



Supply Chain, logistique et transport dans le secteur de la
distribution

Gestion opérationnelle de la Supply Chain

MSD1

2021-2022

A - Introduction à la Supply Chain

I - Concepts et Terminologies

Le Supply Chain Management:

La Supply Chain est une organisation destinée à livrer

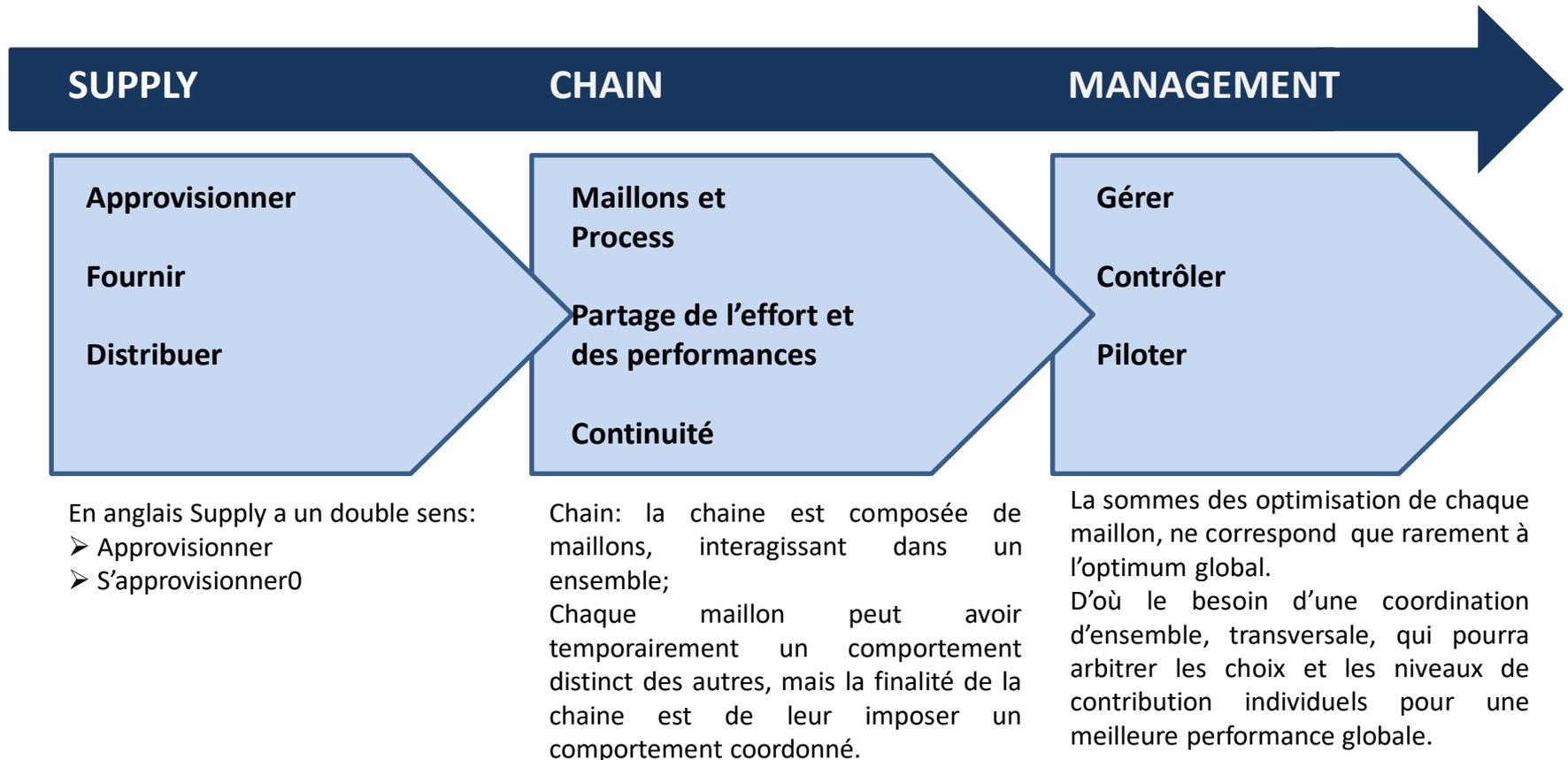
- ▣ Le produit attendu, au niveau de qualité attendu, au bon endroit, en temps et à l'heure
- ▣ Tout en respectant les exigences et/ou les engagements de services, et tout cela au moindre coût global.

Les quatre piliers supportant le Management de la Supply Chain en font également sa définition:

- ▣ Une organisation en processus et en flux
- ▣ Orienté vers la satisfaction du client
- ▣ Coordonnant les contributions de toutes les parties prenantes pour atteindre le niveau de performance attendu au moindre coût global
- ▣ Et dont la performance logistique est constamment mesuré

La Supply Chain doit répondre à un marché en évolution constante et de plus en :

- ▣ Faire plus varié
- ▣ Faire en petite série
- ▣ Faire plus vite
- ▣ Faire peu cher
- ▣ Faire sans défaut
- ▣ Apporter des conseil et du service
- ▣ Au moins aussi bien que la concurrence



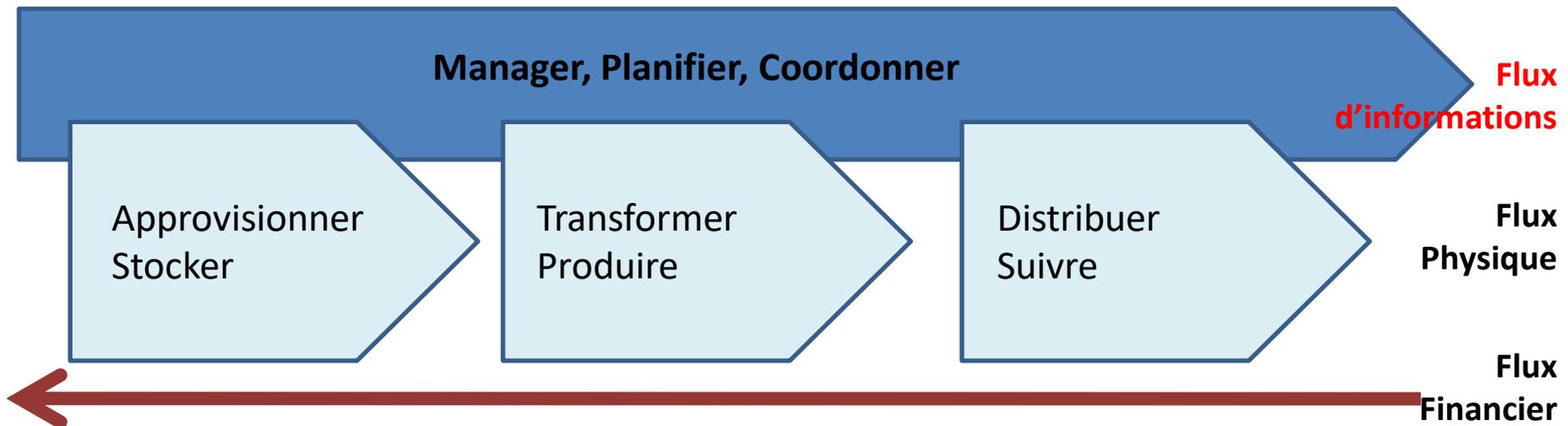
La solidité de la chaine est celle de son maillon le plus faible.

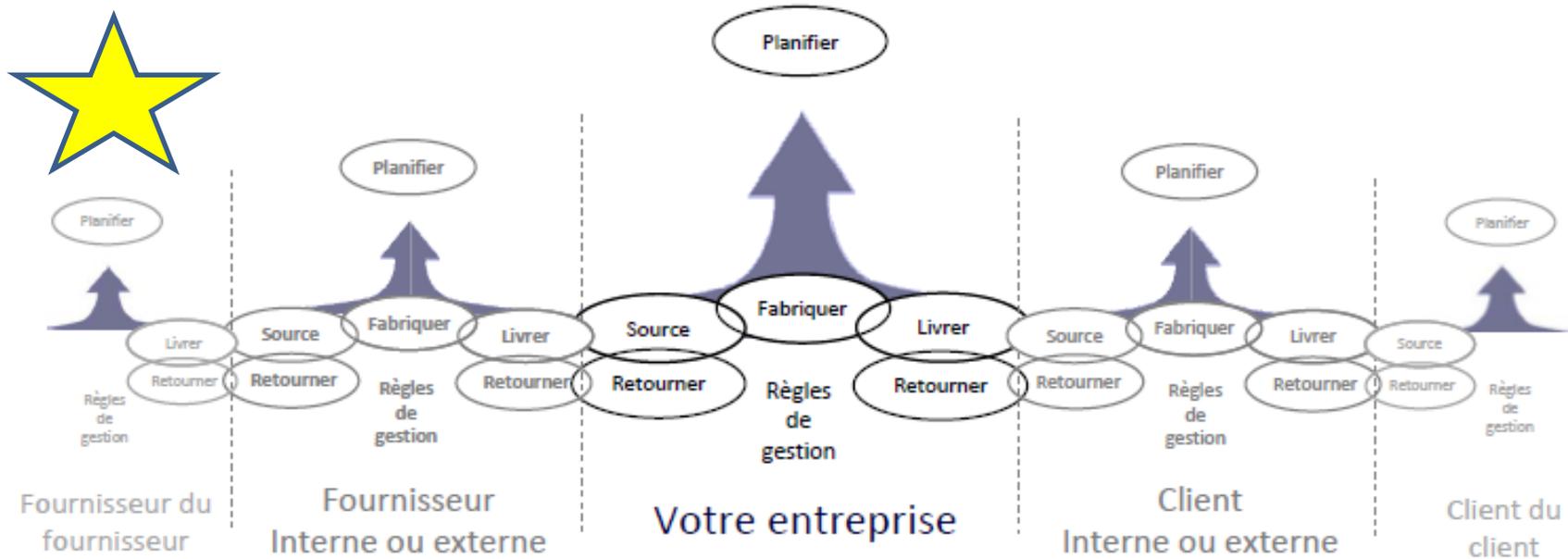
La mise en processus transcende l'organisation pour la meilleure performance globale:

- ❑ Ne pas jouer en solo pour tirer le bénéfice maximum de son périmètre
- ❑ Fonctionner en commun pour un plus grand bénéfice au final
- ❑ Un maillon de la chaîne peut dégrader sa performance au profit de la performance globale

Dans la Supply Chain les flux sont de 3 types

- ❑ Les flux d'informations
- ❑ Les flux Physiques
- ❑ Les flux financiers





La Supply Chain ou chaîne logistique désigne

- L'ensemble des flux physiques, des flux d'informations et des flux financiers
- Nécessaires aux processus de mise à disposition, à moindre coût, des produits
- De la conception jusqu'au retour de produit du client final
- Là où le besoin existe

- Configuration de la Supply Chain
 - Sur stocks
 - A la commande
 - Configuration à la commande

- Typologie de clients et circuit de distribution
 - Particuliers, détaillant, grossistes, distributeur, importateur
 - Circuits courts, circuits longs,
 - Maîtrisé par le client/fournisseur ou par l'entreprise

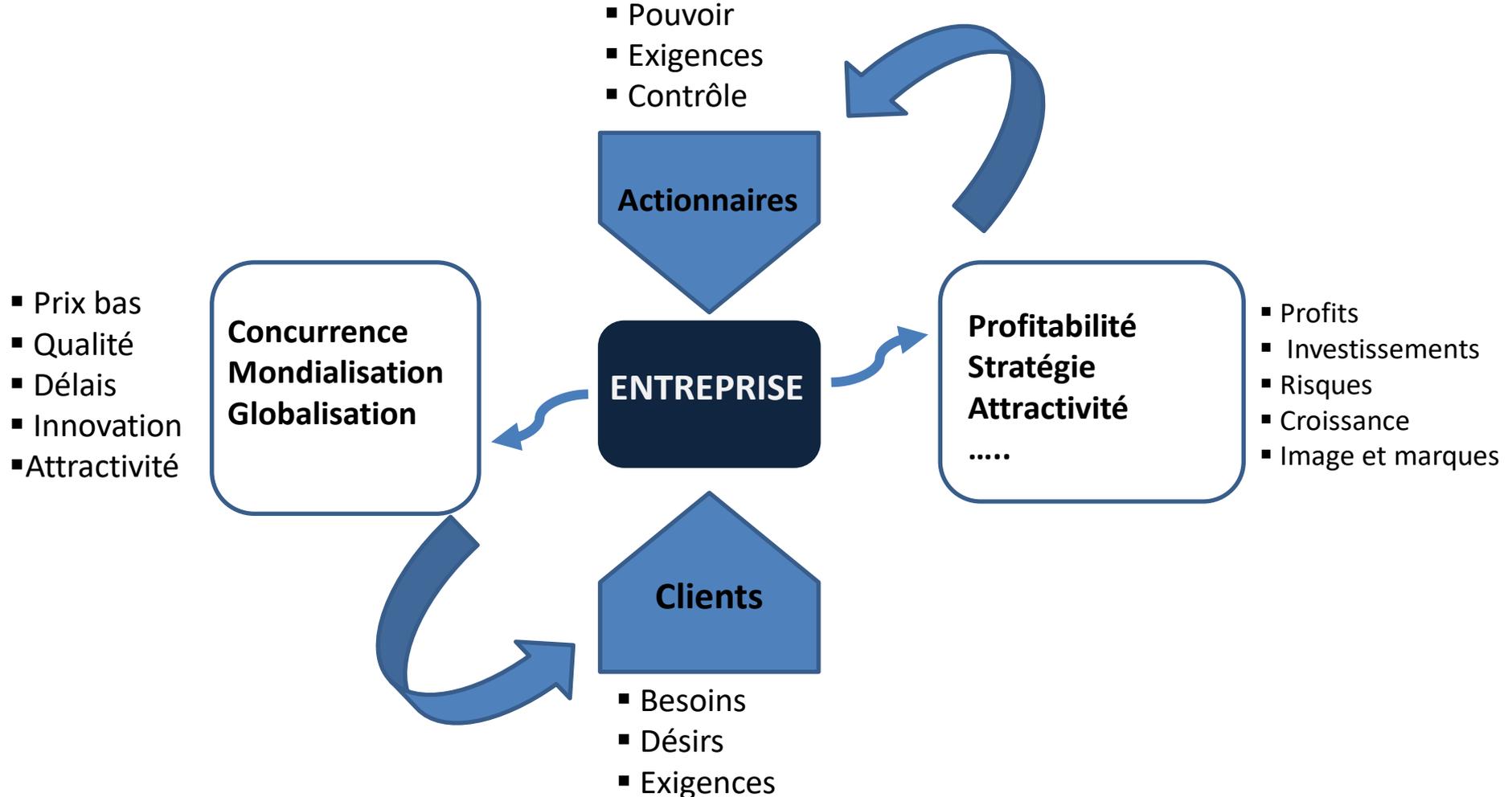
- Positionnement géographique des marchés ou clients

