifs, en effet, ils sont largement influencés par les autres facteurs et n'ont que peu d'influence sur ces mêmes facteurs à part sur le rendement. Ils ont principalement un rôle d'indicateur.

Le prix de l'essence à la colonne est un facteur inerte. Il est évident que les variations normales de celui-ci n'ont que peu d'influence sur les autres facteurs et dépendent généralement de

facteurs extérieurs à notre modèle. Seule une variation exceptionnel peu avoir certaines influences non négligeables.

Le tableau analytique nous montre des résultats contradictoires. Ceci nous a forcé à analyser ces contradictions et à les reconsidérer dans le contexte de notre modèle. La mobilité et la législation seraient actifs et en même temps inertes. D'un côté, elles influenceraient le plus fortement les autres et seraient elles-mêmes les moins influencées. De l'autre côté, « inerte » signifie qu'elles influenceraient faiblement et qu'elles seraient faiblement influencées.

La mobilité est extrêmement sensible et il nous suffit de changer l'influence de l'infrastructure sur le besoin de mobilité pour complètement changer les conclusions. Ceci est naturellement dû au fait que le « Total Passif » de la mobilité n'est que 1. Si nous considérons qu'une amélioration de l'infrastructure n'a aucune influence sur le **besoin** de mobilité, le « Total Passif » devient zéro et par conséquent le produit zéro et le quotient $+\infty$.

Dans notre représentation de la réalité, nous ne pouvons pas parler de fautes. Ce qui est par contre possible, c'est que notre modèle est trop simplificateur et ne reflète pas suffisamment la réalité. Dans cette réalité, les deux variables vont au-delà de notre domaine d'influence, mais ont des répercussions énormes sur notre situation. La dimension active correspond alors avec les observations réelles. La dimension inerte est par contre induit par la simplicité de notre modèle.

Nous remarquons en outre, en utilisant ce tableau analytique pour la chaîne de distribution, que le réseau est bien plus complexe que notre première approche aurait pu le laisser croire. Nous obtenons en effet la situation schématisée dans le diagramme ci-dessous.

Il faudrait ici effectuer une analyse détaillée de la situation, car il faut considérer que les influences observées agissent suivant une certaine courbe, ou fonction, et donc que les rapports de force en présence peuvent changer au cours du temps. Dans la situation ci-dessus, nous avons supposés que les relations étaient linéaires. Or il n'en est rien dans la plupart des cas.

Nous allons ici nous concentrer sur les effets directs, c'est-à-dire en conservant la situation linéaire adoptée jusqu'ici. Les autres effets, indirects, ne seront pas traités dans le cadre de ce rapport. Il ne faudrait cependant pas les négliger dans une analyse d'un système social « réel ».

Analyse temporelle des différentes influences

Un processus, quel qu'il soit, demande un certain temps pour se dérouler complètement.

Il nous faudra donc englober à notre étude la question du délai nécessaire à la modification voulue, c'est-à-dire l'atteinte de notre objectif.

« Pensée globale du management » Pages 159 et 160

Nous allons ici analyser les effets des différents facteurs en fonction de leur vitesse de réalisation. Pour ce faire, nous distinguerons le court (moins d'une année), moyen (entre un à 3 ans) et long terme (plus de trois ans).

Afin d'alléger la lecture du réseau avec les composantes temporelles, nous avons repris une version modifiée du réseau initial, en considérant les points principaux découverts grâce au tableau d'analyse. Nous ne détaillerons cependant pas le réseau après le tableau d'analyse dans son intégralité. Il est clair qu'il faudrait effectuer cela dans une optimisation d'un réel système social.

Nous avons par exemple le fait que l'augmentation du rendement implique, dans le court terme, un accroissement des impôts à la charge de l'entreprise. L'état va, cette fois dans le long terme (du point de vue du contribuable en tout cas), utiliser ses recettes partiellement pour améliorer et entretenir les infrastructures routières. Celles-ci vont avoir, à moyen terme, un effet sur la mobilité des gens (il faut que ceux-ci se rendent compte des nouvelles infrastructures). Cette mobilité accrue aura pour effet, cette fois à long terme, d'accroître la demande du consommateur. Celle-ci aura un effet à court terme sur les ventes, mais aussi, à moyen terme cette fois, sur les points de distributions de voitures. Finalement, les ventes ont un effet à court terme (voire très court terme) sur le rendement de l'entreprise.

Une augmentation du rendement aura aussi comme effet d'accroître, à moyen terme, la concurrence. Il faut en effet un certain temps pour que les concurrents arrivent sur le marché, mais les bénéfices excédentaires d'une entreprise est un signal fort aux nouveaux concurrents pour pénétrer un marché.

Il serait ainsi possible de décrire toutes les relations entre les différents facteurs retenus. Ceux-ci se retrouvent explicités dans le diagramme du réseau ci-dessous.

