

Analyse de performances et optimisation des processus

H. Kadima

4. Analyse de la performance et optimisation des processus métier

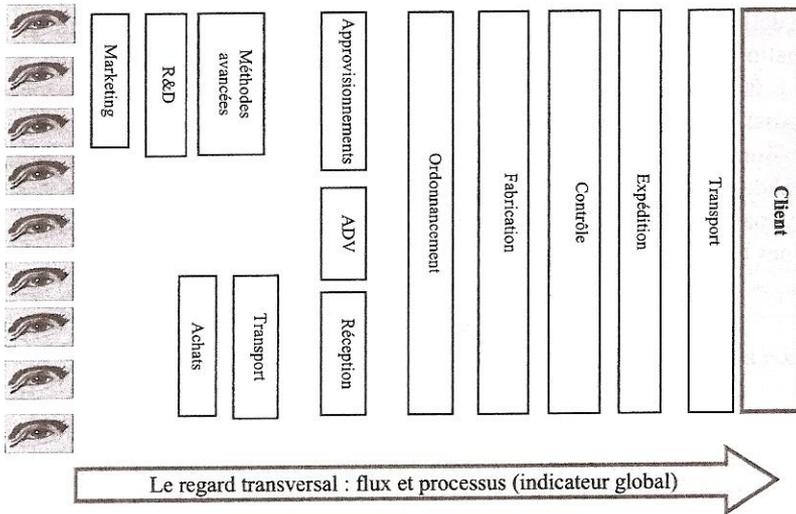
- Besoins de simulation des processus métiers
- Suivi de l'amélioration continue des performances des processus métiers
 - Analyse de la valeur
 - AMDEC et analyse des défaillances
- Apports des démarches d'optimisation
 - Lean Six Sigma.
 - Activity Based Costing (ABC)/ABM (Activity Based Management).

4. Optimisation des processus métier

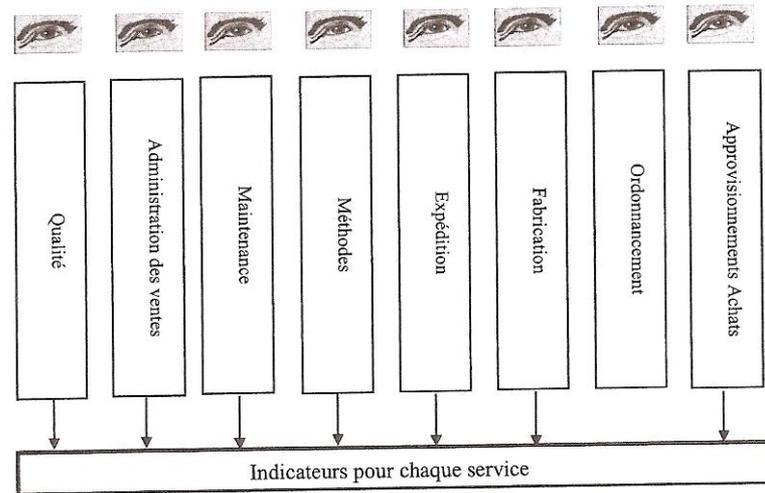
- 4.1. Problématique dans le cadre de la gestion de la chaîne logistique globale
- 4.2. Analyse de la valeur
- 4.2. Analyse fonctionnelle
- 4.3. Méthode ABC (Activity Based Costing)
- 4.4. AMDEC et analyse de défaillances
- 4.5. Six Sigma/Lean Management

Les processus logistiques dans l'entreprise

Performance Client : approche par les processus



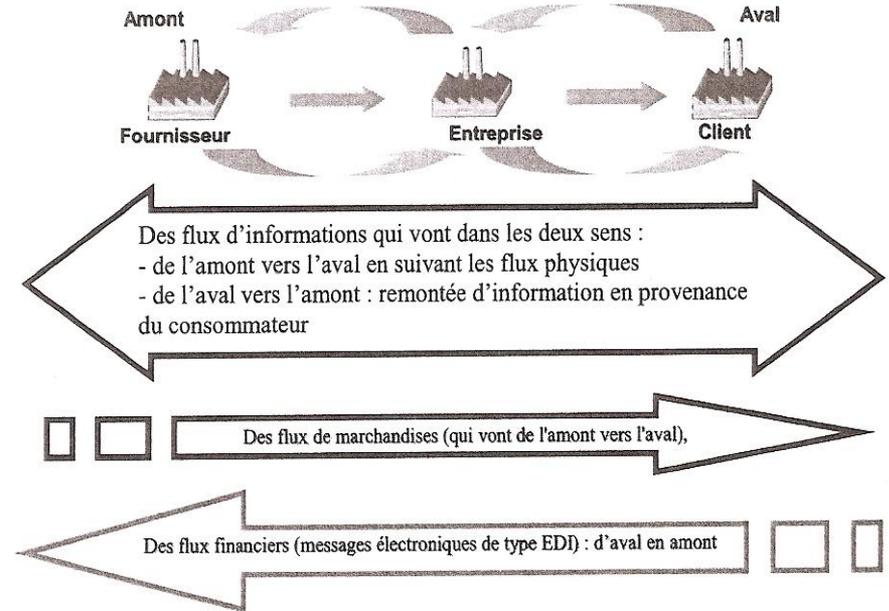
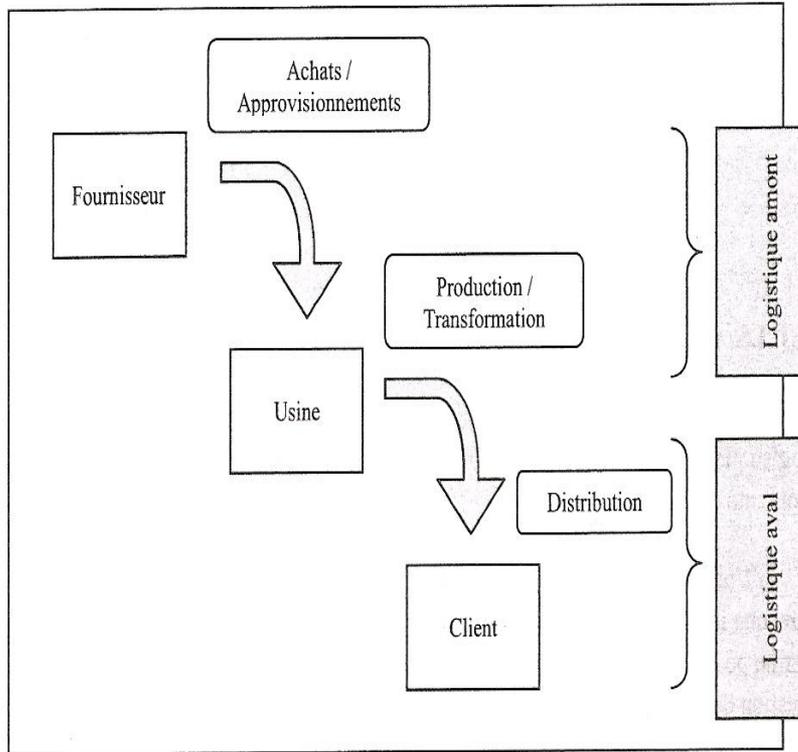
Performance locale : approche verticalisée



Approche classique de l'entreprise où chaque responsable de service disposait d'un indicateur de performance locale

Logistique comme fonction transversale
Vision moderne de l'entreprise : flux physiques et flux informationnels

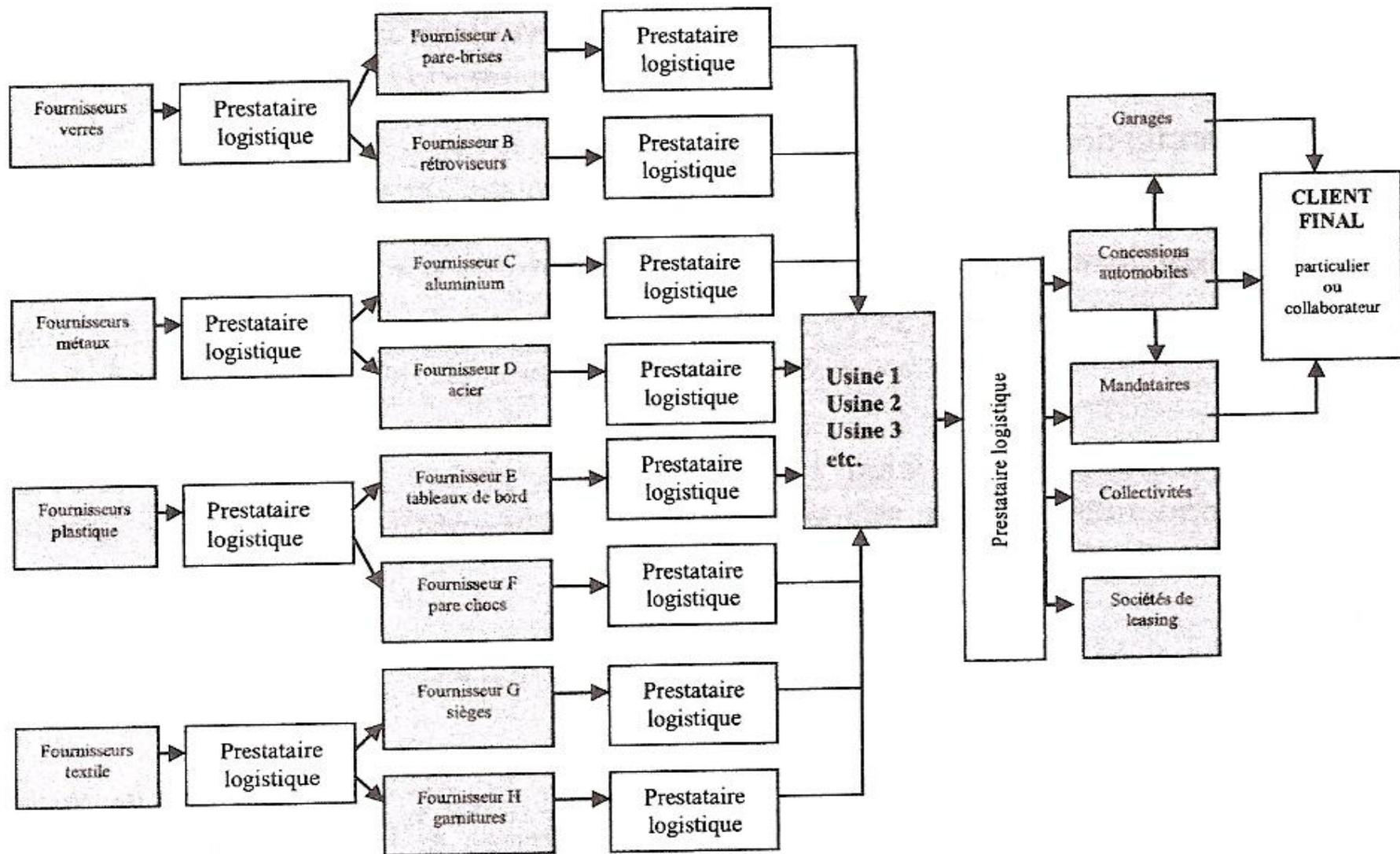
Éléments de la chaîne logistique globale



Les trois types de flux : informations, matières et financiers.