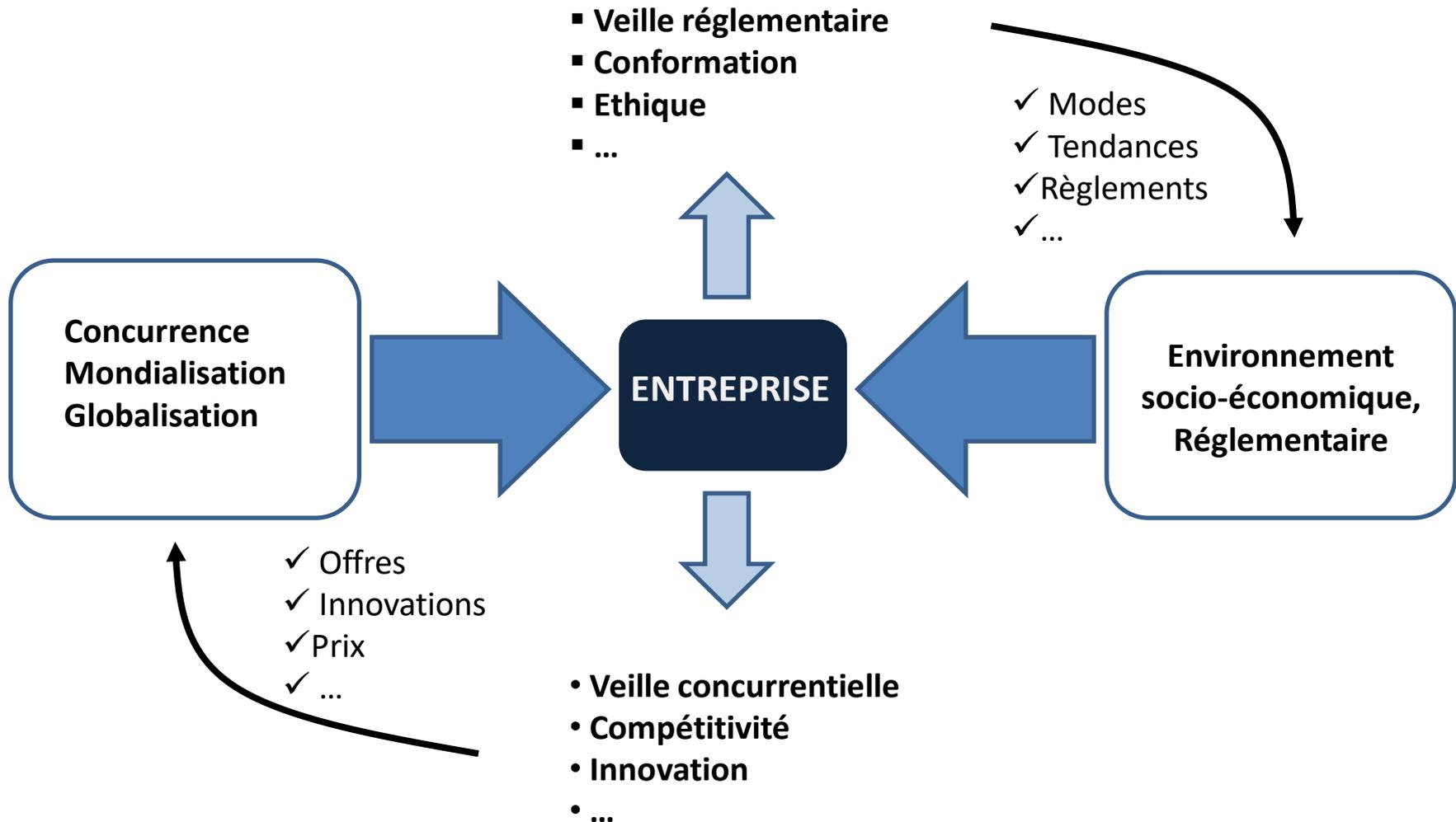
- Stratégie produits
 - Services
 - Qualité
 - Coûts
 - Prix

QCD

Le triptyque QCD désigne la triple contrainte imposée aux entreprises de répondre simultanément en terme de

- Qualité: La conformité à des attentes clients exprimées ou implicites
- Coûts: les plus intéressants pour le client, cohérent avec sa perception de la valeur et viable pour la Supply Chain.
- Délais: tels que souhaités par le client (trop tôt n'est pas forcément mieux perçu que trop tard)





Lean = Maigre

Lean Supply Chain = Supply Chain débarrassée de toutes les informations inutiles , qui la rende moins performante, moins réactive et consommatrices de temps, d'énergie et de ressources de manières excessives.

Du Lean Manufacturing au Lean Logistics

Production
1 Gaspillages venant de la production
2 Gaspillages venant des temps
3 Gaspillages occasionnés par le transport
4 Gaspillage dus aux stocks inutiles
5 Gaspillages dans le processus de fabrication
6 Mouvements inutiles
7 Gaspillages dus aux pièces défectueuses

Logistique
Manutention dsproportionnée, mouvements ou déplacements de quantités plus importantes que nécessaire
Attente des caristes, attente des chauffeurs
Transport à vide
Gaspillage dus aux stocks inutiles
Déplacement inutiles ou redondants (ex ré emballage, ré étiquetage, etc,)
Les mouvements et déplacements humains inutiles
Détérioration des marchandise, erreurs de picking, de paletisation, de saisie

Méthode QQQCCP

Qui Fait Quoi? Où? Quand? Comment ? Combien ? Et Pourquoi?

Méthode Kaizen

Fusion de 2 mots japonais, Kai = Changement et Zen = Bon.

En français on parlera d'amélioration continue

Méthode des 5S

Technique de management japonaise tirée du système TOYOTA qui s'appuie sur 5 principes simples

- Seiri: Ordonnancer, Enlever l'inutile
- Seiton: Ranger
- Seiso: Dépoussiérer, Découvrir des anomalies
- Seiketsu: Rendre évident
- Shitsuke: Etre Rigoureux

Muri, Mura, Muda ou 3M

Technique de management qui vient également du système TOYOTA et qui cherche à éliminer:

- Les Muri: excès
- Les Mura: Irrégularités
- Les Muda: gâchis

L'OTIF est l'indicateur par excellence de la Supply Chain puisqu'il répond aux ambitions suivantes:

- Le produit attendu
- La quantité désirée
- Le niveau de qualité attendu
- Au bon endroit
- En temps et à l'heure

La formule de calcul de l'OTIF est la suivante

OTIF (%) = Nombre de livraisons OTIF / Nombre de livraisons demandés X 100

L'OTIF se mesure sur chacune de ses deux composantes:

- OT: Nombre de commandes ponctuelles
- IF: Nombre de commandes complètes (quantité exact et qualité conforme)

NB: Seules les livraisons correspondant simultanément à la double condition peuvent être considérées comme OTIF

Le Calcul de l'indicateur peut se faire

- A la Commande
- A la ligne de Commande
- A la livraison

NIVEAU 0 Logistique « Traditionnelle »	NIVEAU 1 Logistique « Fonctionnelle »	NIVEAU 2 Logistique « intégrée »	NIVEAU 3 L'entreprise « étendue » en réseau
<ul style="list-style-type: none"> • Qualité et fiabilité des livraisons peu prévisibles • Pas de réflexion pointue sur les processus logistiques • Peu d'indicateurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Vision linéaire de la chaîne logistique • Indicateurs centrés par fonction • Pas de vision sur l'ensemble de la chaîne 	<ul style="list-style-type: none"> • Indicateurs communs avec plusieurs fonctions • Partage de l'information « incomplète » sur la chaîne globale 	<ul style="list-style-type: none"> • Vision globale de la chaîne logistique qui n'est pas linéaire • Partage de l'information • Intégration complète des systèmes d'information inter-entreprises
GESTION DE STOCKS	GESTION DE PRODUCTION	GESTION DE FLUX	SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

II - La Logistique, outil
opérationnel de la Supply Chain
Mise en place d'un schéma
logistique en appui de la stratégie
Supply Chain

Marketing et Logistique, sont des fonctions transversales qui ont vu le jour en même temps. Elle sont complémentaires et indissociables.

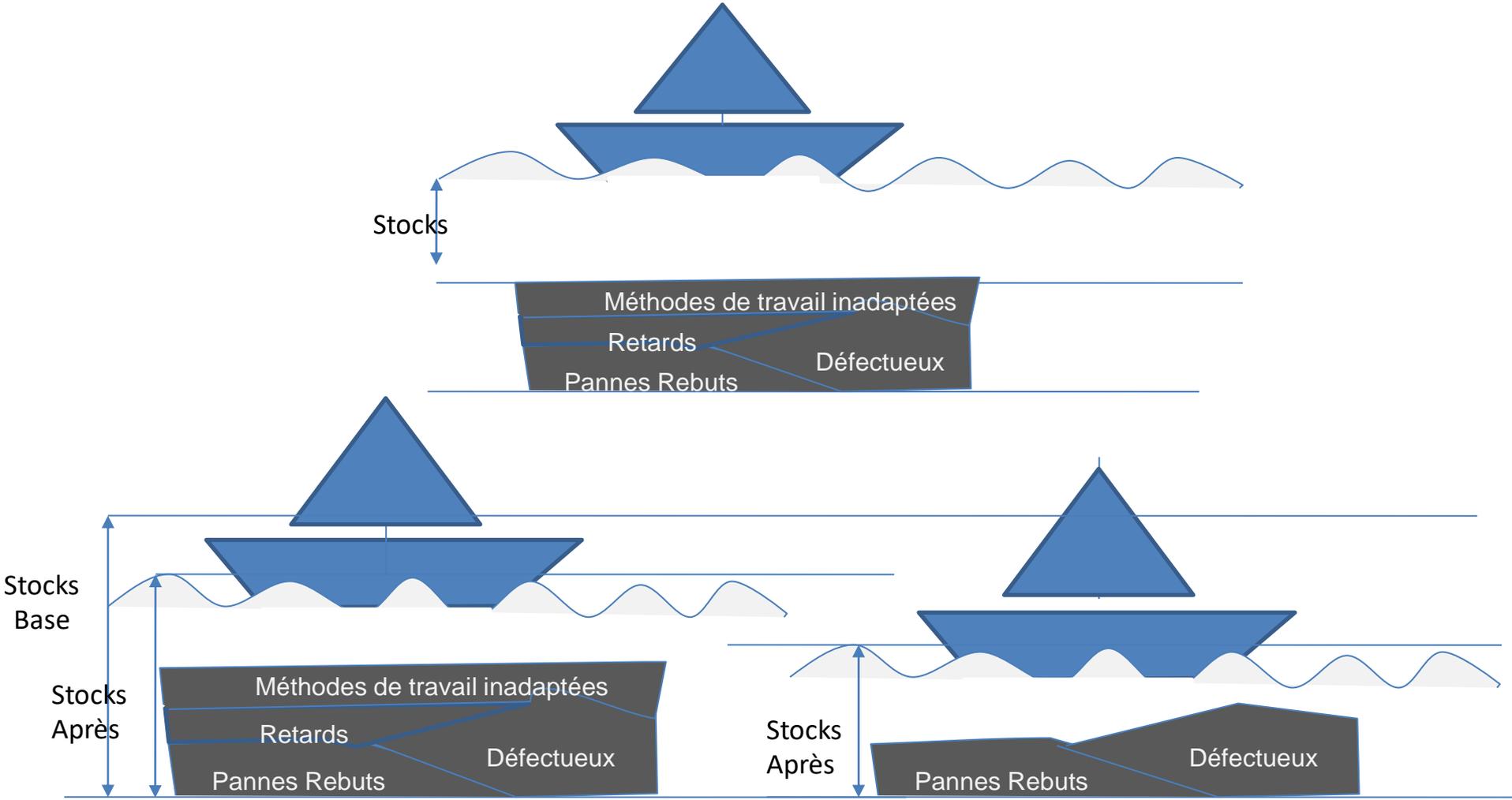
Le rôle de la logistique est de coordonner les différents flux (flux physique, flux d'information et flux financier) qui circulent dans l'entreprise :