Compréhension et interprétation des changements possibles

3^{ème} étape du processus de résolution des problèmes complexes

Introduction générale à la 3^{ème} étape

Pour pouvoir planifier nos interventions, il nous faut maintenant connaître les évolutions d'ensemble futures du problème

Ce qui nous intéresse ici, ce sont donc les modifications intrinsèques latentes de la situation. Nous devons alors analyser et tenter de savoir en quoi le futur se différenciera du présent.

« Pensée globale et management » Page 164

Nous allons donc maintenant analyser une série de possibilités pouvant survenir dans un horizon temporel défini. Pour ce faire, nous allons baser notre analyse sur plusieurs scénarios qui serviront de description probable, optimiste et pessimiste du futur estimé.

Définir l'horizon temporel

Nous allons, dans le cadre de cette analyse, nous contenter du court et du moyen terme, c'est-à-dire pour des périodes allant de 0 à 3 ans. Nous allons donc réfléchir aux tendances du développement probable du système pendant cette période. Il faut non seulement considérer celle qui ne sont que la continuation des évolutions actuelles, mais aussi les tendances qui pourraient émerger durant ce laps de temps, et par conséquent influencer sur le comportement global du système.

Déterminer les facteurs d'influence et les valeurs clés

« Les facteurs d'influence sont ces éléments et relations interéléments sur lesquels nous n'avons pas ou peu d'influence en tant que manager, et qui peuvent changer d'eux-mêmes, selon notre perception du moins. »

« Les facteurs d'action sont ces éléments et relations interéléments que nous pouvons modifier par nos mesures ».

« Pensée globale et management » Page 167

Les ventes et le rendement sont des conséquences de ces différents facteurs, mais pas directement des facteurs. Il s'agit en fait, en particulier pour le rendement, des choses que nous cherchons à maximiser.

Dans la situation de la chaîne de production analysée ici, nous avons les facteurs d'influence suivants :

- Concurrence
- Demande du consommateur
- Impôts
- Infrastructures (réseau routier)
- Législation (lois et taxes)
- Mobilité
- Moyens de substitution
- Prix de l'essence à la colonne
- Situation économique

De plus, nous avons les facteurs d'action suivants :

- Coûts fixes (charges, ...) et coûts variables
- Fournitures / matières premières
- Innovation (nouveaux modèles)
- Nombre d'unités produites
- Points de distribution
- Prix
- Publicité
- Salaires
- Service après ventes
- Stocks

Il nous faudra par conséquent moduler les facteurs d'actions afin d'arriver à notre objectif principal qui est la maximisation du rendement.

Les scénarios possibles

Lors de la délimitation des scénarios, il faut considérer le fait que chaque élément du réseau appartient lui-même au réseau d'un système plus large, et qu'il subit de ce fait l'influence d'autres éléments.

Afin de ne pas multiplier les analyses ponctuelles pour les différents éléments, nous allons ici analyser un modèle général et plus global.

Construction des scénarios

Nous allons maintenant mettre en place différents scénarios possible pour les différentes facteurs d'influence qui nous concernent principalement. Pour chacun de ceux-ci, nous allons analyser trois scénarios possibles : Optimiste, probable et pessimiste. Ceux-ci sont estimés pour des périodes de court à moyen terme (moins de 3 ans). Chaque scénario est toujours analysé du point de vue de l'entreprise, en considérant les différents facteurs externes.

Concurrence

- **Probable** : La concurrence reste à un niveau équivalent à celui observé actuellement. Il s'agit ici de la modification relative par rapport à la situation de l'entreprise. Il n'y aura donc pas de modification substantielle en terme de parts de marché.
- **Optimiste** : La concurrence diminue fortement. Le fabricant de voitures considéré va se retrouver dans une situation de plus en plus monopolistique. Les données d'une telle situation vont donc très fortement se modifier.
- **Pessimiste** : La concurrence intensifie grandement ses efforts de pénétration du marché. Il faudra que le constructeur de voitures considéré réagisse en conséquence. Sans une réelle réaction, les parts de marché de ce dernier vont très rapidement s'amenuiser.

Demande du consommateur

- **Probable** : La demande du consommateur est relativement inélastique à court et moyen terme en matière de voitures. Il n'y a donc pas de forte augmentation ou diminution de la demande. Celle-ci est par conséquent prévisible.
- **Optimiste** : La demande explose. Si de plus ce scénario optimiste est lié à une diminution de la concurrence, il s'agit d'une situation de rêve pour l'entreprise. L'augmentation de la demande dépend en partie tout du moins de la situation économique. Si celle-ci retourne à une phase d'expansion après une phase de récession, nous seront très certainement dans la situation de l'augmentation de la demande des consommateurs. De plus une telle augmentation de la demande peut survenir par une « prime à la casse » offerte par l'état au propriétaire de véhicules âgés.
- **Pessimiste** : Plus qu'une stagnation, la demande fléchit. Cette situation est très problématique pour l'entreprise qui devra prendre des mesures radicales lui permettant de faire face à la situation.