Vue simplifiée de la chaîne logistique .

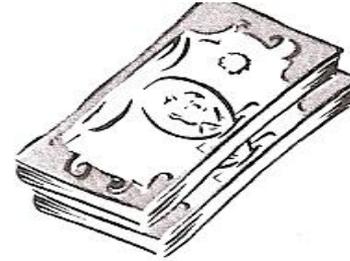
Exemple simplifié de la chaîne logistique dans le milieu automobile ...



Objectifs dans la chaîne logistique globale

Objectifs financiers :

- Dividende aux actionnaires
- Réduction des coûts
- Optimisation du bilan



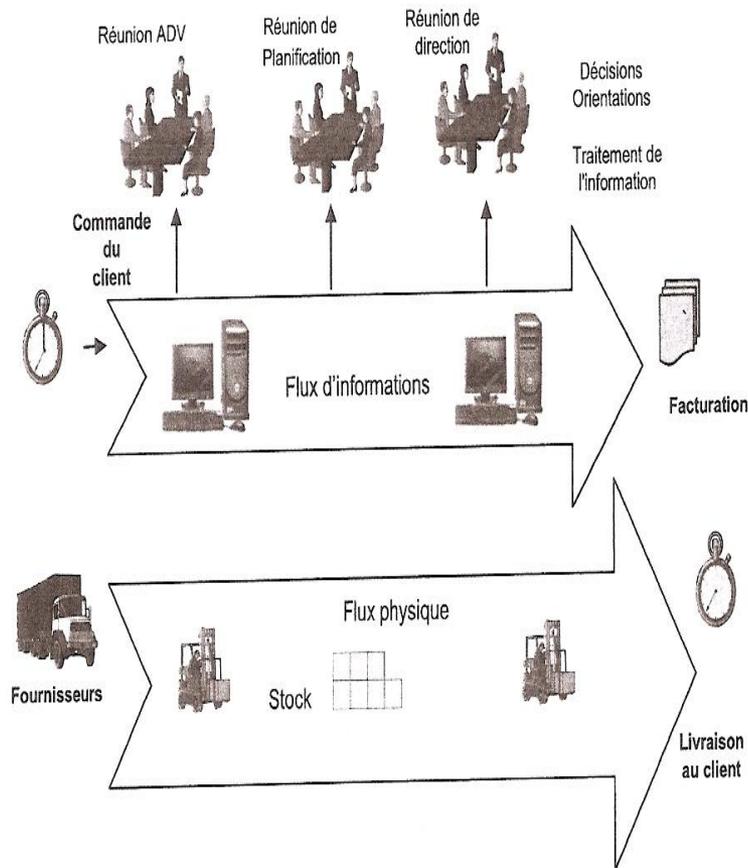
Objectifs logistiques et commerciaux :

- Amélioration du service client
- Réduction des stocks
- Réduction des investissements



SERVICE CLIENT

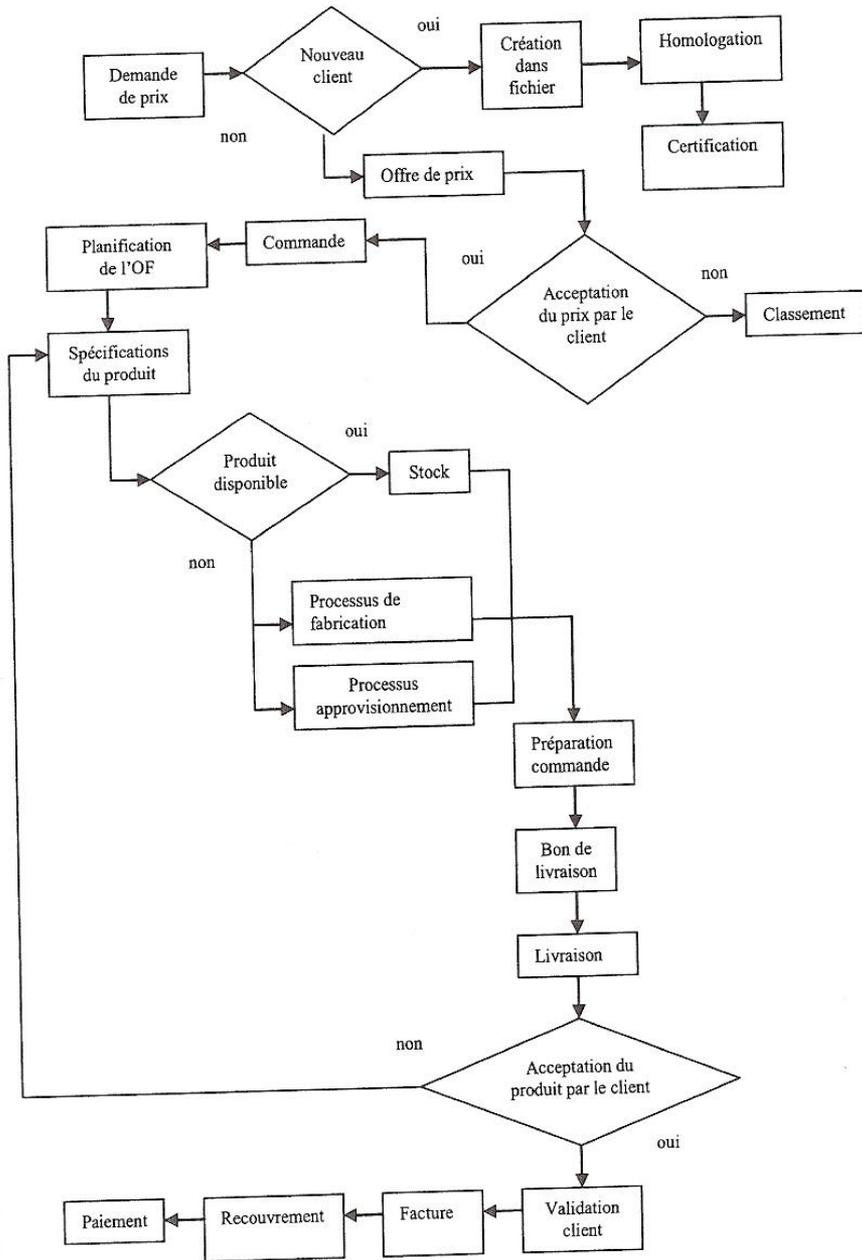
Pilotage logistique des activités ...



Une organisation logistique doit permettre :

- d'optimiser les flux, au niveau du suivi de la régulation et du pilotage ;
- d'assurer le suivi permanent des flux pour être en mesure de réactualiser les opérations de circulation physique ;
- de faire en sorte que le réglage à court terme des flux soit possible pour réguler et matérialiser l'adéquation exacte charges/capacités ;
- de garantir la programmation à moyen termes des flux pour permettre leur pilotage en temps voulu et la mise en place des capacités nécessaires à la réalisation des objectifs assignés.

Entrée



Sortie

Exemple d'un processus non optimisé de traitement d'une commande dans une entreprise

Non-maîtrise du temps de cycle du fait de la multiplicité des interfaces.

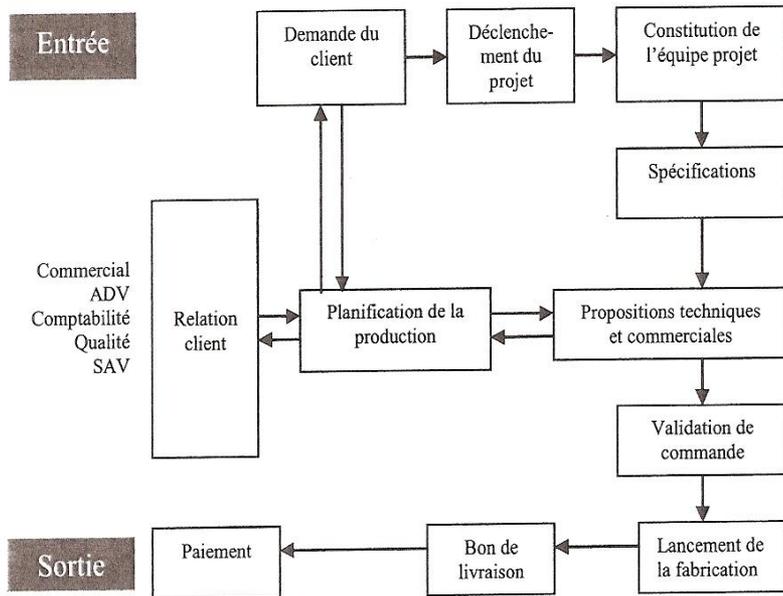
L'absence de système de pilotage du processus ne pas aux tâches de s'enclencher sans temps d'attente.

Différents circuits sont possibles en fonction des erreurs commises et des dysfonctionnements durant le déroulement du processus : erreurs de saisie, erreurs d'interprétation, erreurs de gestion, temps d'attente et de réaction ...

Optimisation nécessaire pour obtenir du premier coup la satisfaction du client.

