

SCM : Supply Chain Management

Corinne Burille - Pascal Durazzi



Plan du cours :

- **Module I - Logistique et *Supply Chain Management***
- **Module II - Principe et fonctionnement d'un ERP:**
- **Module III - Principe de Qualité Totale**
- **Module IV - Système d'information**

AGENDA

Module II : Principe et Fonctionnement d'un ERP

I - Planification et Gestion de production

1. Le Management des ressources de production : demande, MRP, PIC,
2. La planification des ressources de la distribution : DRP

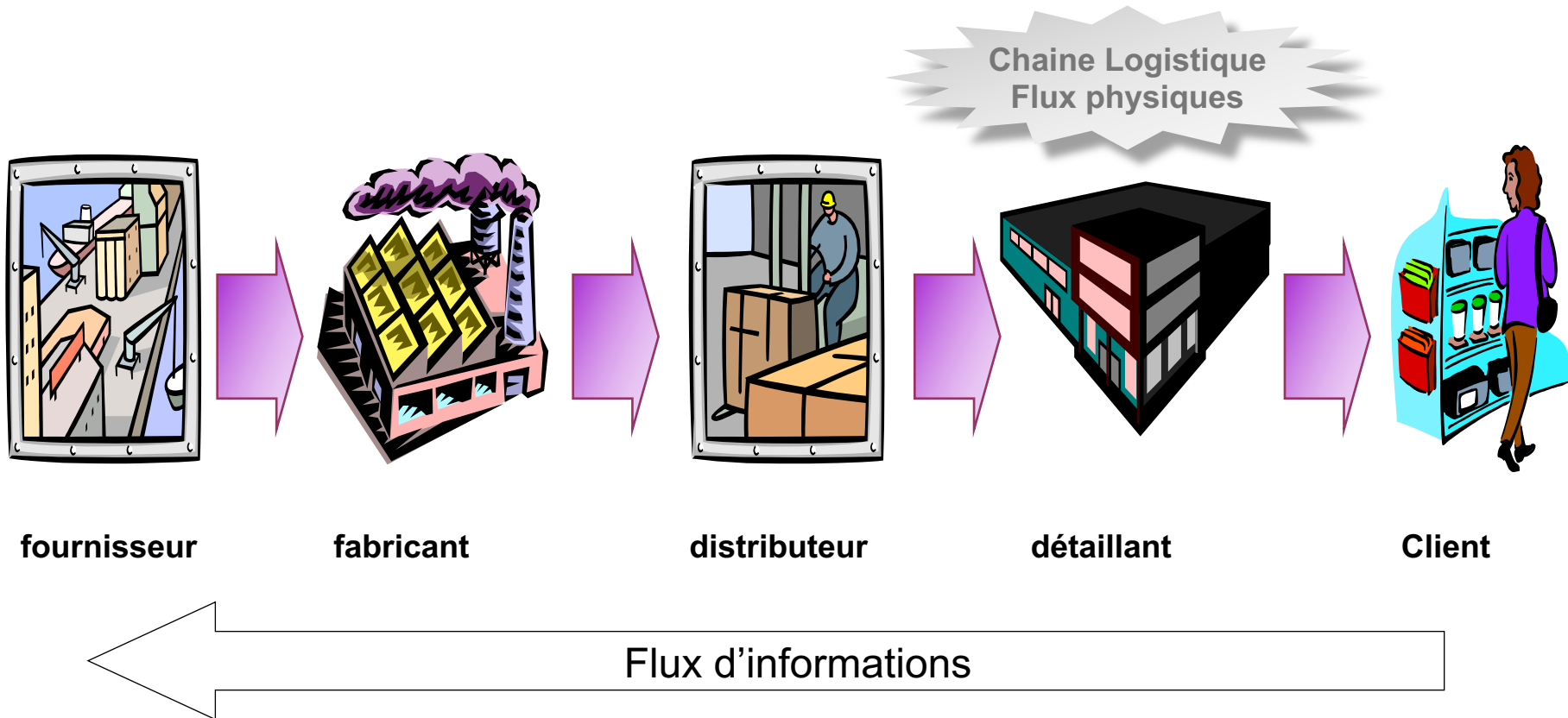
II - Exécution de la supply Chain :

1. Distribution
2. Le Juste-à-temps
3. La gestion des stocks

III - La gestion des approvisionnements

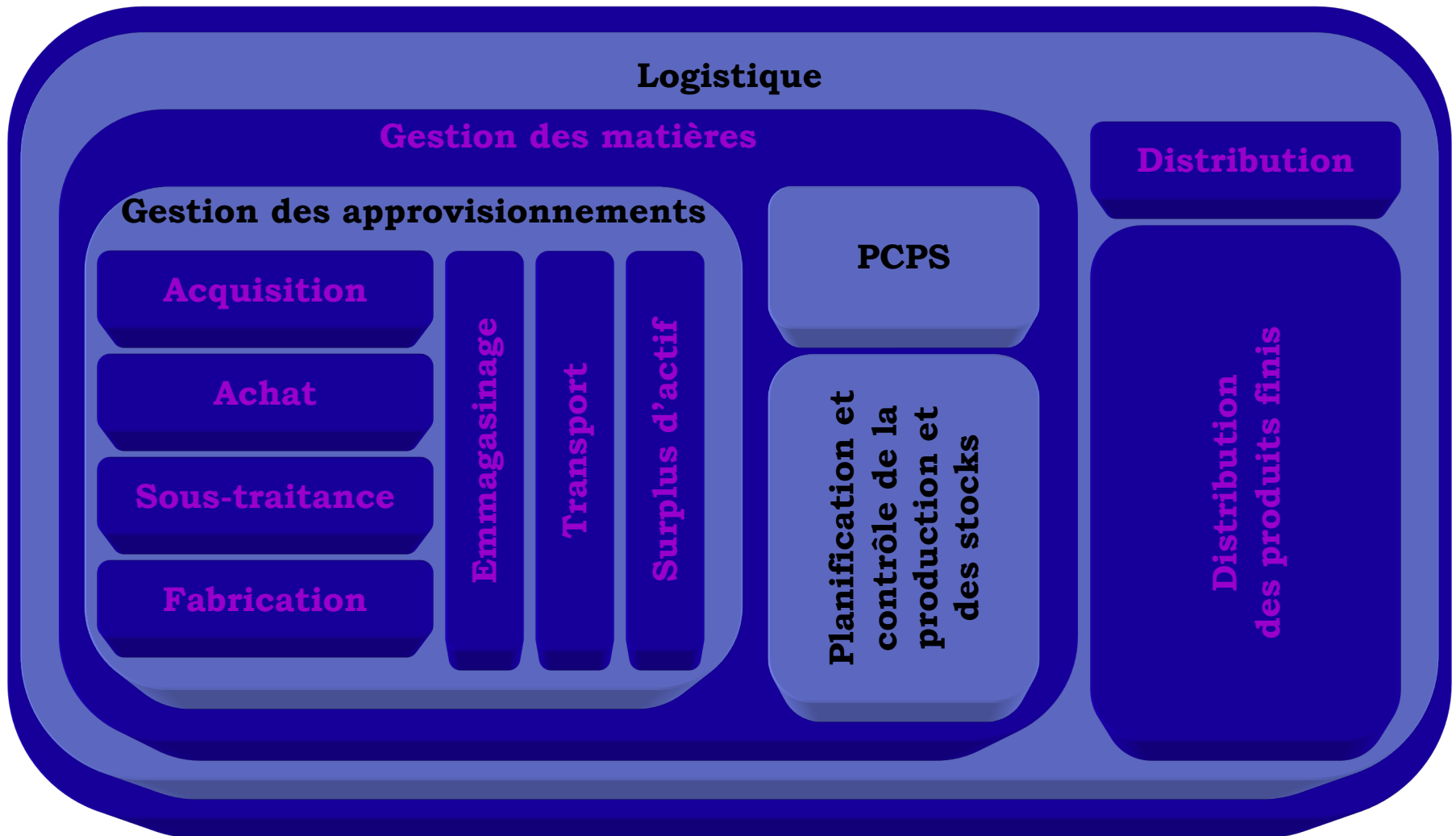
1. Les achats : principe et exemples de contrats (outsourcing, VMI)

SCM : Supply chain Management Concept



- Intégration de tous les acteurs de la chaîne d'approvisionnement
 - Optimisation quantités, qualité, délais et coûts
 - Satisfaction client

Les concepts de la logistique



La planification

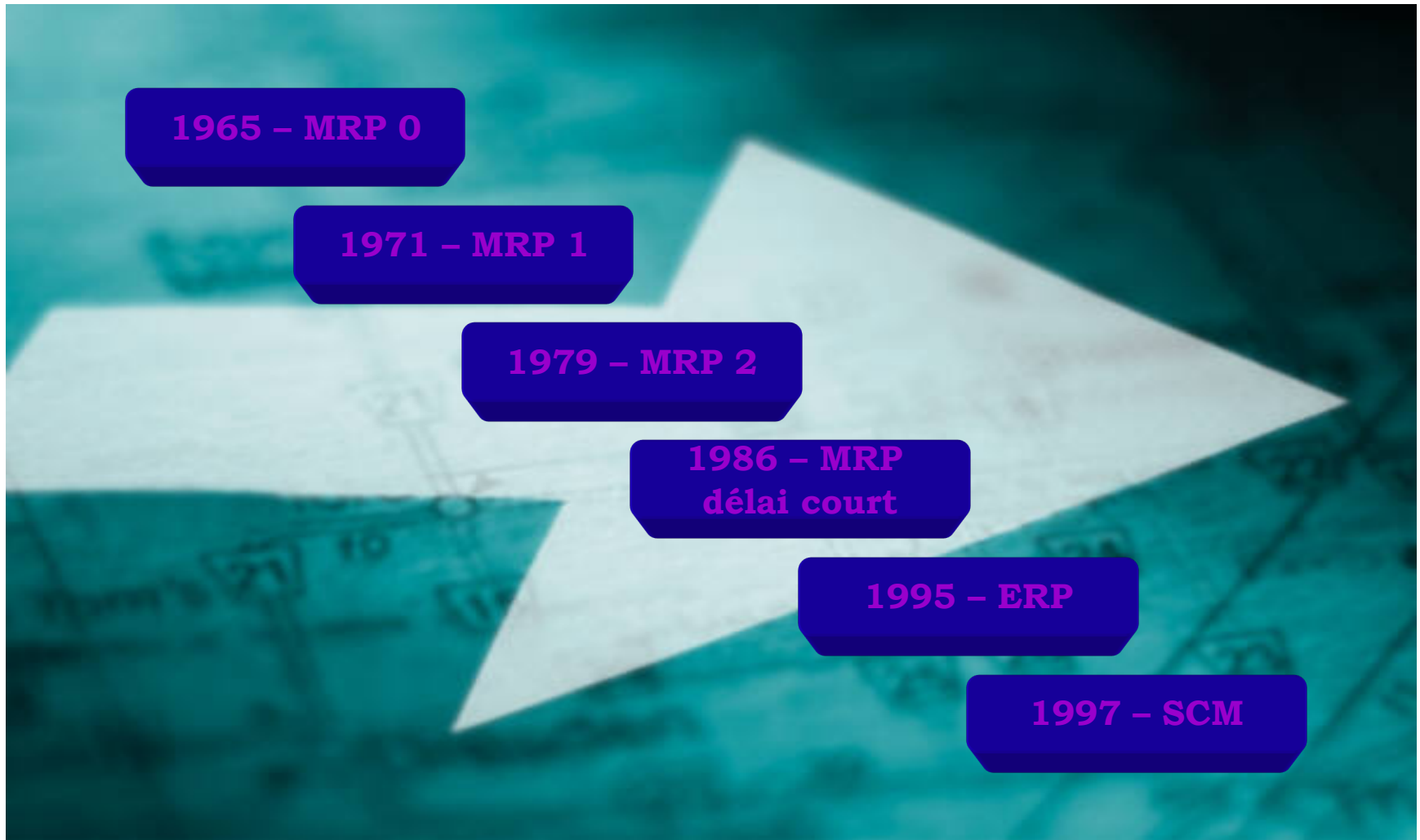


Pourquoi ?

- La prévision permet de supporter les processus de prise de décision de l'entreprise :
 - donner au client le meilleur service
 - définir un programme de production
 - réaliser au mieux l'adéquation charge/capacité résultant de ce programme de production
 - tenir les délais
 - maîtriser les coûts de production
- MRP remplit les fonctions suivantes :
 - La planification de la production,
 - du « pilotage de l'atelier »
 - la gestion des approvisionnements
 - La gestion des stocks.

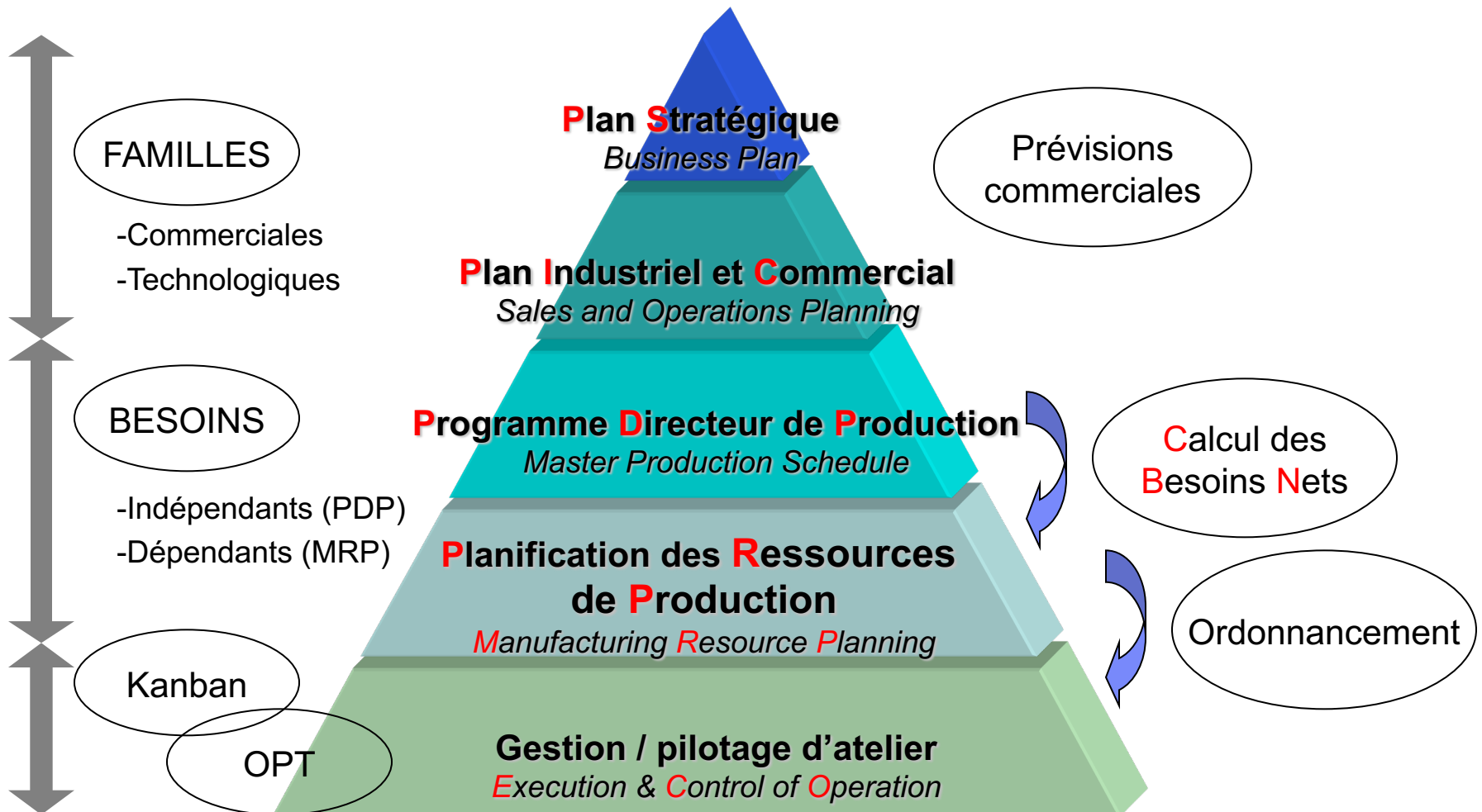
Le Management des Ressources de production

Historique de la planification et Terminologie.



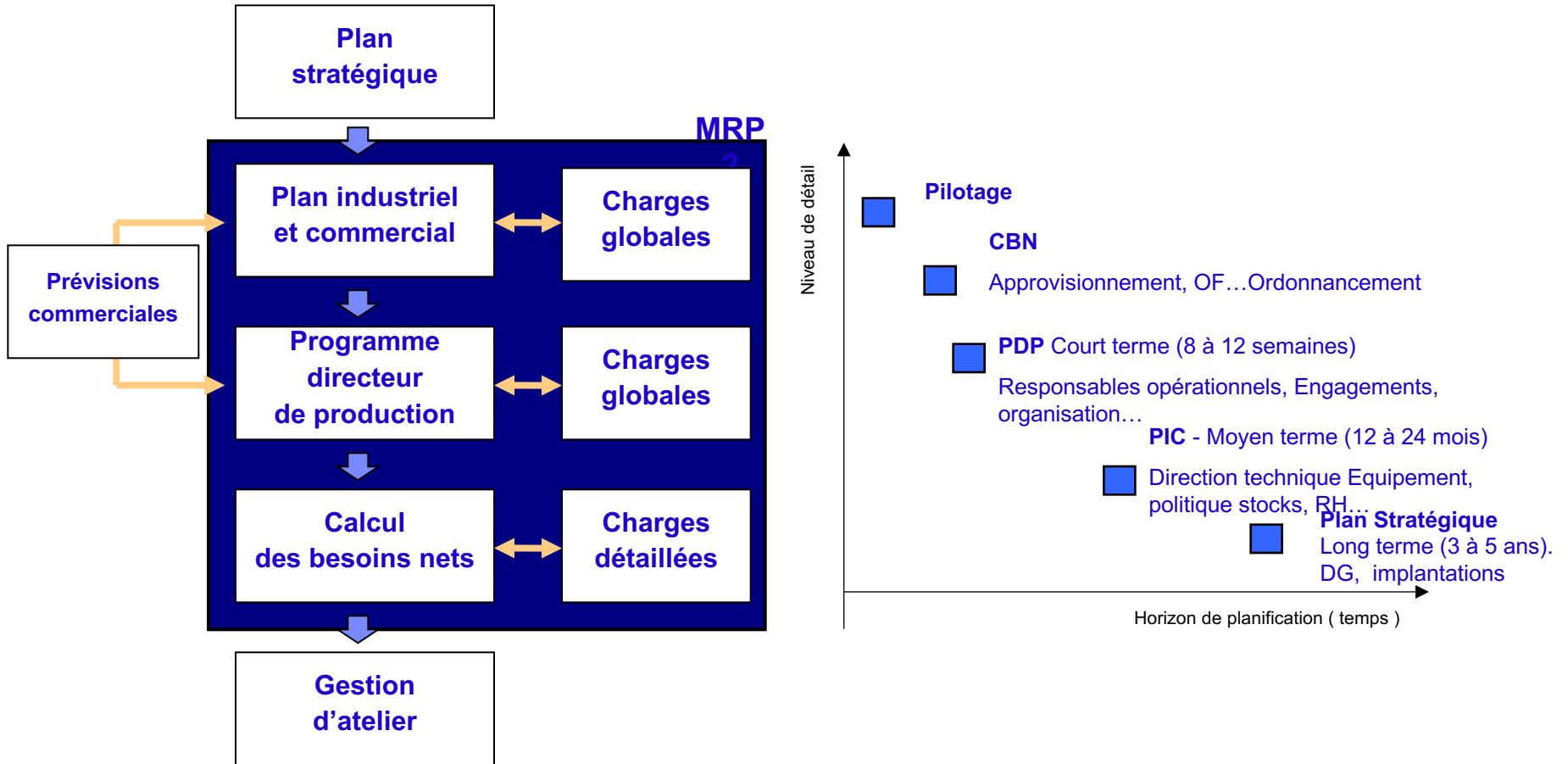
Le Management des Ressources de production

La méthode MRP



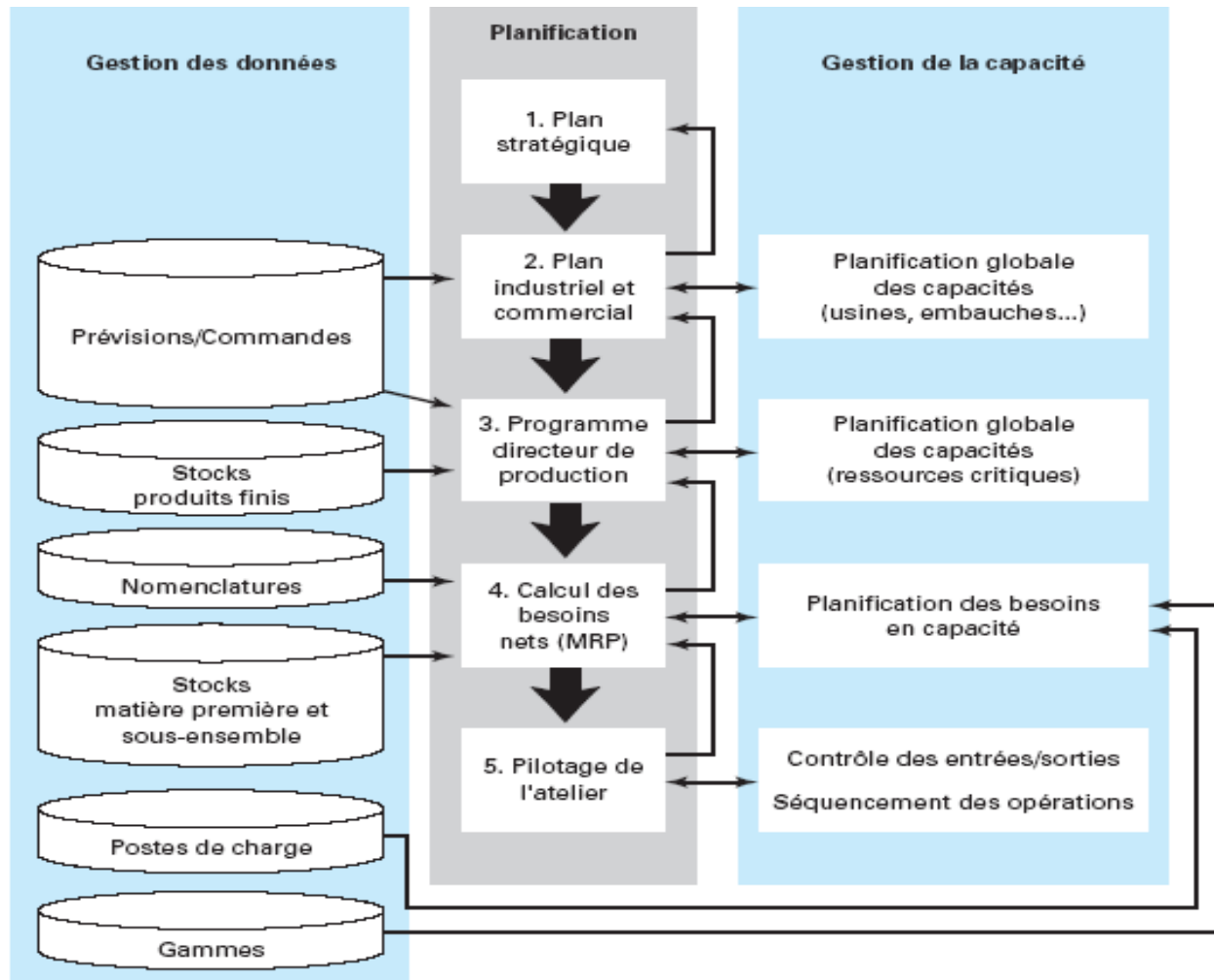
Le Management des Ressources de production

La méthode MRP et les horizons



Le Management des Ressources de production

La logique MRP2 et la gestion des données

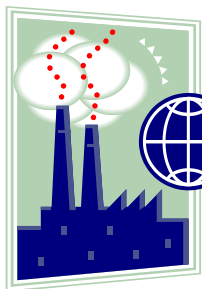


Le Management des Ressources de production

Le plan stratégique



- ❑ il couvre un horizon de 2 à 10 ans. Ce plan est revu tous les 6 mois / année.
- ❑ Il formalise les axes de développement de l'entreprise à long terme.
 - ❑ marchés à pénétrer ;
 - ❑ planification des effectifs ;
 - ❑ technologie à maîtriser ;
 - ❑ développement des gammes de produits.
- ❑ Le plan stratégique est élaboré en fonction de données macroéconomiques.