Infrastructures (réseau routier)

- **Probable** : Il n'y aura pas de nouveaux tronçons de route qui seront construits à court ou moyen terme. La part des impôts attribuée aux infrastructures servira à l'entretien du réseau routier existant. Il n'y aura par conséquent aucun changement de l'infrastructure routière.
- **Optimiste** : Afin de favoriser les déplacements de ses concitoyens, l'état décide d'investir massivement dans les infrastructures routières en créant un réseau routier fortement amélioré par rapport à la situation actuelle. Ceci est par exemple le cas lors de la mise en place de plusieurs tunnels permettant de rejoindre les différentes villes d'un pays montagneux. Il serait également possible de considérer
- **Pessimiste** : Les collectivités publiques, ayant décidé de fortement favoriser les moyens de transport de substitution, vont très fortement limiter les vitesses de circulation, fermer des routes à la circulation, ...

Législation (lois et taxes)

- **Probable** : A court et moyen terme, la législation et les taxes applicables ne varient pas significativement. Il n'y a donc pas de modification majeure dans la législation.
- **Optimiste** : L'état, désirant favoriser la mobilité de ses concitoyens, va fortement réduire les taxes perçues sur le prix de l'essence à la colonne, va atténuer ou supprimer les limitations de vitesses sur certains tronçons, ...
- **Pessimiste** : Afin d'augmenter l'utilisation des moyens de substitution, l'état va mener une politique de relèvement des taxes perçues sur le prix de l'essence à la colonne, sur les plaques, ...

Mobilité

- **Probable** : Les besoins de mobilité vont rester peu ou prou constant auprès de la population. Il n'y aura aucune incitation supplémentaire à se déplacer. Le système évolue tranquillement, sans que cela aie de réelles influences à court et moyen terme.
- **Optimiste** : Suite à la mise en place de nouveaux centres industriels et au désengagement de l'état dans sa politique d'encouragement des moyens de substitution, la voiture devient un moyen de transport de plus en plus utile pour tous les types de déplacements.
- **Pessimiste** : Le besoin de mobilité de la population se réduit très sensiblement. Cela peut provenir d'un déplacement des zones habitables à proximité du lieu de travail, une part de plus en plus importante du télétravail, ...

Moyens de substitution

- **Probable** : Il n'y aura pas de réelle intensification de l'implication étatique dans les moyens de substitution tels le bus ou le train. Par contre, les compagnies aériennes, qui sont un concurrent essentiellement pour les plus longues distances, vont prendre de plus en plus d'importance.
- **Optimiste** : L'état se désengage de plus en plus de sa politique d'encouragement des moyens de transport en commun. De plus les compagnies aériennes forment des « cartels » pour limiter au maximum la compétition entre compagnies et augmentent conjointement leurs prix.
- **Pessimiste** : Les incitations étatiques à utiliser les moyens de transport de substitution deviennent de plus en plus importants. C'est par exemple le cas de la création de zones piétonnes, de la gratuité des moyens de transport en commun tels le bus ou le train, ... De plus les compagnies aériennes intensifient encore grandement leurs politique de prix les plus bas, tout en augmentant le nombre de destinations possibles par avion.

Situation économique

- **Probable** : La situation économique reste globalement stable. Il n'y a pas, à court ou moyen terme de phase d'expansion ou de récession importante.
- **Optimiste** : L'économie rentre, dans le court et le moyen terme, dans une phase d'expansion. Ceci aura des conséquences quand à la consommation des ménages.
- **Pessimiste** : Il s'agit ici de la situation contraire au scénario optimiste, c'est-à-dire une entrée dans une phase de récession de plusieurs années.

Il serait bien évidemment possible de développer un grand nombre d'autres scénarios se basant par exemple sur l'influence syndicale, les lois, les normes environnementales, les impôts, les pressions diverses sur le fabricant, les évolutions technologiques majeurs, ...

Les comportements possibles

A la vue de ces différents scénarios possibles, nous remarquons, « intuitivement », qu'il faudra agir sur les différentes variables possible. Quelques comportement possible seront par exemple :

- La réduction maximale des coûts
- Des systèmes plus efficaces de gestion des fournisseurs.
- Un programme audacieux de recherche et développement
- Une forte augmentation du nombre de points de distribution
- De grandes campagnes de publicité efficaces.
- La mise en place d'un système de service après ventes d'excellente qualité
- Une minimisation des stocks de l'entreprise pour réduire au maximum les coûts.

Nous allons observer ces différentes possibilités d'actions dans le chapitre suivant.