- ❑ Maîtriser le Flux
 - Analyse des flux physique et des flux d'information
 - Avoir une vue d'ensemble de l'organisation de l'entreprise, et relier les différents sous systèmes ensembles
 - On recherche la cohérence et le mise en évidence de toute anomalies

- ❑ Mettre en évidence les dysfonctionnement de l'entreprise
 - L'objectif est de proposer des solutions qui visent la cohérence entre les différents sous systèmes

- ❑ Etudier les conséquences des modifications de l'entreprise ou du marché
 - Il faut être attentif aux solutions proposées et aux changements dans l'organisation.
 - Il faut maîtriser les solutions proposées et leurs conséquences dans l'organisation

- ❑ Aider l'entreprise dans ses décisions stratégiques
 - Une logistique maîtrisée est intégrée dans les décisions stratégiques de l'entreprise



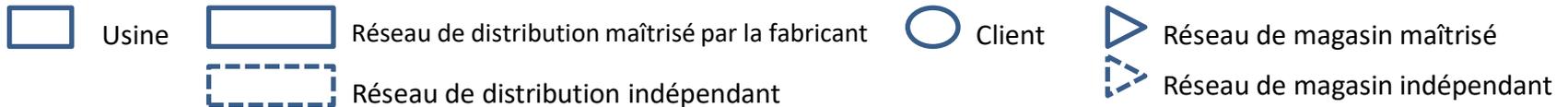
Mettre en Place

Dans cette étape il s'agit de concrétiser les choix, de ce fait le logisticien va devoir mettre en place la stratégie logistique qui va permettre la réalisation des objectifs.

Il va falloir analyser l'outil industriel, voir dans quelles mesures il répond aux attentes et l'adapter si nécessaire. L'analyse à suivre est de partir de la demande client pour remonter jusqu'à la fonction approvisionnement (dans le cas où la demande pousse la production)

1 - Définir un schéma de distribution

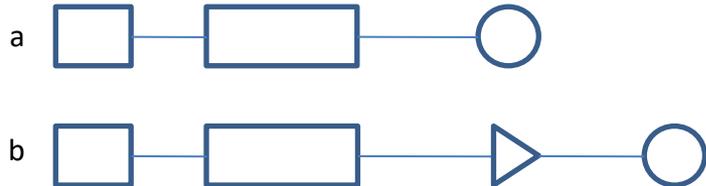
Adapter les moyens de livraison en fonction des modes de commercialisation et des circuits de distribution, en optimisant le nombre et la localisation des entrepôts et en choisissant les meilleurs moyens d'acheminement.



Circuits Directs Courts



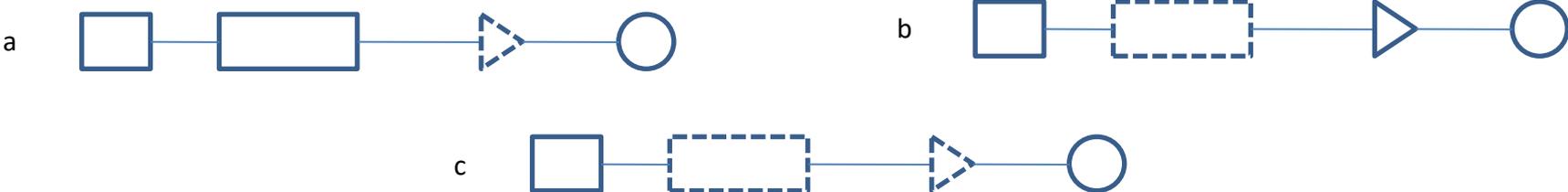
Circuits Directs Long



Circuits Indirects Courts



Circuits Indirects Longs



	Usine		Réseau de distribution maîtrisé par la fabricant		Réseau de magasin maîtrisé
	Client		Réseau de distribution indépendant		Réseau de magasin indépendant

2 - Définir un schéma d'approvisionnement

Il s'agit de choisir l'origine des matières premières et des composants, mettre en place les solutions de transport vers les usines de fabrications ou d'assemblage et les stocker.

Ces 3 actions vont avoir une incidence importante sur le coût logistique.

Il s'agit d'intégrer dans le coûts logistique les points suivants:

- Le nombre de fournisseurs
- La localisation des fournisseurs
- L'importance de la gamme d'article à approvisionner
- Les conditions d'achat
- Les quantités économiques de commandes
- Le choix du mode de transport

A noter qu'il faut privilégier

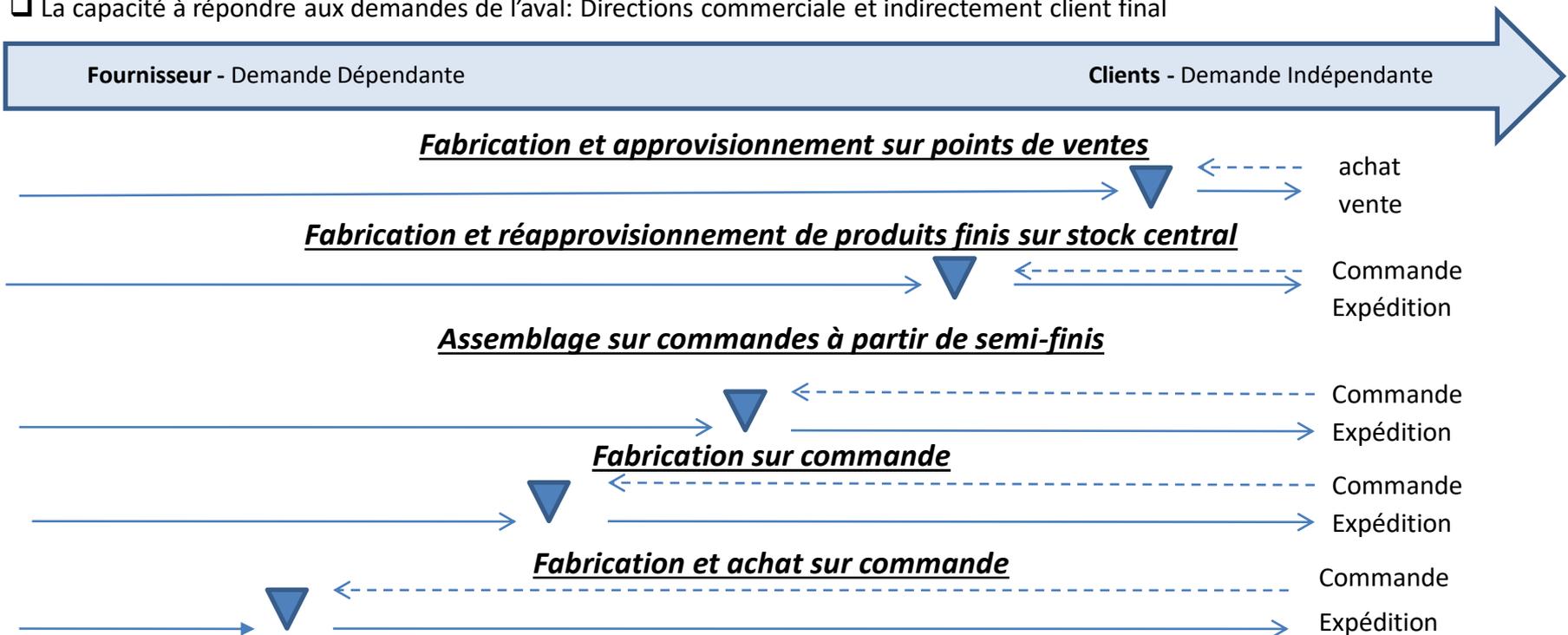
- La maîtrise du transport sur achat
- La réalisation de contrats précis avec les prestataires choisis
- Des acheminements sans rupture de charge

3 - Définir un schéma de production

Il s'agit à ce niveau de choisir entre faire et faire faire, recourir à des unités de productions décentralisés ou non , de gérer les flux physiques par le biais de l'ordonnancement de la fabrication et de la gestion des en cours de stock.

L'analyse du schéma de production doit tenir compte de

- La capacité technique de l'outil de production
- La capacité à répondre aux demandes de l'aval: Directions commerciale et indirectement client final



4 - Maîtriser la circulation du flux aval

A ce niveau il s'agit:

- D'apprécier les contraintes liées aux modes de transports
- D'apprécier les contraintes liées aux mode de commercialisation
- De déterminer qui maîtrise la gestion des stocks sur chaque marché cible
- Qui effectue la distribution

5 – Maîtriser la circulation des flux amont et internes

A ce niveau il s'agit de :

- Négocier les transport sur achat
- D'organiser les flux au regard des contraintes induites par les choix de fabrication et d'approvisionnement
- De gérer les procédures douanières
- Prévoir l'interface entre l'amont et l'interne

6 – Maîtriser la circulation de l'entreprise élargie

Il s'agit dans cette étape de mettre en œuvre des indicateurs pertinents, et un retour d'information rapide qui permettra de mettre en évidence les dysfonctionnements du système de pilotage, déterminer les signaux de base qui amèneront à des actions préventives et /ou correctives

Les informations essentielles à contrôler concernent

Le stockage

- Il faut localiser les installations de stockage en amont de la production, sur site et en aval de la production
- Qui est le propriétaire de l'infrastructure
- Qui gère l'installation

La Livraison

- Définir ce qui est sous-traité et ce qui est fait en propre (ce qui est stratégique)
- Analyse des besoins, cahiers de charges, appel d'offre

Les flux d'informations

- Il s'agit de se placer le plus en aval possible et de remonter le flux d'informations
- Il convient d'imaginer les flux d'information en A/R
- Assurer la disponibilité des produits avec une retour d'information rapide et fiable
- Prévoir la traçabilité des produits et marchandises

Contrôler et gérer les dysfonctionnement

- Suivre l'évolution des coûts fournisseurs et des coûts internes
- Gérer les procédures douanières et documentaire à l'export et à l'import.
- Arbitrer en faveur du meilleur rapport qualité/Coût

La démarche Logistique – Réagir

A un moment donné l'optimisation ne peut continuer sans remise en cause du schéma logistique. Cette remise en cause peut s'effectuer en générale selon les 3 méthodes suivantes:

1 - Redéfinir l'offre

Améliorer le couple qualité/prix ou les spécifications du produit, et augmenter la qualité du service lié à celui-ci pour obtenir un avantage nouveau en terme de compétitivité.

2 - Améliorer par le progrès continu

La dynamique de la démarche qualité associée à l'esprit d'équipe permettent d'avancer pas à pas vers des objectifs d'améliorations dans chacun des maillons de la chaîne logistique. Cela implique une mobilisation totale et une formations appropriée et continue.

3 - Repenser le schéma logistique

Il s'agit à ce niveau de tout remettre à plat et de repenser la politique d'achat, de production , de distribution et de transport.

Identifier

- Les besoins du marché en terme de qualité de service avec la fonction marketing
- Les besoins du marché en terme de qualité de service avec la fonction commerciale

Concevoir

- Des produits adaptés en terme de transport et de stockage
- Une politique d'après vente (Reverse Logistique)
- Mise en place de procédures d'assurance qualité

Développer

- Un véritable partenariat entre fournisseurs, acheteurs et logistique
- Un échange d'information, avec le fournisseurs, permettant d'anticiper la demande
- Une politique préventive , en collaboration avec les approvisionneurs, ayant pour objectif d'anticiper les défaillances de livraisons
- Des outils de simulation permettant à la DG d'effectuer des choix en terme de sous-traitance
- Un système d'information fiable et normalisé, en partenariat avec les clients, les fournisseurs et les prestataires.