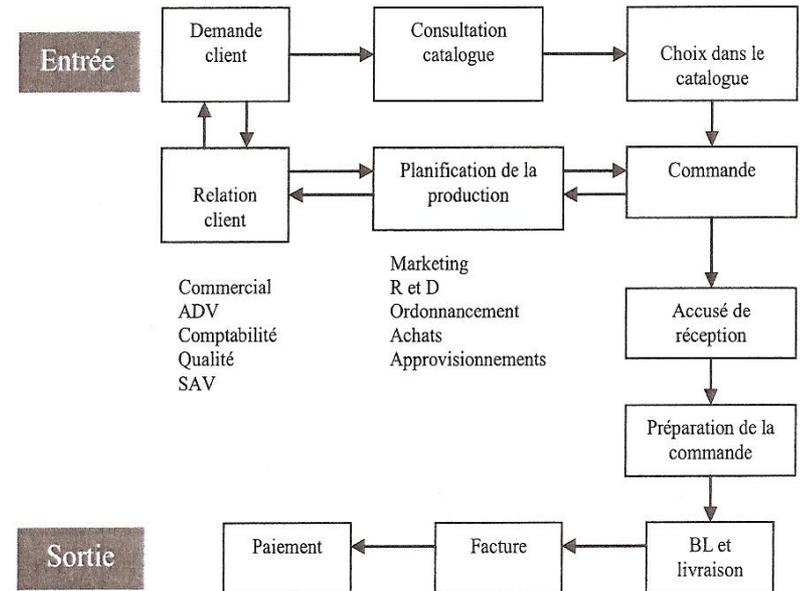
Optimisation du processus précédent ..

Processus adapté à des produits standards



Un seul flux est visible, le choix se fait au départ sur catalogue, ce qui limite le risque d'erreur. Chaque tâche doit être le plus court possible, voire même nul pour permettre de réduire au maximum le temps de traversée de la commande

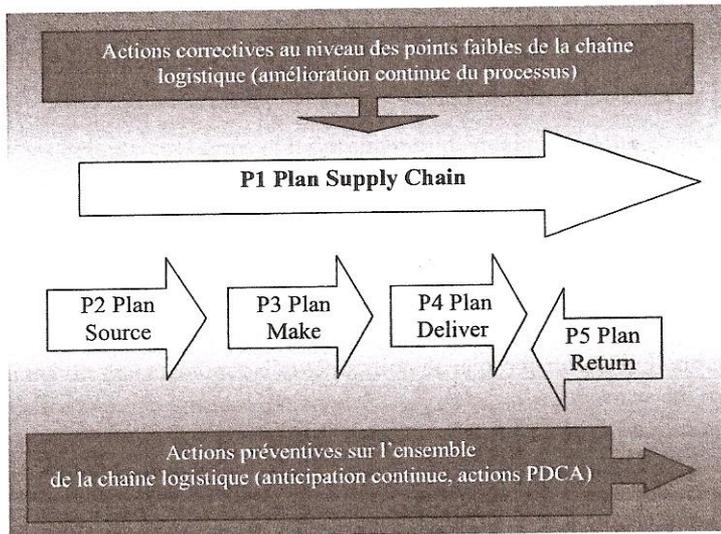
Processus pour des produits sur mesure



Processus nécessitant :

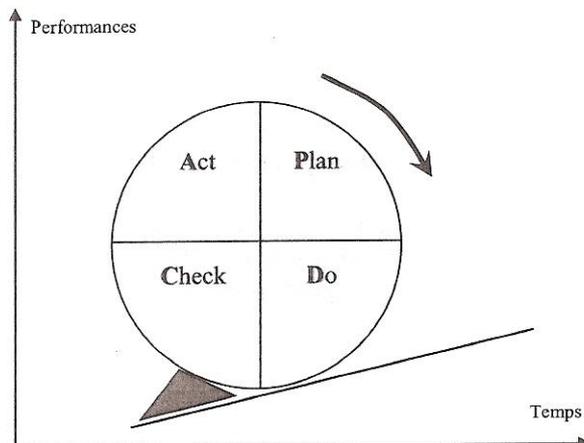
- Un seul vis-à-vis : le chef de projet
- travail en équipe
- rapidité des prises de décision

Actions correctives et préventives sur la chaîne logistique



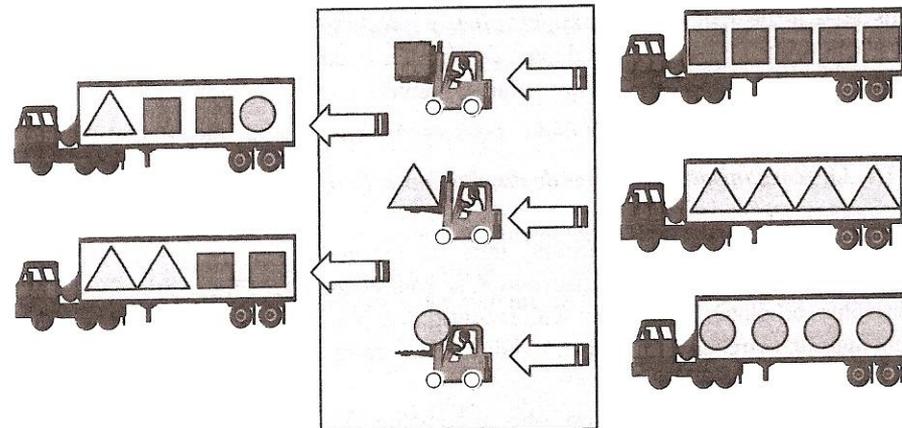
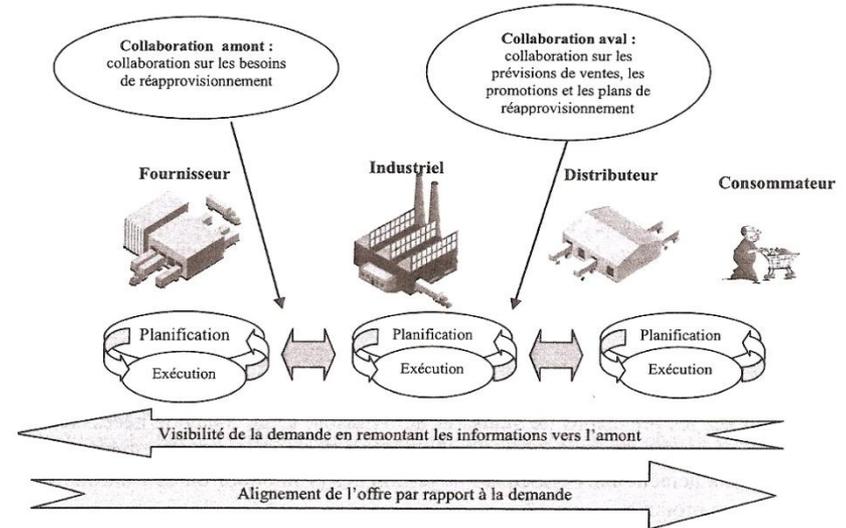
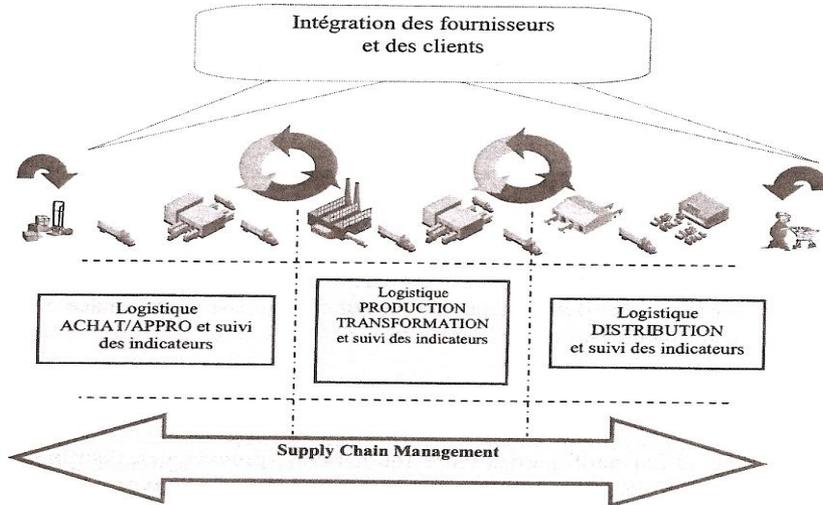
Les actions correctives seront déclenchées en prenant des décisions seulement sur des faits et des données.

Les actions préventives basées sur des études de type AMDEC processus (analyse des modes défaillances, de leurs effets et de la criticité appliquée aux processus) mettront en évidence les risques de défaillances et leurs conséquences.

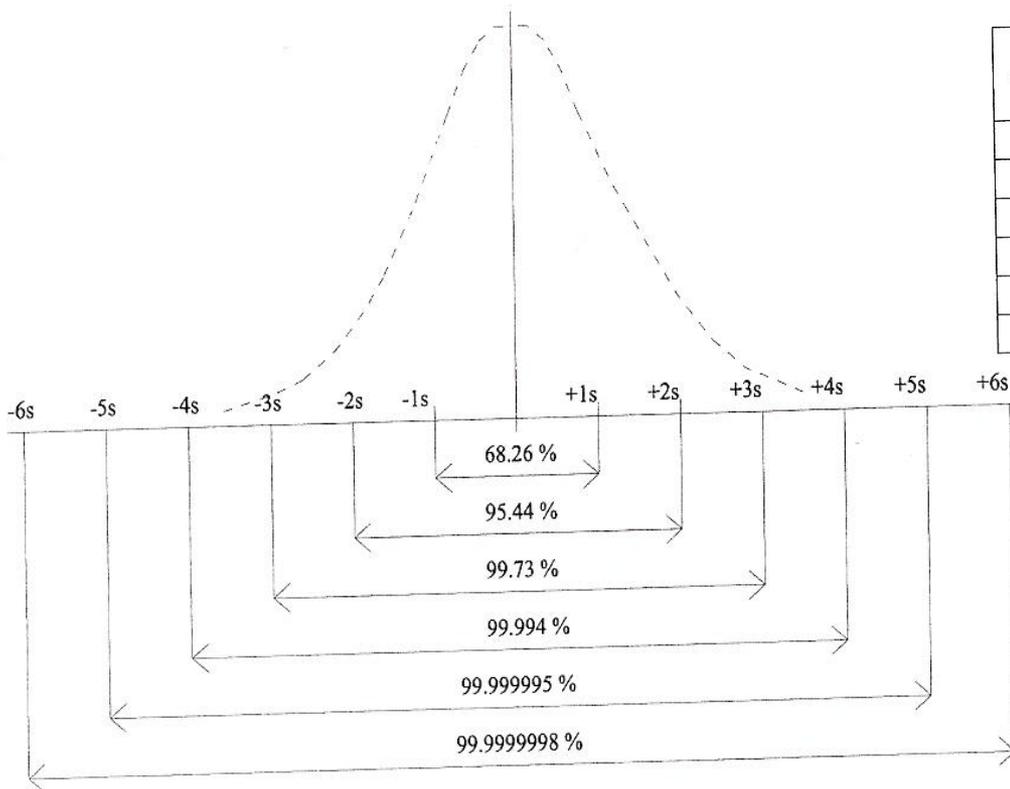


L'approche PDCA (roue de Deming) permettra de faire de l'amélioration continue de la qualité impliquant l'augmentation de la performance.