Les possibilités d'action directionnelles

4^{ème} étape du processus de résolution des problèmes complexes

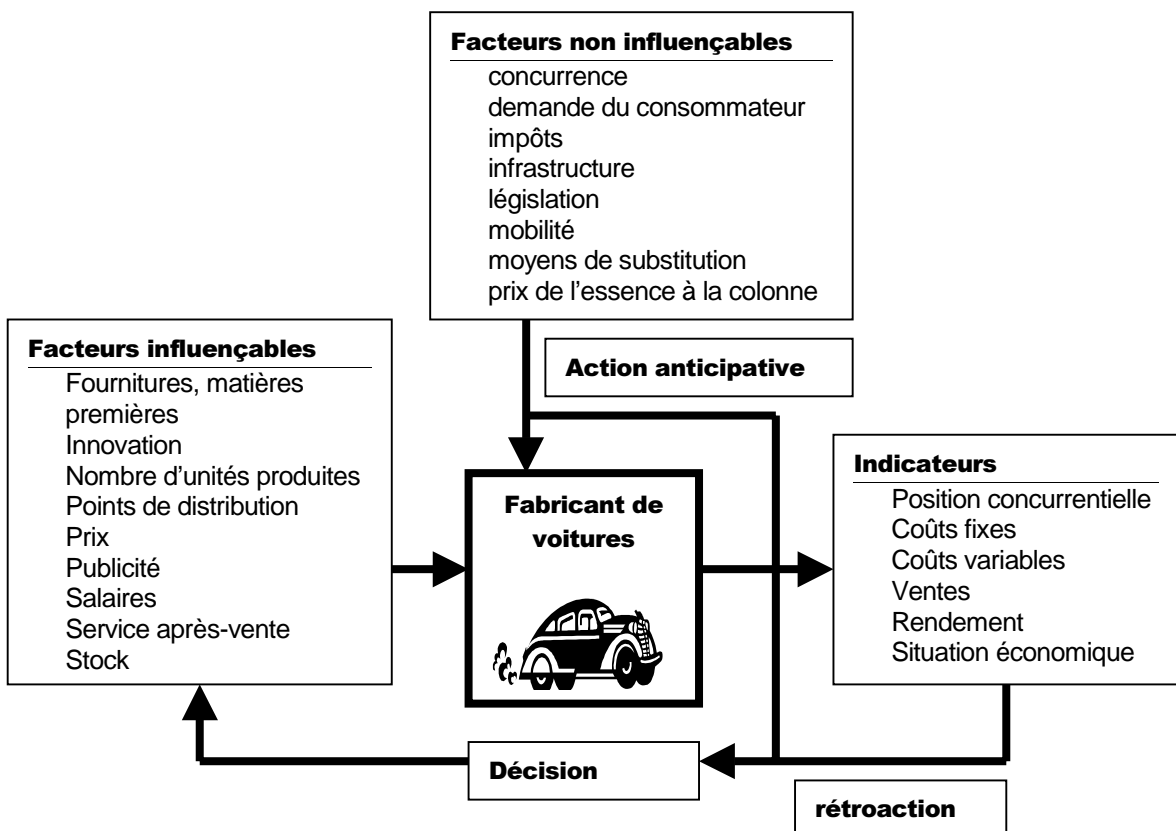
Introduction générale à la 4^{ème} étape

Dès que nous n'avons plus affaire à un problème unique, susceptible d'être réglé une fois pour toute et classé, mais au contraire à un objectif durable, il nous faut garder la situation sous contrôle aussi longtemps que nous conservons ce but.

« Pensée globale et management » Page 179

Nous allons ici analyser la situation critique en fonction de ses propres possibilités de pilotage. Pour ce faire, nous allons définir les valeurs qui indiqueront si les objectifs ont été atteints (les indicateurs), ainsi que les différents facteurs influençables et non influençables de notre modèle.

Détermination des possibilités de pilotage



Le schéma de la page précédente représente les possibilités de pilotage sous forme de modèle de pilotage.

Etablissement des influences sur notre modèle

Les facteurs non influençables, comme le nom indique, échappent à notre sphère d'intervention. Nous devons par conséquent avancer les évolutions possibles pour tirer avantage des opportunités que cela présente, mais surtout pour éviter les répercussions négatives.

Facteurs	Stratégie	Planification subsidiaire
Demande du consommateur		Observation de l'évolution de la demande et adaptation de nos stratégies de gestion et d'innovation aux anticipations de celle-ci
Législation		Observation attentive de la législation et anticipation de son évolution et intégration de ces anticipation dans notre processus d'innovation
Mobilité		Observation continue de l'évolution des besoins de mobilité

Nous pouvons utiliser les interventions de pilotage pour influencer les facteurs influençables vers l'objectif.