Produire

- En transmettant aux services approvisionnement et production, un plan et un programme directeur à long et moyen terme leur permettant de s'organiser
- De gérer de manière dynamique les flux matières en limitant les immobilisations (stocks)
- Organiser régulièrement l'approvisionnement des chaîne de production et assurer la disponibilité en produits finis
- Contrôler l'exécution et pallier les défaillances
- Planifier les maintenances

Vendre

- En organisant la distribution physique de la marchandise
- En localisant les entrepôts et en définissant leur nombre
- En assurant la mise en place d’une reverse logistique

Soutenir

- Le produits après sa livraison au client
- La gestion du matériel et du personnel nécessaires pour assurer la maintenance des équipements et des produits vendus
- La Reprise, le recyclage, et la destruction des produits, emballages et supports logistiques

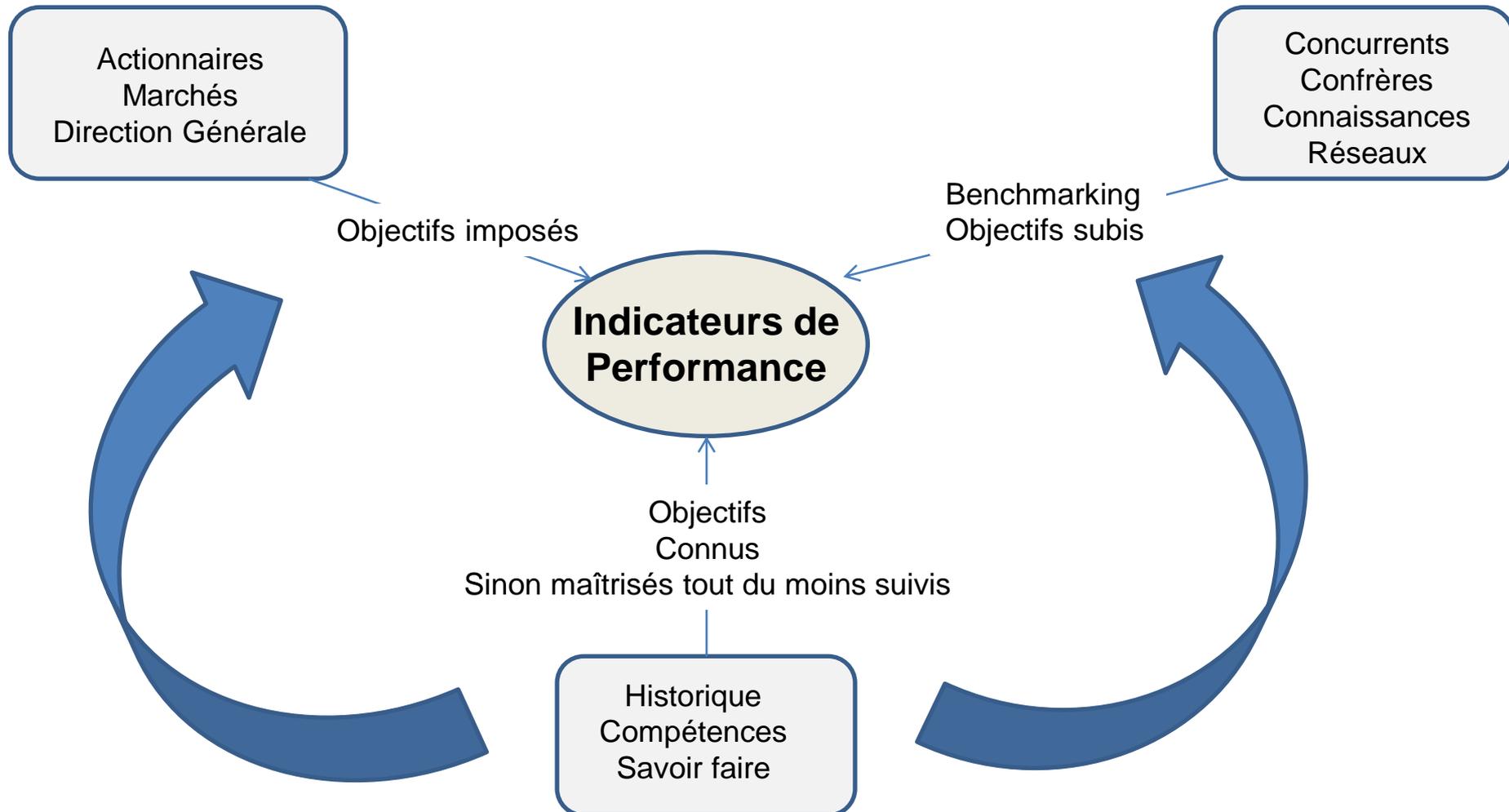
Contrôler

- En interne la qualité du processus logistique
- En externe, assurer une veille technologique et des analyses benchmarking permanentes

Exemple
Plan Logistique à 10 ans d'un
acteur de la GD dans les pays
baltes

III - Outils de Pilotage Et Indicateurs de performances

Rôle et source des Indicateurs de Performance





Analyse de votre entreprise

- Atteinte des objectifs fixés
- Benchmark par rapport aux autres
- Opérationnels

Analyse de vos prestataires

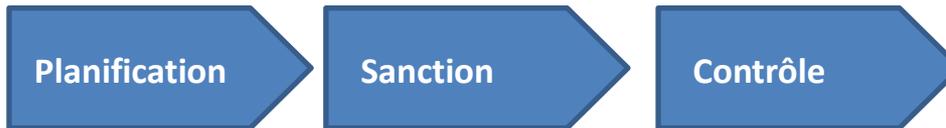
- Entreposage
- Transport
- Production
- Commerce

Analyse des acteurs externes clients et fournisseurs

- Financiers
- Qualités (produits, services)
- Opérationnels (degré de maturité)
- Informatique (fiabilité, capacité à échanger)

❑ Lorsque l'on se trouve dans **une logique de flux poussé**, avec très peu de perturbation, la gestion peut s'axer sur la planification et les procédures. **Dans ce cas la performance peut être estimée en termes productivistes et financiers.**

On se trouve dans un schéma:



❑ Le contexte économique changeant (caractérisé par le changement rapide et l'imprévisibilité), ce modèle est totalement inadapté.

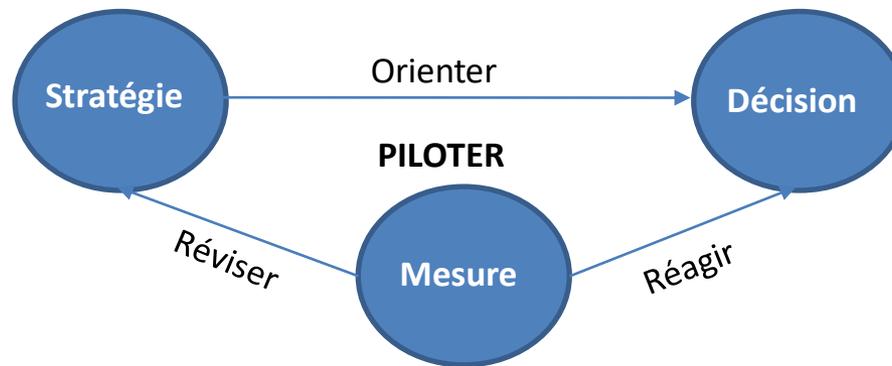
On doit passer d'une **logique de planification à priori et de constat à posteriori**, à une **logique dynamique et réactive.**

On se trouve alors dans un schéma



Le tableau de bord n'est pas un instrument de motivation mais un instrument de progrès.

Si l'utilisateur des tableaux de bord ne dispose pas des leviers de commande pour agir, l'indicateur de sert à rien.



Pour piloter efficacement l'entreprise réactive actuelle, il faut conserver en ligne de mire les 7 points suivants:

- Client
 - Actionnaires
 - Partenaires

 - Personnel
 - Public

 - Processus internes et systèmes qualité
 -
 - Système d'information
- La réussite de l'entreprise passe par la satisfaction du client....
 - Mais l'entreprise a besoin de capitaux....
 - Et elle ne travaille plus toute seule , mais en coopération avec d'autres acteurs du monde économique
 - Si la réactivité et la qualité de services rendus sont les deux clés de l'entreprise moderne, ce sont les hommes qui les détiennent
 - ...dans tous les cas il faut prendre garde à conserver une éthique responsable en toute situation
 -ne perdons pas de vue ce que nous sommes, ce que nous faisons et comment nous le faisons
 - c'est la clé de voûte de l'entreprise intégrée. La pertinence et la qualité des informations échangées depuis le client jusqu'au dernier fournisseur conditionnent la viabilité de la Supply Chain....

La décision doit être considérée comme un processus coopératif, où chacun agit dans son domaine de compétences et de prérogatives.

Présentation des indicateurs par process supply Chain – fichier excel

Exemples des informations les plus suivies en transport et logistique

Mesure du service client

Nb de commandes livrées à la date souhaitée/nombre totale de commandes livrées

Ce taux de service peut se décomposer en taux de service de ponctualité, de satisfaction du client (satisfaction quantitative correspondante à la demande)

Mesure de suivi du stock

L'évolution des stocks en valeurs (recherche du BFR consacré au stock), suivi de l'âge du stock, la répartition des produits, le suivi des taux de couverture, le taux de rotation

Ces informations mettent en évidence les dysfonctionnements dans l'exécution des processus et les défaillances de l'organisation.

Mesure du coût de fonctionnement

(Charge du service logistique + coût du transport + coût d'entreposage) / Chiffre d'affaires

Le coût de fonctionnement peut également se calculer par rapport aux volumes traités

Mesure des productivités de la fonction logistique

Ces mesures permettent de mesurer l'efficacité de l'organisation mis en place

IV - Les modèles d'organisation Supply Chain (ASLOG, AUTRES,...)

1. L'ASLOG a réaliser un référentiel de huit indicateurs:

- Taux de fiabilité des prévisions de vente
- Taux de service client
- Taux de réclamations
- Taux de service production interne
- Taux de service fournisseurs
- Taux de fiabilité des prévisions d'achat
- Coût Logistique
- Taux de rotation des stock

2. Le SCOR du Supply Chain Council est une bonne référence car la méthodologie employée analyse la performance à travers cinq processus clé de la Supply Chain:

- Planifier
- Approvisionner
- Produire
- Livrer
- Retourner

Il hiérarchise les indicateurs selon les 3 niveaux de:

- Processus
- Tâche
- Activité

Cette méthode utilise cinq critères d'analyse:

- Fiabilité
- Réactivité
- Flexibilités
- Coûts
- Actifs

IV - Présentation du modèle SCOR

1 – Le modèle et la logique du modèle

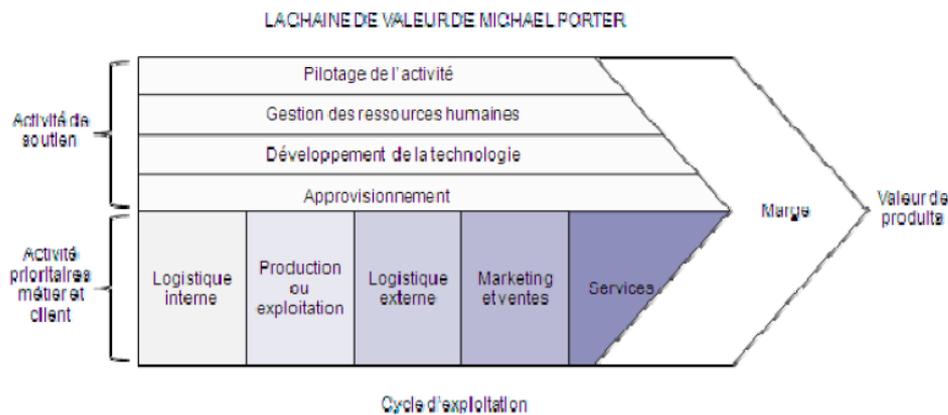
Le Supply Chain Council

- Le Supply Chain Council est une association professionnelle indépendante à but non lucratif
- Le SCC a été créé en 1996 par 69 sociétés volontaires soutenues par PRTM et L'Advanced Manufacturing Research (AMR)
- Le SCC est ouvert à toute société, association ou organisation gouvernementale

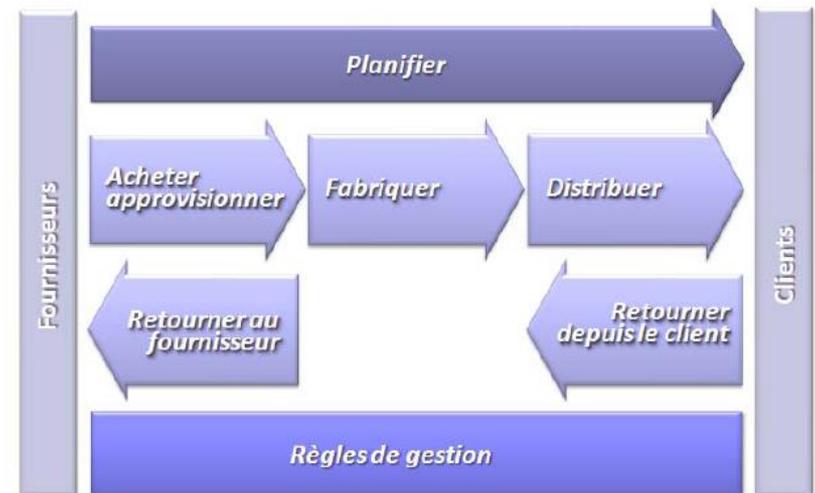
Son rôle

- Ses membres participent à la mise en place de techniques, systèmes et pratiques à la pointe du Supply Chain Management
- Le SCC a développé entre autre le modèle SCOR® (Supply Chain Operations Reference Model) référentiel standard multi sectoriel du Supply Chain Management