Collaborations et performances



Méthode Six Sigma



Pourcentage dans la courbe	Pourcentage hors courbe	ppm hors intervalle de tolérance IT	Nombre de pièces hors IT	Cpk
99,9999998 %	0,0000001 %	0,002	1/500 000 000	2
99,999995 %	0,0000025 %	0,574	1/2 000 000	1,67
99,994 %	0,003 %	60	1/16 666	1,33
99,73 %	0,135 %	2 700	1/333	1
95,44 %	2,28 %	45 600	1/22	0,67
68,26 %	15,87 %	317 400	1/3	0,33

Pour comprendre le principe de la méthode Six Sigma, considérons la loi de Gauss. Le pourcentage de valeurs dans l'intervalle $[-3\sigma, +3\sigma]$ est égal à 99,73 %, σ correspond à l'écart-type. La probabilité d'un écart plus grand que le demi-intervalle est de $100\% - 99,73\% = 0,27\%$ ou $1 - 0,9973 = 0,0027$ soit 2 700/1 000 000, ce qui correspond à 2 700 ppm. De la même manière, on trouverait 60 ppm pour l'intervalle $[-4\sigma, +4\sigma]$ et 0,574 ppm pour l'intervalle $[-5\sigma, +5\sigma]$.

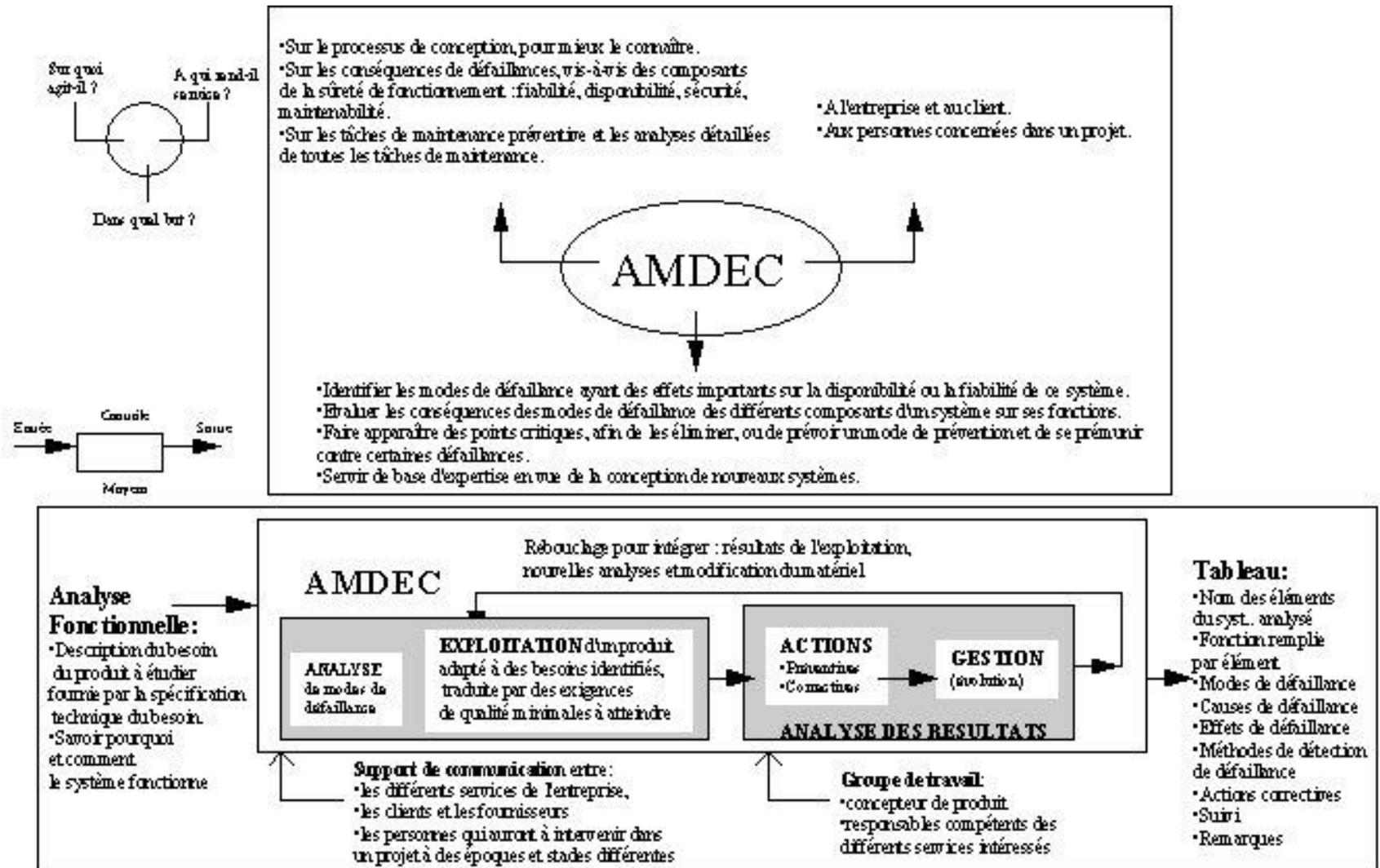
La méthode AMDEC

- **AMDEC (Analyse des Modes de Défaillance de leurs Effets et de leur Criticité) utilise les caractéristiques d'un produit permettant d'instaurer un dialogue entre plusieurs entités de l'entreprise comme le bureau d'études, les services de design, les personnels chargés de la réalisation, de l'industrialisation, de la commercialisation, de la maintenance, du service après-vente,... en prenant en compte plus précisément le triptyque produit-procédé-processus.**
- **AMDEC permet d'anticiper d'éventuels aléas durant les activités de conception de systèmes.**
- **AMDEC conduit à mettre en place des solutions techniques ou organisationnelles destinées à faire disparaître ou tolérer les modes de dysfonctionnement potentiels.**

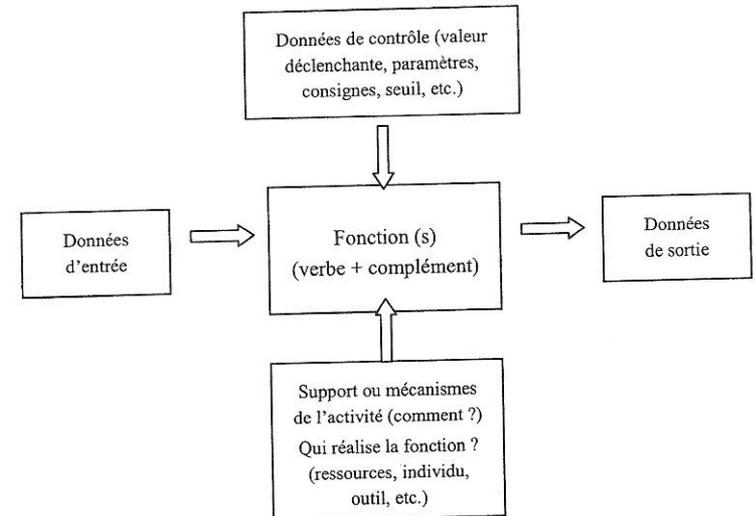
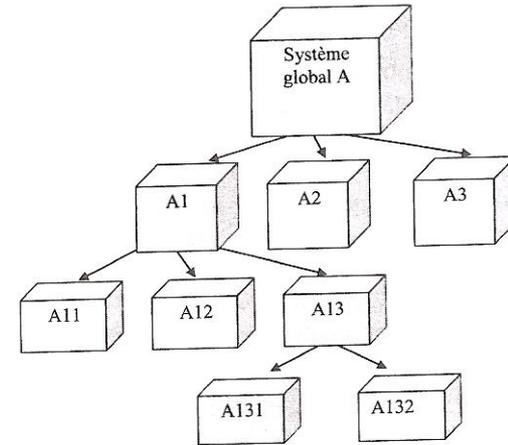
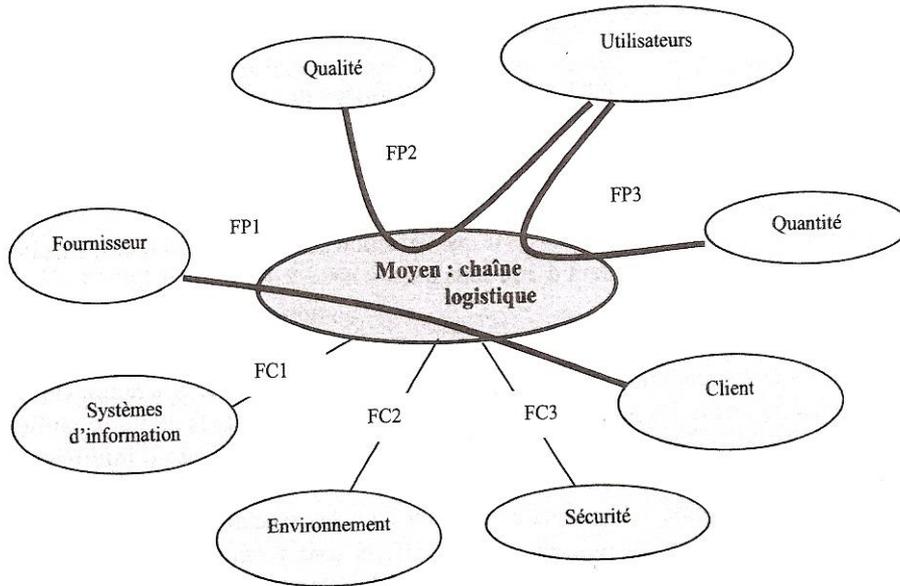
Objectifs AMDEC ...