Concurrence



Marché



Produits, services



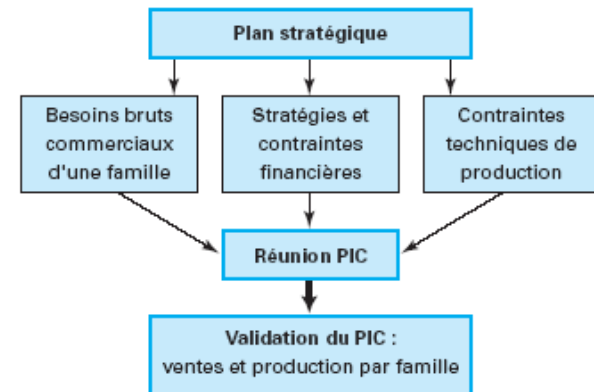
Plan stratégique



Le Management des Ressources de production

Le plan industriel et commercial (PIC)

Le PIC définit les volumes de vente (et donc de production), les niveaux de stocks, les besoins en équipement



- Il couvre un horizon de un an à 18 mois
- Revue chaque mois ou chaque trimestre.
- Le PIC réunit tous les mois la direction générale, le marketing, vente, finance et production.
- C'est un forum d'analyses et de décisions, plus stratégiques qu'opérationnelles.
- Il faut pouvoir dégager pour chaque site l'évolution des ventes, de la production et des stocks.

→ L'adéquation de la charge doit être vérifiée dès l'établissement du plan industriel et commercial.

Le Management des Ressources de production

Le programme directeur de production (PDP)

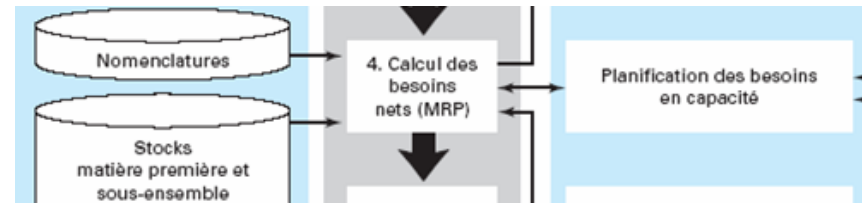
- Le PDP a pour mission **la planification de la production détaillée**, exprimée au niveau des références, en tenant compte des prévisions les plus récentes, de l'arrivée de nouvelles commandes et de l'état des stocks.

- Le rôle du PDP est d'adapter la production aux besoins, il permet de :
 - traduire la volonté de la direction (PIC)en forme opérationnelle : quantités à produire ou à acheter ;
 - confronter l'usine au marché, régulariser la réponse de l'usine au commercial ; bien affecter les ressources ;
 - assurer le meilleur niveau de service à la clientèle (produire la bonne quantité au bon moment).

Le Management des Ressources de production

Le calcul des besoins nets (CBN)

- un outil de programmation à moyen terme qui **génère des propositions de fabrication et d'achat** pour l'ensemble des articles à tous les niveaux de la nomenclature à partir du PDP.



- Le calcul des besoins est le coeur du système MRP.
 - à proposer des réapprovisionnements ou des lancements d'ordres d'achat ou de fabrication complémentaires ;
 - à formaliser pour chaque article un échéancier
 - à recalculer la date de fin des ordres suggérés déjà planifiés sur la date de besoin,
- Le CBN a, en général, le même horizon de planification et la même périodicité que le PDP.

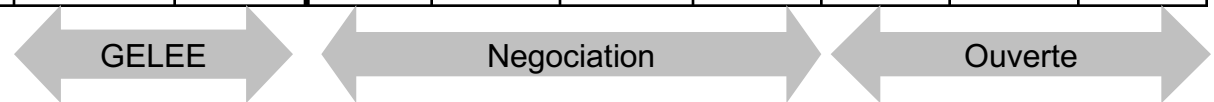
Le Management des Ressources de production

Le calcul des besoins nets (CBN)

Calcul MRP avec taille de lots (lot size) et cycle d'approvisionnement (lead time)

Lot size(LS) (Quantité de commande] = 50 , Lead time (LT) (temps de réapprovisionnement) = 2

Part A / t = week	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Besoins Bruts (Bb)		30	20	20	0	45	35	35	35
Commandes encours (Cd)		50							
Stock Disponible Previsionnel (St)	10	30	10	40	40	45	10	25	40
Ordres planifiés (Op)		50		50		50	50		



$$St(t) = St(t - 1) + Cd(t) + Op(t - LT) - Bb(t)$$

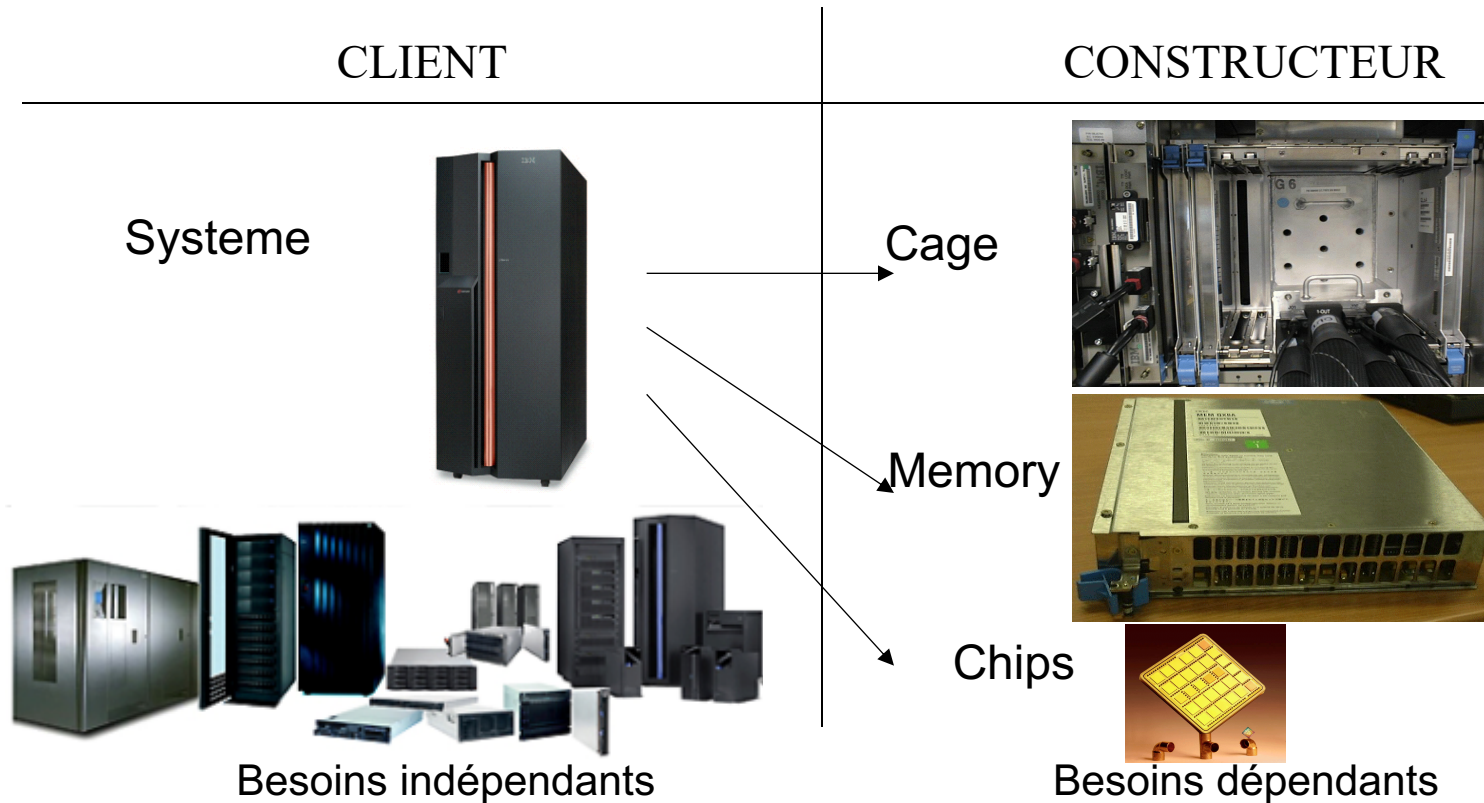
Quand le stock calculé devient negatif un ordre planifié doit être crée en $t - LT$ d'une quantité multiple de la quantité de commande

$Op(t, Lt) = \text{arrondi}(n) * St/LT \Rightarrow$ Ex : $St(1) = 10 + 50 + 0 - 30 = 30$ Ex : $St(2) = 30 + 0 + 0 - 20 = 10$

Estimation du stock en $St(3) = 10 + 0 + 0 - 20 = -10$ une qté de commande est créée en $T-LT = 1$ de $-10 / 50 = 0.2 \Rightarrow 1$ $Op(1) = 50$

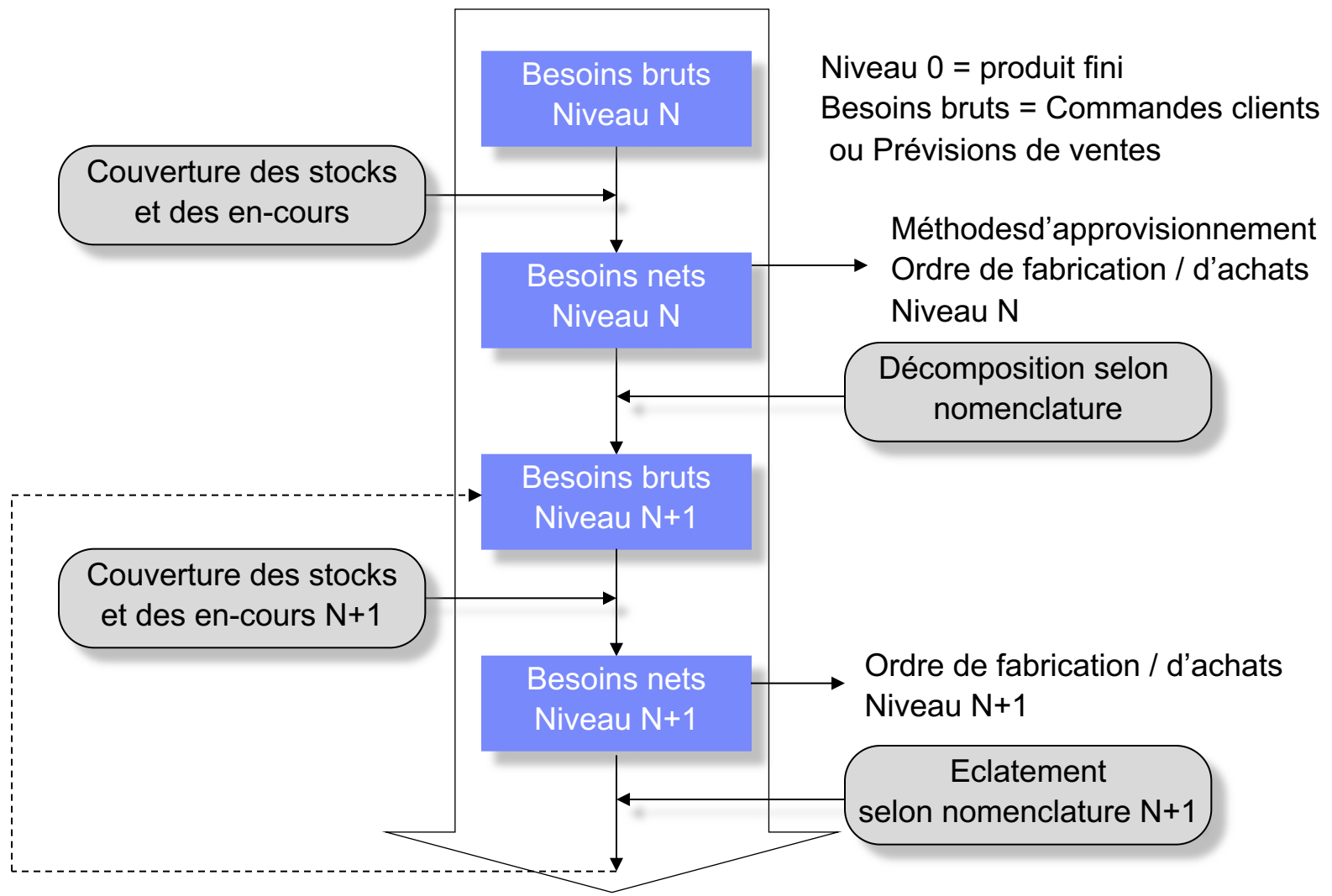
Le Management des Ressources de production

Les différents besoins & Nomenclatures



Le Management des Ressources de production

Le calcul des besoins nets (CBN)



Le Management des Ressources de production

Exemple de feuille de calcul des besoins nets (CBN)

IBM webPUBLISH/CPE Usine selectionnee Pièce selectionnee Fournisseur de la piece Page 1
 Dataset: 2004/09/01 15:27:18 = Base[254] - 200408P2X Rpt. Date: 2004-09-09 10:14:43

Plant: 918 Part: 0000016R0702 Unit Cost: 380.3200 Error Code: 0
 Description: CARDPOP eSTI-M Lvl 2A Analyzer: FK1 Policy: C VC: A Category: I
 Sync Date: 20040830 Source: A Supplier: 930 Lead Time: 1 Yield: 0.00%
 Safety Stock: 0 Dicing: -99 Packing: 1 Calendar: ReplenType: P
 DelDays: 5 DelSize: 0 DelSizeMin: 1 DelSizeMax: 99999 ProtSchedDays: 10

Category	Past Due	04/08/30	04/09/06	04/09/13	04/09/20	04/09/27	04/10/04	04/10/11	04/10/18	04/10/25
Ind. Demand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dep. Demand	174	72	72	77	24	24	24	24	24	48
IP. Demand	0	0	0	69	0	0	0	347	365	284
Other Demand	3	103					0	0	0	0
Neg. Demand	0	0					0	0	0	0
Sub. Demand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Demand	177	175	72	146	24	24	24	371	389	332
Stock	759	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Return	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
In-transit	0	0					0	0	0	0
Open Orders	7	17					0	0	0	0
Sub. Supply	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planned Orders	0	0	0	0	0	230	389	332	323	352
Proj. On Hand	589	431	359	213	189	395	760	721	655	675

Demande brute « TOGO »

Couverture et prévisions

Premier lundi de la période sélectionnée

END OF REPORT

Le Management des Ressources de production

Les nomenclatures de produit et paramètres

Cheminement de la Demande
Niveau de structure (4 niveaux)
Date de fin validité
Date de changement technique
Lead time (temps de cycle)
Quantité dans la BM

Dataset:

Plant: 918 Part: 0000044P2135 Policy: C Source: A Supplier: 992 Unit Cost: 2377.2400
Description: MECH ASM MYFLY/NYMPH BD Analyzer: FJF Family:
Effective Date: 20050517 [BOM Used] Part/Machine Assembly Set: (none)

Assembly (Description)	-- Effectivity		-- Qty	Unit Cost	P	T	Supplier	Lead Time
	Last Chg	Next Chg						
01 0000012R6698 (MECH ASM Cage w/Mayfly)	20040901	FUTURE	1.0	3160.4199	C	Z90		4
02 . 0000000P4016 (MECH ASM Cage FRU)	20041104	FUTURE	1.0	3160.4199	F	918		2
02 . 0000016R1683 (MECH ASM P670 A-Char)	20050422	FUTURE	1.0	7982.3501	F	918		10
03 . . 0000000P2507 (MECHA Base Mech 671)	20050411	20050711	1.0	7982.3501	J	918		1
04 . . . 2064BTOPSSALL (ETIS MACHINE)	20050502	FUTURE	0.0	0.0000	F	918		0
04 . . . 7040BTOPSSALL (ETIS MACHINE)	20050502	FUTURE	0.0	0.0000	F	918		0
04 . . . 7040BTOR4671P (ETIS MACHINE)	20050502	FUTURE	1.0	0.0000	F	918		0
04 . . . 7040BTOR8671P (ETIS MACHINE)	20050502	FUTURE	1.0	0.0000	F	918		0
03 . . 0000016K8978 (EQUIPMENT GH PWR WIPDR L)	20050104	FUTURE	1.0	61040.6406	F	918		2
01 0000044P2460 (MECH ASM Cage w/Mayfly)	20040109	20051231	1.0	3160.4199	C	Z90		4

END OF REPORT

Plant: 1
 Description: MECHA
 Sync Date: 20050509
 Safety Stock: 0
 DelDays: 1

Part: 0000000P2507
 Base Mech 671
 Source: J
 Dicing: -99
 DelSize: 0

Unit Cost: 21896.7300
 Analyzer: FRA
 Supplier: 99B
 Packing: 1
 DelSizeMin: 0

Error Code: 0
 Policy: C
 Lead Time: 1
 Calendar:
 DelSizeMax: 999999999

VC: A Category:
 Yield: 0.00%
 ReplenType:
 ProtSchedDays: 0

Temps cycle 1 Jour

Demande Client

Category	Past Due	05/05/09	05/05/16	05/05/23	05/05/30	05/06/06	05/06/13	05/06/20	05/06/27	05/07/04
Ind. Demand	0	4	4	2	2	1	2	2	0	0
Dep. Demand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IP. Demand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Other Demand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neg. Demand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub. Demand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Demand	0	4	4	2	2	1	2	2	0	0

Total top Dd = 17

Stock	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Return	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
In-transit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Open Orders	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub. Supply	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planned Orders	0	0	8	2	2	1	2	2	0	0

Planned Dd = 17

Proj. On Hand

Plant: 1
 Description: MECH ASM
 Sync Date: 20050509
 Safety Stock: 0
 DelDays: 5

P670 A-Char

Part: 0000016R1683
 Analyzer: FRF
 Source: A
 Dicing: -99
 DelSize: 0

Unit Cost: 21879.4800
 Policy: C
 Supplier: 918
 Packing: 1
 DelSizeMin: 0

Error Code: 0
 VC: A
 Lead Time: 1
 Calendar:
 DelSizeMax: 999999999

Category: 8
 Yield: 0.00%
 ReplenType: D
 ProtSchedDays: 0

Category	Past Due	05/05/09	05/05/16	05/05/23	05/05/30	05/06/06	05/06/13	05/06/20	05/06/27	05/07/04
Ind. Demand	0	8	8	8	8	8	8	8	8	0
Dep. Demand	0	8	2	2	1	2	2	0	0	0
IP. Demand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Other Demand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neg. Demand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub. Demand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Demand	0	8	2	2	1	2	2	0	0	0

Total top Dd = 17

Stock	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Return	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
In-transit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Open Orders	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub. Supply	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planned Orders	0	0	5	2	1	2	2	0	0	0

Planned Dd = 17 - 5 = 12

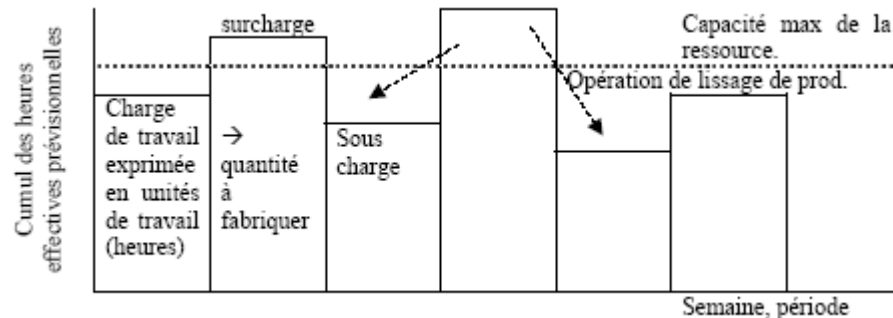
Proj. On Hand

5 -3 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Le Management des Ressources de production

Le plan de charge

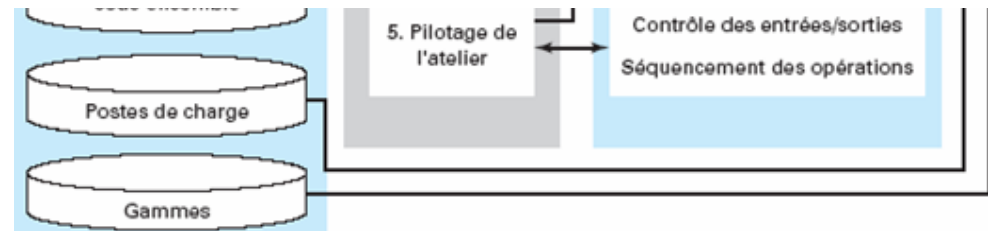
- Il présente le cumul des heures correspondant aux charges de travail des ordres de fabrication proposés dans le PDP.
- Différentes stratégies de la charge de travail par rapport aux capacités réelles de l'entreprise peuvent être envisagées
 - Variation des effectifs
 - Variation du niveau d'activité des effectifs par la modulation des heures
 - Ajustement de l'équilibre prévisionnel charge/ capacité par la constitution de stock saisonnier



Le Management des Ressources de production

Le pilotage du court terme (gestion d'atelier et achats)

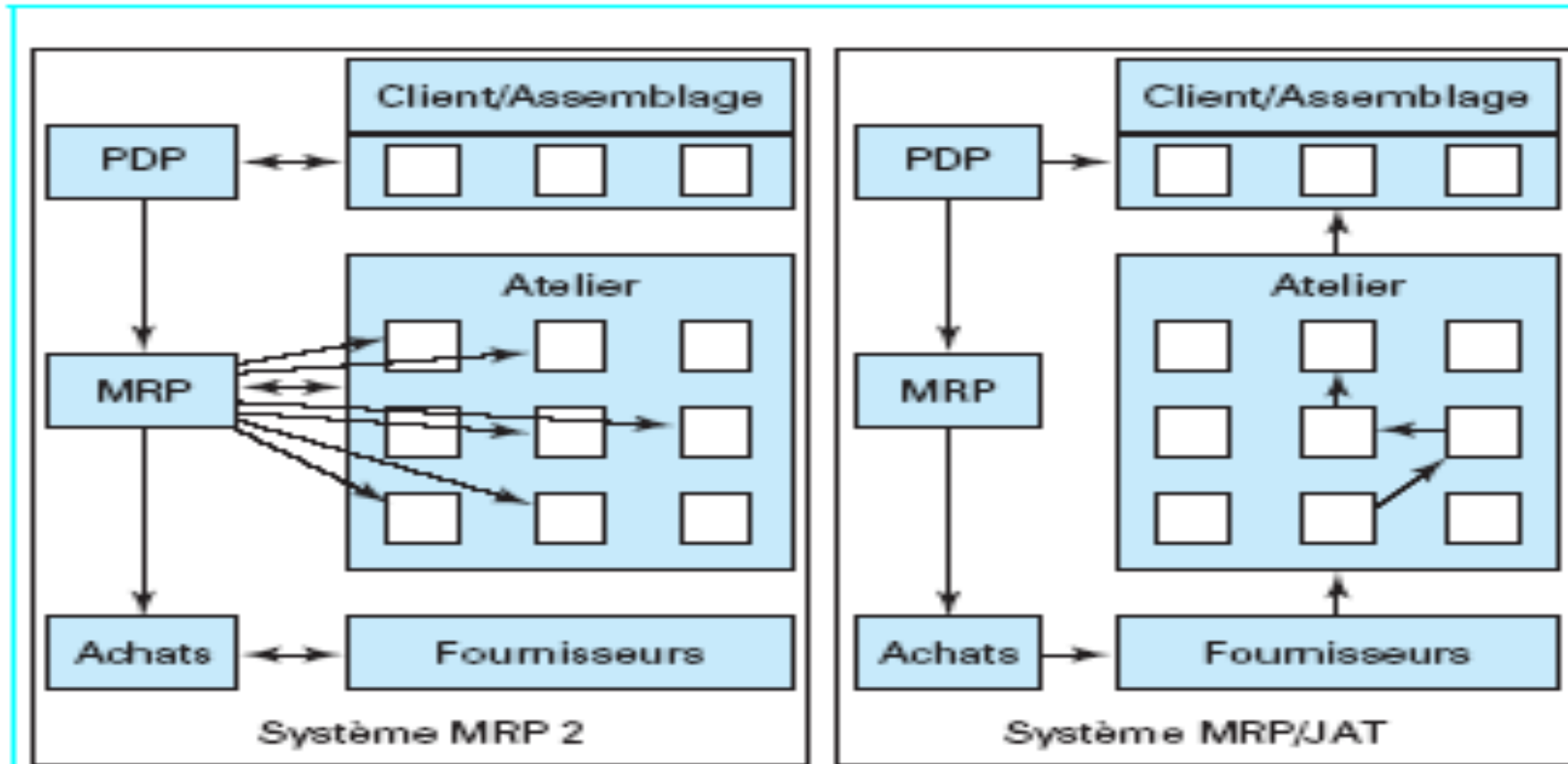
→ Le pilotage d'atelier a pour objectif de fabriquer les bons produits aux bons moments (respect des délais).