□ Des fonctions

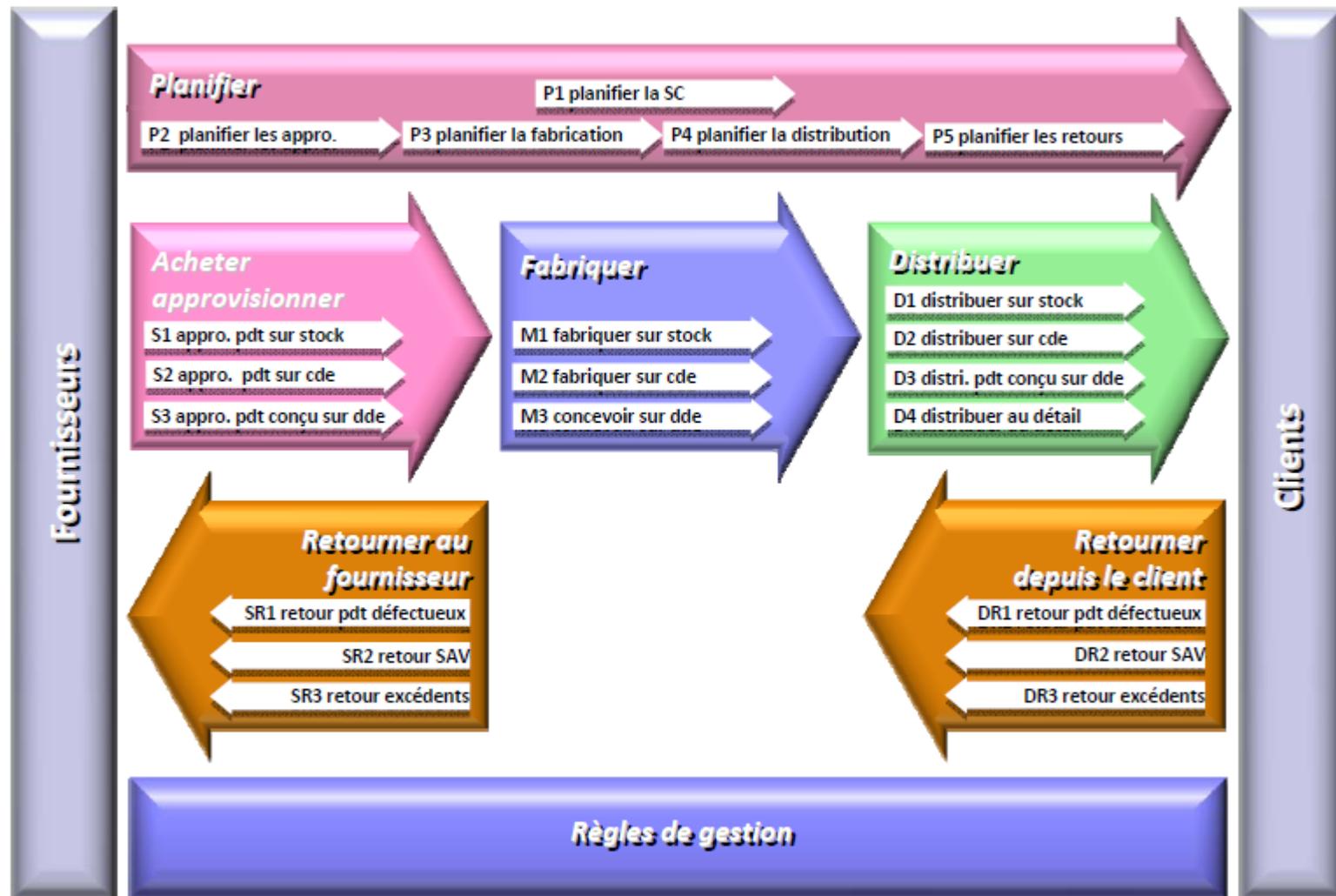


□ Aux processus





Etendue	<p>Les processus sont intégrés dans un réseau de plusieurs entreprises.</p> <p>La gestion avancée des processus permet le transfert de responsabilité.</p> <p>La collaboration est intégrée et orientée client.</p>
Reliée	<p>L'approche stratégique utilisent des processus de gestion.</p> <p>Des processus de définition de fonctions et de structures sont mis en place.</p> <p>Les clients et fournisseurs partagent des indicateurs et des objectifs.</p>
Définie	<p>Les processus de base sont définis et documentés.</p> <p>Les fonctions et les structures organisationnelles incluent une approche processus, se réunissant pour coordonner les activités de processus.</p>
Gestion Ad hoc	<p>Les processus ne sont pas structurés et mal définis.</p> <p>La mesure des processus n'est pas mise en place.</p> <p>Les fonctions et les structures sont traditionnelles ont des objectifs contradictoires.</p>

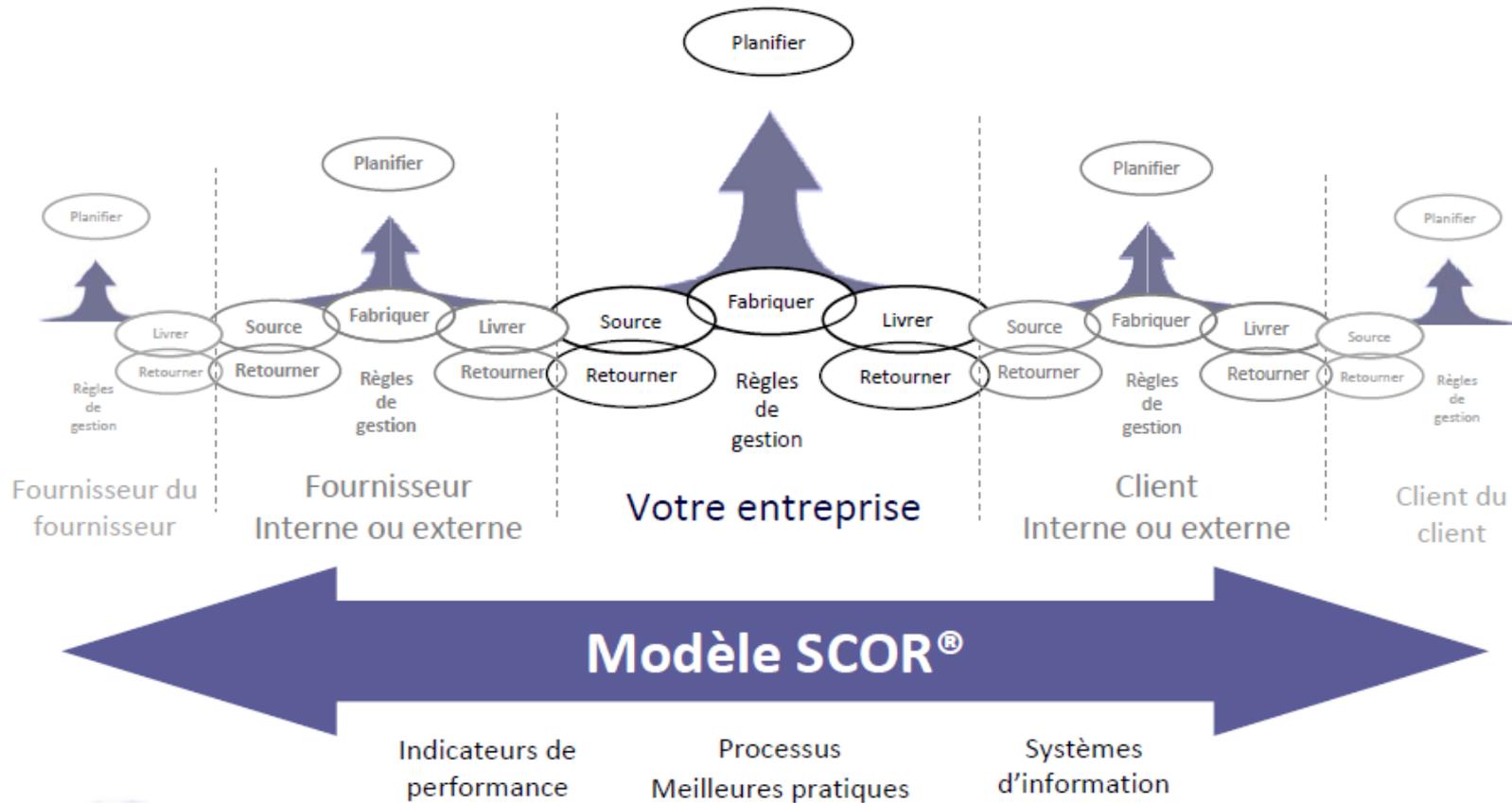


L'avantage du modèle SCOR est qu'il propose en même temps qu'un état des lieux, l'apprentissage du concept de management en process, le vocabulaire associé, les meilleures pratiques, ainsi que les indicateurs de performances. Au-delà de l'état des lieux, préalable à toute action, il permet de structurer chaque entité en vue de la faire évoluer sur tout ou partie de son process supply chain, en regard des opportunités et des évolutions de ses marchés

Cette méthodologie met en premier lieu à disposition des acteurs de la Supply Chain un langage commun et standardisé (alphabet, processus, indicateurs) qui répond à un besoin de définition unique, afin d'accélérer l'intégration interne et externe des entreprises

Le modèle SCOR s'organise autour des besoins du client (commandes, réclamations, demandes d'informations...) et recouvre les processus impliqués dans :

- Les interactions avec le client depuis la réception de la commande jusqu'au paiement de la facture,
- Les échanges depuis le client du client jusqu'au fournisseur du fournisseur, avec la vision de supply chain étendue
- Les interactions liées à la demande depuis son analyse jusqu'à l'exécution de chaque commande.

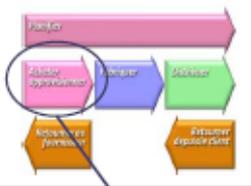
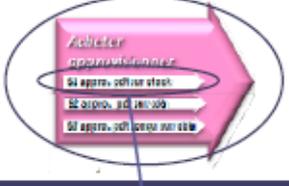
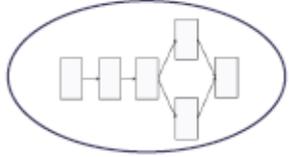


Le modèle repose sur 5 processus de management : PLAN (planifier), SOURCE (approvisionner), MAKE (fabriquer), DELIVER (livrer) et RETURN (retourner).

Un sixième processus reprend l'ensemble des règles de gestion qui permettent de gérer toutes les interactions existantes entre les processus.

Les différents niveaux du modèle SCOR :

- **le niveau 1** (stratégique) est le plus agrégé et définit la Supply Chain selon les 5 processus vu précédemment.
- **le niveau 2** (tactique) permet, en accord avec la stratégie de l'entreprise, de (re)configurer la Supply Chain à partir de 30 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 progiciels et des outils existants,
- **le niveau 4** n'est pas dans le modèle de référence. Il est propre à chaque entreprise de définir les tâches élémentaires des activités. Les entreprises à partir du niveau peuvent elles mêmes zoomer sur certaines fonction de la Supply Chain en allant jusqu'à des niveaux 5 ou 6.

	Niveau	Schéma	Définition et codification
Modèle de référence des opérations de la Supply Chain	Niveau 1  Niveau Stratégique Processus		Le niveau 1 définit le cadre et le contenu du modèle SCOR® P - S - M - D - DR - SR
	Niveau 2  Niveau Tactique Sous-processus		Le niveau 2 est le reflet de la stratégie retenue par l'entreprise pour la réalisation de ses opérations (31 sous processus) P1 - P2 - P3 - P4 - P5 - S1/S2/S3 - M1/M2/M3...
	Niveau 3  Niveau Opérationnel Activités		Le niveau 3 définit les activités, fournit les informations d'entrées et de sorties des activités et les meilleures pratiques applicables P1.1 - P1.2 - P1.3...
Spécifique à chaque entreprise	Niveau 4  Niveau Opérationnel Tâches		Le niveau 4 définit les pratiques pour atteindre un avantage concurrentiel

1. L'avantage de ce modèle :

Permettre de construire un socle commun solide à toutes les entreprises, tout en permettant à chacune d'elle de spécifier ses fonctions opérationnelles par rapport à son environnement, sa culture, ses compétences, etc.

2. Le modèle sur la base des 3 premiers niveaux apporte un éclairage à l'entreprise sur sa position actuelle et montre comment les objectifs de performance de la Supply Chain peuvent être atteints.

3. La modélisation se fait chronologiquement suivant trois étapes :

- Une modélisation de la situation actuelle aux niveaux 1, 2 et 3 que l'on qualifiera de cartographie « AS IS »
- Une analyse des « Best Practices » définit le modèle de référence cible de l'entreprise.
- Une modélisation de l'organisation cible aux niveaux 1, 2 et 3, que l'on qualifiera de cartographie « TO BE ».

4. Cette modélisation étant complétée au préalable par une étape de Benchmarking.

Au-delà du process, le modèle SCOR propose un nombre important d'indicateurs clés de performance. Là encore ces indicateurs étant standards dans leur définition et leur mode de calcul, la mise en place d'indicateurs communs dans des projets collaboratifs permet d'être rassuré quand à la qualité des données.

Et ce d'autant plus que les stratégies supply chain ne peuvent se définir sans l'intégration d'indicateurs opérationnels et financiers tout au long de l'organisation en process.

5. Le modèle SCOR définit une structure hiérarchique des indicateurs clé de performance en parfaite corrélation avec la structure des entreprises.
6. Par ailleurs, un lien peut être aisément établi avec les Balanced Scorecards, dont le concept a été introduit par Kaplan et Norton, en tant qu'outil de positionnement stratégique de l'entreprise.