Facteurs	Stratégie	Planification subsidiaire
Fournitures, matières premières	Se concentrer sur un nombre restreint de fournisseur permettant de tisser des liens plus étroits. Les impliquer tôt dans le développement des voitures, s'assurer d'un approvisionnement en continu et respectant les normes de qualité => partenariat !	
Points de distribution	Implanter des point de distribution là où la demande est la plus forte ainsi que dans les zones où la demande possède un fort potentiel de développement	
Service après-vente	Développer un service après-vente en relation avec les attentes des clients, leur assurant une satisfaction maximale mais économiquement rentable pour nous (Total product life cycle + Customer satisfaction)	

Les indicateurs sont les aspects de la situation critique qui permettent d'apprécier le succès des interventions de pilotage.

Indicateurs de détection avancée	Règles de décision	Mesures (aspects influençables)	Prophylaxie (aspects non influençables)
Position concurrentielle	Menaces sur notre position concurrentielle	Augmenter l'effort publicitaire et la promotion Améliorer nos produits Adaptation du prix à la concurrence	Campagne publicitaire et promotion de l'image Analyse des causes de déplacement vers d'autres constructeurs
Coûts fixes	Hausse des coûts	Gestion des coûts	Tableau de bord de gestion
Coûts variables	Hausse des coûts	Gestion des coûts	Tableau de bord de gestion
Ventes	Diminution des ventes	Augmenter l'effort publicitaire et la promotion Augmenter les efforts sur l'innovation Optimaliser le réseau de distribution Améliorer le service après-vente	Campagne publicitaire et promotion de l'image Enquêtes sur les désirs des consommateurs Collecte d'informations d'importance stratégique
Rendement	Baisse du taux de rendement	Gestion des coûts Effort promotionnel	Campagne publicitaire et promotion de l'image Tableau de bord de gestion
Situation économique	Variation des indicateurs économiques globaux	Gestion des coûts Adaptation des prix	Observation de l'évolution conjoncturelle

Planification des stratégies et des mesures

5^{ème} étape du processus de résolution des problèmes complexes

Introduction générale à la 5^{ème} étape

La recherche des diverses possibilités, processus avant tout créatif, demande de l'imagination et l'abandon de nos « ceillères » et de nos habitudes ; leur évaluation suppose une grande capacité d'intégration des différents savoirs nécessaires, et une certaine aptitude à renoncer aux préjugés ; le choix, enfin, exige une importante force de décision même en milieu et face à un comportement inconnu.

« Pensée globale et management » Page 195

Nous allons, dans cette partie, mettre au point les différentes interventions de pilotage possible.

Le tableau analytique nous a permis de déterminer les principaux facteurs sur lesquelles des interventions de pilotage vont être possibles et efficace. Ces facteurs actifs sont au nombre de trois :

- 1) Fournitures / matières premières
- 2) Point de distribution
- 3) Services après-vente

Nos interventions de pilotage vont donc être déterminées sur la base de ces trois facteurs.

Néanmoins, il ne faut pas oublier les facteurs critiques. La demande est plutôt non influençable. Il va donc falloir s'adapter à elle et surtout essayer de l'anticiper pour être en avance sur elle. Quant aux ventes et au rendement , ils sont plus à considérer comme des indicateurs que comme des facteurs sur lesquels agir. Ceux-ci vont fortement dépendre des mesures de pilotages mis au point en amont sur les facteurs actifs. Si bien que nous n'auront pas à mettre en œuvre des mesures de pilotage pour ces facteurs mais plutôt des mesures d'observation de leur évolution.

Nos interventions de pilotage se situent sur deux niveaux temporels distincts. Dans un premier temps, seules des interventions sur le service après vente auront des effets à court terme. Celles-ci seront renforcées sur le long terme par les interventions mises au point sur les fournitures et les points de distribution dont les effets se feront sentir avec un certain décalage dans le temps.

Les différentes stratégies possibles

Adapter vos interventions de pilotage à la complexité de la situation critique

L'amélioration de service après-vente ne peut à lui seul sur le long terme améliorer le taux de rendement indéfiniment. Il va falloir l'associer avec d'autres mesures plus stratégiques et plus profonde tel que des mesures sur les fournitures et les point de distribution qui apporteront une plus value à l'entreprise

Orienter vos mesures d'après les facteurs d'influence actifs et critiques

Le tableau analytique a mis en évidence les trois facteurs actifs, c'est-à-dire les fournitures, les points de distribution et le service après vente, sur lesquels vont porter nos interventions de pilotage.

Éviter les évolutions non contrôlées à l'aide de rétroactions stabilisatrices

Un accroissement des points de distribution à tout prix peut être fatal. L'augmentation des frais fixes, résultants de la création de nouveaux centre de distribution, peu provoquer des pertes considérables et une chute catastrophique du rendement. C'est pourquoi on doit viser ici une augmentation modérée des points de distribution et une localisation de ceux-ci là où la demande a le plus gros potentiel de développement.