- Il comporte les fonctions suivantes :
 - L'**ordonnancement** est l'ensemble des choix des priorités qui sont faits sur les ordres de fabrication à lancer et en-cours dans les ateliers. (ordonnancement amont, aval)
 - Le **lancement** représente le dernier niveau de la planification, celui qui correspond à l'engagement effectif des premières opérations sur le terrain. contrôle des entrées et sorties des postes de charge, les déclarations de production en quantité, délais et qualité.
 - Le **suivi de production** : il mesure le réalisé par rapport au prévisionnel.
 - Le **réordonnancement** (replanification) a pour but de modifier les dates de réalisation et celles des ordres de fabrication ou d'achat devant une impossibilité de leur mise en oeuvre tel que le prévoyait le premier ordonnancement issu du PDP/CBN.

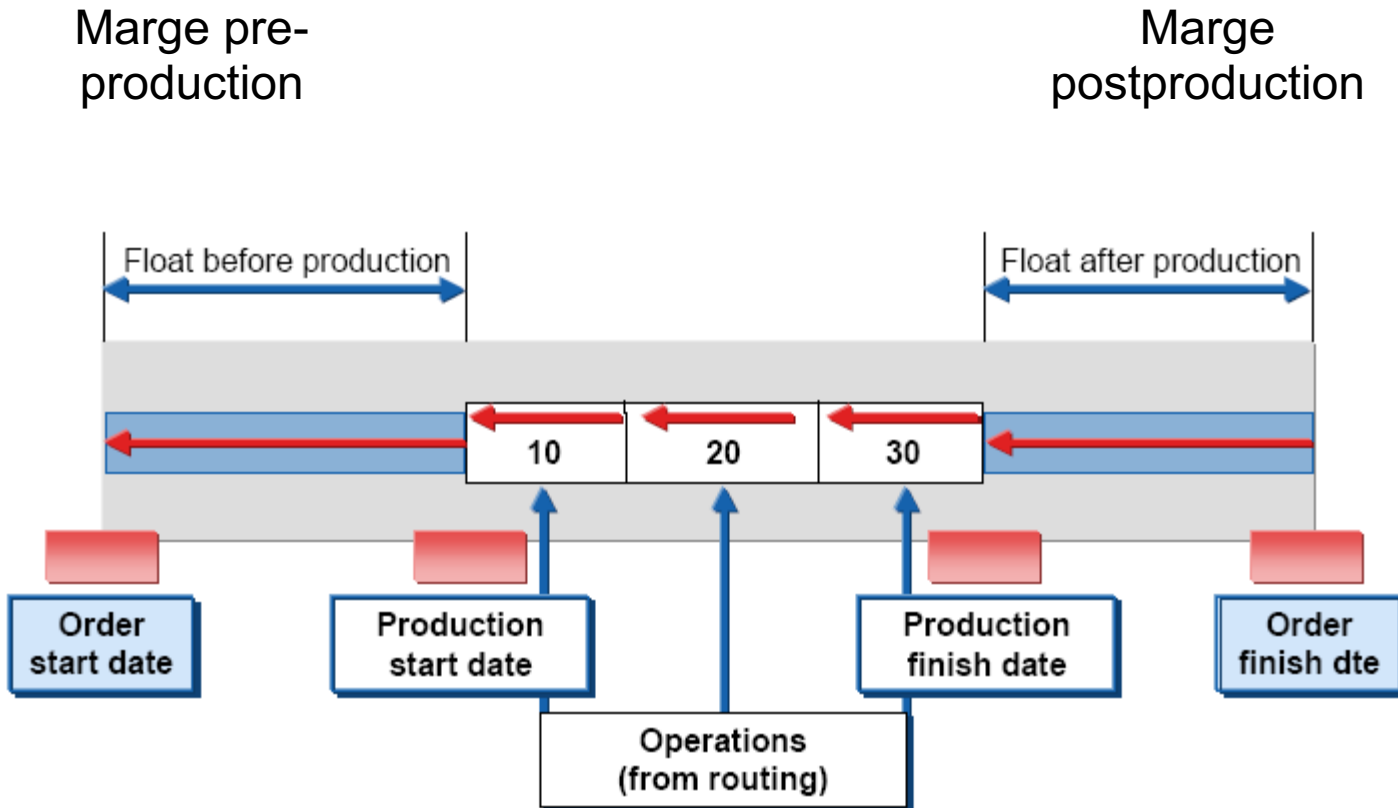
Le Management des Ressources de production

Gestion d'atelier et MRP.



Le Management des Ressources de production

Horizon de lancement en fabrication



Le Management des Ressources de production

Ordonnancement

- Qu'est qu'ordonnancer ?
 - Planifier les OF créés par la PBC
 - Dernier maillon de la planification de la production.
- Horizon très limité ; parfois en temps réel.
- Environnement
 - Les ordres de fabrication
 - Les ressources disponibles
 - Les contraintes
 - La fonction objectif (ou critère de performance)
- Etapes
 - **Jalonnement** (capacité infinie) sur postes de charge
 - **Ordonnancement** à capacité finie sur les machines

Le Management de la demande

La prévision de la demande

- La fonction de la gestion de la demande est de procurer à la planification les informations concernant les différents types de demandes clients, fermes et/ou prévisionnelles
- L'objectif : fournir au bon moment des prévisions quantitatives qui se rapprocheront le plus possibles des demandes futures et minimiser l'écart potentiel.
- l'efficacité de la prévision dépend plus de la qualité de l'organisation de la prévision que du modèle mathématique utilisé.

- Le processus de prévision :
 - Identification des besoins de prévision
 - Sélection des données
 - La méthodologie de prévision
 - Mise à jour des données
 - Définition des prévisions
 - Analyse des écarts prévision / réel



Quand? Quoi?



Historique ?

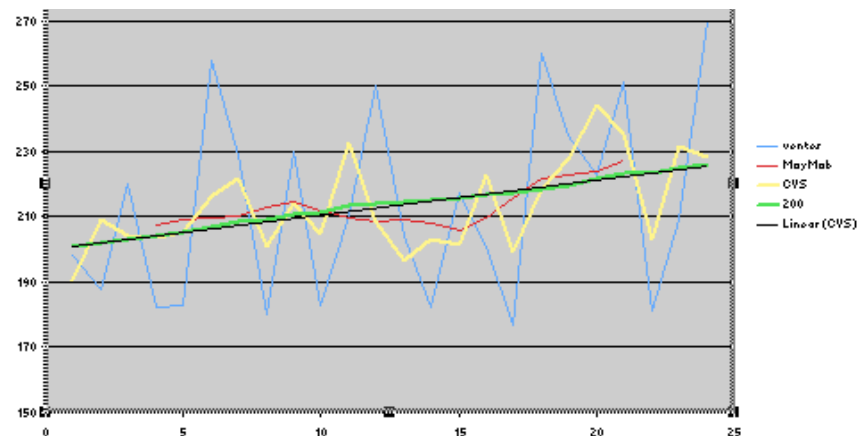


Quelle Méthode ?

Le Management de la demande

Les modèles mathématiques de prévision de la demande :

- Séries chronologiques : suite de valeurs dans le temps à périodicité constante
 - Décomposition, Optimisation, Détection et correction des valeurs anormales
- Modèle d'extrapolation : Moyennes mobiles, lissage exponentiel, coefficient saisonnier.



- Modèle de régression :

modèles basés sur la recherche d'une relation linéaire entre la variable à prévoir et d'autres variables (variables explicatives).

- Les modèles économétriques : basées sur les méthodes d'extrapolation et de régression qui consiste à établir des décalages temporels au niveau des variables explicatives. (modèles de box et Jenkins)

1 . Le Management des Ressources de production

Le Supply chain management à IBM

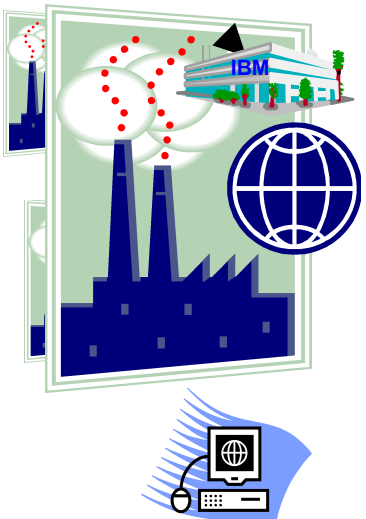
Demand / Supply Planning

Integrated Supply Chain



Fournisseurs

Clients



Gestion de la contrainte

• Optimisation Revenu / Marché



• Demande mondiale



• Demande: Europe, Middle East, Africa, Asia Pacific



Entrée des volumes

• Montpellier / Dublin

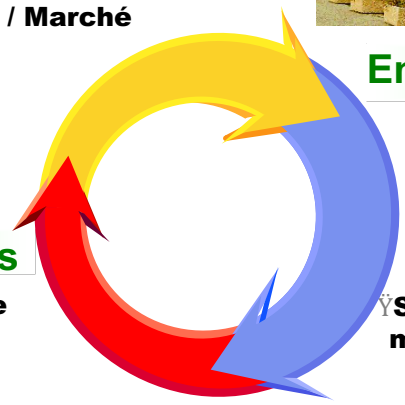


Génération des prévisions

• Synchronisation des usines mondiales IBM et des Fournisseurs

Réponses des fournisseurs

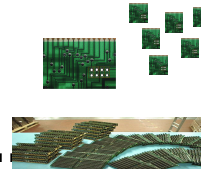
- Visibilité mondiale de la demande
- Collaborative Planning
- Communication en temps réel au travers d'une plateforme d'applications intégrées



Envoi des prévisions

Demand / Supply Planning

Cycle Day 1



Les directeurs exécutifs définissent les objectifs de revenu et volumes de produits basé sur les données des Ventes et des Opérations. La prévision « Non biaisée par Machines/Modèles.

Les centres industriels reçoivent ces Instructions et les chargent dans le système de Planification Centralisé. Machines/Modèles.

Le système de planification Centralisé expose ces données par site de production et fournisseur. Au niveau des composants.

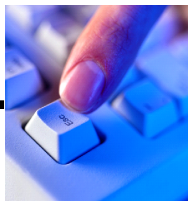
Les fournisseurs reçoivent, analysent et répondent à ces prévisions. Planification Collaborative par Communication électronique (EDI)

- Introduction de Nouveaux produits (ramp-up)
- Management des changements techniques (EC / Quality (roll))
- Re-alimentation des centres de supports en fonction atées de machines installées

Prevision des pièces de maintenances sont intégrées dans le système de planification par les géographies et les centres de fabrications



Cycle Jour 10.



Bi-Mensuel

- Niveau d'exécution de la planification – « Capacité » à faire (Available To Promise)
- Planification des ordres clients.

Le Moteur d'implosion va analyser les réponses des fournisseur et déterminer la faisabilité du plan au niveau des machines / Modèles et optimiser l'approvisionnement et l'inventaire. Les demandes commerciales non satisfaites ou divergentes sont proposées pour analyse et recommandations.

Les directeurs executifs revoient les recommandations issues de l'implosion et decident du niveau d'exécution du plan avec le volumes a produire et le niveau de pièce critique a « chasser »
« La demande Biaisée. »

Exemple de calendrier

CD - 4	UBF Available
CD - 3	Prep / Intrelocks
CD - 2	SOP
CD - 1	Pre Zietler Top Input Decision
CD 1	Finalize Top Inputs for Pre-Gen
CD 2	Send bridges to CPE for Pre-Gen, Run CPE for Pre-Gen, Validate / correct Finalize Top Inputs for Regen
CD 3	Run ETIS/ESAT bridges Send to CPE Run CPE, Validation, Rerun CPE if needed
CD 4	Validation Load RSCA Send FCST to Suppliers
CD 5	
CD 6	
CD 7	Supply assessment Due Supply to implosion
CD 8	1ST Implosion run (comp to card) 2nd implosion c(card to box)
CD 9	2nd Card to box implosion Remix input for 2nd planning cycle
CD 10	ATP Interlock Commit Exec Mtg Load CTS in ESDP
CD 11	Develop ATP in AE Load EOSE

**Programme de
Livraison**

Explosion

Envoi des prévisions

**Réponses des
fournisseurs**

Implosion

**Contraintes
d'ordonnancement**

La planification des ressources de distribution : DRP

1 . Le Management des Ressources de la Distribution

Terminologie

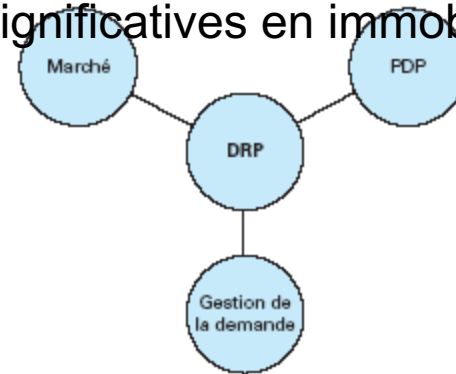
- **DISTRIBUTION RESSOURCE PLANNING** : méthode de gestion de la distribution visant à assurer un niveau de service et une optimisation des ressources par l'optimisation de la répartition des stocks et des transports. Cette méthode est contenue dans la plupart des progiciels de SCP.

La planification des ressources de distribution : DRP

Distribution **R**esources **P**lanning est le système de logistique externe aval (système physique de distribution).

✓ Il a pour objectif de maintenir le niveau des stocks dans tout le système de distribution. Il conduit à des économies d'échelle significatives en immobilisations au niveau global.

- ✓ DRP dans le système de gestion industrielle ;
- ✓ les techniques DRP ;
- ✓ le management d'un système DRP.



La planification des ressources de distribution : DRP

Principes du DRP

→ traiter les commandes et le réapprovisionnement des stocks dans les dépôts

- La demande prévisionnelle au niveau de l'usine est calculée à partir :
 - des demandes prévisionnelles au niveau aval (en général le détaillant),
 - des stocks existants
 - des règles de réapprovisionnement : délai, stock de sécurité, quantité de réapprovisionnement.
- L'avantage de DRP est d'orienter les programmes prévisionnels de production en fonction de la demande finale du consommateur, et non de la seule demande reçue au niveau de l'usine.
- Les systèmes DRP gèrent :
 - chaque couple produit/lieu de stockage ;
 - les prévisions et les commandes fermes ;
 - les paramètres de réapprovisionnement : stocks de sécurité, fréquences de transport, lots ou quantités minimales, délai standard...

La planification des ressources de distribution : DRP

Les techniques DRP

- Tendances dans la distribution :
 - le Juste à temps dans la distribution se substitue au DRP.
 - La diminution des stocks dans la distribution favorise une meilleure prévision en usine
 - Contrairement au MRP le DRP peut-être multi-site.

- DRP nécessite l'intégration de plusieurs systèmes et de prévoir des échanges de données : (Electronic Data Interchange) ou Internet. L'EDI permet d'accélérer l'échange de données par télétransmission électronique. L'EDI est surtout intéressant pour les transmissions de données chiffrées et répétitives.

La planification des ressources de distribution : DRP

Management d'un système DRP

- Les contraintes de fonctionnement du système général de gestion industrielle s'appliquent aussi à DRP.
 - Minimiser les écarts de prévisions et d'ajuster leur mode de calcul
 - Limiter les erreurs relatives aux mouvements de produits, (erreurs de saisie, de déclaration, de placement en rayonnages, de comptage, voire les vols, ...)
 - Le taux de service client dépend directement
- démarche de résolution de problèmes (technique de l'inventaire tournant, éliminer les causes d'écarts en stocks....)

II - Exécution de la supply Chain :

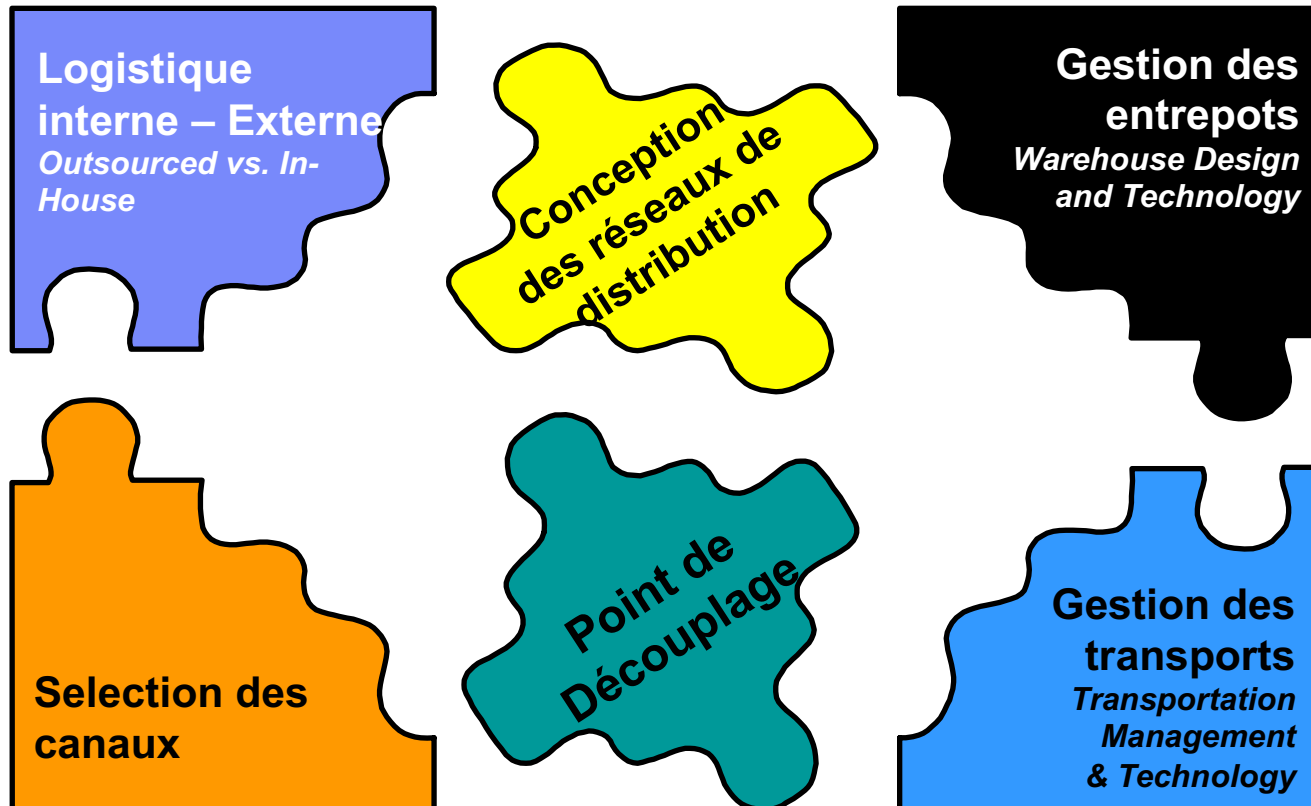
La distribution

Le Juste-à-temps

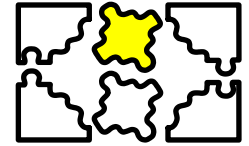
La gestion des stocks

Stratégie de Distribution

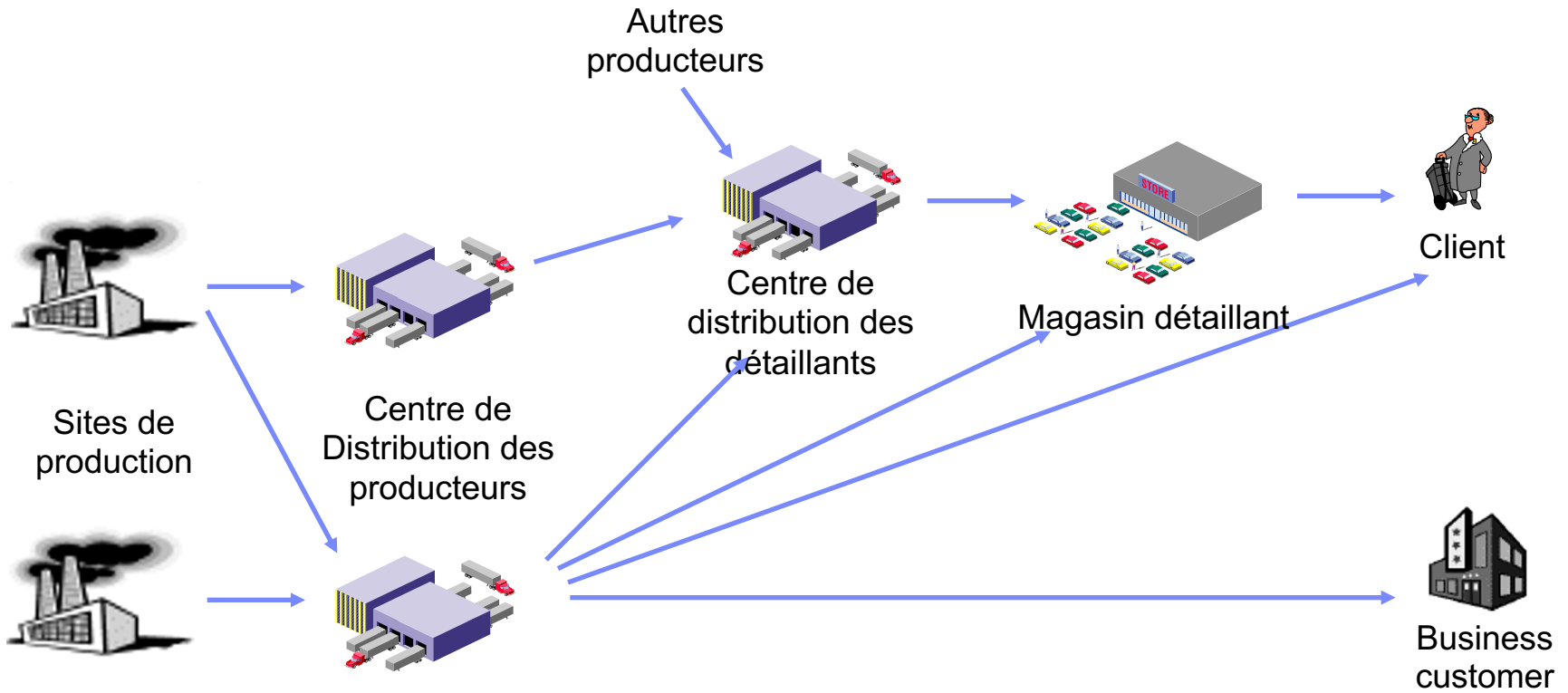
Une stratégie de distribution est basée sur 6 éléments en interrelation.



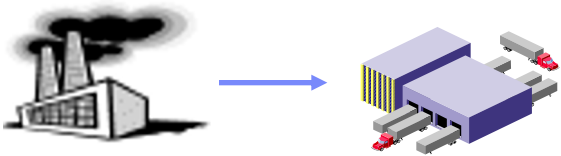
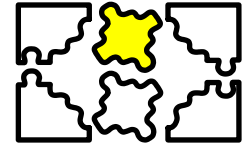
Aspect 1: Conception des réseaux de distribution



Le flux de produits du producteur au consommateur est dépendant du type de produit et du client.

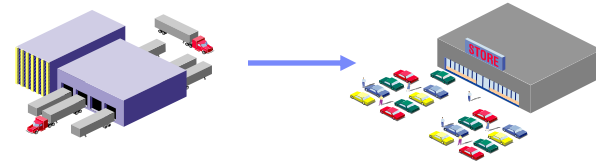


Les besoins en Centre de distribution (DCs)



Les producteurs utilisent les CD pour...

- La rapidité, réponse locale aux besoins des clients
- Représente l'entreprise dans les nouveaux marchés.
- Personnaliser les produits sur les marchés environnants.
- Consolider les livraisons et réduire les coûts de transports
- Les stratégies varient en fonction des coûts de fabrication par rapport aux coûts de stockages.

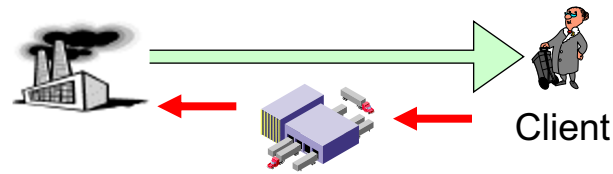


Les détaillants utilisent les CD pour...