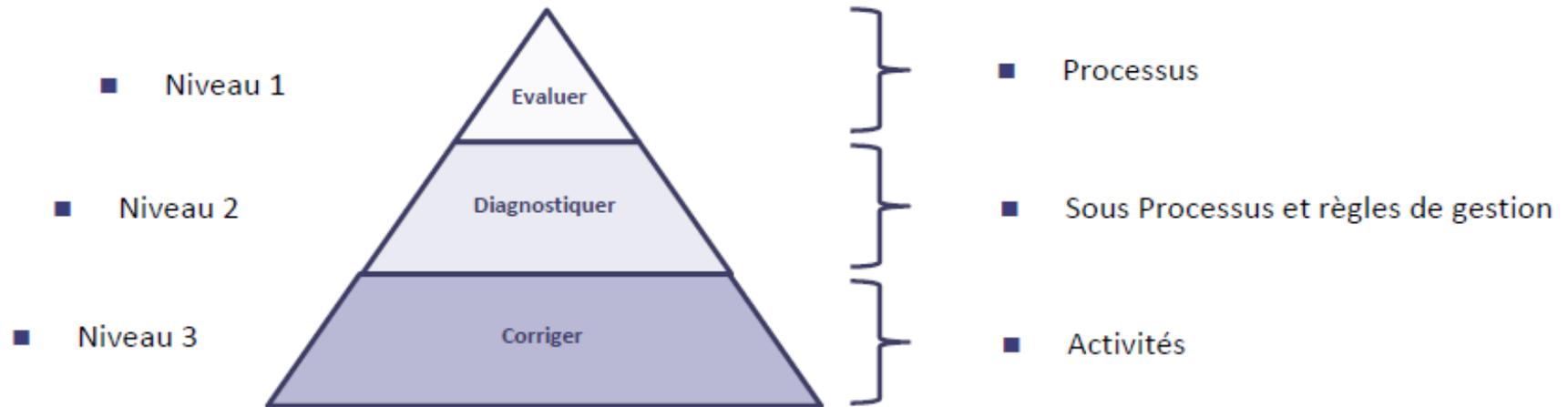
Ces indicateurs de performance sont spécifiques à chaque niveau du modèle et sur chaque type de configuration de la Supply Chain (Sur stock – A la Commande – Configuration à la Commande)

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. Le modèle SCOR fournit donc à la Supply Chain la capacité d'être à la fois robuste, grâce à la structure du modèle, mais également flexible, grâce aux reconfigurations possibles, rendues indispensables.

Enfin il est à noter que les utilisateurs les plus avancés du modèle SCOR sont actuellement tournés vers une utilisation commune avec les méthodes Six Sigma/Lean Manufacturing. Cette mise en commun assure une meilleure rentabilité de leur Supply Chain.

- La méthodologie SCOR structure l'alignement des opérations sur les indicateurs et objectifs stratégiques et identifie les opportunités d'amélioration de la profitabilité.
- 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 et Contrôler. Chaque étape possède des outils différents qui sont regroupés dans une démarche cohérente.
- Quant au Lean, c'est une évolution des techniques d'élimination des gaspillages et de rationalisation des processus élaborées dans le cadre du Juste à temps.

Les faiblesses de chaque méthodologie sont comblées par la mise en œuvre combinée des trois démarches.



© Copyright 2009 iCognitive Europe

Mettre en place des indicateurs

- En lien avec les objectifs stratégiques
- En respectant une structure hiérarchique

2 - Indicateurs de Performance du modèle SCOR

La mesure, vecteur de dynamisme

- La mesure de la performance aide l'entreprise à déterminer comment rester compétitif
- Dynamisent les entreprises à court terme
- Délai d'exécution des commandes, taux de livraison parfaite, durée du cycle d'encaissement
- Aide à tracer la voie d'avantages concurrentiels futurs

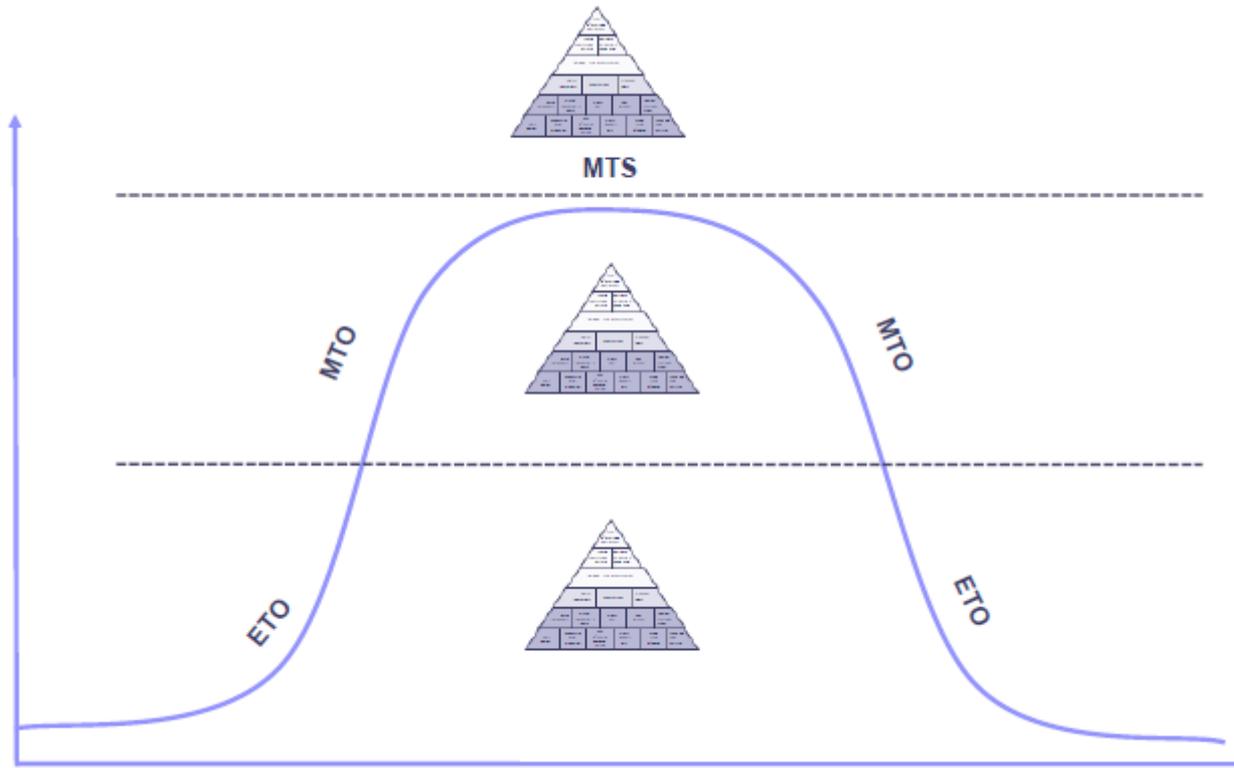
Challenges

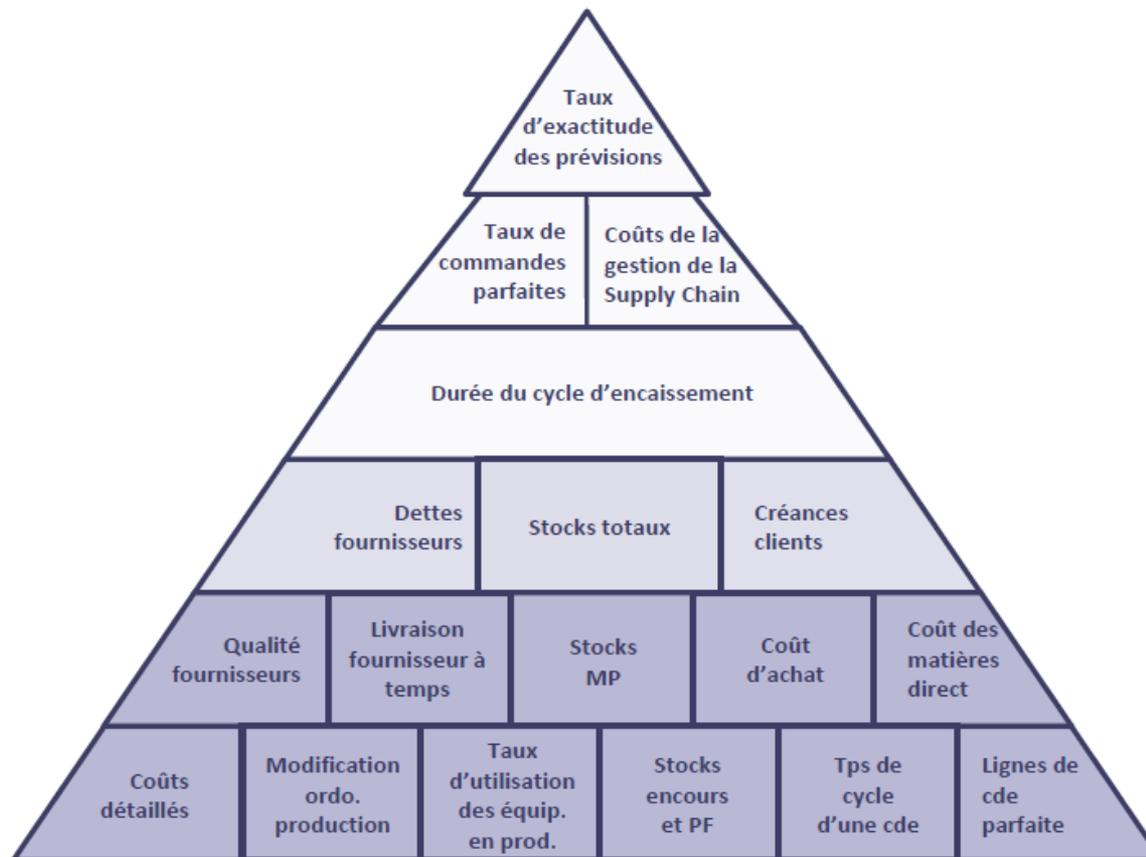
- Rendre durable la satisfaction de la demande et augmenter le CA et la marge
- Réduire les stocks et le BFR / gestion des actifs
- Réduire durablement les coûts de Supply chain et autres coûts
- Gérer la volatilité des marchés, prix de l'énergie, main d'oeuvre, instabilité politique, sécurité
- Gérer la concurrence mondiale / partenariats stratégiques
- Assurer la résilience et la durabilité des Supply Chains:
- Gestion des risques et normes environnementales

Mettre en place des indicateurs

- Les mesures doivent être répétitives et significatives
- Les mesures doivent être appropriées aux activités du processus
- Les mesures doivent être du même niveau

	Attribut de performance	Indicateur de performance de Niveau 1
Orientation externe	Fiabilité	Taux de livraison parfaite
	Réactivité	Délai d'exécution d'une commande
	Agilité	Flexibilité de la Supply Chain à la hausse
		Adaptabilité de la Supply Chain à la hausse
		Adaptabilité de la Supply Chain à la baisse
Orientation interne	Coûts	Coût total de la Supply Chain
		Coût des produits vendus
		Durée de cycle d'exploitation
	Gestion des actifs	Rotation des actifs de la Supply Chain
		Rotation du fonds de roulement





■ Evaluer

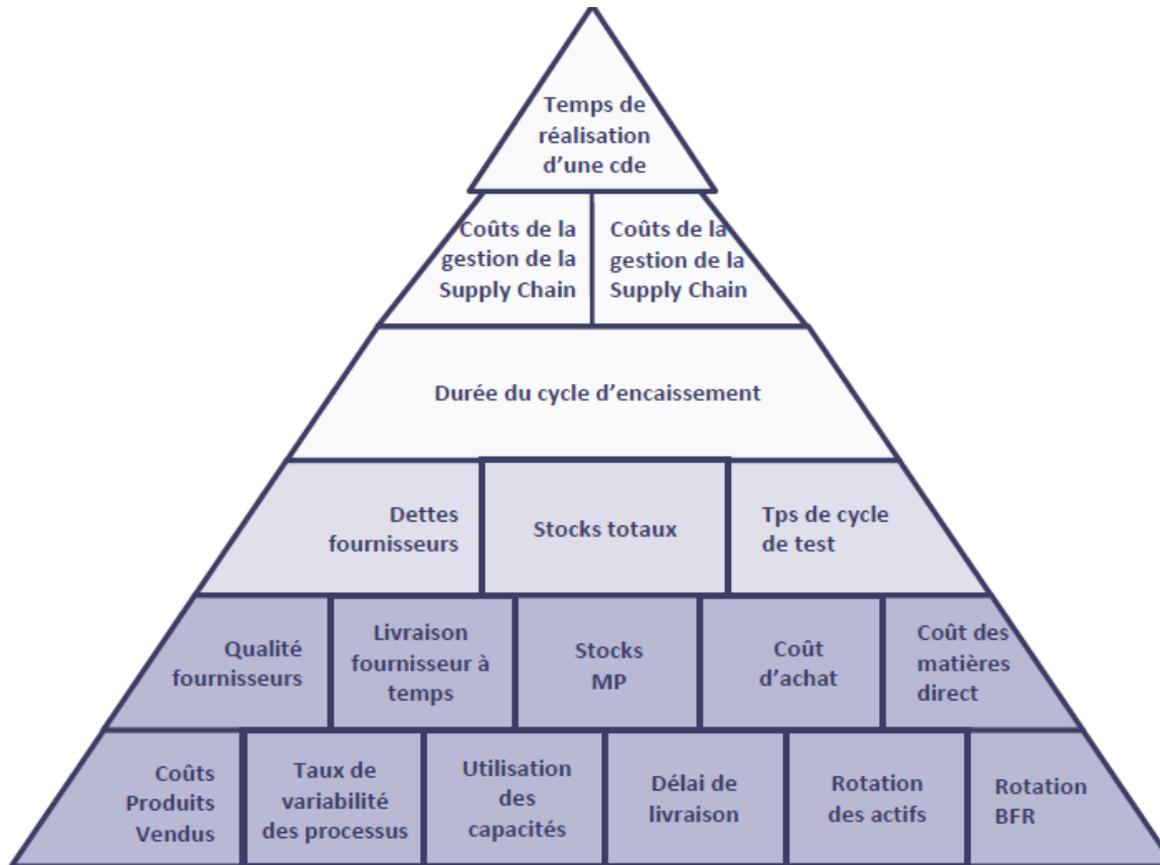
- Indicateurs de Niveau 1 :
L'exactitude des prévisions de la demande est le plus important car il induit les deux autres indicateurs