Une consolidation des fournisseurs et un plus grand partenariat avec eux peu nous rendre fortement dépendant de ceux-ci et nous mettre en situation de difficulté lors d'une rupture d'approvisionnement ou de problèmes les concernant personnellement (difficultés financières ou autre). Il faut donc mettre au point d'autres accords de secours, de réserve avec d'autres fournisseurs pour pallier à l'apparition de toutes difficultés.

L'amélioration du service après vente ne doit pas se faire dans l'oublie de sa rentabilité. Plus de satisfactions pour le client tout en assurant la rentabilité du service après ventes.

Utiliser la dynamique propre et les synergies de la situation critique

Le service après-vente doit être orienter pour fidéliser les clients plutôt que pour en attirer de nouveaux. De plus, se service étant au plus proche de la demande, il devra être en mesure de collecter de l'information sur l'évolution du goût des consommateurs et sur les problèmes rencontrer afin de pouvoir prendre si nécessaire des mesures correctives lors de la conception ou de la production des véhicules.

La connaissance de la demande du consommateur et de ses évolution futures va être exploitée pour déterminer de façon optimale la localisation de nouveaux points de distribution qui permettront à leur tour de collecter de l'information sur la demande.

On va se concentrer sur les fournisseurs avec lesquelles nous avons les meilleurs rapports et dont la culture d'entreprise est compatible avec la notre.

Rechercher un équilibre harmonieux entre conserver et changer

Le service après-vente va proposer de nouvelles prestations en complément de celles déjà fournies. Le service va intégrer une offre additionnelle à son offre actuelle.

Le partenariat avec les fournisseur va se faire de façon graduelle, afin de conduire les fournisseurs avec précaution vers le type de relation désirée. On commencera par exemple à

échanger de l'information avec le fournisseur pour à plus long terme l'intégrer dans notre processus de développement des produits.

Les nouveaux points distribution devront être flexible quant à leur superficie et leur configuration interne et devront donc être conçu en tenant compte de ces évolutions possibles.

Soutenir l'autonomie de la plus petite unité

Les points de distribution devront être aussi autonomes que possible dans la présentation et le choix des modèles. L'offre et la présentation devront tenir compte des particularités du marché et de la clientèle. Il en résultera une optimisation des ventes, ainsi qu'une motivation accrue des responsables du point de distribution.

La même remarque peut être faites pour les différentes succursales de services après-vente. Leur autonomie va garantir une meilleur proximité au marché ainsi qu'une satisfaction plus grande de ses membres.

Pour les fournisseurs la question est plus délicate parce qu'on recherche une interdépendance plus forte entre les protagoniste. Donc moins d'autonomie d'action.

Mais l'autonomie devra plus se situer au niveau de propositions de changement ou d'innovation qui seront analysées sur l'ensemble de la chaîne de valeur.

La solution doit améliorer les capacités d'apprentissage et d'évolution

Il est clair que la capacité d'apprentissage et d'évolution du service après-vente sera vite limitée. Mais ce n'est pas le cas avec les fournisseurs. Un partenariat avec ceux-ci aura pour effet de créer des synergies capables d'améliorer les capacités d'apprentissage de toutes les parties et donnera accès à des possibilités d'évolution quasi infinies pour l'entité ainsi crée.

Les nouveaux points de distributions amélioreront nos connaissances des marchés et seront à même de saisir chaque nouvelle évolution de ceux-ci.

Réalisation de la solution

6^{ème} étape du processus de résolution des problèmes complexes

Introduction générale à la 6^{ème} étape

D'un point de vue systémique, quelques réflexions de base existent...

La première condition en est d'accepter le fait que la situation puisse évoluer, sans que ses effets n'en soient concrètement prévisible.

« Pensée globale et management » Page 221

En plus de la réalisation de la solution, nous allons ici analyser des évolutions ultérieures possibles de celle-ci.

Réalisation de la solution et évolutions ultérieure de celle-ci

Service après-vente

Nous allons donc mettre en œuvre une offre de service après-vente additionnelle à notre offre de base. Cette offre additionnelle devra être développée sur la base des besoins ou attentes des clients en matière de service après-vente. On effectuera donc une étude de satisfaction de notre clientèle qui nous permettra de déterminer les orientations à suivre pour l'amélioration de notre service. Les principales mesures pouvant être envisagée, en regard de cette étude, sont:

- une augmentation de la durée de garantie sur les véhicules neufs
- la création d'un numéro vert 24/24H permettant aux clients d'être à tout moment en contact avec des spécialistes qui leur prodigueront des conseils en relation avec les problèmes rencontrés
- développer un partenariat avec certains garages privés ou avec des associations d'automobilistes (tels le TCS en Suisse) afin d'assurer rapidement le dépannage de nos véhicules en difficulté quel qu'en soit le lieu

La dernière mesure abordée ici possède un potentiel évolutif. En effet si ce service de dépannage répond à nos attentes en terme de rentabilité et répond également aux attentes de la clientèle, on pourra alors envisager de développer notre propre réseau de dépannage sans faire appel aux garagiste privés. On se servira de la localisation de nos principaux points de distribution pour couvrir la zone envisagée.