- L'AMDEC permet de déterminer les points faibles d'un système et d'y apporter des remèdes, de préciser les moyens de se prémunir contre certaines défaillances, de faire dialoguer les personnes concernées par un projet, mieux connaître le système, et principalement d'étudier les conséquences de défaillance vis-à-vis des composantes majeures de la sûreté de fonctionnement : fiabilité, disponibilité, sécurité, maintenabilité
- L'AMDEC permet de valider la pertinence des caractéristiques du produit industriel imaginées lors de la conception selon le critère de la satisfaction du client.
- L'AMDEC permet également d'imaginer des solutions correctives et d'élaborer les plans d'action.

Principales phases d'application de la méthode



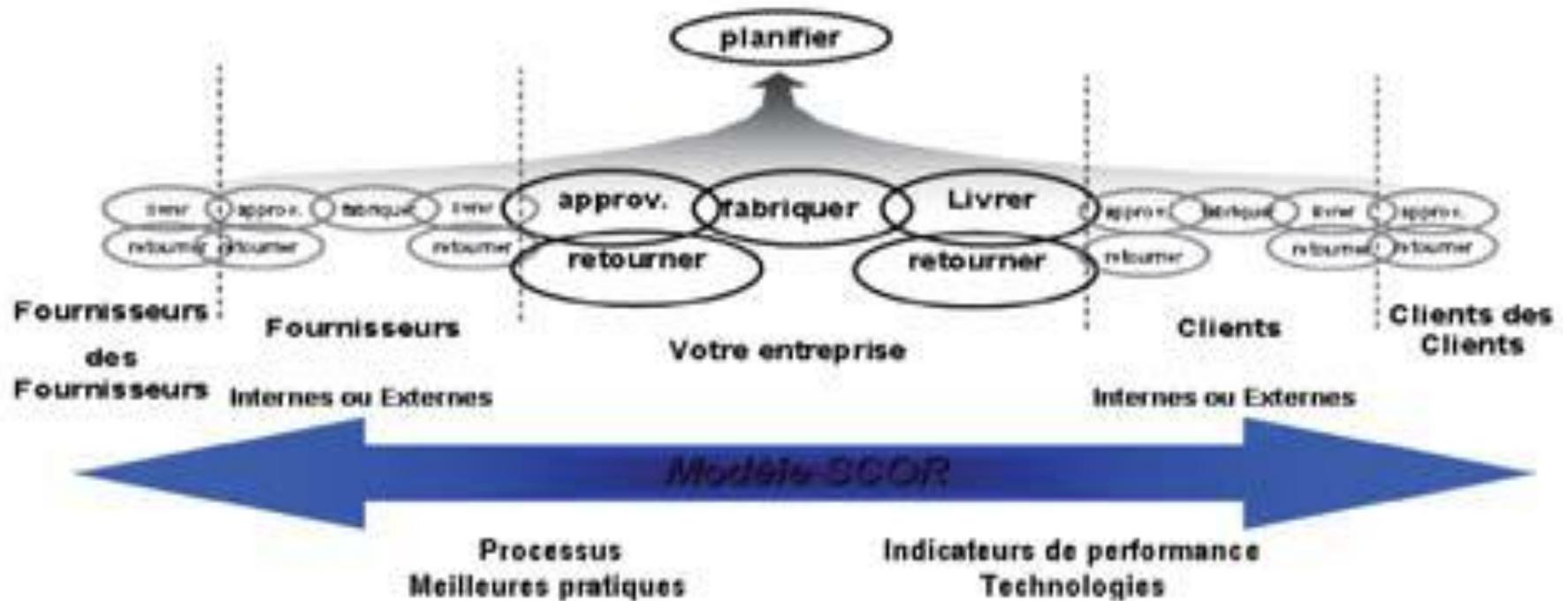
Analyse fonctionnelle



Etude du modèle SCOR

- Le modèle SCOR
- Etapes de modélisation
- Convergence SCOR/Sigma/Lean

Le modèle SCOR donne une visibilité de bout en bout de la Supply Chain



Le modèle permet de passer d'une vision des opérations par fonction, matérialisée par la chaîne de valeur de Michaël Porter, à une vision des opérations par processus

Niveaux du modèle SCOR

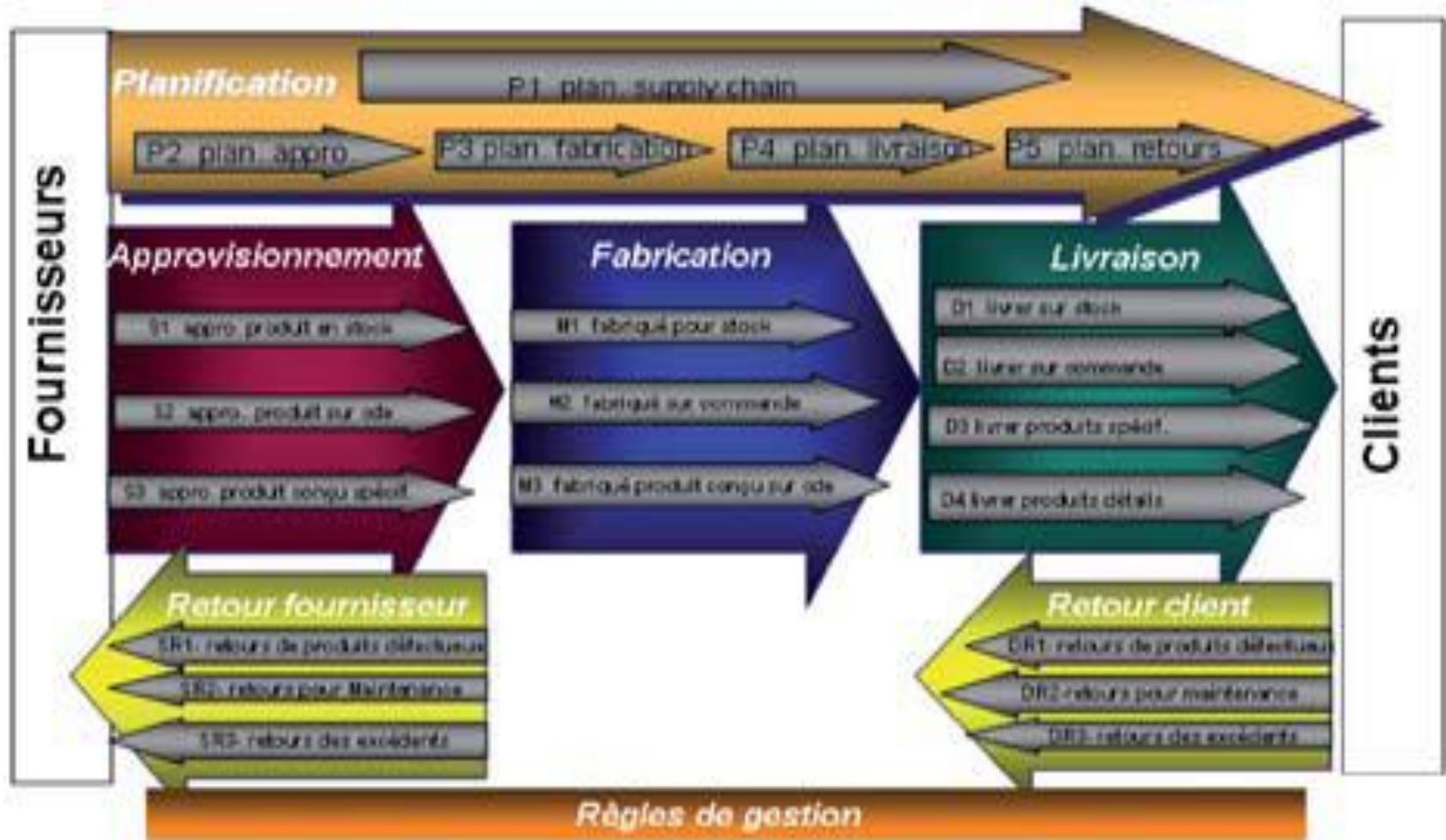
		Niveau			
		#	Description	Schématisation	Commentaires
Supply Chain Opérations Référence Model	↑	1	<p>Niveau stratégique (Processus)</p> 		<p>Le niveau 1 définit le cadre et le contenu du modèle Supply Chain Operations Reference</p> <p>Ici sont définies les bases des objectifs de performance à attendre</p>
		2	<p>Niveau tactique Table de configuration (sous processus)</p> 		<p>La supply chain peut être configurée à partir de 30 sous processus principaux</p> <p>Le niveau 2 est le reflet de la stratégie retenue par l'entreprise pour la réalisation de ses opérations</p>
		3	<p>Niveau opérationnel activités</p> 		<p>Le niveau 3 définit la capacité de l'entreprise à être compétitive sur son marché et consiste à:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définir les activités • Fournir les informations entrées / sorties des activités • Fournir les meilleures pratiques quand applicable <p>Les entreprises affinent la stratégie des opérations au niveau 3</p>
	↑	4	<p>tâches</p> 		<p>Les entreprises mettent en place des pratiques managériales spécifiques à ce niveau.</p> <p>Le niveau 4 définit les pratiques pour attendre un avantage concurrentiel et s'adapter aux conditions changeantes.</p>