■ Diagnostiquer

- Indicateurs de Niveau 2 :
Soulignent tout déséquilibre des cycles de paiement et permet l'évaluation du niveau des stocks

■ Corriger

- Indicateurs de Niveau 3 :
Permettent de mesurer et de mettre en place les actions correctives appropriées



■ Evaluer

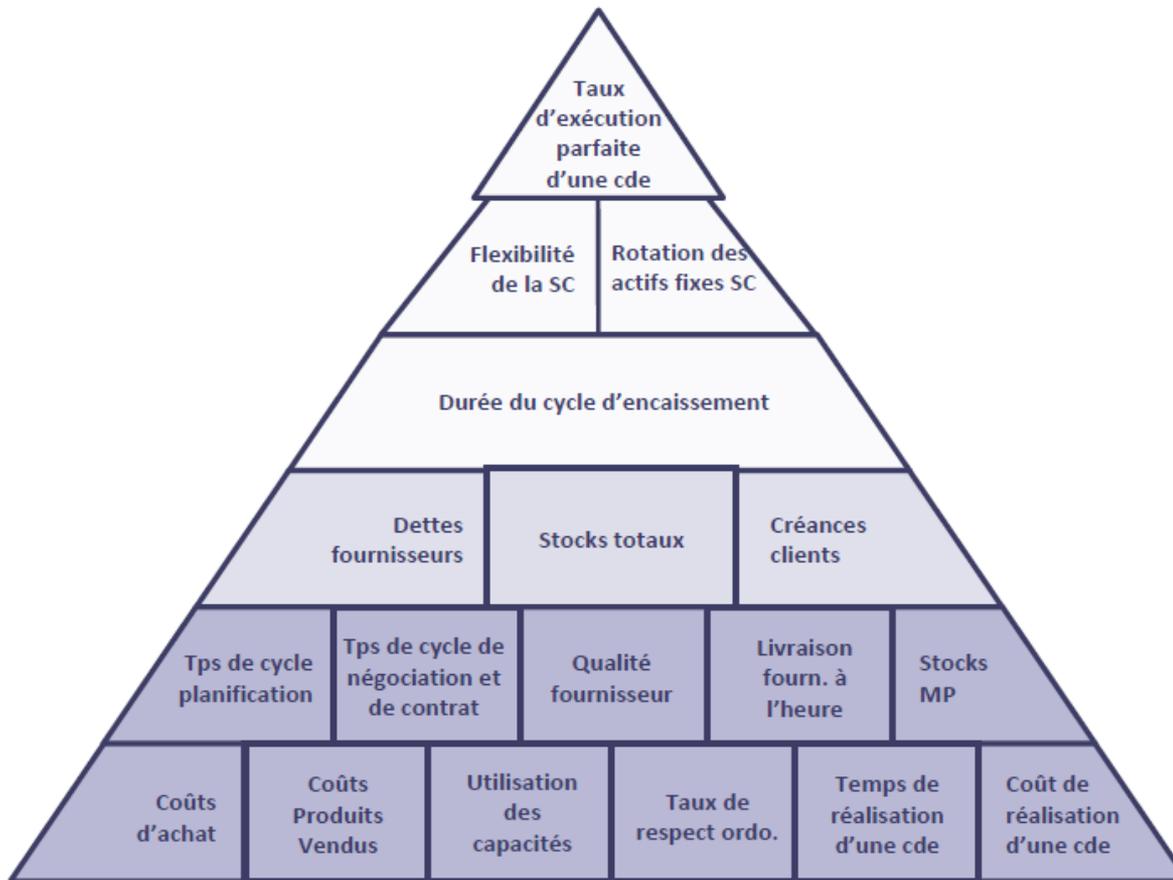
- Indicateurs de Niveau 1 :
Le temps de réalisation d'une commande est le principal un avantage concurrentiel

■ Diagnostiquer

- Indicateurs de Niveau 2 :
Soulignent tout déséquilibre des cycles de paiement et permet l'évaluation du niveau des stocks

■ Corriger

- Indicateurs de Niveau 3 :
Trouver les causes à l'origine des excédents de stocks, des surcoûts ou encore du manque de réactivité



■ Evaluer

- Indicateurs de Niveau 1 :
L'exécution parfaite d'une commande est un facteur client critique dans un environnement de conception sur commande

■ Diagnostiquer

- Indicateurs de Niveau 2

■ Corriger

- Indicateurs de Niveau 3

Fiabilité

- Taux de livraison parfaite

Réactivité

- Délai d'exécution d'une commande

Agilité

- Flexibilité de la SC à la hausse
- Adaptabilité de la SC à la hausse
- Adaptabilité de la SC à la baisse

Coûts

- Coût de la gestion de la SC
- Coût des produits vendus

Actifs

- Durée du cycle d'encaissement
- Rotation des actifs fixes de la SC
- Rotation du fonds de roulement

a - Fiabilité
Taux de livraison parfaite

Définition

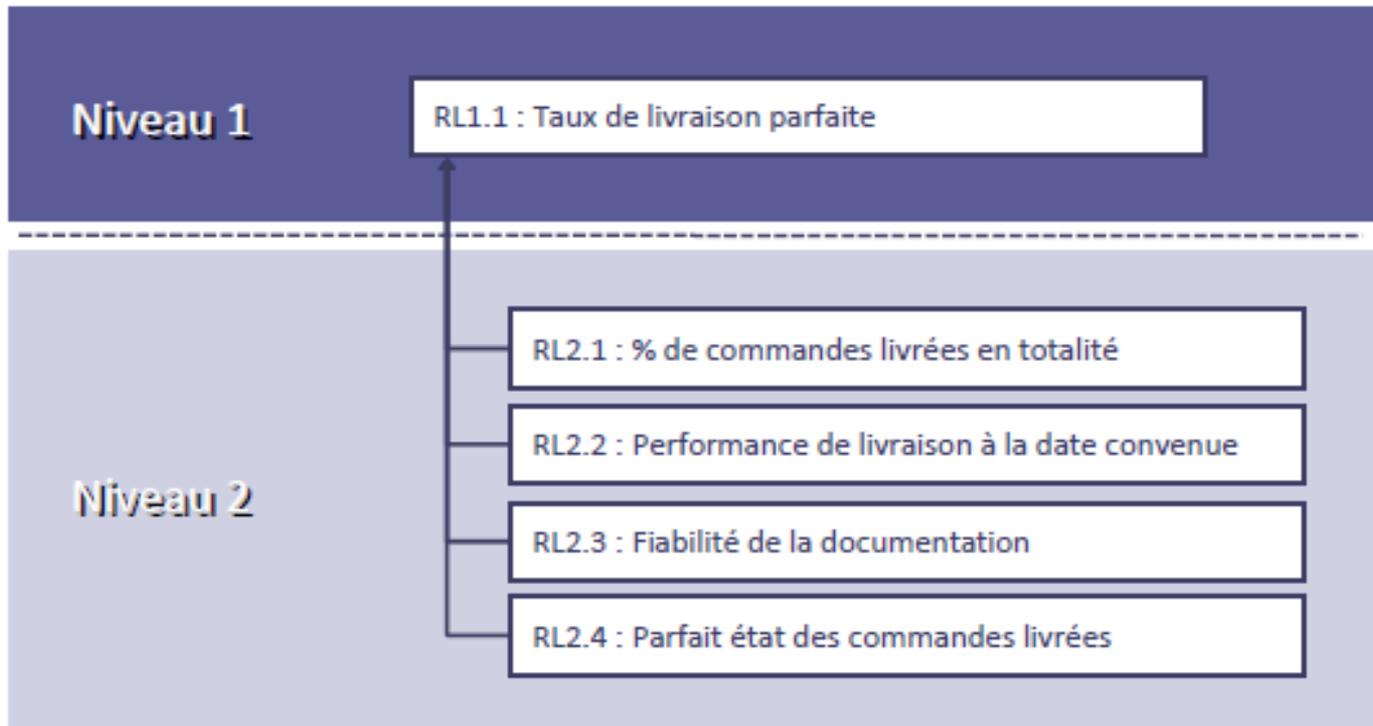
- Le pourcentage des commandes livrées
- Complète et sans défaut
- Dans le délai convenu avec le client
- Sans dommage pendant le transport
- Avec la documentation requise
- Bon de livraison, lettre de voiture, facture, etc.