L'infrastructure existant déjà, il suffira de développer des unités de dépannage au sein des points de distributions. Si le réseau ainsi développé porte tout ses fruits, on pourra alors envisager d'assurer un dépannage même aux automobiles étrangères à notre marque et ainsi faire de notre service de dépannage un vrai centre de profit.

L'observation attentive de la satisfaction de la clientèle devra être assurée tout au long de la mise en place de ces mesures. D'une part pour vérifier si les options choisies répondent bien aux attentes des clients et d'autre part pour détecter toutes évolutions de ses attentes qui amèneront une réorientation des mesures de service envisagées.

Point de distribution

Nous allons implanter de nouveaux points de distribution en relation avec la demande des consommateurs. Ces nouveaux points de distribution seront de taille plus modestes que ceux existant déjà, ce qui permettra une localisation au plus proche de la demande, par exemple au centre ville et non dans une zone industrielle périphérique. De plus ceux-ci devront également être localisés là où la demande possède le plus fort potentiel de développement. C'est pourquoi la suivie des évolutions de la demande devra se faire de manière la plus rigoureuse qui soit et cela pratiquement en temps continu. En effet, le système de suivie de la demande devra être en mesure de détecter à temps tout marché émergent possédant un potentiel suffisant afin que l'on puisse développer notre stratégie de distribution sur la base de l'exploitation de ce potentiel.

L'infrastructure des nouveaux points de distribution devra être flexible pour nous assurer de coller à la montée en puissance de la demande et nous permettre d'intégrer des services supplémentaires tel qu'un service de dépannage vu ci-dessus ou autres.

Fournisseurs

Nous allons donc renforcer les liens avec un nombre restreint de fournisseurs. Ceci sera fait dans un cadre organisationnel adapté. Il s'agit donc pas seulement d'une réorganisation des relations extérieures, mais également de l'organisation du fabricant lui-même.

Par exemple :

- Les fonctions «achats auprès des fournisseurs » du fabricant et «ventes » du fournisseur seront fusionnées en une nouvelle fonction «approvisionnement ». Une responsable de chaque fournisseur sera intégrée dans l'équipe du fabricant. De cette façon, la plupart des problèmes sera évité par une compréhension mutuelle et une recherche de solutions optimales pour les deux parties. Dans la nouvelle structure les discussions ne seront plus autour des prix de ventes et les conditions de ventes. Ces aspects seront d'avance réglés à un niveau supérieur. Comme ça, aucune dispute pourra se déclencher à ce niveau opérationnel. On ne parlera que des aspects liés à un approvisionnement à temps, etc. Ceci constitue la propriété réparatrice, parce que toutes les difficultés dans un cadre normal pourront être maîtrisées. En même temps, la capacité évolutive est garantie. C'est-à-dire, le cadre au niveau supérieur sera adaptable. Les problèmes potentiels seront plus facilement détectés en avance par cette nouvelle structure. En plus, des détecteurs avancés supplémentaires seront mis en place, comme des programmes informatiques intégrés.
- Une coopération dès la première instance sur le plan de développement de nouveaux modèles garantira le bon déroulement du processus d'innovation. Dans le passé, les fournisseurs n'étaient que contactés après le mis à point du nouveau modèle. En plus les fournisseurs de fournitures pour les prototypes, n'étaient pas les mêmes que ceux des modèles définitifs, parce que le processus de fabrication de masse diffère totalement de la fabrication pour une soixantaine de prototypes. Les fournisseurs de masse ne recevaient la demande par conséquent que quelques mois avant le début la production, sans qu'ils ne puissent changer les détails. Donc, les designs et les matériaux des composants imposés généraient des processus sub-optimales de production de fournitures.

Les communications pendant tout le cycle de développement forment la propriété réparatrice, ce qui est naturellement évolutive. Nous pourrions tirer avantage des connaissances des fournisseurs et produire de cette façon des voitures d'une qualité supérieure. Les testes des composants ainsi que les rapports continûment communiqués entre les différents participants de la filière sociale de production fonctionnent comme détection avancée.

Troisième partie

Comparaison des deux approches

Comparaison des approches analytiques et systémiques

Pourquoi choisir une méthode plutôt qu'une autre ?