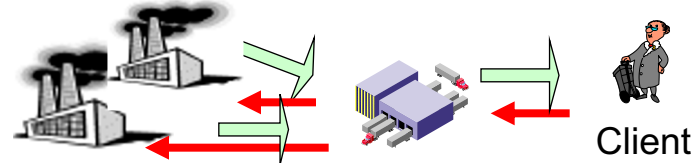
- Consolider l'approvisionnement des différents fournisseurs avant la livraison en magasin
- éviter que les fournisseurs livrent directement dans leurs magasins
- Mieux contrôler la fluidité de la supply chain
- Les stratégies varient en fonction de la fréquences des ventes par rapport au coûts de stockage et de distribution

La conception de réseaux de distribution – Six alternatives

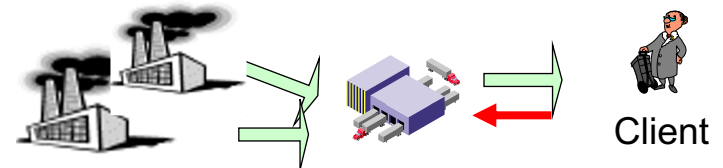
1. Envoi direct du producteur au client!
→ “direct shipping”



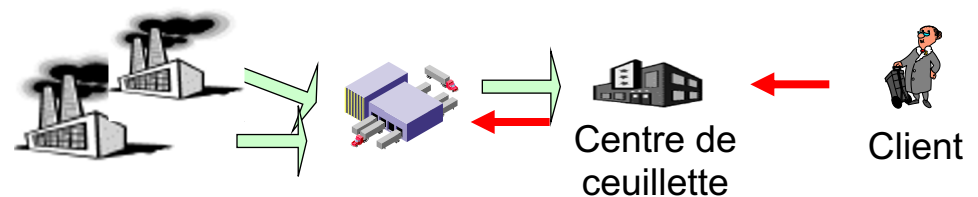
2. Envoi direct et mixage en route
→ “in-transit merge”



3. Stocks chez le distributeur
→ livraison à domicile par des entreprises de messageries



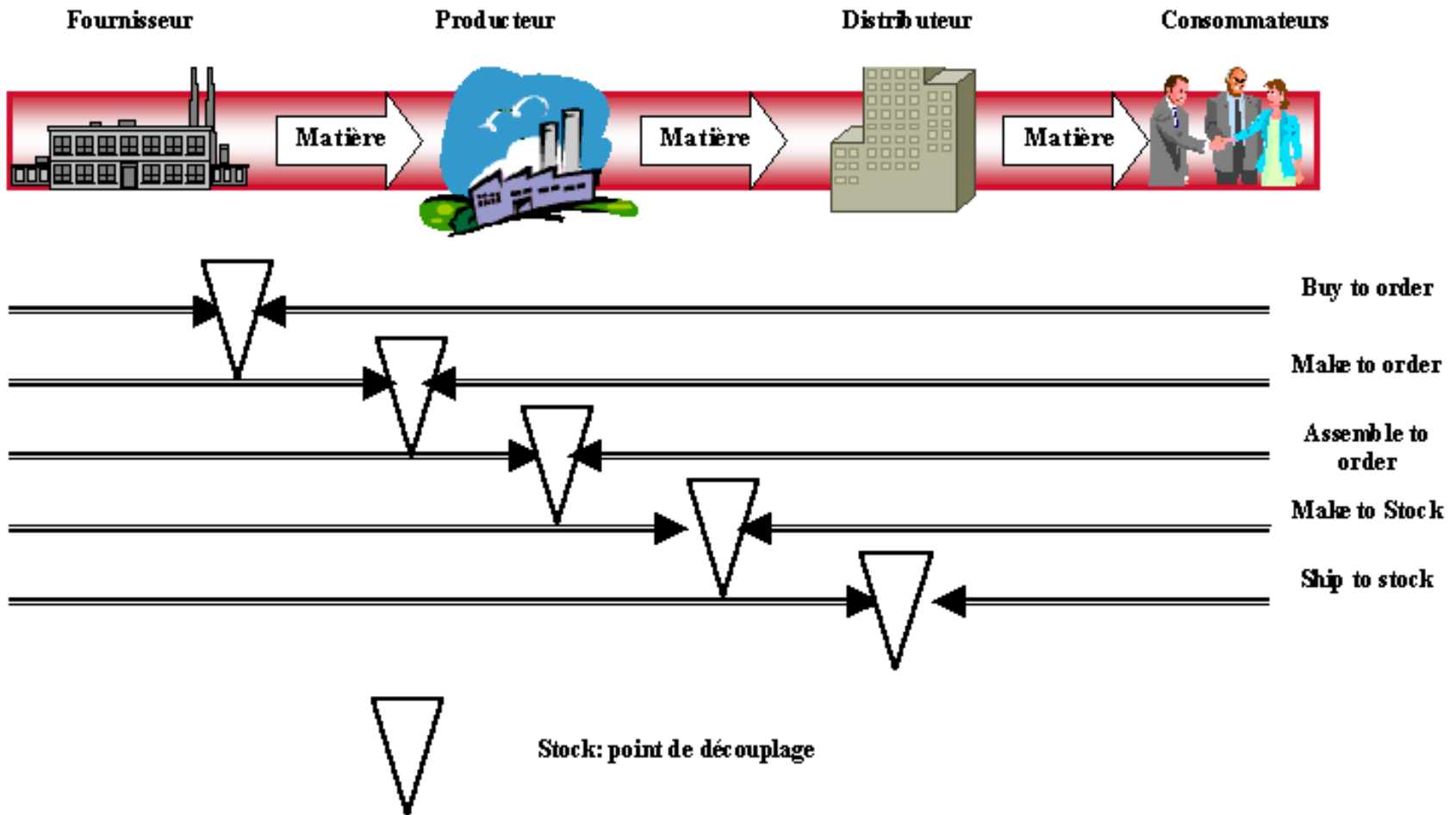
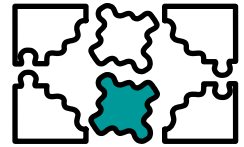
4. Stocks chez le distributeur
→ effectue les livraisons à domicile



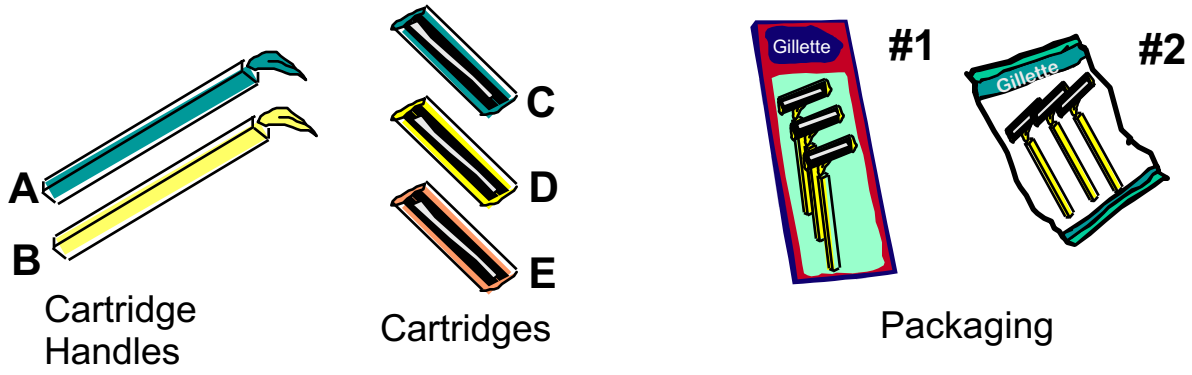
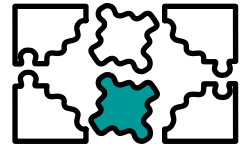
5. Stocks chez le manufacturier
→ Livraisons à des points de cueillette

6. Réseau de détaillants

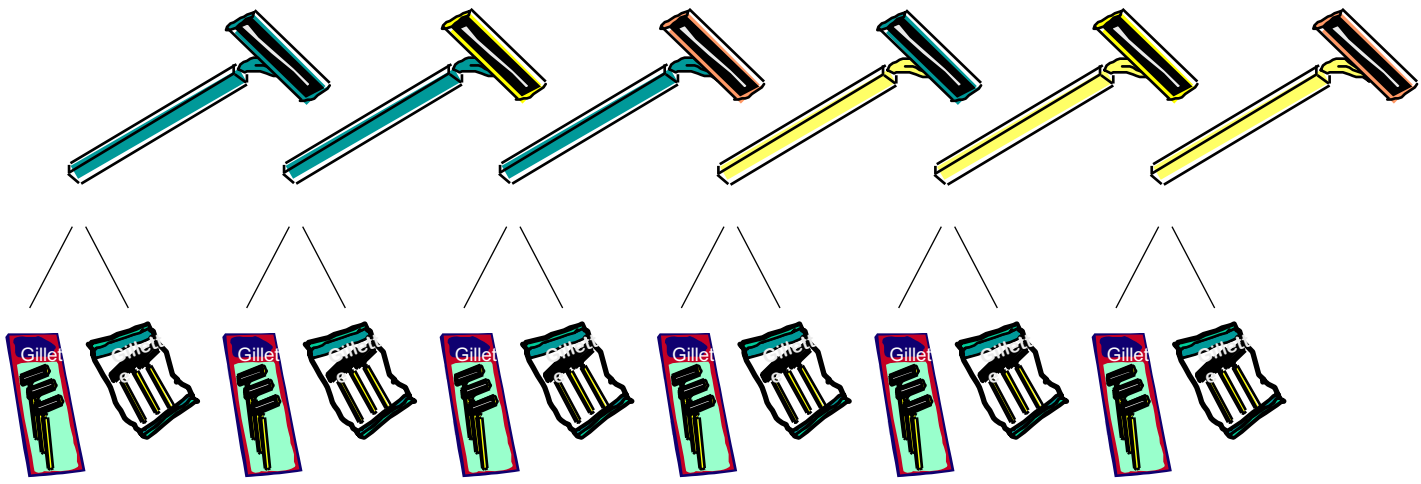
Aspect 2: Les points de découplages & cycles



Aspect 2: Les points de découplages

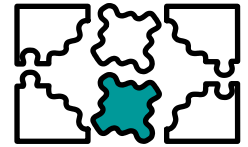


= 7 unités de stockage

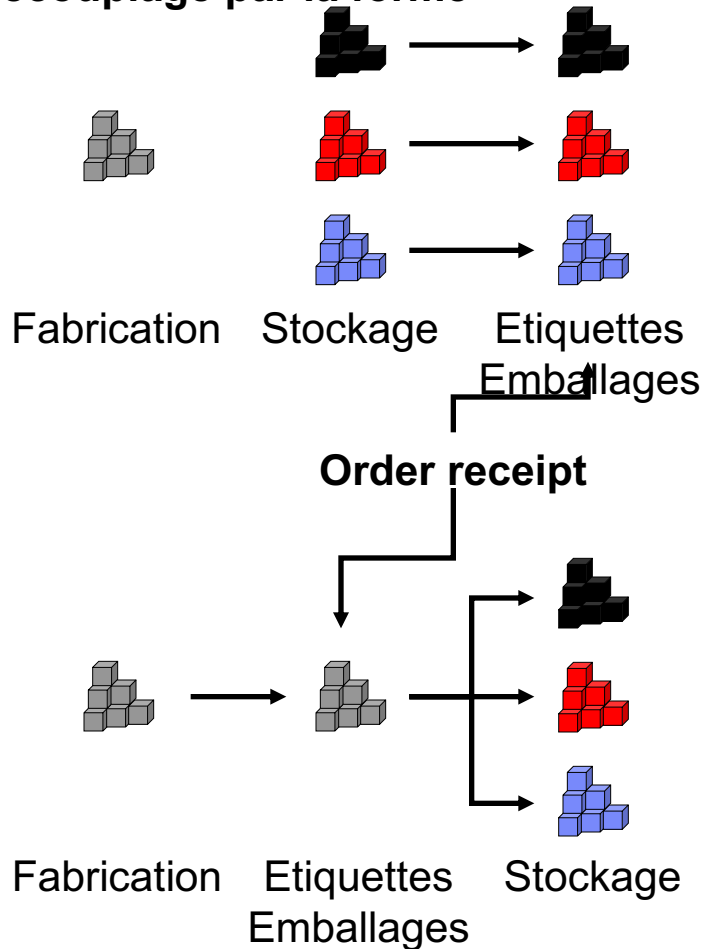


= 12 unités de stockage

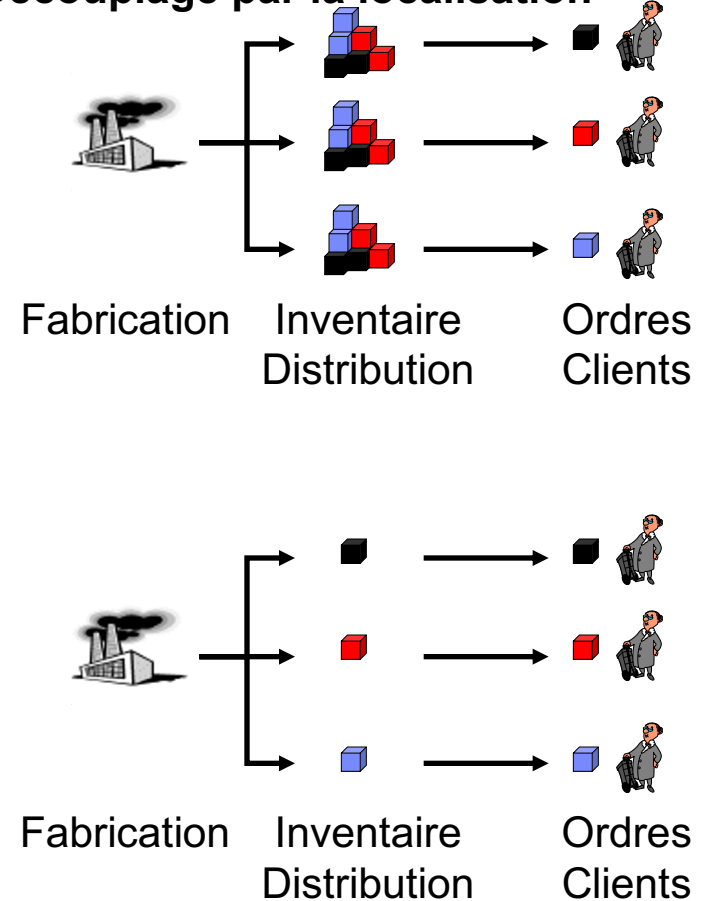
Les méthodes de découplages



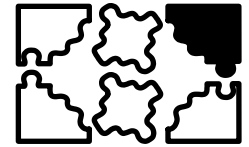
(a) Form Postponement
Découplage par la forme



(b) Location Postponement
Découplage par la localisation



Aspect 3: Système de gestion d'entrepôt SGE (WMS) : organisation & technologie



Reception



Stockage en masse automatisé



Ramassage par bac sur un tapis d'acheminement



Transport manuel

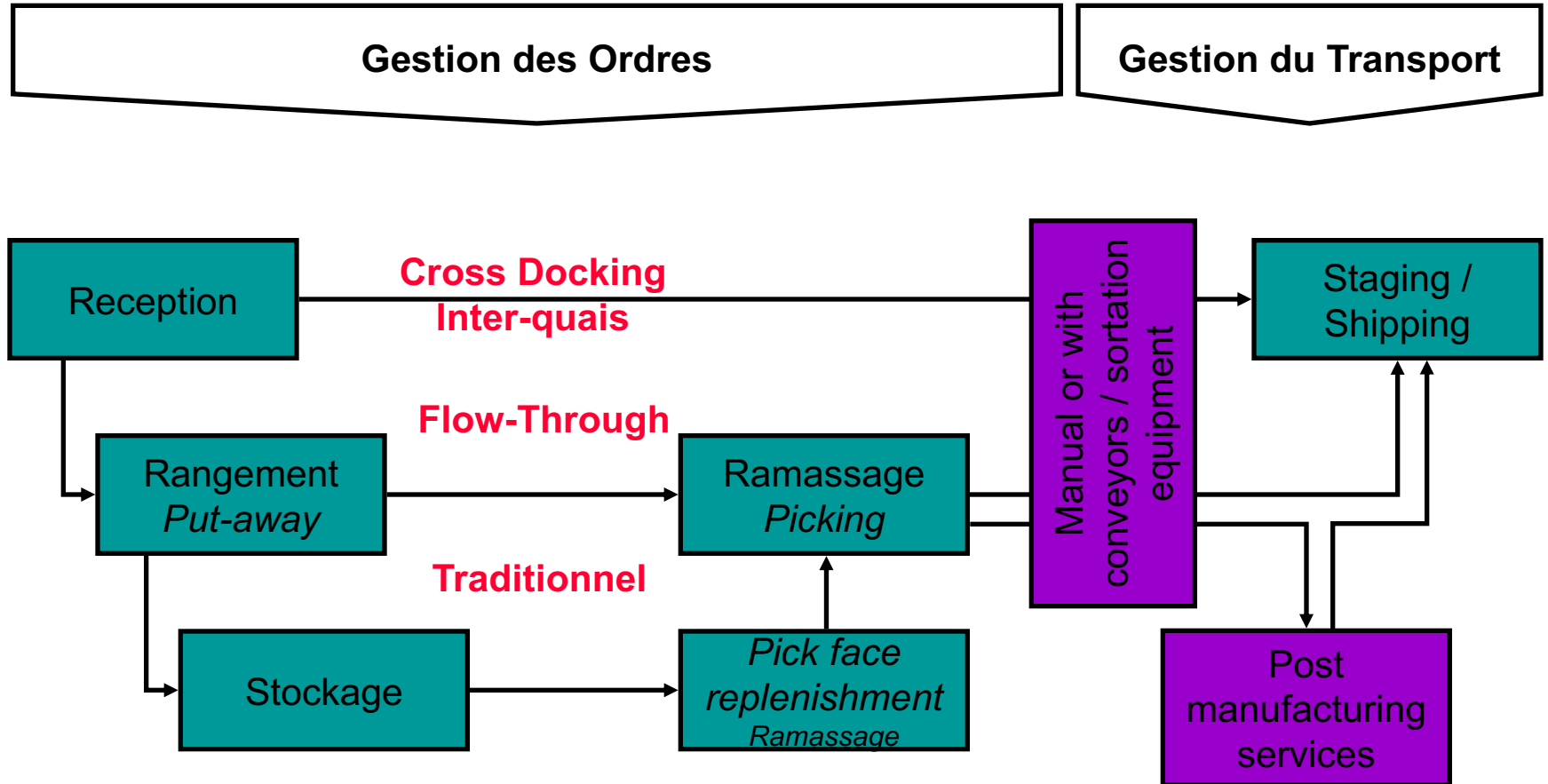
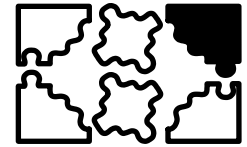


Station automatisé

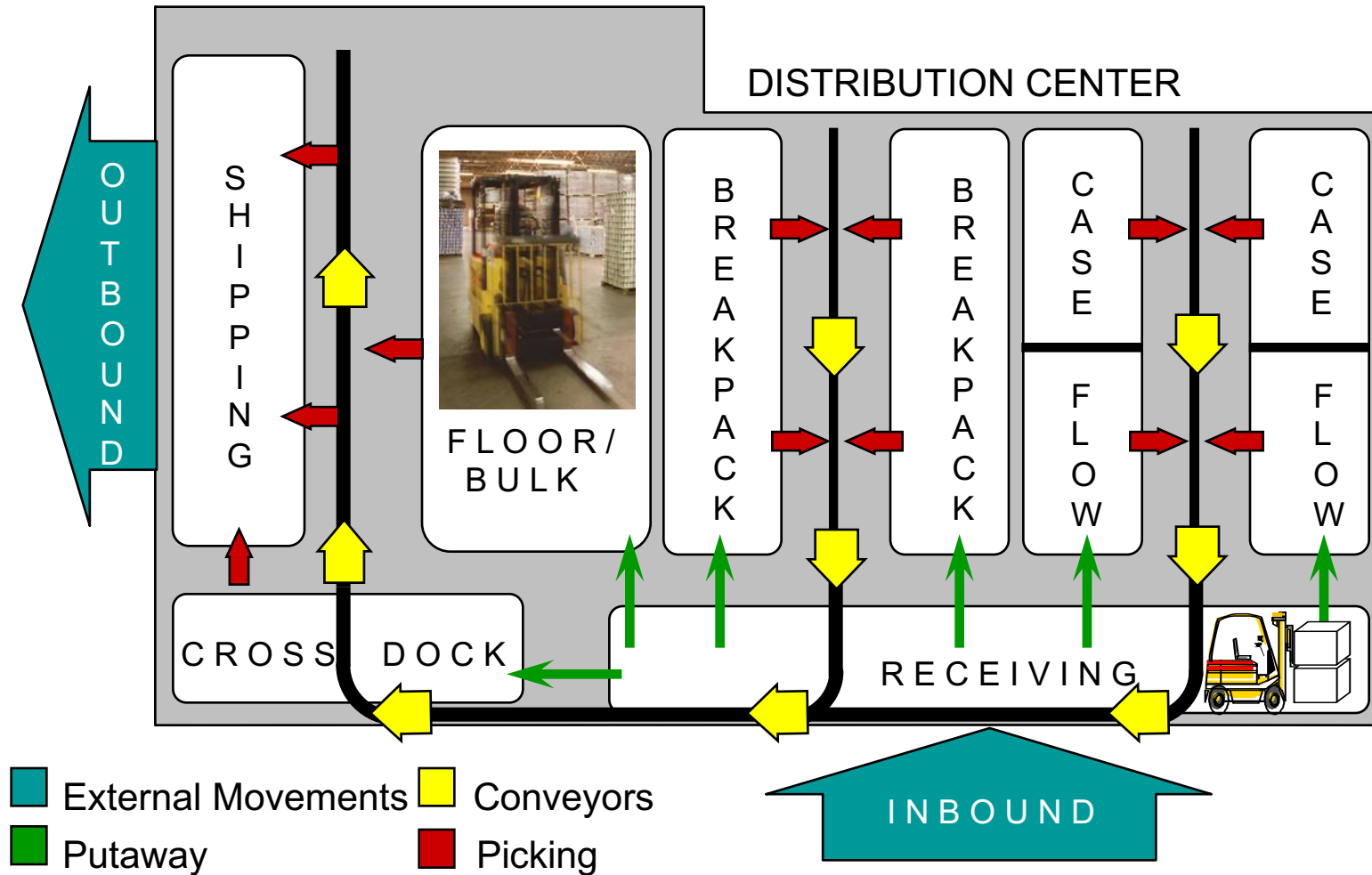
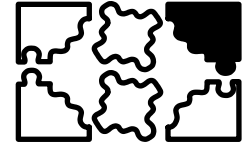


Ramassage manuel dans une zone froide de stockage

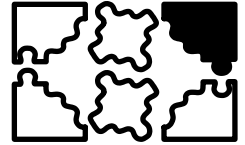
Les processus de gestion de l'entrepasage



Warehouse layout – Configuration de magasin



Mesure de performance & problèmes opérationnels



Mesures de performance



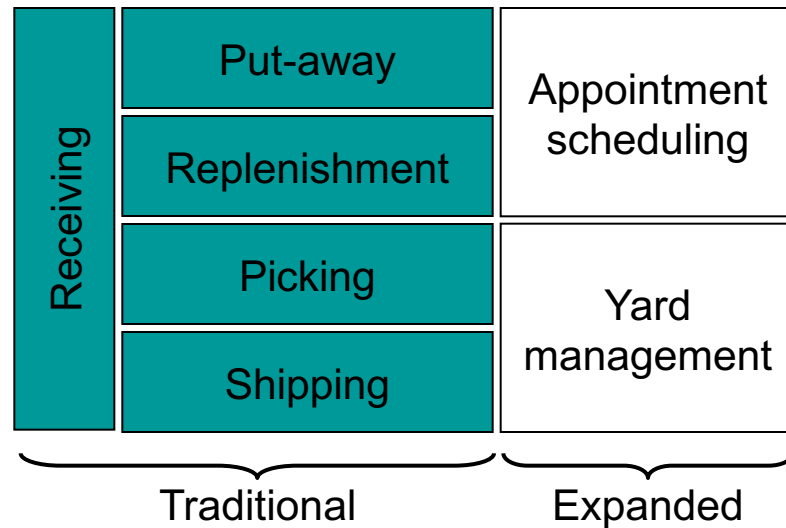
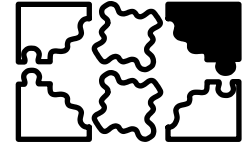
- Conformité des expéditions
- Exactitude des livraisons
- Coûts des opérations
- Réclamations clients
- Niveau de stocks et conformité des stocks
- Conformité des cycles de comptages
- Temps d'expédition
- Temps de retour