Spécif à chaque entreprise

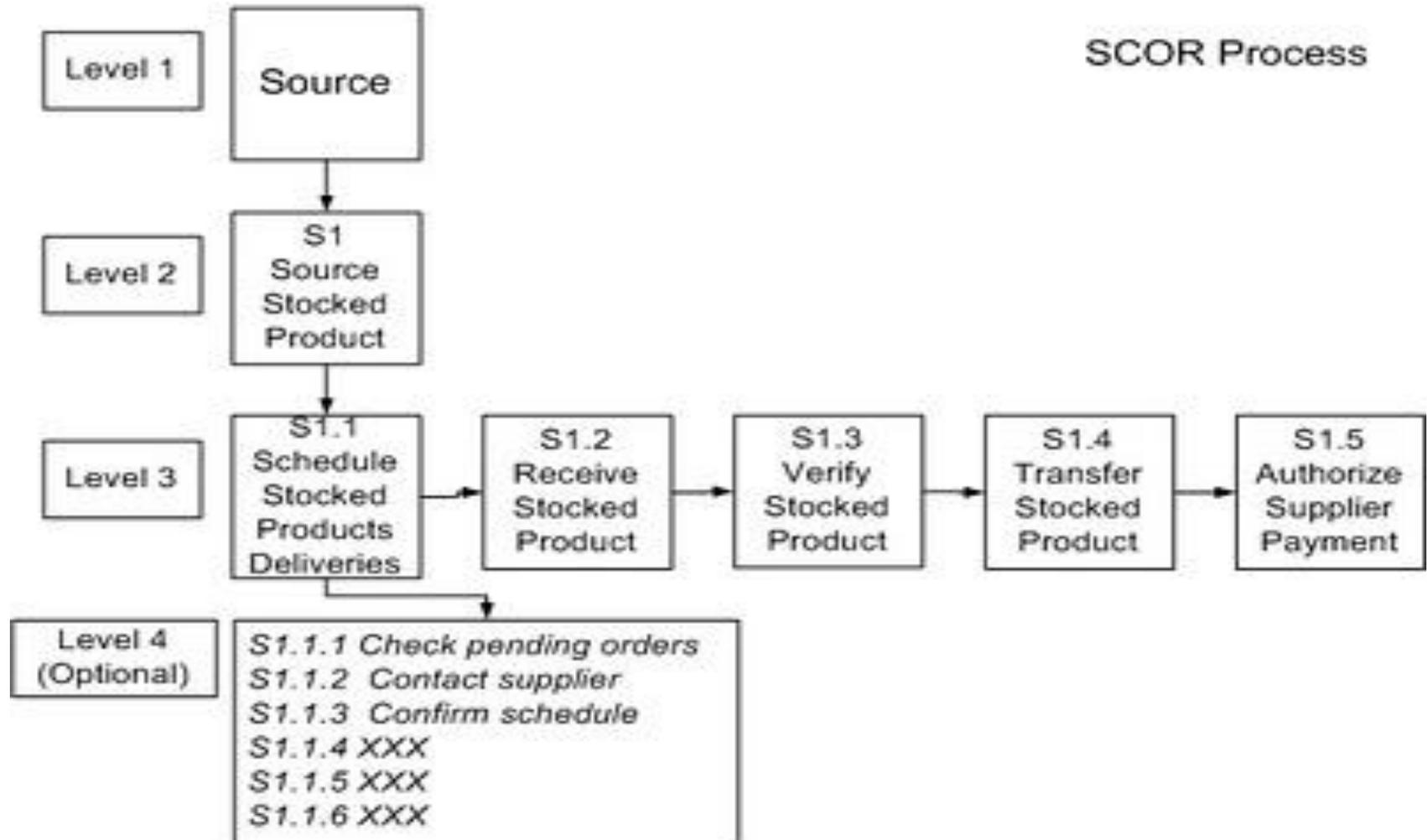
Les différents niveaux du modèle SCOR

- ◆ le niveau 1 (stratégique) est le plus agrégé et définit la Supply Chain selon 5 processus génériques : planification, approvisionnement, production, livraison, retour client
- et fournisseur,
- ◆ le niveau 2 (tactique) permet, en accord avec la stratégie de l'entreprise, de
- (re)configurer la Supply Chain à partir de sous processus. Le modèle met à disposition
- à ce niveau une « table de configuration » Supply Chain,
- ◆ au niveau 3 (opérationnel), les entreprises peuvent préciser les activités des
- sous processus, les meilleures pratiques, les ruptures de flux, les fonctionnalités
- des logiciels et des outils existants,
- ◆ le niveau 4 n'est pas dans le modèle de référence. Il convient à chaque entreprise de définir les tâches élémentaires des activités.

Table de configuration – Niveau 2 du modèle SCOR



Exemple d'une décomposition hiérarchique ...



Métriques du modèle SCOR ...

Scor Metrics

Performance Attribute	Level 1 Metric	Level 2 Metric
Supply Chain Delivery Reliability	Delivery Performance	No metric decomposition
	Perfect Order Fulfillment	No metric decomposition
Supply Chain Responsiveness	Order Fulfillment Lead Times	Customer authorization to order entry complete Order entry complete to start manufacturing Start manufacturing to manufacturing ship Manufacturing ship to order received at W/H Order received at W/H to order shipped to customer
Supply Chain Agility	Supply Chain Response Time	Re-Plan Response Time Source Response Time Make Response Time Deliver Response Time
Supply Chain Costs	Total Supply Chain Management Costs	Cost of Goods Sold Order Management Cost Material Acquisition Cost Planning Cost Inventory Carrying Cost IT Cost for Supply Chain
	Warranty / Returns Processing Costs	Return Authorization Processing Cost Returned Product Warehouse Cost Returned Product Transportation Cost Warranty Cost
Supply Chain Asset Management Efficiency	Cash-to-Cash Cycle Time	Inventory Days of Supply Days Sales Outstanding Days Payable Outstanding
	Asset Turns	No metric decomposition

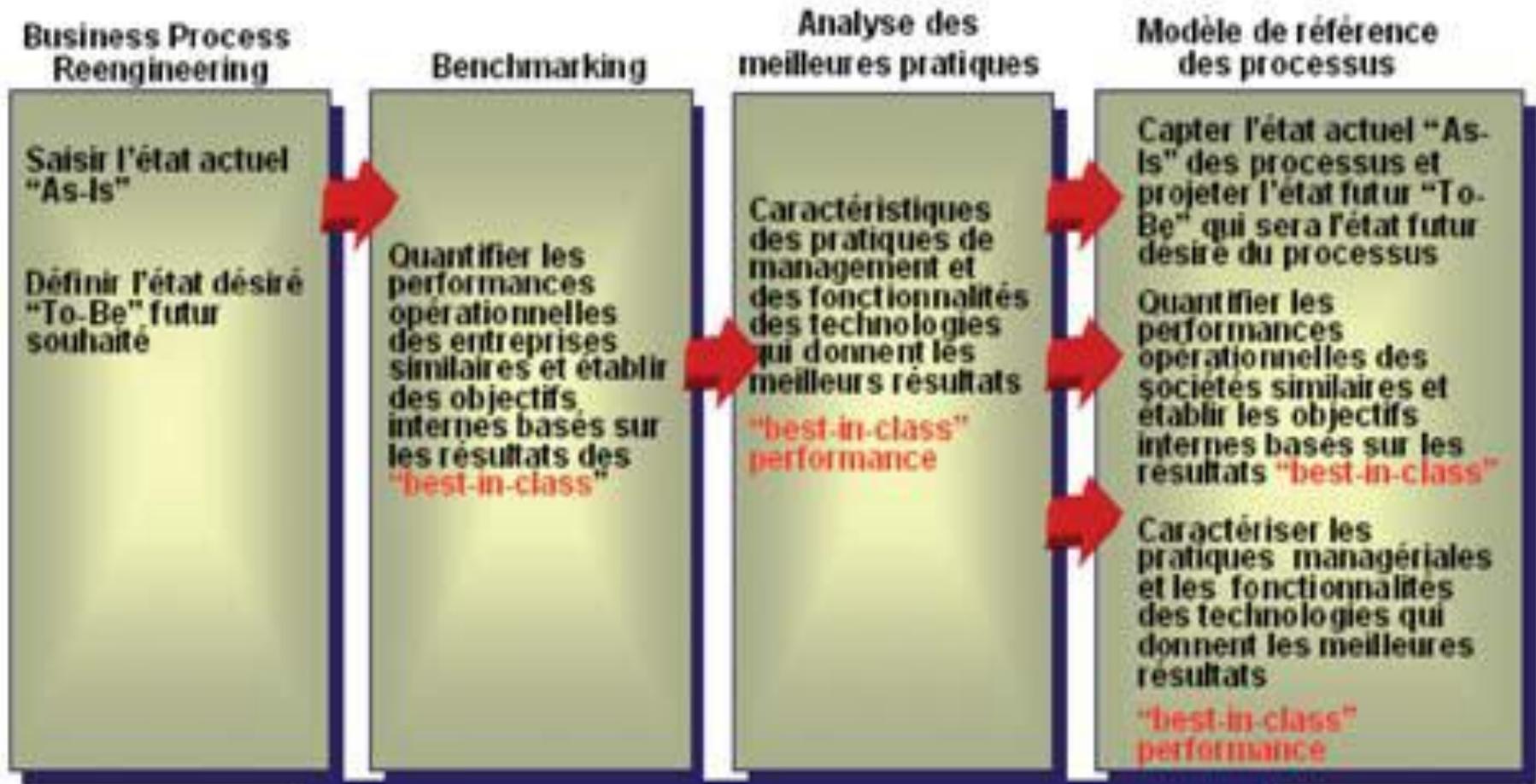
Apports du modèle SCOR

- **◆ *Sécurisation de la Supply Chain***
- La représentation opérée par l'intermédiaire du modèle permet la mise en évidence de potentielles sources uniques d'approvisionnement, de ruptures organisationnelles, de traitements redondants, de flux d'information empruntant des circuits tortueux...
- **◆ *Alignement de la Supply Chain***
- Grâce au modèle, la Supply Chain peut répondre aux objectifs stratégiques.
- La modélisation SCOR permet des configurations et reconfigurations rapides de la Supply Chain, rendant possible la mise en place de modèles économiques répondant à l'environnement changeant.

Etapes de modélisation ...

- ◆ Effectuer le « Business Process Reengineering » qui permet de modéliser la situation actuelle au niveau 1, 2 et 3,
- ◆ Effectuer le Benchmarking afin de positionner l'entreprise dans son environnement concurrentiel,
- ◆ Effectuer une analyse des « Best Practices » pour définir le modèle de référence cible de l'entreprise.