Remarques générales concernant les deux approches

Dans la première partie nous avons analysé analytiquement, et dans notre cas plutôt d'une façon descriptive, le cas d'une entreprise dans une filière sociale de production de voitures (value chain). Nous avons décrit les différents acteurs séparément, voire sans considérer les autres et par conséquent les interactions et relations. Ceci était renforcé par le fait que les membres de notre groupe ont travaillé individuellement sur cette première partie. Le but était de conserver les visions individuelles comme représentants les quatre entreprises. Nous devons avouer que considéré rétrospectivement et après avoir fait la deuxième partie (Méthode systémique de St.-Gall), une plus grande coordination était désirable pour la partie analytique. La répercussion est que nous ne pouvons pas parfaitement comparer les deux approches sur les résultats. L'avantage par contre est que nous avons non seulement présenté une approche analytique du problème, mais aussi que la pensée analytique est toujours omniprésente, notre première partie étant un exemple en forme et contenu.

La méthode systémique est par contre globale et traite des interactions des différents acteurs. Les problèmes individuelles deviennent des problèmes du système entier, ce qui change la perspective, les solutions possibles, etc.

La nouvelle dynamique fait que la somme des parts est plus petit que l'ensemble.

Ceci est vrai pour la chaîne ainsi que pour notre travail de groupe. La dynamique de groupe nous a permis d'éviter d'énormes erreurs et d'ajouter des aspects intéressants et de compléter les visions des autres membres de notre équipe.

Nous avons dû limiter notre modèle à la situation du fabricant des voitures pour garder une transparence et une certaine simplicité. Les autres participants de la filière sociale de production de voitures font automatiquement partie de ce modèle par leurs interactions avec le fabricant. Nous aurions aussi pu construire des modèles spécifiques pour ces acteurs et les intégrer dans un modèle globale. Quelles sont ces conclusions ?

Conclusion générale de l'analyse

La conclusion principale est que le fabricant de voitures devrait essayer de créer des relations plus étroites et de longue durée, c'est-à-dire des partenariats, avec la filière en amont et aval, donc avec ses fournisseurs ainsi qu'avec ses distributeurs et le service après-vente. Ceci pourrait se cadrer dans les mouvements de JAT (JIT) et éventuellement de personnalisation de masse et impliquerait une augmentation de la responsabilité individuelle, de la coordination, de la qualité, etc.

Les entreprises dans la « nouvelle » chaîne de valeur agissent comme un ensemble, mais restent bien sûr indépendantes pour faire ce qu'elles savent faire bien (core business), mais en

relation avec les activités des autres participants (pour entre autres éviter les duplications et les redondances).

Le mot de la fin

Dans une approche analytique, nous travaillons en grande partie avec nos connaissances acquises précédemment. Cette expérience nous sert en général de fil conducteur tout au long de la réalisation de l'analyse. Nous nous documentons, nous informons, et réfléchissons au problème, mais nous restons toujours dans une vision très « linéaire » des choses. Dans la méthode analytique choisie pour ce projet, cette problématique a été encore grandement amplifiée par le fait qu'il n'y a eu que très peu de communication entre les différents participants une fois la répartition des tâches effectuée.

L'approche systémique repose quand à elle en majeure partie sur des informations que chacun des participants apporte à la vision globale du système. La grande hétérogénéité de notre groupe nous a permis de découvrir des relations et des facteurs qui nous étaient précédemment inconnus ou méconnus. Au lieu de se « refermer » sur ces connaissances acquises précédemment, l'approche systémique nous oblige à analyser les idées et informations fournies par les autres membres du groupe afin de pouvoir les intégrer au mieux dans notre modèle. Cette façon de voir apporte cependant le grave problème de fixation des limites du modèle.

L'analyse des facteurs, qu'ils soient politiques, écologiques, économiques, ... n'est en général pas très poussée lors d'une approche analytique. La méthode de St.-Gall utilisée ici nous a forcé à la remise en question constante de nos préjugés. Nous avons également découvert, au fur et à mesure du processus itératif, que les choses ne sont pas aussi « simples » qu'elles n'y paraissent. Il nous est même arrivé de remarquer que des facteurs qui nous paraissaient primordiaux dans la détermination du système ne l'étaient en réalité pas du tout. De plus certains facteurs sont apparus comme prédominants alors qu'ils n'auraient très certainement pas été pris en compte dans une approche analytique du problème.

Pour effectuer une analyse « réelle », nous aurions dû faire valider notre interprétation de la réalité. Le problème principal n'est pas la validation de la méthode utilisée mais plutôt de la concordance avec une vraie entreprise de construction automobile.

Une approche systémique présente donc de très nombreux avantages par rapport à l'approche analytique. La principale à notre avis est que nous élargissons notre horizon de possibilités au maximum afin de prendre en compte la totalité des facteurs influents sur notre problème, même si ceux-ci ne semblent pas avoir un rapport direct avec le sujet à analyser. L'inconvénient principal est cependant le fait qu'il faut savoir mettre des limites à l'approche systémique sous peine de se perdre dans les détails. Le point le plus critique est justement de définir le point d'équilibre entre trop et trop peu de facteurs et de relations.