Problèmes

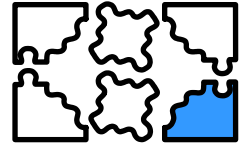


- Sécurité
- Enregistrement des transactions
- Contrôle d'autorisation
- Contrôle des Inventaires
- Sanitaire
- Datation et rotation
- Contrôle par classe de valeur
- Manutention & stockage du matériel

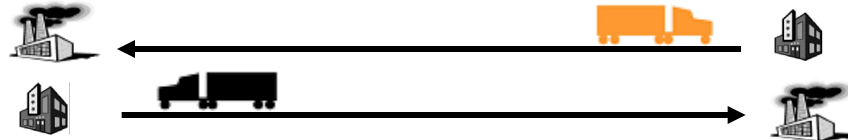
Les systèmes de gestion des entrepôts : Warehouse management systems (WMS)



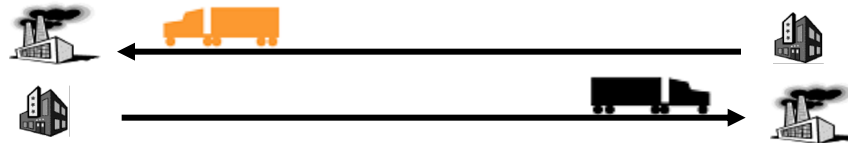
Aspect 4: Management des transports & technologies



- **L'industrie des transports est massivement fragmentée**



2 expéditeurs achètent chacun un trajet en direction opposée

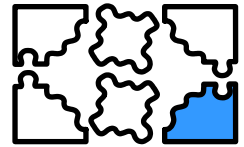


Deux transporteurs ont un trajet retour non planifié et sous utilisé

- **Elle permet de réduire les coûts de transports, d'améliorer la traçabilité des expéditions, et d'améliorer le niveau de service client :**

- Consolidation des commandes , Suivi et traçabilité des expéditions
- Gestion des transporteurs, Optimisation de l'utilisation des réseaux de transport
- Contrôle de la performance des transporteurs et du fret en entrée

Prestataires de services logistiques et types



1	2	3	4	5
Transporteur carrier	Contrat de Distribution Contract Distribution	Prestataire de service 3PL - Provide Multiple Services	4PL Lead Logistics Provider	Virtual Services Provider
Little supply chain management awareness	Supply chain management impacts <u>SERVICE</u>	Supply chain management impacts <u>BOTTOM LINE</u>	Supply chain management impacts <u>GROWTH</u>	Supply chain management enables <u>NEW</u> <u>WAYS OF</u> <u>WORKING</u>



Competitive Advantage

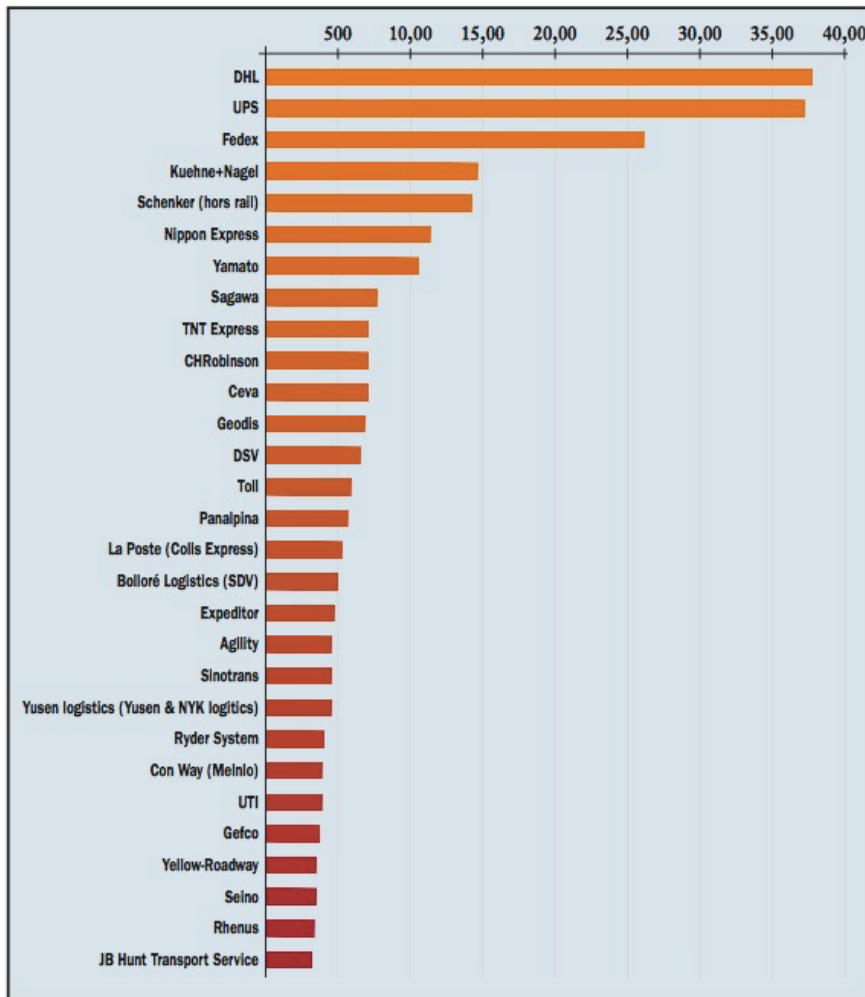
Logistique 3PL

- Les fonctions typiques 3PL sont : réception des marchandises, dédouanement et groupage de marchandise, entreposage public, entreposage sous contrat, suivi et réalisation des commandes, distribution et gestion des expéditions.
- Services a valeur ajouté : reconditionnement, logistique de groupage et retour prestations logistiques à valeur ajoutée (picking, facturation, gestion de stocks, conditionnement, post production, services sur Internet, etc.).
- Les 3PL (Third Party Logistic) sont les prestataires de service logistiques classiques qui gèrent essentiellement des opérations de stockage et de préparation de commande pour le compte d'industriels et de distributeurs
- Ces opérations logistiques s'appuient sur des systèmes d'information essentiellement centrés sur la couche exécution opérationnelle sur les domaines transport, approvisionnement, gestion d'entrepôt et livraison ;
- **Entreprises Leader 3PL : DHL/Exel , Kuehne + Nagel, Schenker, UPS, Panalpina, CH Robinson, TNT Logistics, Schneider et NYK Logistics.**

Logistique 4PL

- Le prestataire logistique de type 4PL offre une gestion globale et totalement intégrée des flux de marchandises et va organiser et piloter à leur place l'ensemble de la Supply Chain. (fonction d'intégrateur)
- Se caractérise par le fait qu'il n'a aucune immobilisation corporelle du type camions et entrepôts.
- Ils sont juridiquement responsables et ont une obligation de résultat. Leur fonction les rapproche beaucoup des Commissionnaires de transport, dont le rôle serait élargi à l'ingénierie logistique et à la prestation de services informatiques. Les sociétés 4PL (4eme Partie Logistique) sont de nouveaux intervenants qui viennent s'inscrire dans une chaîne de traitement logistique. Leur objet est d'aider les trois types d'acteurs habituels de cette chaîne : le chargeur, le client final et le prestataire logistique.
- Les 4PL (Fourth Party Logistic) sont des sociétés a priori non détentrices d'actifs physiques ou de systèmes d'information. Ces sociétés expertes des chaînes de valeur logistique ont pour mission de mobiliser et de combiner les briques fonctionnelles (systèmes d'information Supply Chain) et opérationnelles (moyens de transport, d'entreposage, de cross-docking et de distribution) pour répondre au mieux aux enjeux de leurs clients. Les formes de contractualisation sont très innovantes et dépassent le cadre de l'obligation de moyens mais s'attachent aux résultats qui légitiment cette forme de ré-intermédiation entre souvent un industriel, des prestataires de service logistique du type 3PL et les clients en aval.
- **Près d'une vingtaine de 4PL sur le marché français. Les prestataires répertoriés du transporteur pur aux sociétés converties au 4PL, sont les suivants :**
ABX Logistics - CAT - Dachser - Danzas / DHL - Exel - FM Logistic - Frans Maas - Gefco - Geodis Calberson - Giraud - Hays - Norbert Dentressangle - Schenker - STEF-TFE - TDG Logistics - Tibbett & Britten - TNT Post Group - Ziegler.
- **D'autres sociétés telle que : Catalyst International, CXP, Delta Ressources Logistique, FM Logistic, IBM Business consulting services, ISLI, Kuehne-Nagel, Ornis, PEA Consulting, Self informatique, Solutions transport et Valtech-Axelboss.**

Les operateurs de transport : Classement Mondial en 2010



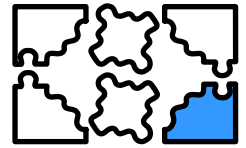
Répartition du CA des 40 plus gros opérateurs selon leur région du monde

Europe	46%
États-Unis	34%
Japon	14%
Autres	6%

Le Top 40 chiffres d'affaires exprimés en milliards d'euros

	Pays	Groupe	CA 2010
1	EUROPE	DHL	38,03
2	USA	UPS	37,52
3	USA	FedEx	26,20
4	EUROPE	Kuehne+Nagel	14,68
5	EUROPE	Schenker (hors rail)	14,31
6	JAPON	Nippon Express	11,44
7	JAPON	Yamato	10,64
8	JAPON	Sagawa	7,69
9	EUROPE	TNT Express	7,05
10	USA	CH Robinson	7,00
11	EUROPE	Ceva	6,85
12	EUROPE	Geodis	6,56
13	EUROPE	DSV	5,72
14	AUSTRALIE	Toll	5,70
15	EUROPE	Panalpina	5,21
16	EUROPE	La Poste (Collis Express)	4,84
17	EUROPE	Bolloré Logistics (SDV)	4,64
18	USA	Expedito	4,52
19	KOWEIT	Agility	4,50
20	CHN	Sinotrans	4,44

Système de management des transports (TMS)



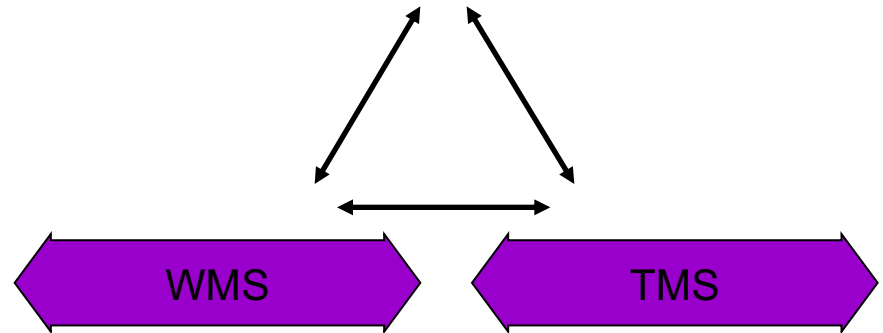
CAPS LOGISTICS



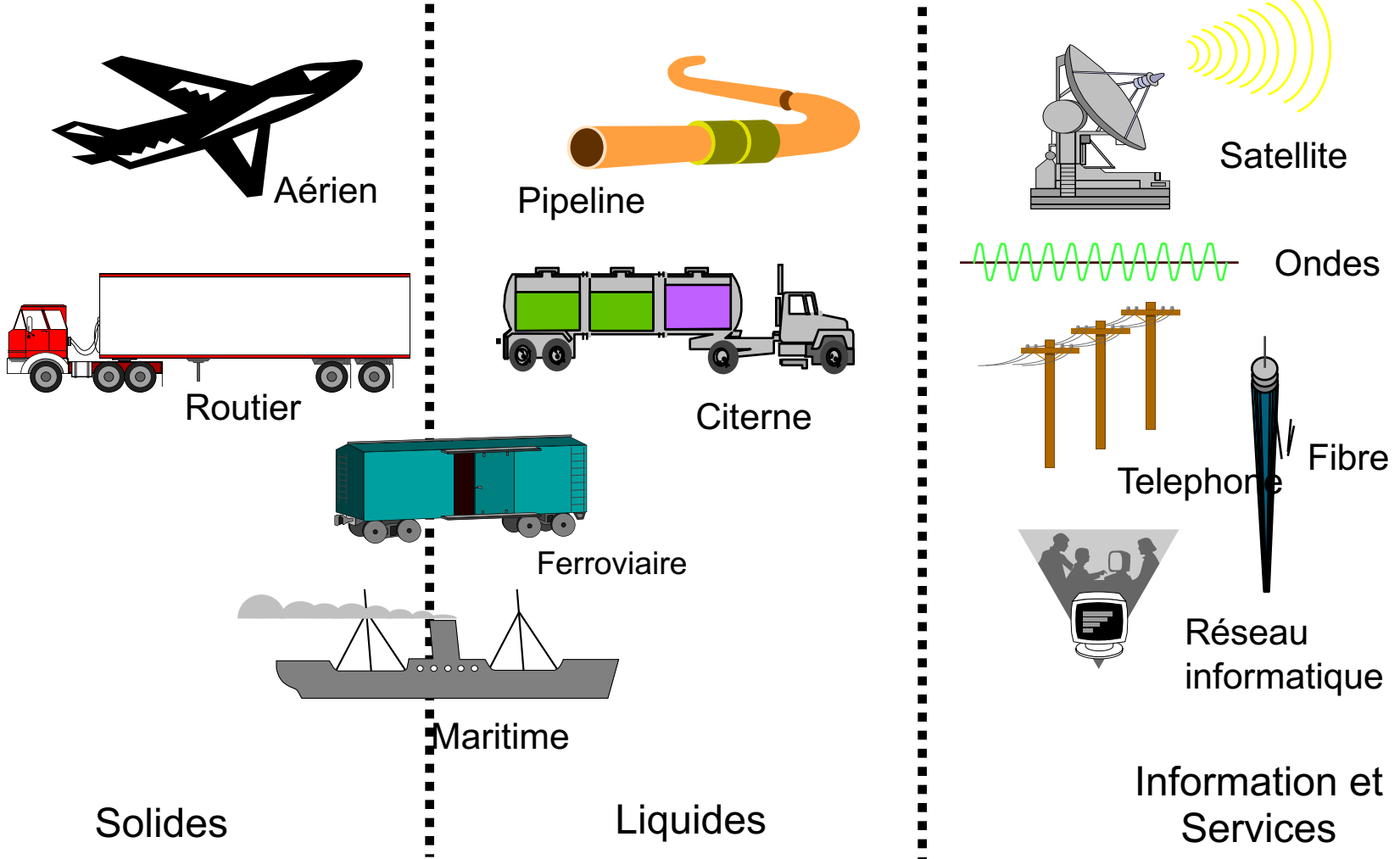
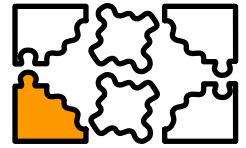
INTERTRANS LOGISTICS SOLUTIONS



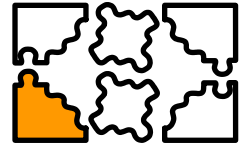
DESCARTES
Trusted Solutions for Logistics



Aspect 5: Les canaux de distribution



Critères de sélection des modes de transports



Rapidité



Coûts de Transport



Coût Inventaire



+

Capacité physique

+

Fiabilité

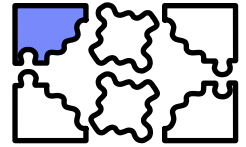
+

Sécurité

+

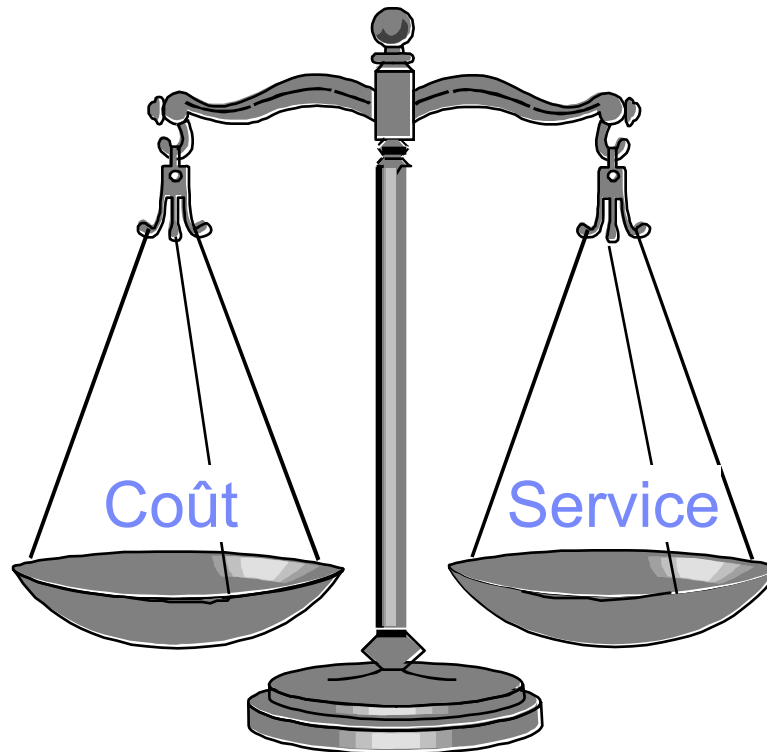
Suivi & traçabilité

Aspect 6: Outsourced versus in-house logistics



Outsourcing Externe

- Service
- Financier
- Sécurité



In-House Interne

- Main d'oeuvre
- Equipement
- Maintenance

II - Exécution de la supply Chain :

La distribution

Le Juste-à-temps

La gestion des stocks

Le juste-à-temps

- Développé chez Toyota vers 1970

Juste à temps : Système de gestion de la production en flux tendu visant la fabrication et le stockage des bonnes quantités au bon moment, à chaque étape du processus.

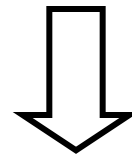
La gestion des opérations; p.562

- Principe du «zéro stock»
- Amélioration continue de la qualité et de la productivité,
 - l'élimination du gaspillage et le respect de la personne
- Les éléments fondamentaux du JAT
 1. Réduire la taille des lots fabriqués ou achetés
 2. Mettre en place un système de production à flux tendus : système «pull»

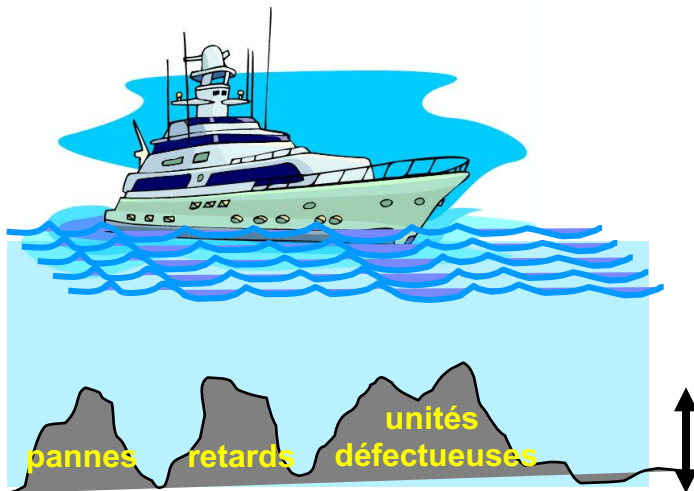
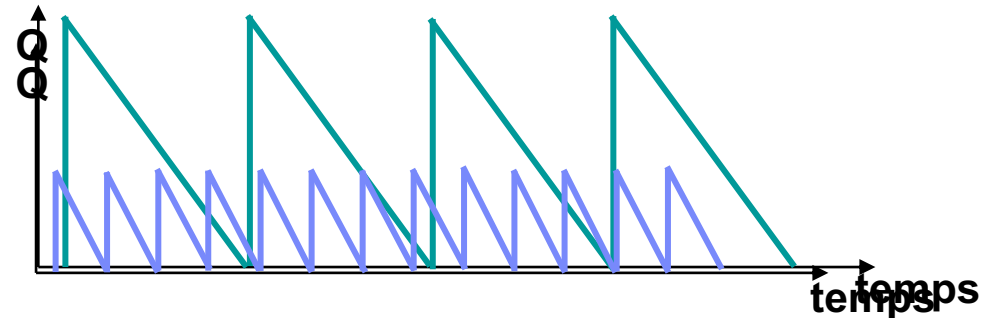
Le Juste a temps

1. Réduire la taille des lots

Risque de rupture et taille de lots.



Les stocks diminuent. Le risque de pénurie devient plus fréquent



Risque de ruptures :

- Retards de livraison
- Matières défectueuses
- Pannes d'équipement

Le Juste a temps

1. Réduire la taille des lots

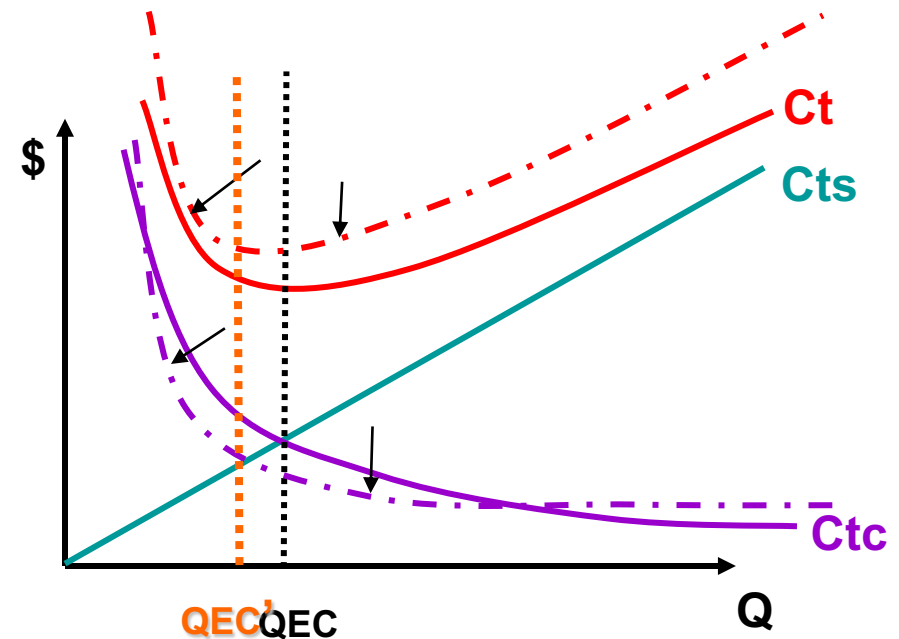
→ réduire les coûts de commande

Commandes d'achat :

- Réduire la paperasse
- Réduire les frais fixes de transport
- Certification des fournisseurs
- Évaluer dans quelle mesure chaque commande entraîne vraiment un coût

Commandes de fabrication :

- Réduire les temps de mise en route par l'approche SMED
- Réduire les coûts de commande interne (*kanban*)
- Évaluer dans quelle mesure chaque mise en route entraîne vraiment un coût



Le juste à temps

Impacts sur la gestion des approvisionnements

- Achat de lots de petite taille
- Recours à un petit nombre de fournisseurs
- Choix et évaluation des fournisseurs
- Inspection de la qualité à la source
- Investissements des fournisseurs en R&D
- Relation structurelle à long terme avec les fournisseurs
- Contenants standards
- Paperasserie éliminée
- Livraison au point d'utilisation dans de petits camions

Le Juste a temps

Passer d'un système « push » à un système « pull »

- Flux poussés (*push*) :
 - Chaque étape travaille en fonction de son programme de fabrication, sans égard au besoin réel
 - La production est «poussée» vers l'étape en aval et s'accumule éventuellement sous forme de produits en cours

- Flux tendus (*pull*) :
 - Chaque étape ne travaille que si le poste en aval a besoin de composants ou produits
 - La production est «tirée» de l'aval vers l'amont

- Exigences du JAT
 - Une production assez standardisée et prévisible (PDP stable)
 - Changement du type de relation avec les fournisseurs
 - Changement des modes de transport et mode de gestion
 - Main-d'œuvre flexible

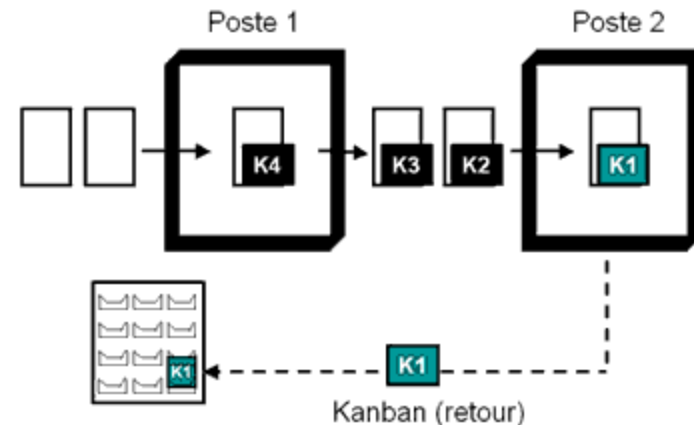
Le Juste a temps

Le système « pull »

Le Kanban Etiquette

- Kanban signifie «carte visible»
 - Sert de signal aux postes en amont pour produire ou pour alimenter les postes en aval.
 - spécifie le nombre d'unités à fabriquer
- Le kanban indique *combien* et *quand* produire / commander
- Deux types de kanban :
 - kanban de production : besoin de production
 - kanban de transfert : signale un besoin de déplacement des stocks

Réduire les stocks inutiles et produire en temps réel à la demande par un système d'étiquettes.