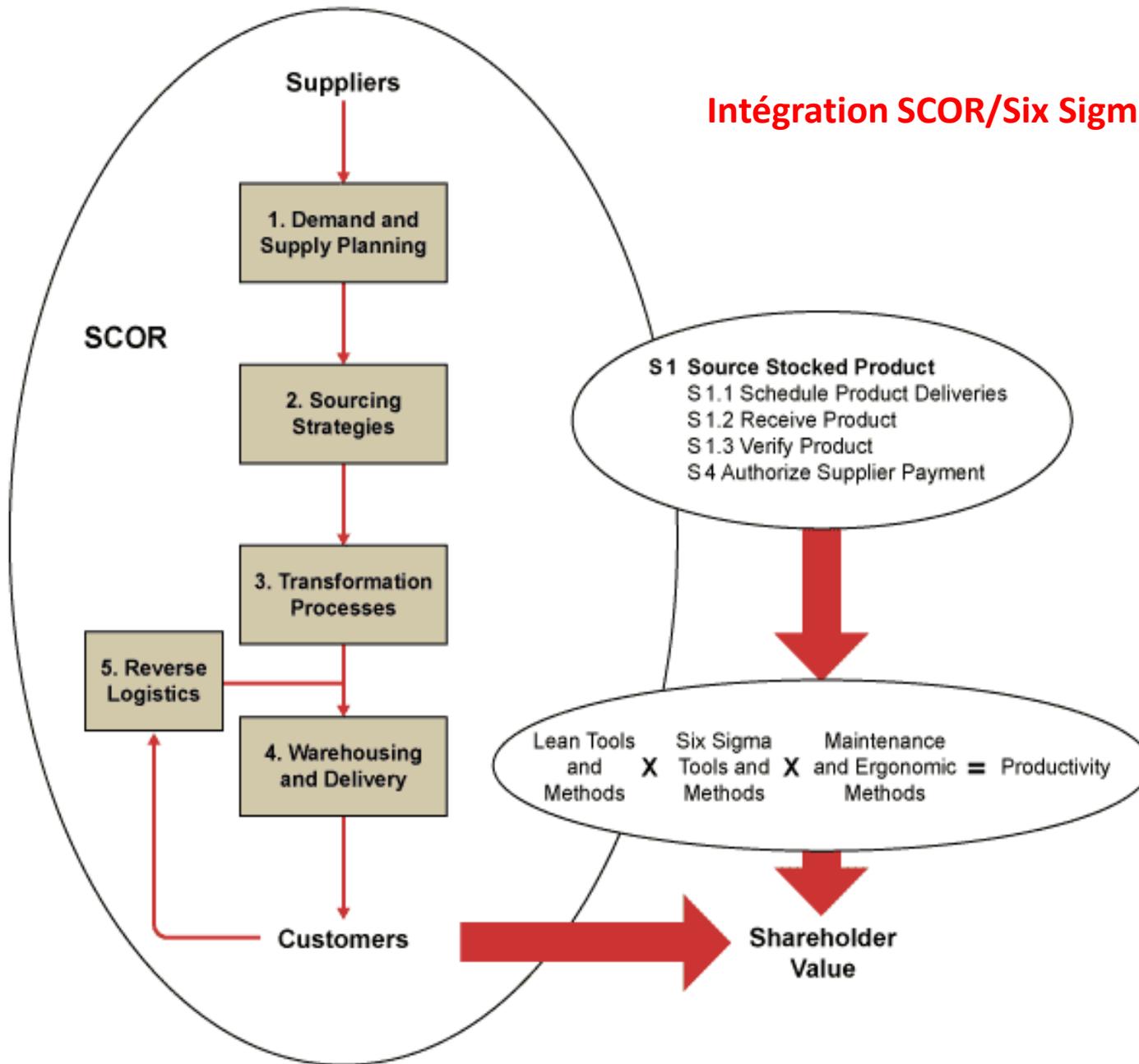
Modèle de référence de processus SCOR



Convergence SCOR/Six Sigma/Lean

- **Conjuguer les trois méthodologies SCOR/Six Sigma/Lean Manufacturing rend plus efficace les efforts d'amélioration :**
- La méthodologie Six Sigma aide à diagnostiquer et à réduire les variations des processus. Elle est basée sur la réalisation de cinq étapes qui se contractent en DMAAC (DMAIC en anglais) pour Définir, Mesurer, Analyser, Améliorer (Improve en anglais) et Contrôler. Chaque étape possède des outils différents qui sont regroupés dans une démarche cohérente.
- Le Lean, est une évolution des techniques d'élimination des gaspillages et de rationalisation des processus élaborées dans le cadre du Juste à temps. Son principe est de ne réaliser *«que ce qui est demandé, quand c'est nécessaire, dans la quantité exacte, avec le minimum de ressources »*.

Intégration SCOR/Six Sigma/Lean



ETUDE DE CAS EN LOGISTIQUE HOSPITALIERE: OPTIMISATION DES FLUX D'UN GROUPE D'HOPITAUX

...

- Afin d'améliorer le fonctionnement au niveau des flux et des stocks dans un groupe d'hôpitaux, la mise en place d'une organisation logistique efficace devrait permettre de :
- Diminuer des coûts des produits pharmaceutiques consommés ;
- Diminuer le temps de réponse de la chaîne logistique ; Diminuer le nombre de jours de stocks ;
- Optimiser des méthodes d'approvisionnement internes entre pharmacie et services et externe (par application du Kanban).
- Optimiser des préparations et des stocks (méthode ABC) ;
- Optimiser des flux ;
- Améliorer la délai d'exécution des commandes à la pharmacie.
- Le modèle SCOR <http://supply-chain.org/> est utilisé ici pour définir les processus logistiques dans l'hôpital. Les principes de la gestion Kanban appliqués en logistique industrielle peuvent être transposés à la gestion hospitalière. Des boucles Kanban peuvent être installées entre le magasin central et différents services, de cette manière la gestion des stocks sera optimisée.

1. Construire les modèles de la couche métier

- **En vue de l'optimisation des flux de consommables et de matériels à usage unique dans un groupe d'hôpitaux, en se basant sur le standard SCOR de gestion de la chaîne logistique globale et sur les éléments du standard métier Health Level Seven (HL7) pour la description des objets métiers :**
 - **1.1. Construire les modèles BPMN (*Business Process Management Notation*) des processus métiers opérationnels cibles.**
 - **1.2. Présenter sous forme de diagrammes de classes métiers (sans les méthodes), les objets métiers du système.**
 - **1.3. Traduire sous forme de XML Schema les objets métiers identifiés précédemment en utilisant un outil de votre choix.**

2. DEPLOIEMENT, EXECUTION ET OPTIMISATION DES PROCESSUS METIERS

- Le déploiement et l'exécution des processus métiers s'effectuent après leur traduction de la notation BPMN (*Business Process Management Notation*) vers BPEL (*Business Process Executive Language*).
- Cela implique dans l'environnement Intalio soit le déploiement du process en ligne à travers l'offre **Intalio | On demand** soit le chargement de **Intalio | Server**.
-
- **2.1. Décrire les principes d'optimisation d'un scénario de mise en œuvre d'un des processus métiers opérationnels cibles en utilisant l'approche ABC/ABM (*Activity Based Costing/Activity Based Management*) par rapport aux métriques du niveau 1 définis dans SCOR.**
- **2.2. Exécuter le processus métier optimisé dans l'environnement Intalio.**

Objets métiers conformes HL7 ...

- **L'ensemble de modèles construits au niveau de la couche métier constituent le référentiel métier de l'entreprise. Afin de décrire les propriétés de principaux objets métiers, vous pouvez vous inspirer des éléments du vocabulaire métier Health Level Seven (HL7) message version 3 en version XML qu'on peut trouver décrits sur le site et références web suivants :**
-
- HL7 Standards – HL7 Version 3 www.hl7.org
- <http://www.hl7.org/>
- http://www.interopsante.org/offres/file_inline_src/412/412_P_12922_18.pdf
- http://www.shopcreator.com/mall/Abiescouk/Downloads/chapter_7_the_hl7_v3_rim.pdf
- <http://www.interfaceware.com/hl7-standard/>
- <http://www.hl7.org/implement/standards/index.cfm>
- http://www.health-it.fr/docs/conferences/D3_Canu_HIT07.pdf
- http://www.interopsante.org/412_p_19208/documents-publics.html
- <http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?displaylang=en&id=14515>
- <http://hl7api.sourceforge.net/>
- <http://www.allek.com/wiki/pmwiki.php/HL7/Intro>

Health Level 7 en France ...

- **Health Level 7 (HL7)** est une [organisation](#) qui définit un ensemble de spécifications techniques pour les [échanges informatisés de données cliniques](#), financières et administratives entre [systèmes d'information hospitaliers](#) (SIH). Initialement américaines, ces spécifications s'exportent et tendent à devenir un [standard](#) international pour ce type d'application. Entre autres, elles définissent structure et rôle des messages pour permettre une communication efficace des données liées au système de santé.
-
- **Utilisation de HL7 en France**
- En 2010, l'ASIP Santé, organisme dépendant du ministère de la santé, a fait valider que l'alimentation du [Dossier Médical Personnel \(DMP\)](#) serait effectuée en utilisant la Version 3 d'HL7. Ce cadre d'interopérabilité a été notamment validé pour la transmission des résultats de biologie médicale. Toujours dans la biologie, les échanges de catalogues d'analyses entre [Systèmes de Gestion de Laboratoires](#) se fondent sur la version 2 d'HL7 via le profile [IHE](#) LCSD.

2.3. Définition des KPI s...

- **Déduire des diagrammes d'Ishikawa représentant respectivement les objectifs stratégiques et les objectifs du S.I. les principaux KPIs (Key Performance Indicators) permettant le suivi de l'amélioration continue des performances des processus métiers de l'entreprise.**



3.3. MODELE DE LA COUCHE FONCTIONNELLE

- Représenter la cartographie fonctionnelle de ce système en tant que POS (Plan d'Occupation de Sol).
-
- **EXEMPLE D'UNE SOLUTION EAI POUR LA SANTE : L'OFFRE ENOVACOM**
- <http://www.enovacom.fr/fr/vos-projets/integration-applications-eai?gclid=CL2brpjEzKsCFQIYzQodVyDW4w>
- Interopérabilité et sécurité pour les systèmes d'information de santé



Outils BPM

- 1. Etat de l'offre
- 2. Exemple de l'outil ARIS

Outils BPM

- Une analyse du Gartner Group intitulée «Business Process Analysis Tools Magic Quadrant» permet de faire un point sur l'offre du marché BPM.
- Des outils classés dans une catégorie «Business Process Management Suite» y sont recensés.
- Une liste actualisée peut aussi être consultée sur le portail du BPM maintenu par BPMS (www.bpms.info).