II - Exécution de la supply Chain :

La distribution

Le Juste-à-temps

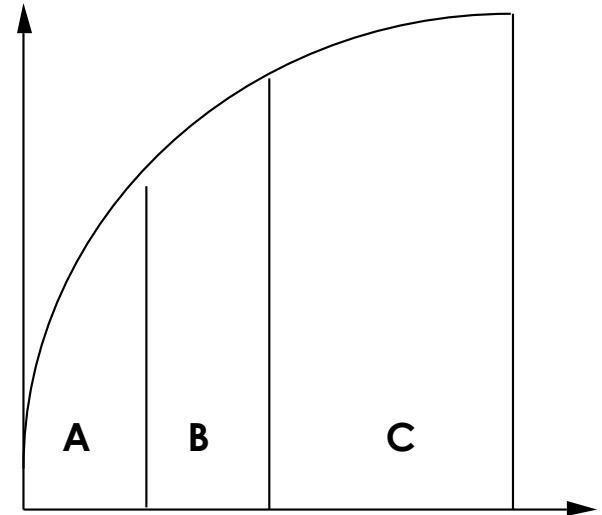
La gestion des stocks

Classification des stocks

- Objectif
 - identifier les articles à gérer avec plus d'attention

- Méthode ABC
 - Méthode ABC, "Loi de Pareto" ou "loi des 80-20"
 - 20% des articles représentent 80% de la valeur (A)

- Méthodologie ABC
 - calculer la consommation annuelle de chaque article (quantité)
 - calculer la valeur annuelle de cette consommation pour chaque article
 - classer les articles par ordre décroissant de leur valeur annuelle
 - calculer le pourcentage de chaque article et le pourcentage cumulé (ordre décroissant)
 - tracer la courbe



Valorisation des stocks et Coûts

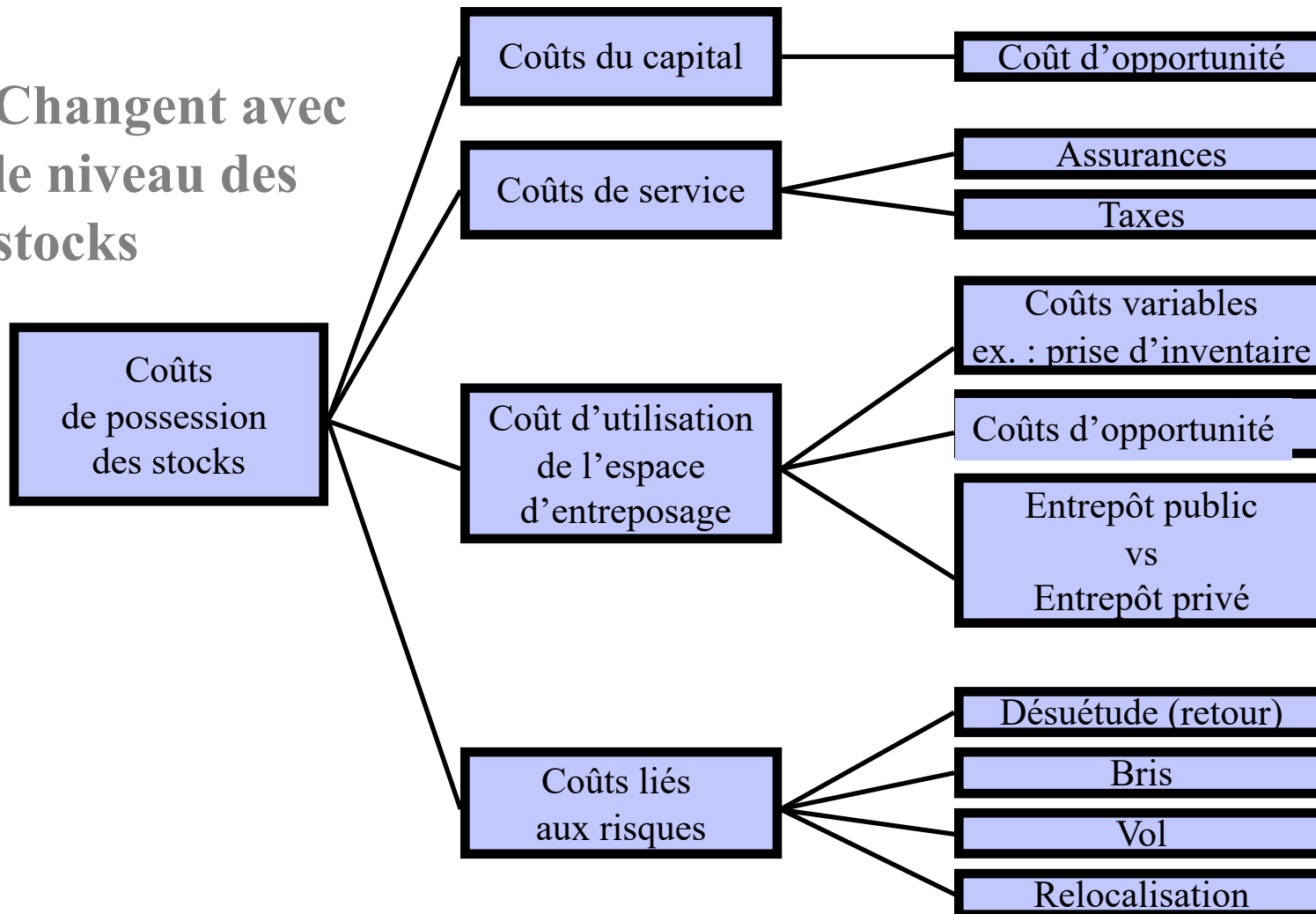
- Méthodes classiques
 - PUMP / CMUP (Coût Moyen Unitaire Pondéré)

$$\text{PUMP} = \frac{\sum p_i q_i}{\sum q_i}$$

- Methodes de gestion
 - FIFO (First In First Out)
 - LIFO (Last In First Out)
- Les coûts associés aux stocks sont de différentes natures :
 - coût de détention ou de possession
 - coût d'acquisition ou de commande
 - coût de manipulation
 - coût de rupture

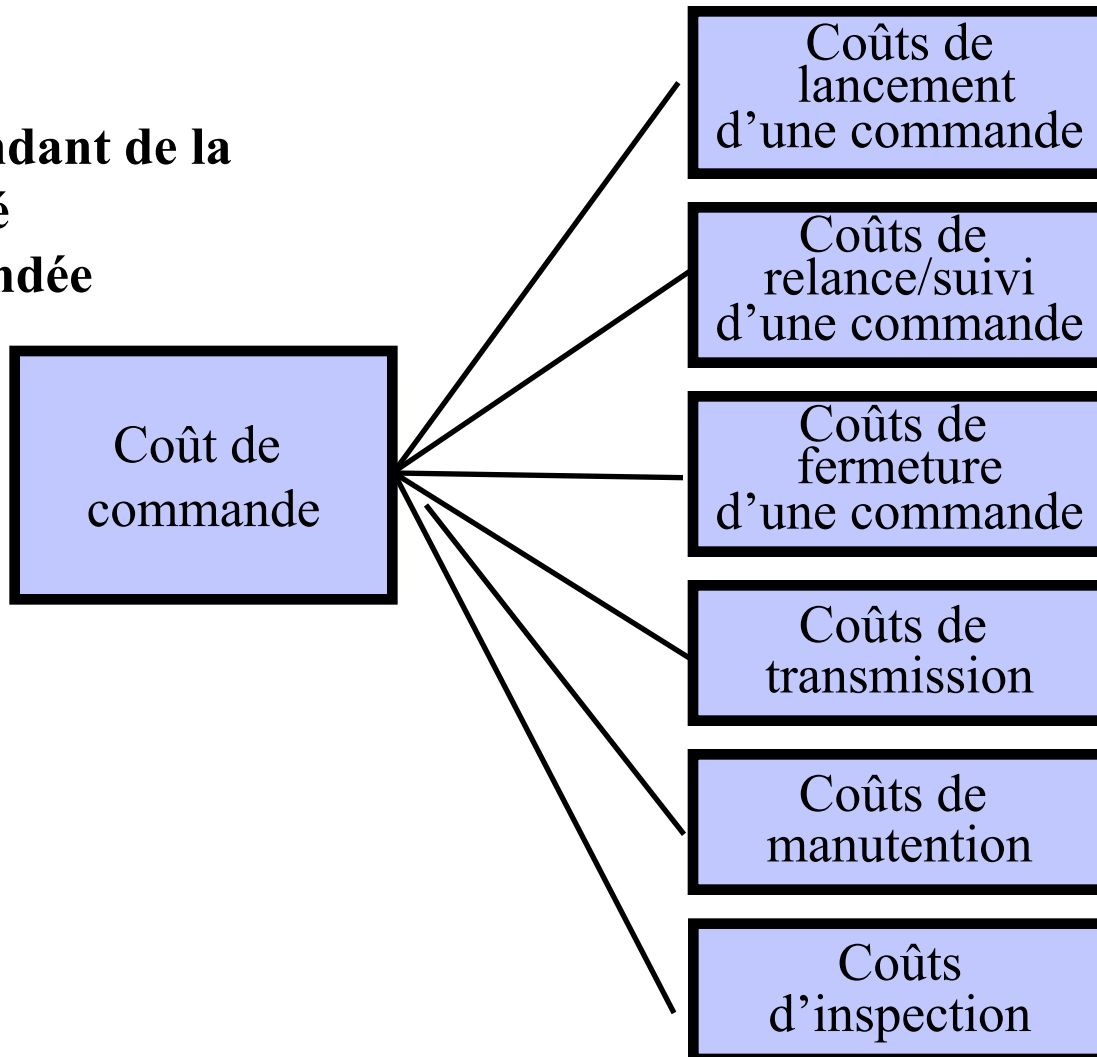
Les coûts de possession

Changent avec
le niveau des
stocks



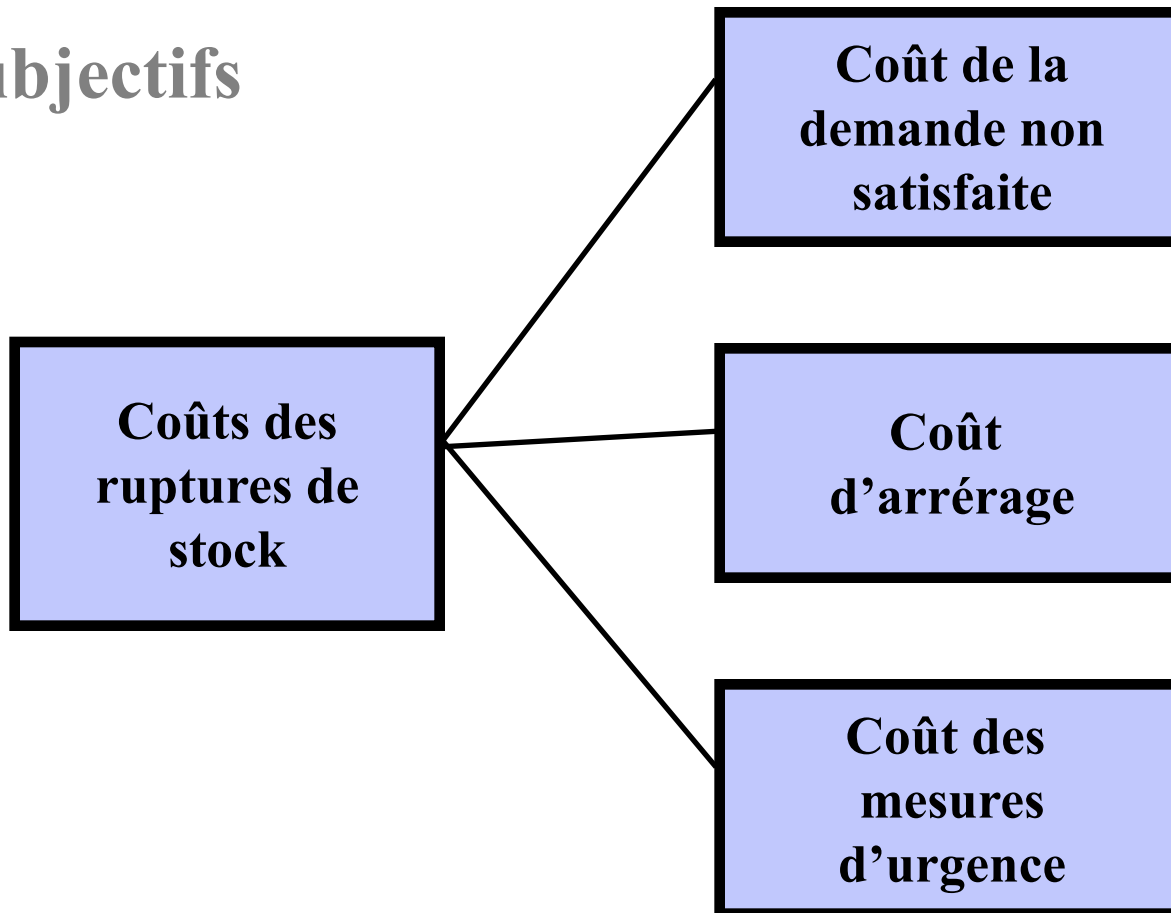
Les coûts de commande

**Indépendant de la
quantité
commandée**



Le coût des ruptures de stock

Subjectifs



Les coûts de manipulation

- Ces coûts dépendent :
 - de la quantité d'articles déplacés (réceptions, expéditions)
 - Ils ne dépendent pas du niveau des stocks

- Entrepôts publics :
 - coût par unité manipulée

- Entrepôts privés :
 - les coûts de manipulation sont difficiles à séparer des coûts de possession des entrepôts
 - doivent être pris en compte seulement s'ils changent avec le débit des articles reçus ou expédiés

Politique de gestion des stocks : Formule de Wilson

Variables

S, les besoins à satisfaire dans l'année

u, le prix unitaire de l'article

T, le taux de détention de l'article

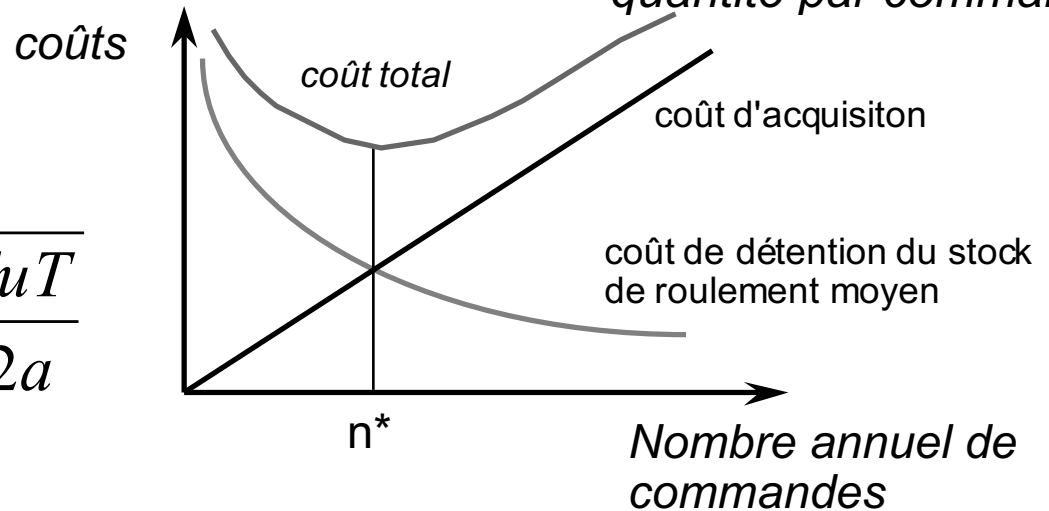
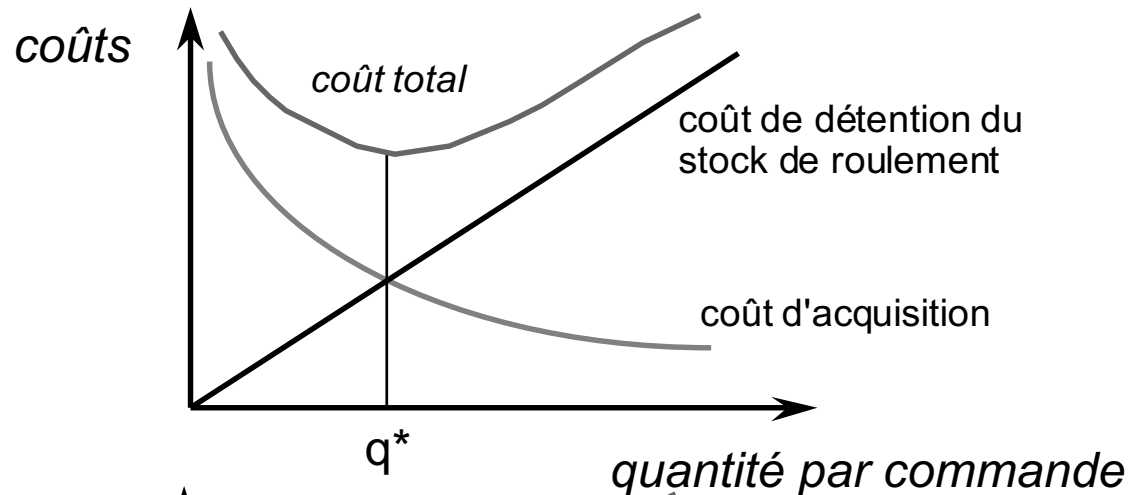
a, le coût d'acquisition

q, la quantité par commande

n, le nombre de commandes dans l'année

($n = S/q$)

Z, le coût total



$$q^* = \sqrt{\frac{2aS}{Tu}}$$

$$n^* = \sqrt{\frac{SuT}{2a}}$$

Politiques de gestion des stocks

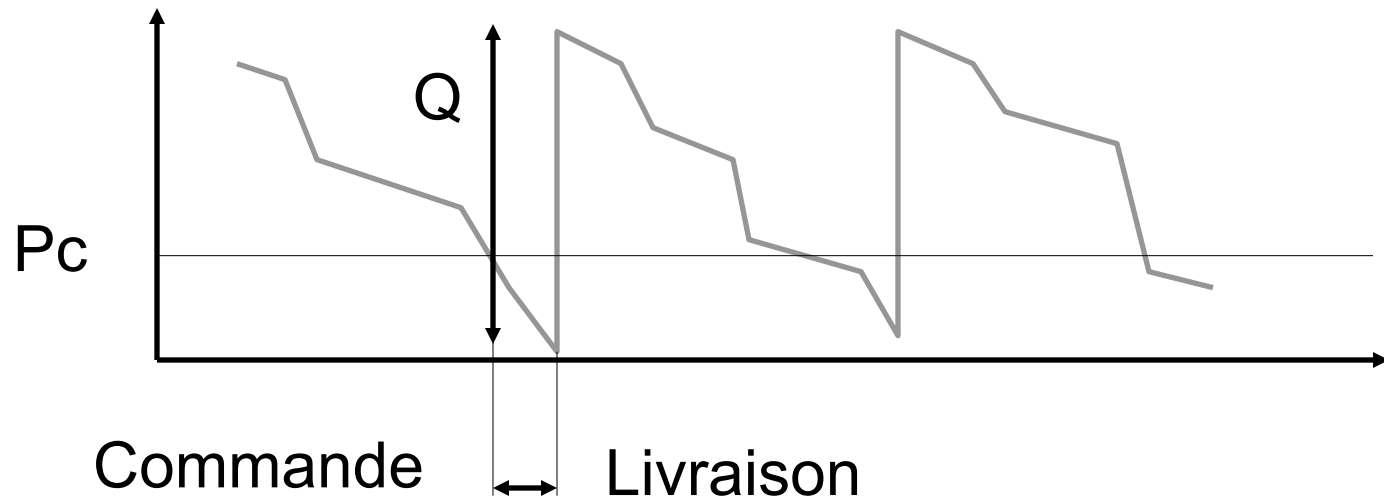
- Quand commander ?
- Combien commander ?

	Période fixe	Période variable
Quantité fixe	méthode de réapprovisionnement	méthode à point de commande
Quantité variable	méthode de recomplètement	méthode à période et quantité variable

- Si la périodicité et la quantité sont fixes, on ne s'adapte pas aux variations !

Méthode à point de commande

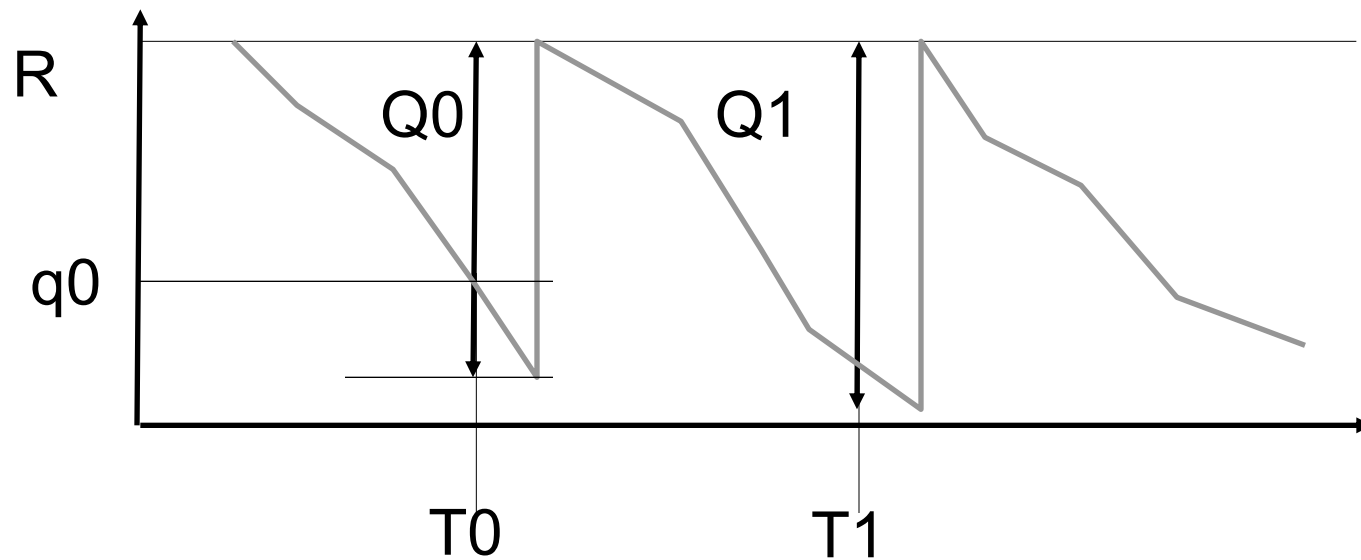
- Quantité fixe, Période variable
- La commande est passée lorsque le stock atteint le point de commande
- Point de commande (suivi précis du stock)
 - demande à forte variabilité
 - articles importants (pas de rupture !)
 - réapprovisionnement fiable et rapide



- $PC = \text{Délai de livraison} \times \text{consommation } D$

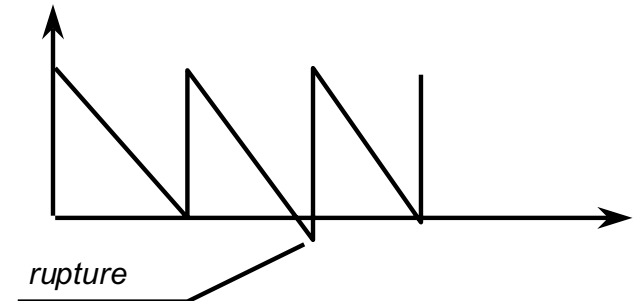
Méthode de reapprovisionnement

- Période fixe, quantité variable
- La quantité Q_i commandée doit être suffisante pour atteindre le niveau de reapprovisionnement
- Reapprovisionnement (aveugle entre 2 périodes !)
 - demande et délais d'obtentions constants
 - articles à coût de détention faible
- $Q_i = R - q_i + \text{Délai livraison} \times \text{conso}$



Aléas et stock de sécurité

- Aléas
 - consommation excessive
 - retards de livraisons
 - problèmes de qualité
- Contradiction
 - éviter les ruptures et avoir un stock de sécurité faible
- Objectif de la définition d'un niveau de stock de sécurité (stock dormant)
 - compromis coût de rupture / coût de possession



Hypothèse : la demande suit une loi normale (variable)

Formule $Stocksécurité = k \times \sigma \sqrt{D}$

D : période soumise au risque

D = délai de livraison en point de commande

D = période en recomplètement + délai livraison

Conclusion sur la gestion des stocks

- Gestion des stocks : besoins indépendants
- Les stocks doivent être limités pour laisser de la trésorerie en entreprise
- La formule de Wilson permet de définir les quantités économiques d'achat et de production.
- Les méthodes de gestion peuvent être très complexes (coût de gestion ?)

III – La Gestion des approvisionnements :

De l'approvisionnement à l'achat : La distinction achats / approvisionnements

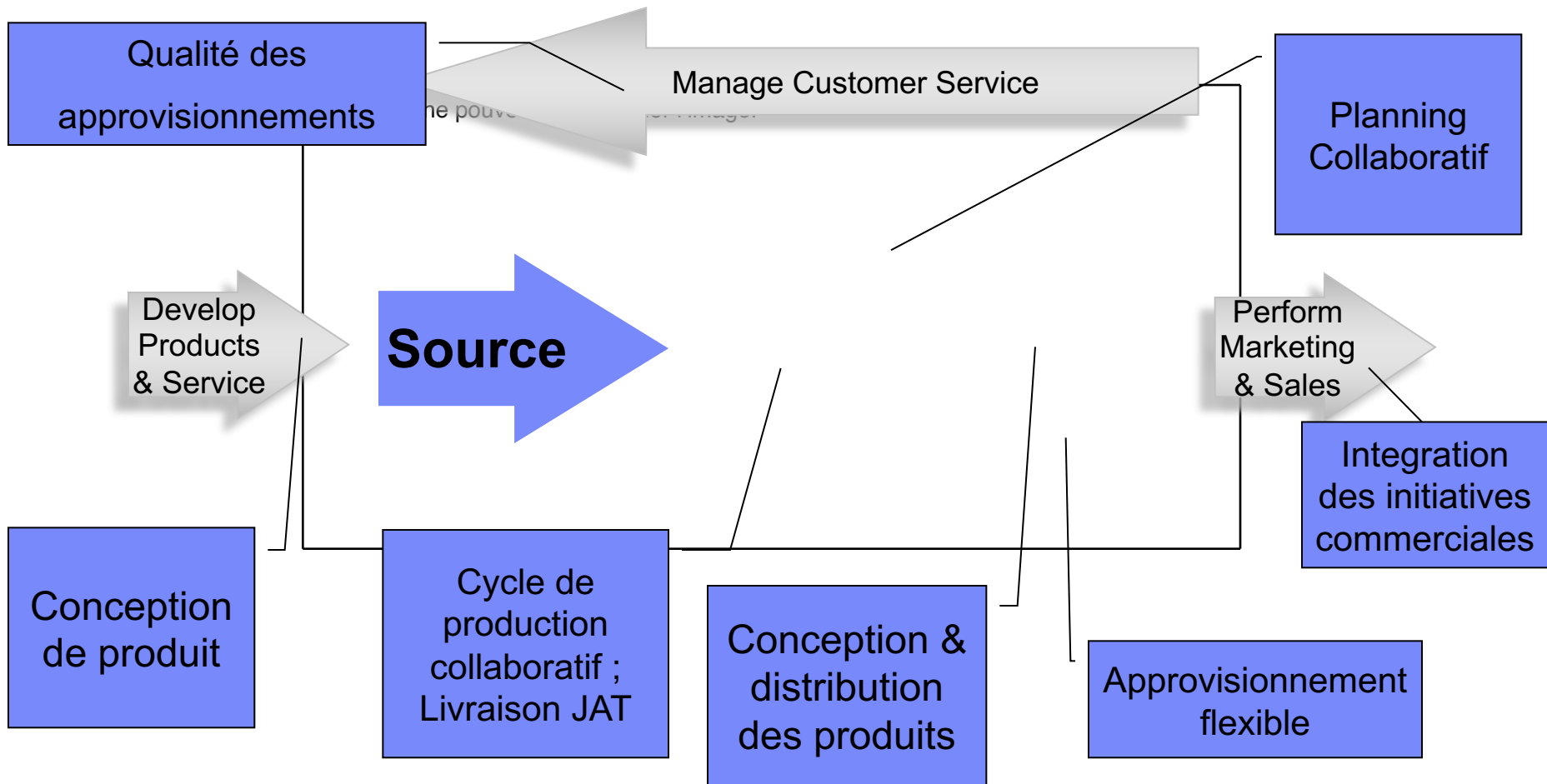
.....> 1980 >.....



Achats : ensemble des rôles allant de l'identification du besoin jusqu'à la signature du contrat

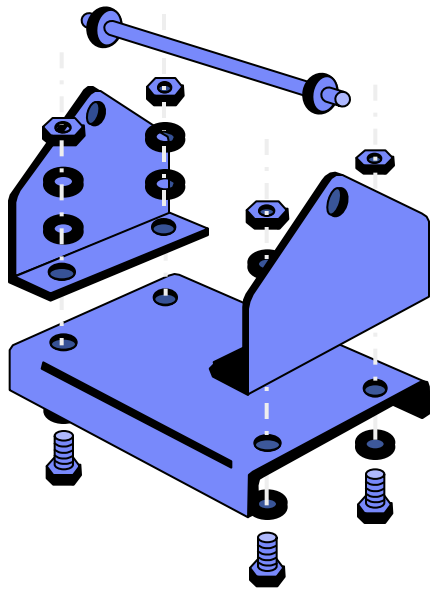
Approvisionnements : ensemble des opérations allant de l'émission des commandes au règlement de la facture

Approvisionnement & « supply chain »



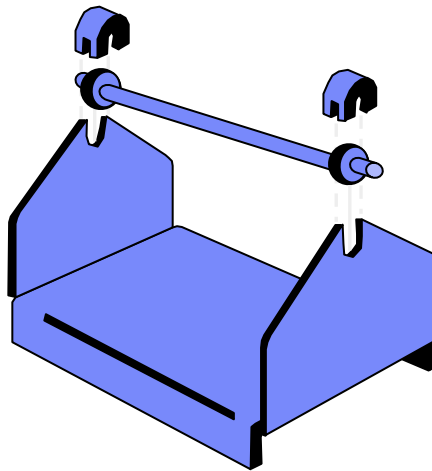
Standardisation des produits

(a) Le design original



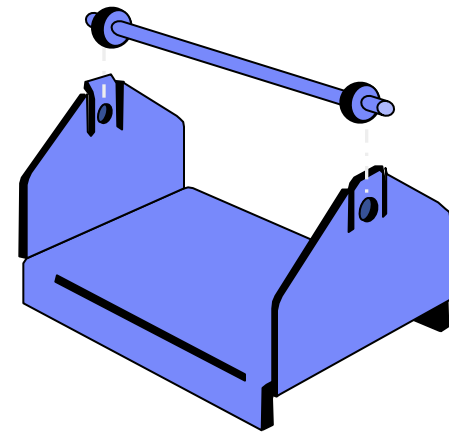
Plusieurs pièces
centrales
nécessitant de
nombreux boulons

(b) Le design révisé



Une pièce de base
qui élimine les
nombreux boulons

(c) Le design final



Assemblage par
pression et clip

Les différents types de produits

Produits & Services Directs (Revente)

- Produits et services utilisés directement en production.
- Exemples : matières premières dans la production d'acier, pièces dans production auto, emballage pour une société de biens de consommation

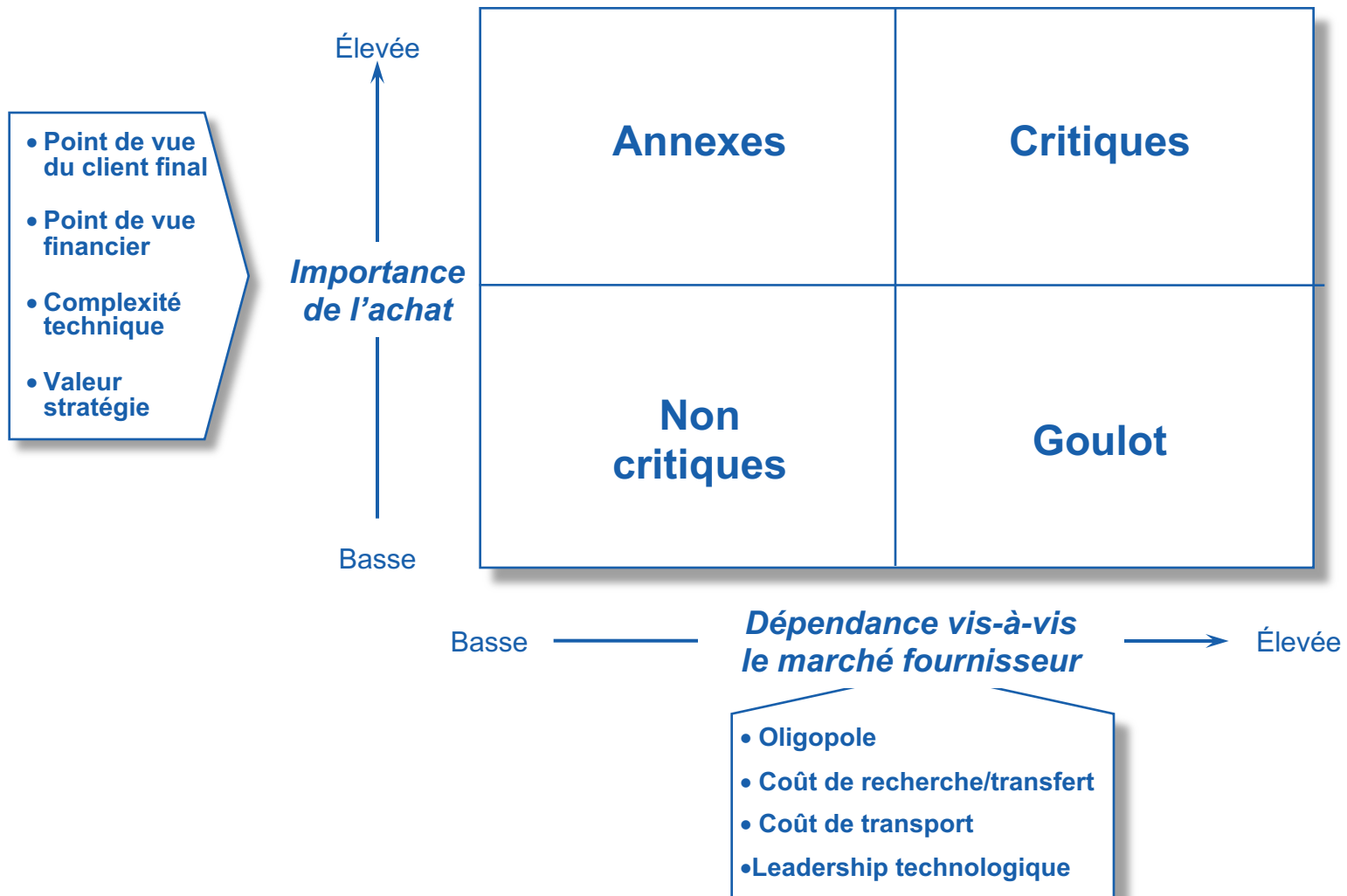
Produits & Services Indirects (non revendus)

- Produits et services qui supportent les opérations de production
- Exemples : provisions de bureau, personnel provisoire, meubles et installations.

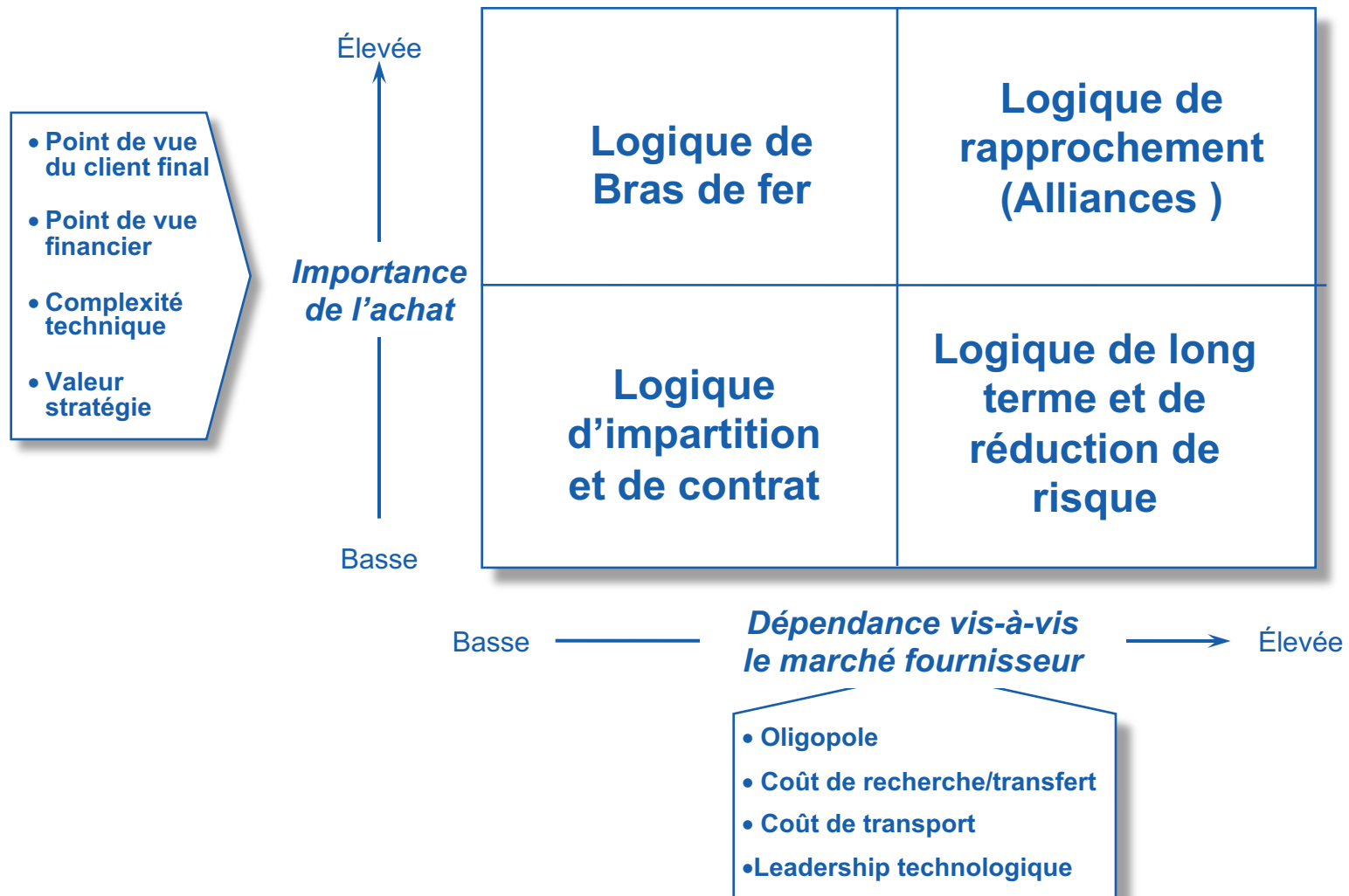
Le type de produit et ses implications :

Type de produit	Indirect	Direct
Propriétaire des specifications	Vendeur	Acheteur
Client	Interne	Externe
Declencheur des ordres	Aleatoire	MRP - Prevision
Acheteur centre d'interet	Prix	Valeur
Acheteur	Employe	Professionel
Outil de support	Catalogue	ERP system
E-Market	Horizontal	Vertical

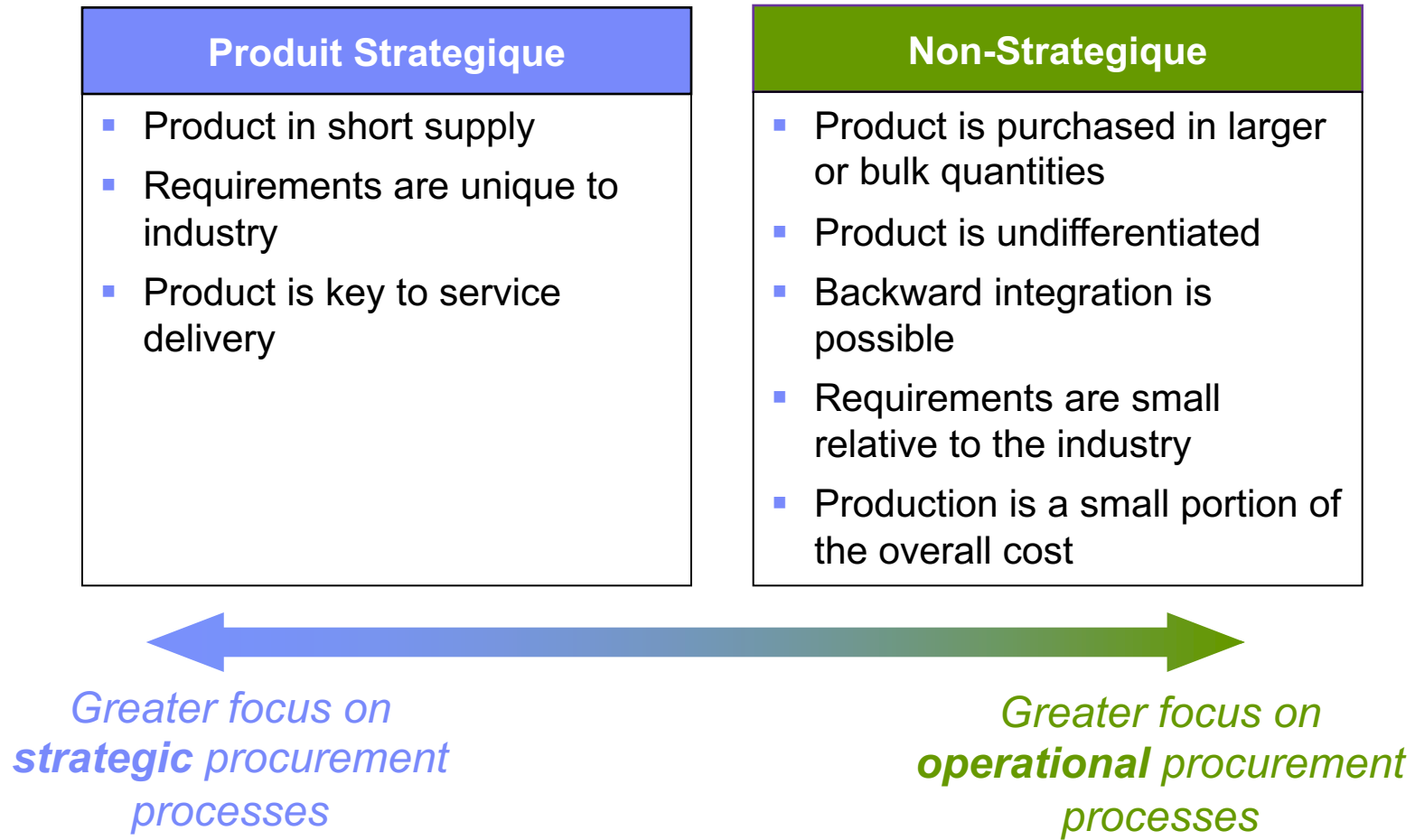
Le portefeuille d'achats



SRM : Supplier Relationship Management

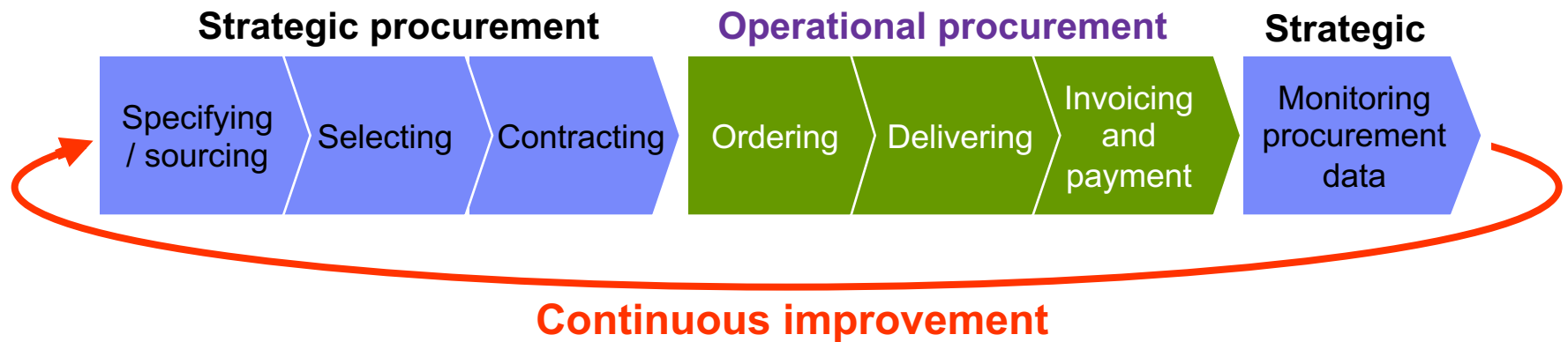


Level of strategic importance is also a factor



Enjeux stratégiques des approvisionnements

- “ Procurement is the process of managing external spend through effective sourcing of goods and services, supplier management and internal demand management. Effective procurement results in acquiring products at a minimal total cost of ownership.”
- The procurement process consists of strategic and operational aspects.



Effet de levier des approvisionnements sur les résultats

Revenus	10 000 000 \$	<u>- 10 %</u>	10 000 000 \$
Achats	5 000 000 \$	- 500 000 \$	4 500 000 \$
Main-d'œuvre directe	2 000 000 \$		2 000 000 \$
Profit brut	3 000 000 \$		3 500 000 \$
Frais d'administration	2 000 000 \$		2 000 000 \$
Profit net	1 000 000 \$	<u>+ 50 %</u>	1 500 000 \$

Reducing the Total Cost of Ownership (TCO)



Price is often just the tip of the iceberg!