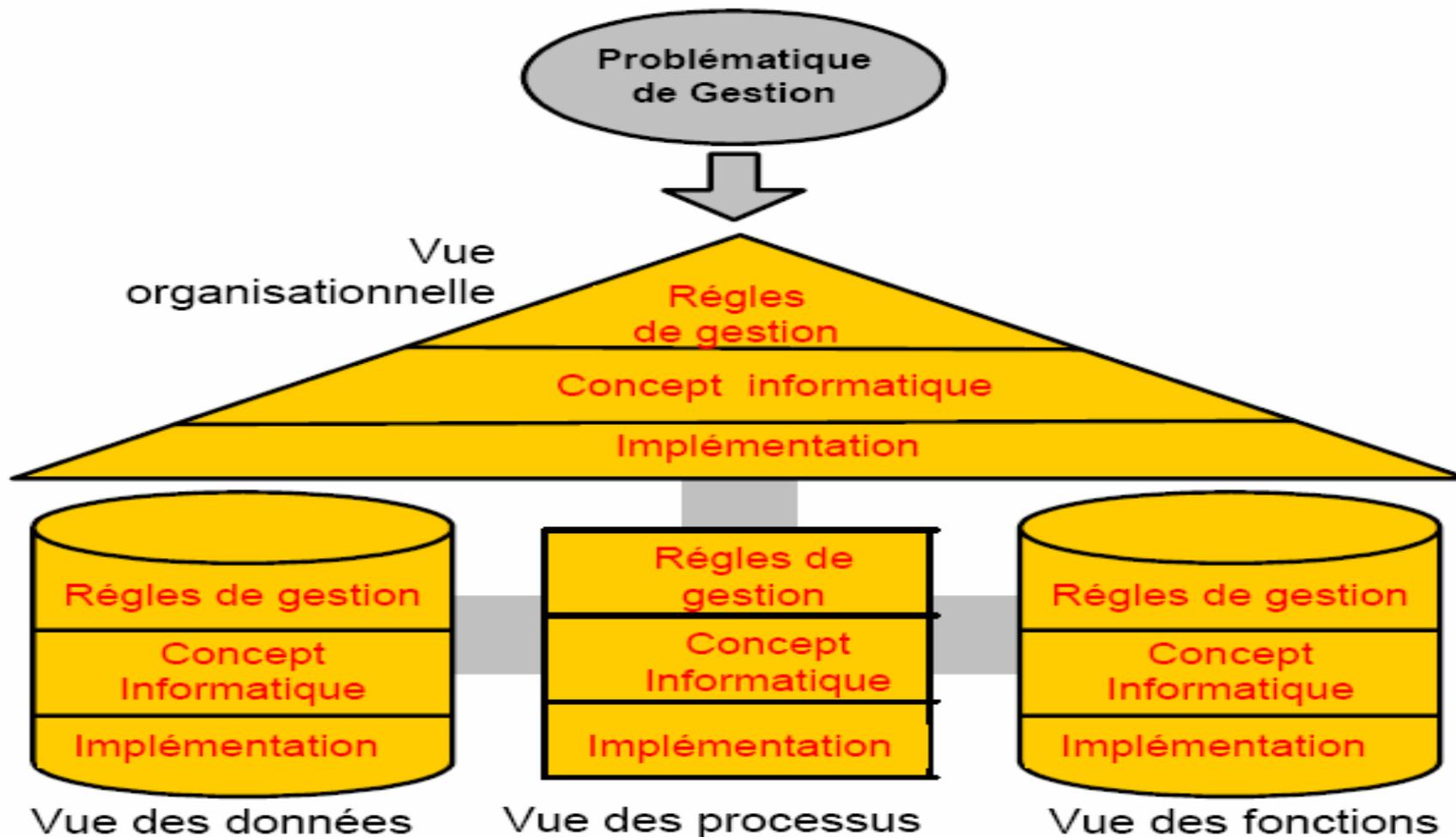
L'outil ARIS

- ARIS (Architecture of Integrated Information Systems) est une methode de modelisation d'entreprise developpee par le Pr. A.W. SCHEER.
- Elle a été concue initialement pour repondre a des besoins d'ingenierie de systemes d'information, mais s'est tres vite emancipee pour investir d'autres facettes de l'ingenierie d'entreprise.

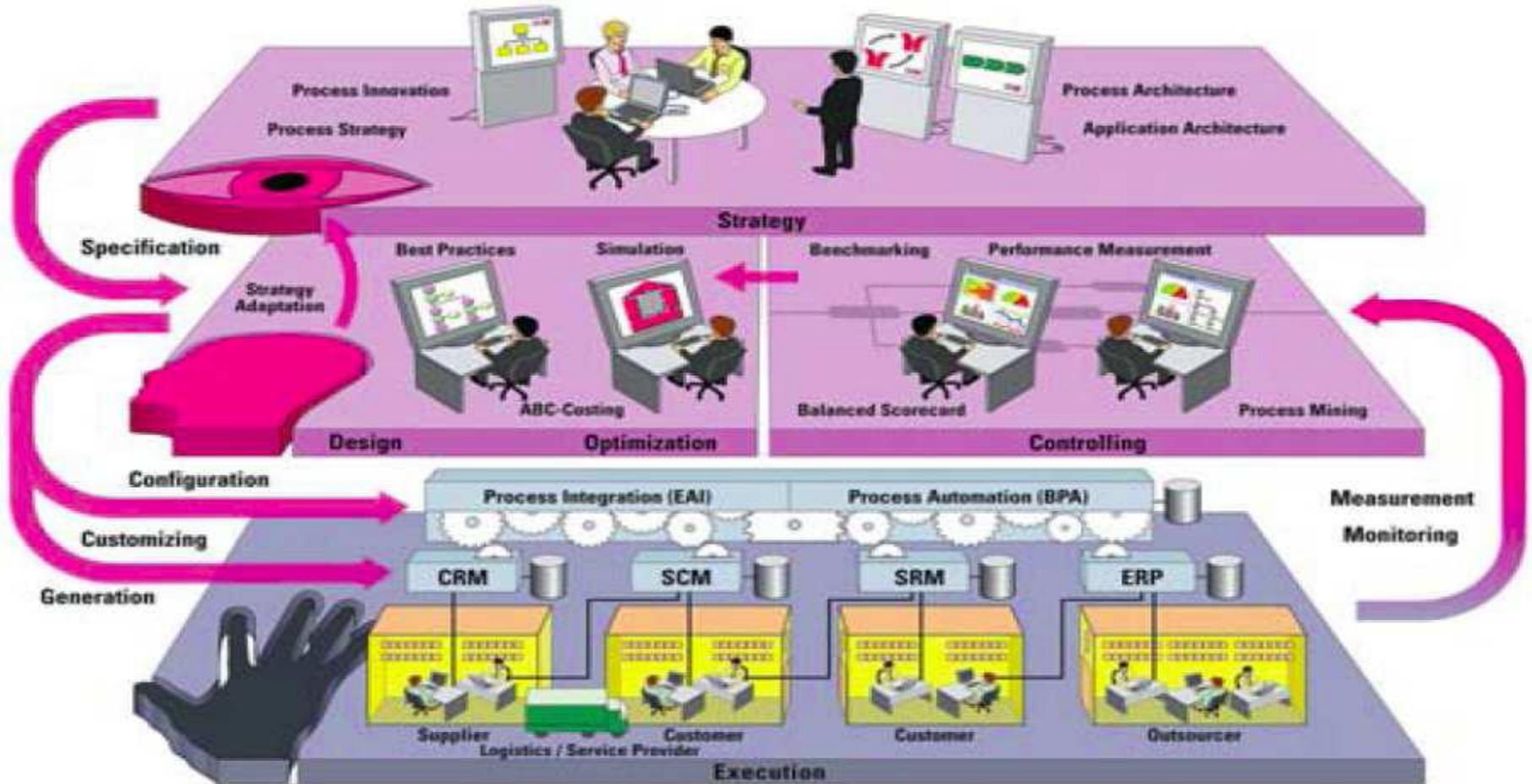
Les vues de l'architecture ARIS

- – La vue fonction regroupe les activités et processus de transformation. Il s'agit bien d'une vision purement fonctionnelle de l'activité,
- – La vue organisation explicite les entités organisationnelles et les différents types de relations, hiérarchiques ou non, qui les unissent,
- – La vue donnée représente les entités informationnelles et leurs relations.
- – La vue produit /prestation décrit les résultats des activités et processus et les flux de biens
- – La vue processus ou vue de contrôle déploie toute la structure de contrôle, depuis l'affectation des ressources, à la gestion des flux en passant par la prise en charge des rôles et responsabilités.
- .

Différentes vues de l'outil ARIS



Différentes formes d'ingénierie supportées par ARIS



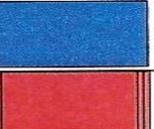
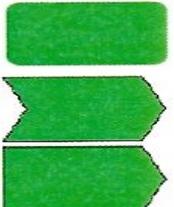
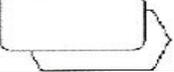
Symbole(s)	Objet	Définition (IDS Scheer AG, 2006)
	Application	Différentes applications de même base technologique.
	Cluster/Modèle de données	Aperçu logique d'un regroupement de types d'entités et de types de relations d'un modèle de données ; ces types sont nécessaires pour décrire un objet complexe.
	Événement	Fait qui délimite un état, qui lance ou termine un processus. Les changements d'état se reflètent dans les changements de statut des données.
	Processus/Activité/fonction	Activité spécialisée effectuée sur un objet pour réaliser des objectifs. Dans ARIS, un processus est une fonction qui transforme les valeurs de données. Cet abus de langage peut prêter à confusion.
	Indicateur de performance	Indicateur ou mesure pour évaluer le degré de réalisation des objectifs.
	Interface de processus	Fonction particulière qui permet de relier des processus, et donc de limiter la taille des modèles à des limites raisonnables
	Objectif	Définition des stratégies à exécuter en tenant compte des facteurs de succès et de la réalisation de nouveaux processus d'entreprise.
	Personne	Collaborateurs de l'entreprise, elles peuvent être affectées aux unités organisationnelles aux fonctions.
	Poste de travail	L'unité organisationnelle la plus atomique de l'entreprise.
	Prestation/Produit	Résultat d'une fonction.
	Règle	Opérateurs de connexions logiques.
	Unité organisationnelle	Responsables des tâches à accomplir pour réaliser les objectifs de l'entreprise.

Tableau II-9: Extraits de notations graphiques du langage DPE dans ARIS (IDS Scheer AG, 2006)