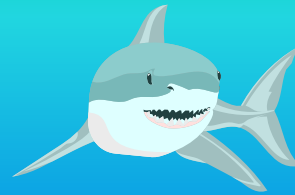
Purchase Price

Acquisition

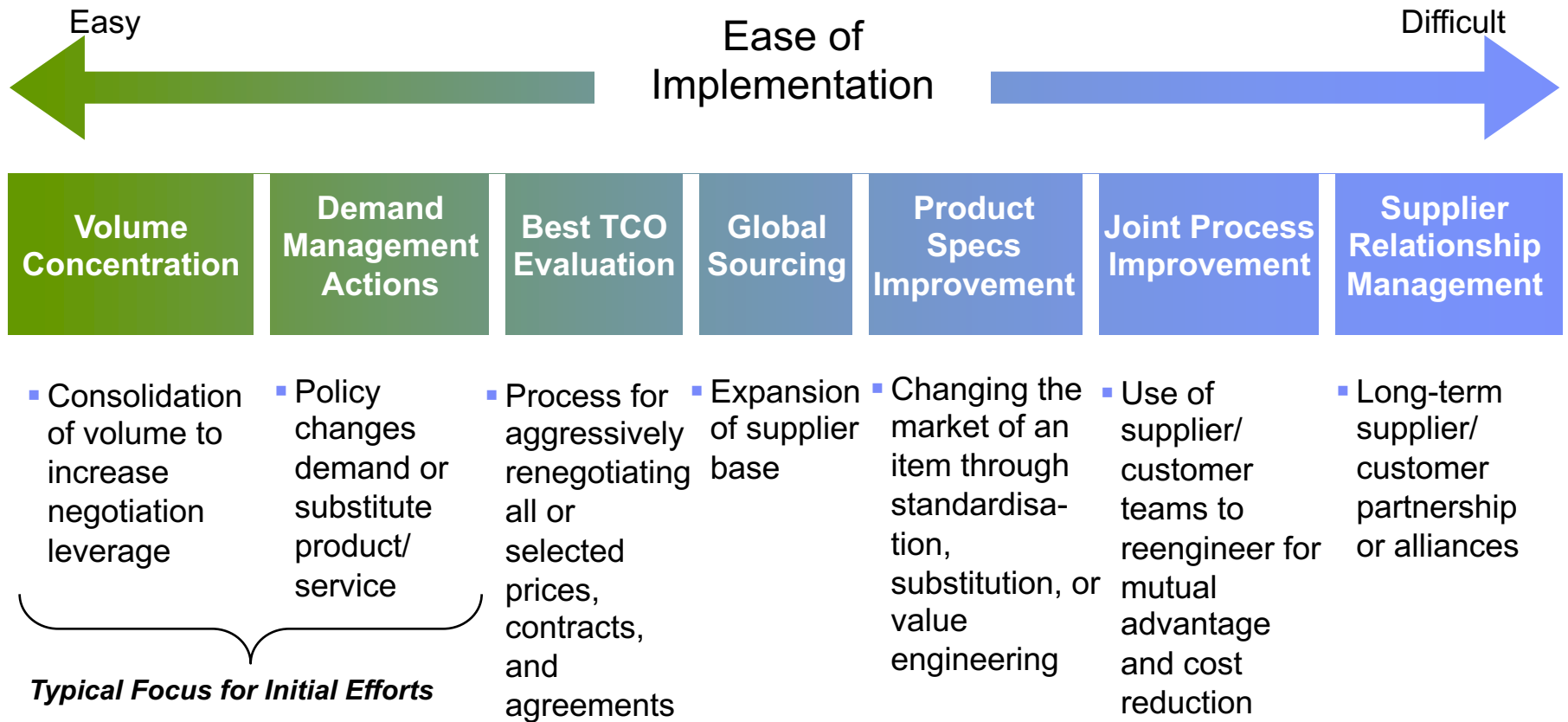
Installation

Maintenance

Disposal

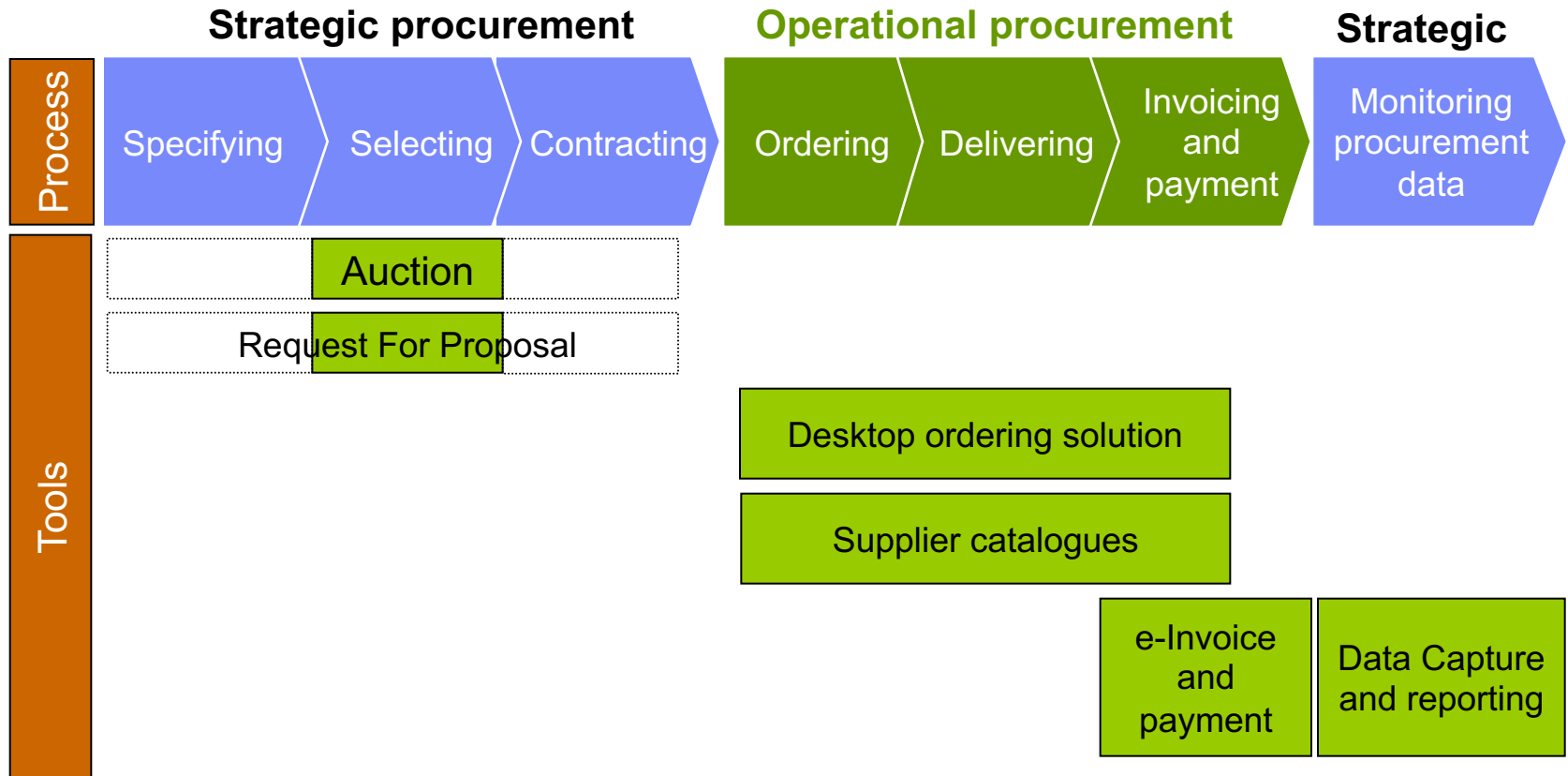


TCO May be reduced by any of seven procurement levers



Enabling tools to support procurement scenarios

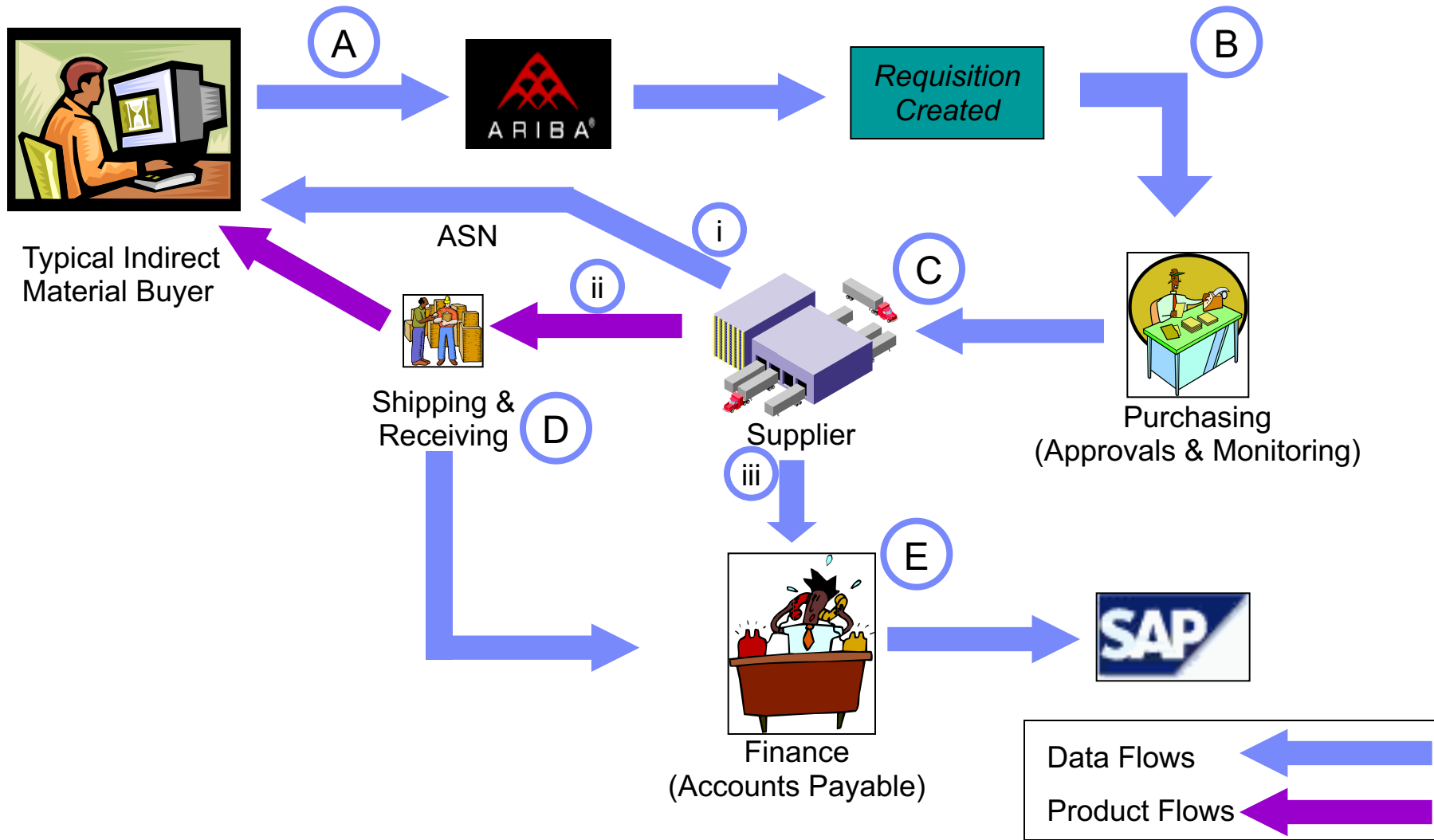
Systemes



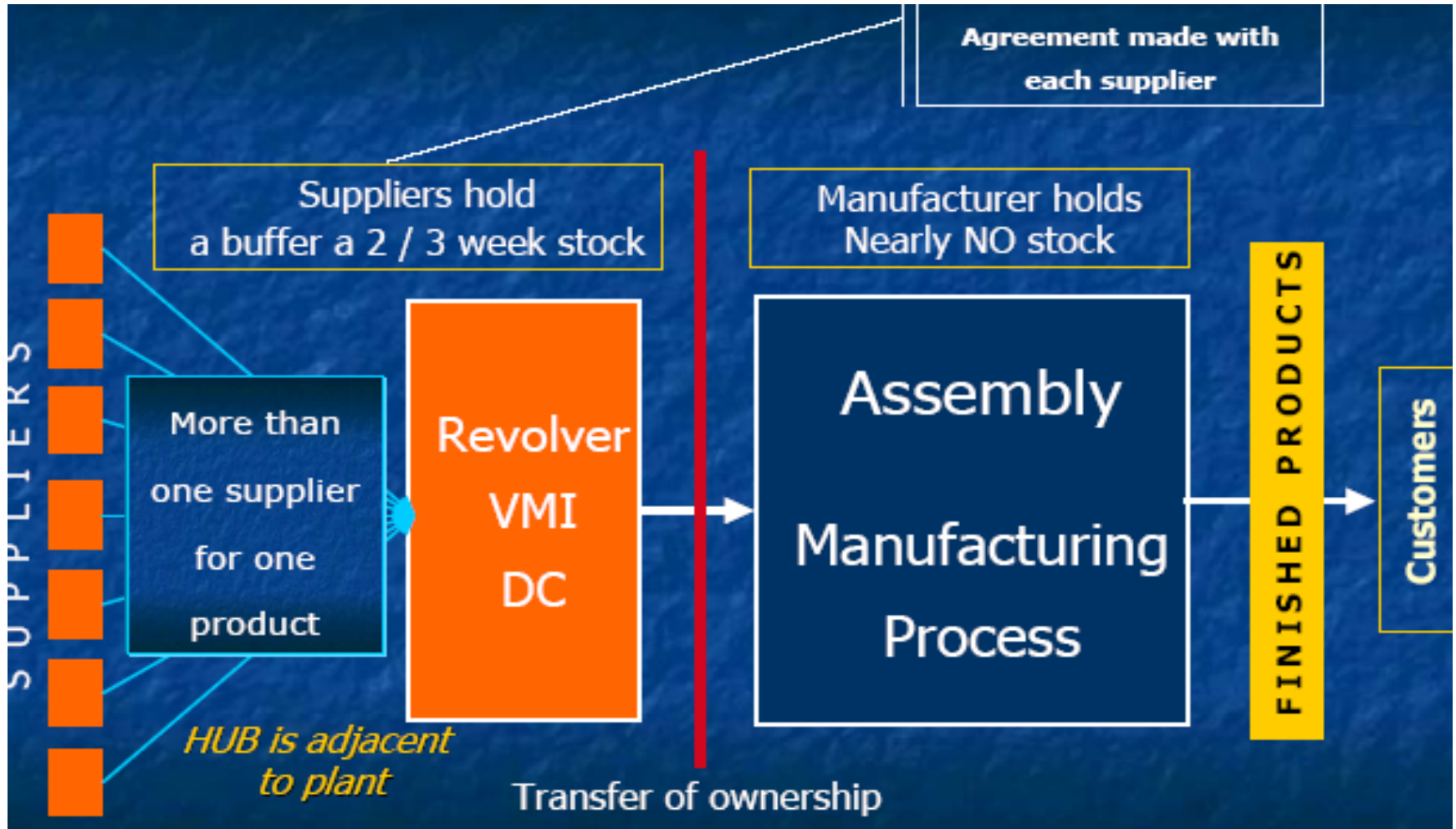
There are Technical Packages for Each Enabling Tool

Enabling Tool	Technical Package
Auction	e-Sourcing, supplier relationship management (SRM), e-Market
RFP	
Desktop ordering solution	e-Procurement, SRM, e-Market
Supplier catalogues	e-Procurement, SRM, e-Market, Supplier webstores
e-Invoice and payment	Some e-Procurement, SRM, e-Market; P-Cards
Data Capture and reporting	e-Procurement, SRM, e-Market, e-Sourcing, Supplier webstores

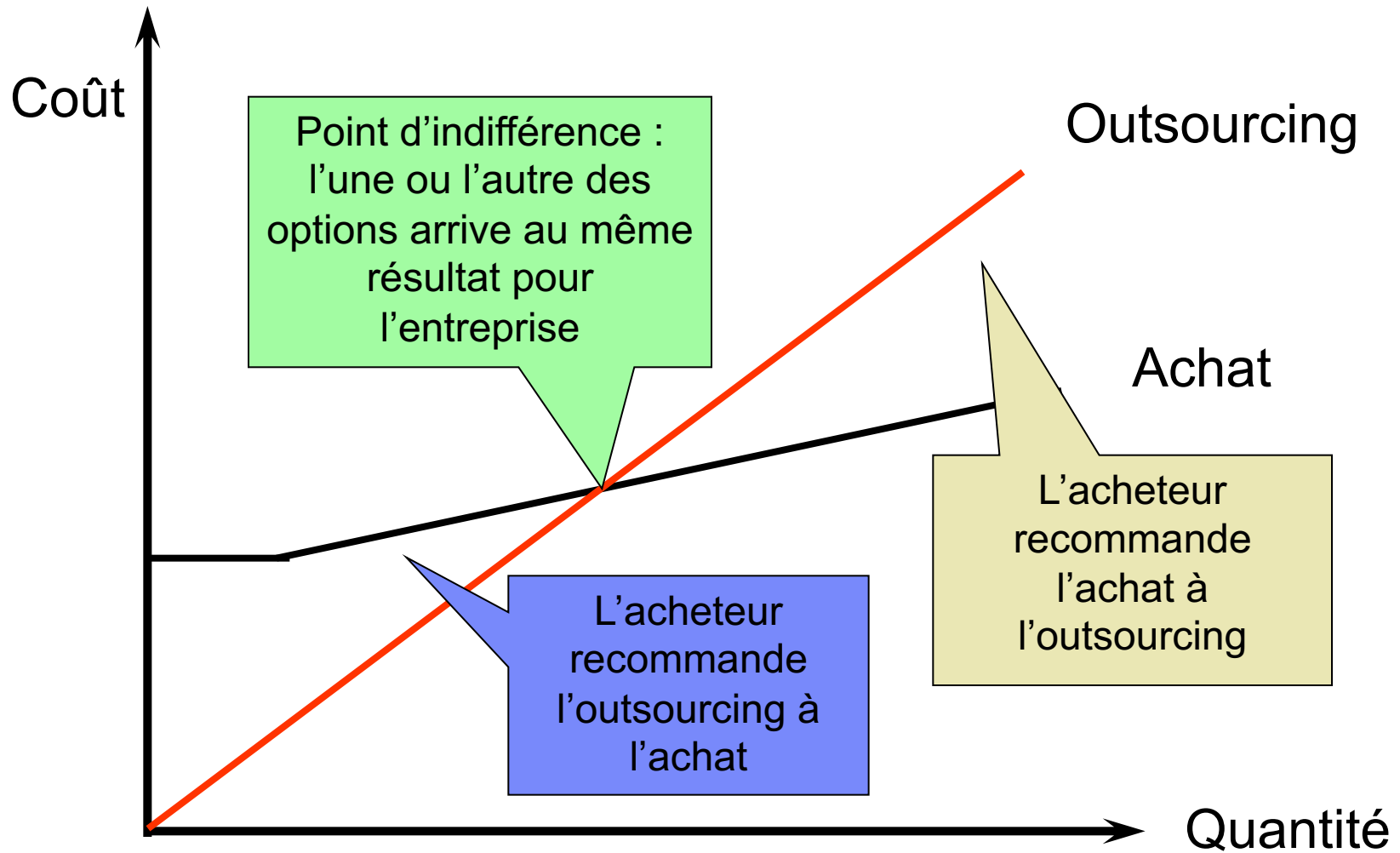
How Does a Typical e-Procurement Process Work?



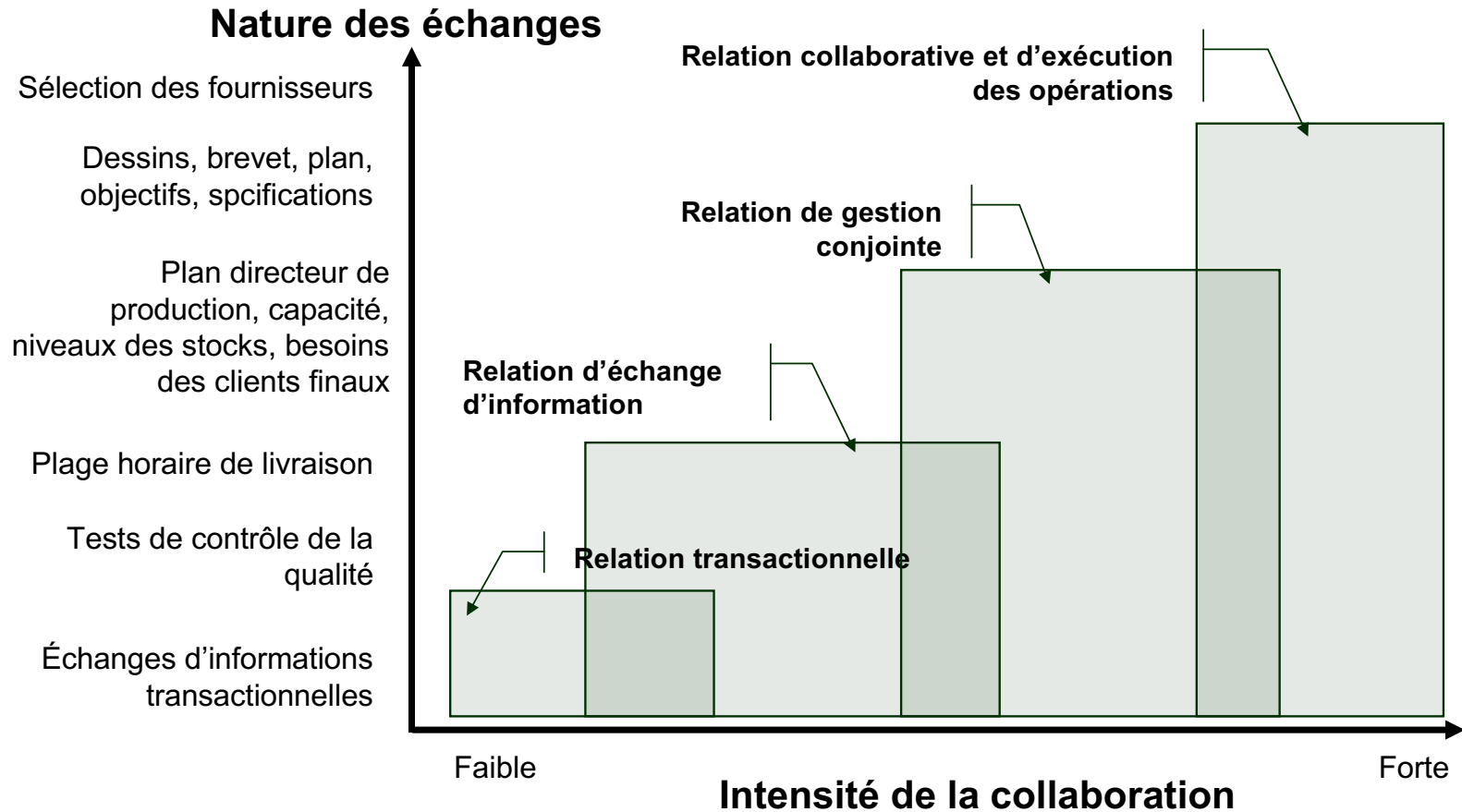
VMI – Vendor Managed inventory



Stratégie Achat – Point d'indifférence



Le degré de collaboration avec ses fournisseurs



Mise en concurrence	Partenariat
<ul style="list-style-type: none">• Communications formelles• Manque de confiance entre les parties• Négociations agressives• Focalisation sur les prix• Contrats à court terme• Peu de contact au niveau des activités de conception• Peu de partage d'informations• les inspections du produit fini sont prises en charge par l'acheteur[1]	<ul style="list-style-type: none">• Fréquentes communications formelles ou informelles• Attitude de coopération• Relation de confiance• Attitude de résolution des problèmes• Emphase sur le coût total• Accords à long terme• Partage de l'information par des équipes multidisciplinaires• Certification des fournisseurs[2]

[\[1\]](#)SAUNDERS, M., *op. cit.*[\[2\]](#) SAUNDERS, M., *op. cit.*

Les différentes formes de partenariats

- Co-entreprise « joint venture »
- Co-marketing et coproduction
- La Fourniture spécialisé
- La sous-traitance « Subcontracting »
- La Co-traitance
- Le mandatement
- La Concession, la Licence, la Franchise
- Le consortium

Differents type de contrats (definition)

- Co-entreprise (joint venture) : **association de deux entreprises amenant la création d'une nouvelle entité. Cette association cherche une complémentarité technologique, d'une gamme de produits ou d'un réseau de distribution. La nouvelle entité permet un partage des risques et des bénéfices**
- Co-marketing et coproduction : **entente de coopération de commercialisation, de publicité ou de promotion permettant à une partie une complémentarité au niveau de sa gamme de produits alors que la seconde a accès à de nouveaux marchés;**
- Fourniture spécialisée : **le fournisseur apporte des biens ou services rares ou demandant un haut niveau de spécialisation**
- La sous-traitance : **permet d'éviter à l'entreprise d'investir dans un champs de competence qui s'ecarte de ces objectifs stratégiques**
- La co-traitance : **les entreprises s'engagent mutuellement à remplir conjointement les termes du contrat.**
- Le mandatement : **mandate une entreprise pour réaliser certaines opérations.**
- Concession : **Un fournisseur ("le concédant") réserve à certains commerçants ("les concessionnaires"), pendant une période limitée, l'exclusivité de la vente d'un produit dans une zone déterminée, à condition qu'ils respectent diverses contraintes.**
- La licence : **Entente commerciale autorisant la seconde partie à commercialiser pour un territoire donné le produit développé par la première partie. Cette dernière reçoit généralement des redevances basées sur les ventes réalisées;**
- La franchise : **Il y a plus que le transfert d'un produit, il s'agit souvent d'un transfert de savoir-faire associé à la production, la commercialisation et les services de soutien d'un produit ou à d'un service.**
- Le consortium : **alliance limitée dans le temps qui permet a des partenaires amenant des fonds financiers, ressources... de reunir leur compétences complémentaires pour partager le fruit de l' exploitation de ces compétences.**

Annexes