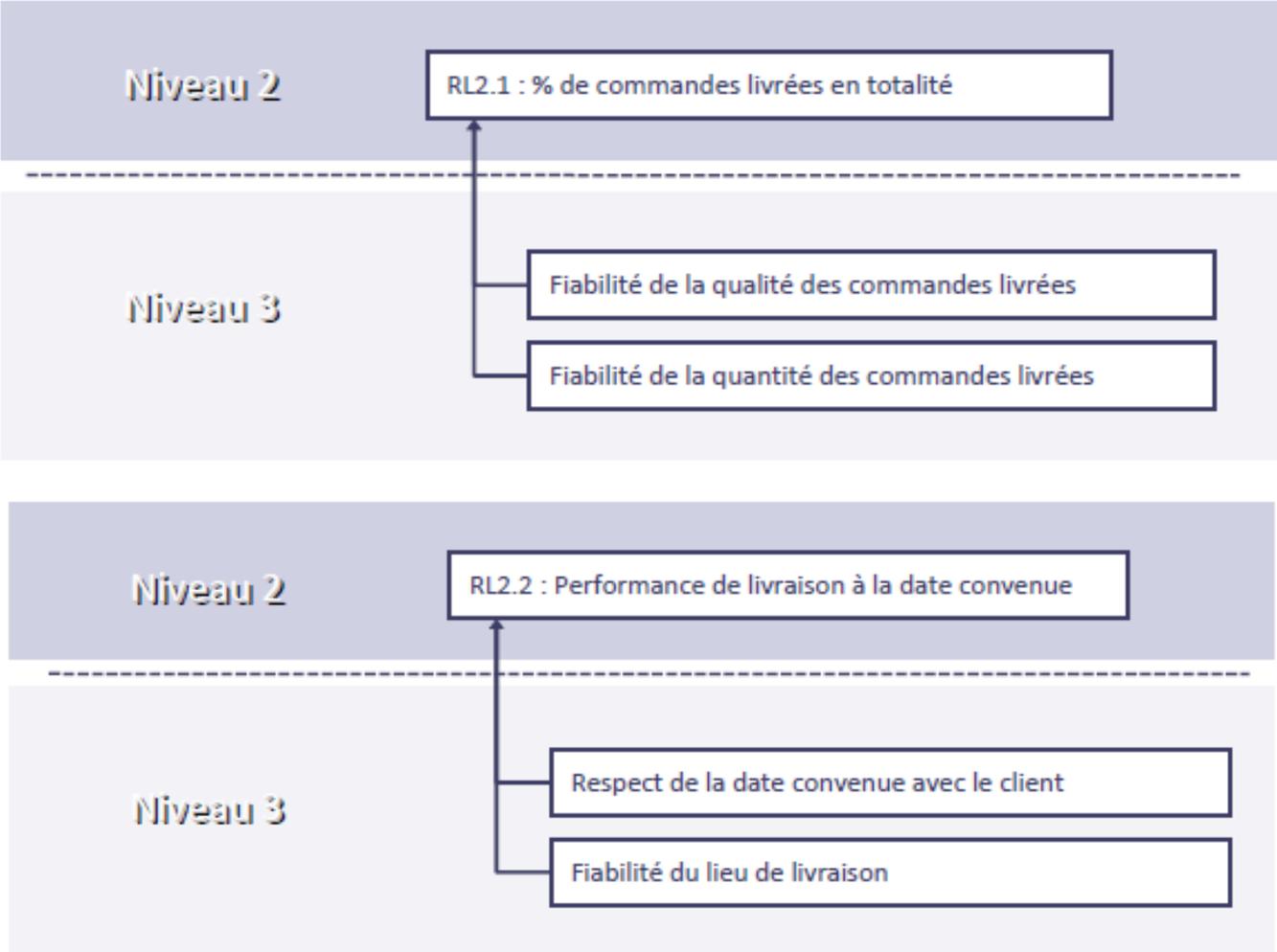
Calcul

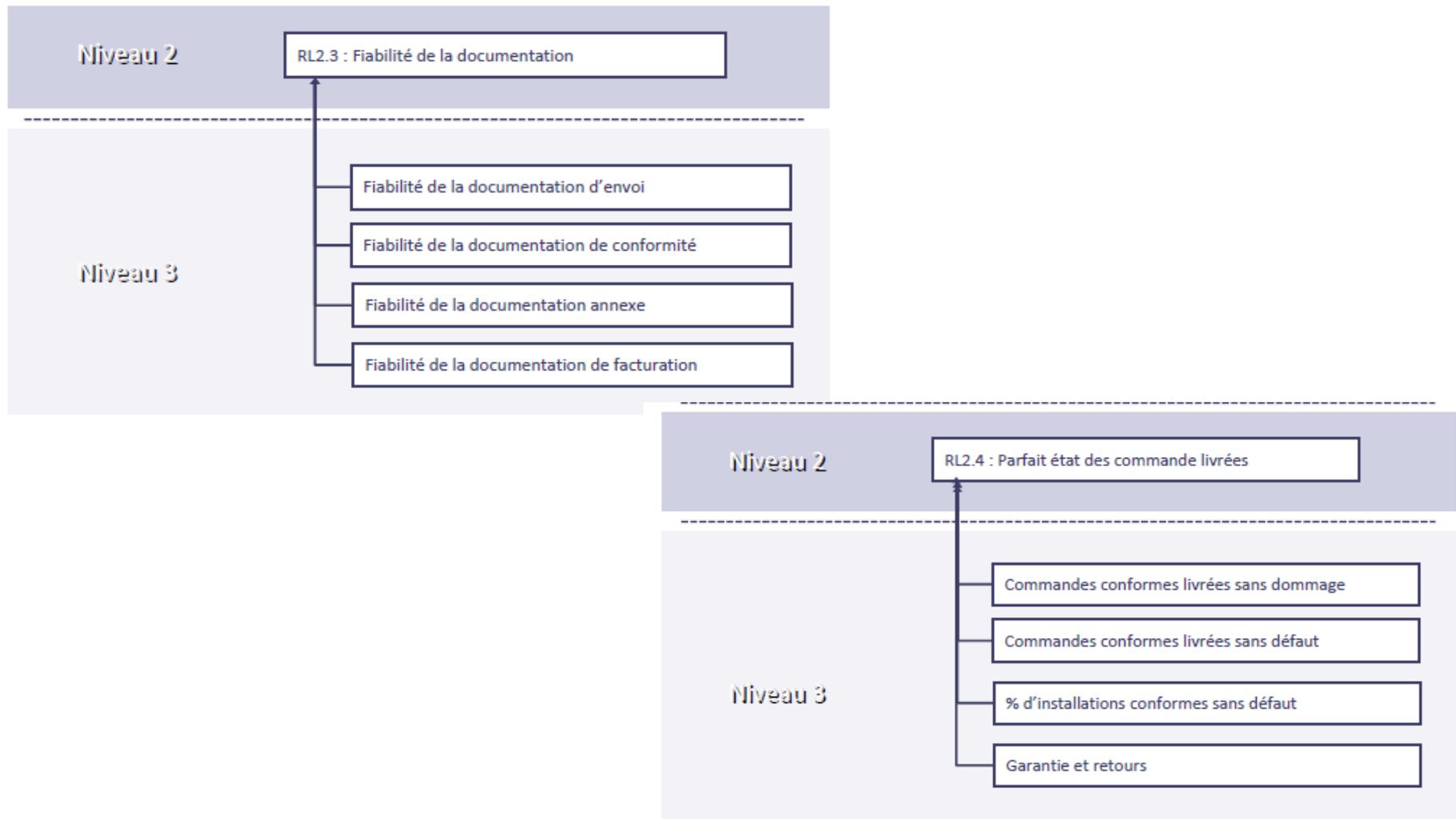
$$\frac{[(\text{Nb de cdes expédiées}) - (\text{Nb de cdes livrées en avance ou en retard}) - (\text{Nb de cdes incomplètes}) - (\text{Nb de cdes avec erreurs de documentation}) - (\text{Nb de cdes avec incidents de transport})]}{[\text{Nb total de cdes}]}$$

Impact

- Compte de résultat
- Revenus
- Coût de supply chain
- Bilan
- Créances clients







a - Réactivité
Délai d'exécution d'une commande

Définition

Les délais d'exécution, de la prise de commande jusqu'à la réception de la commande chez le client

- Délai de gestion commerciale
- Délai de planification
- Délai (d'achat) d'approvisionnement de matière
- Délai de fabrication
- Délai de distribution
- (Délai d'installation)

Calcul

$(\Sigma \text{ des délais moyens actuels des commandes expédiées}) / (\text{Nombre total des commandes expédiées})$

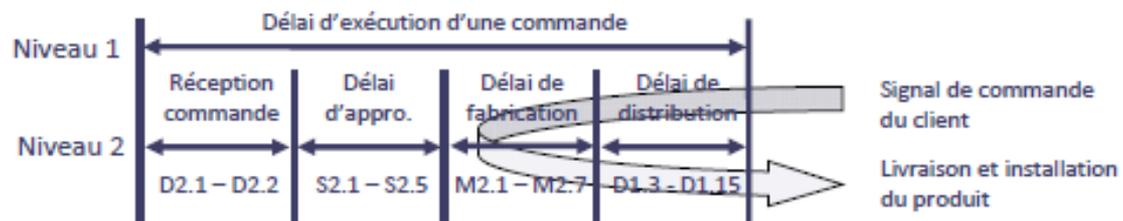
Impact

- Compte de résultat
- Revenus
- Bilan
- Créances clients

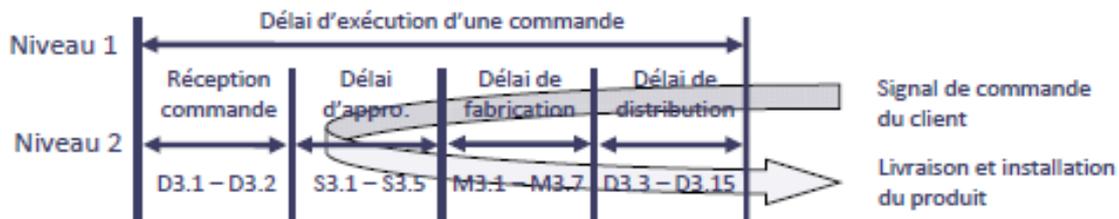
■ Sur stock

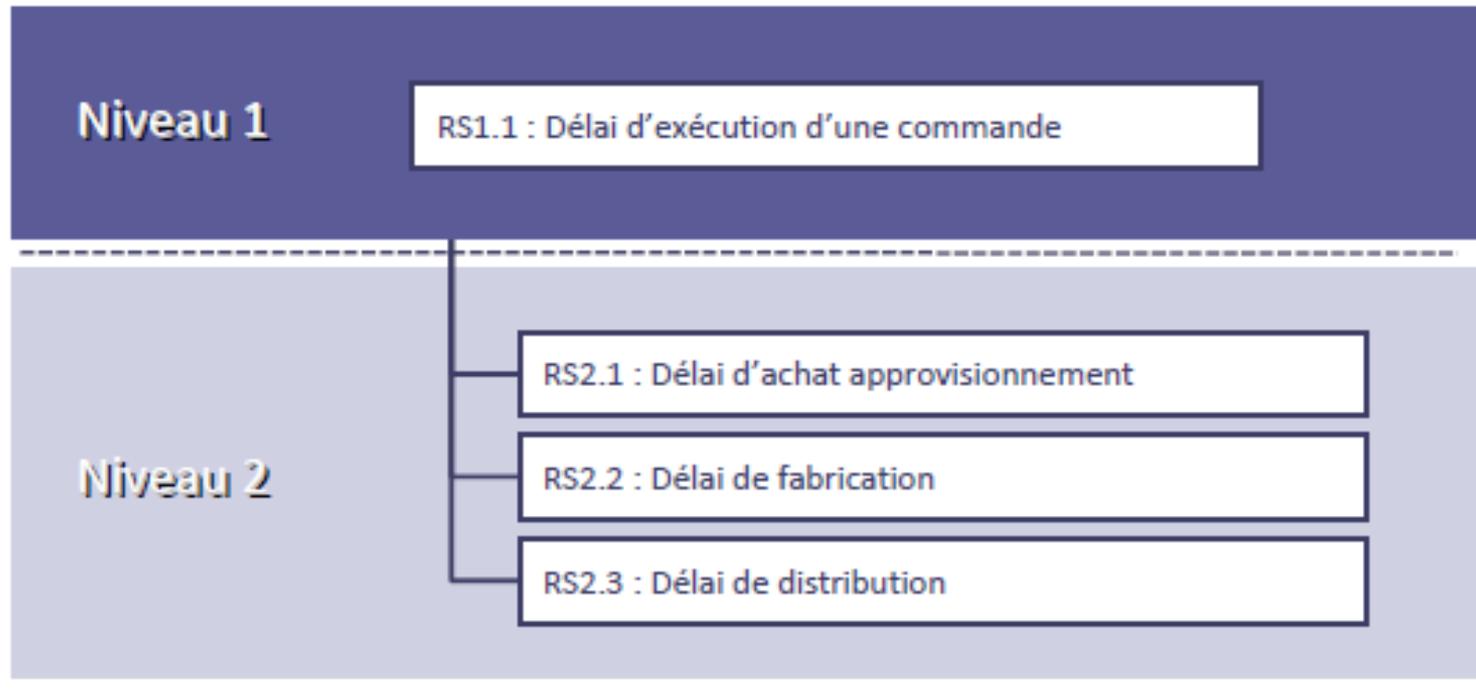


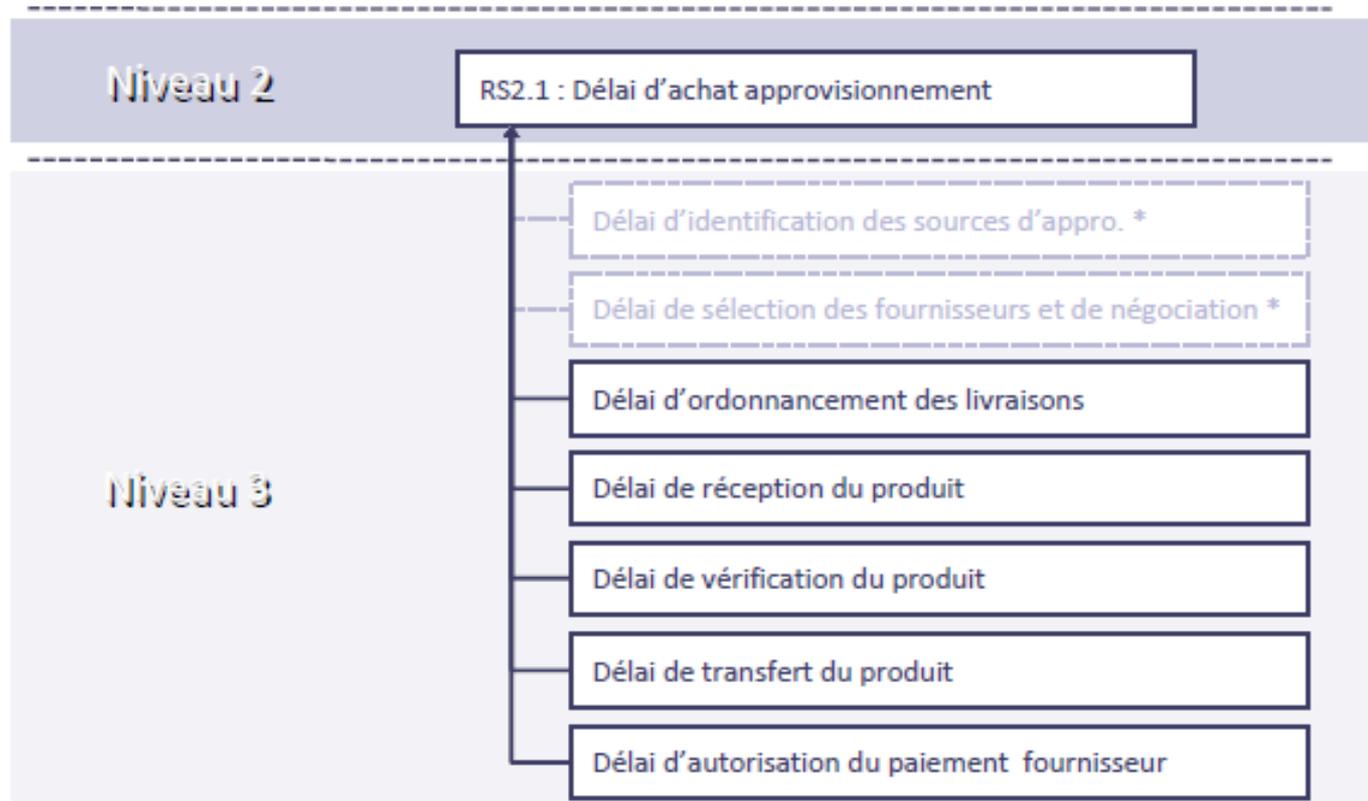
■ Sur commande



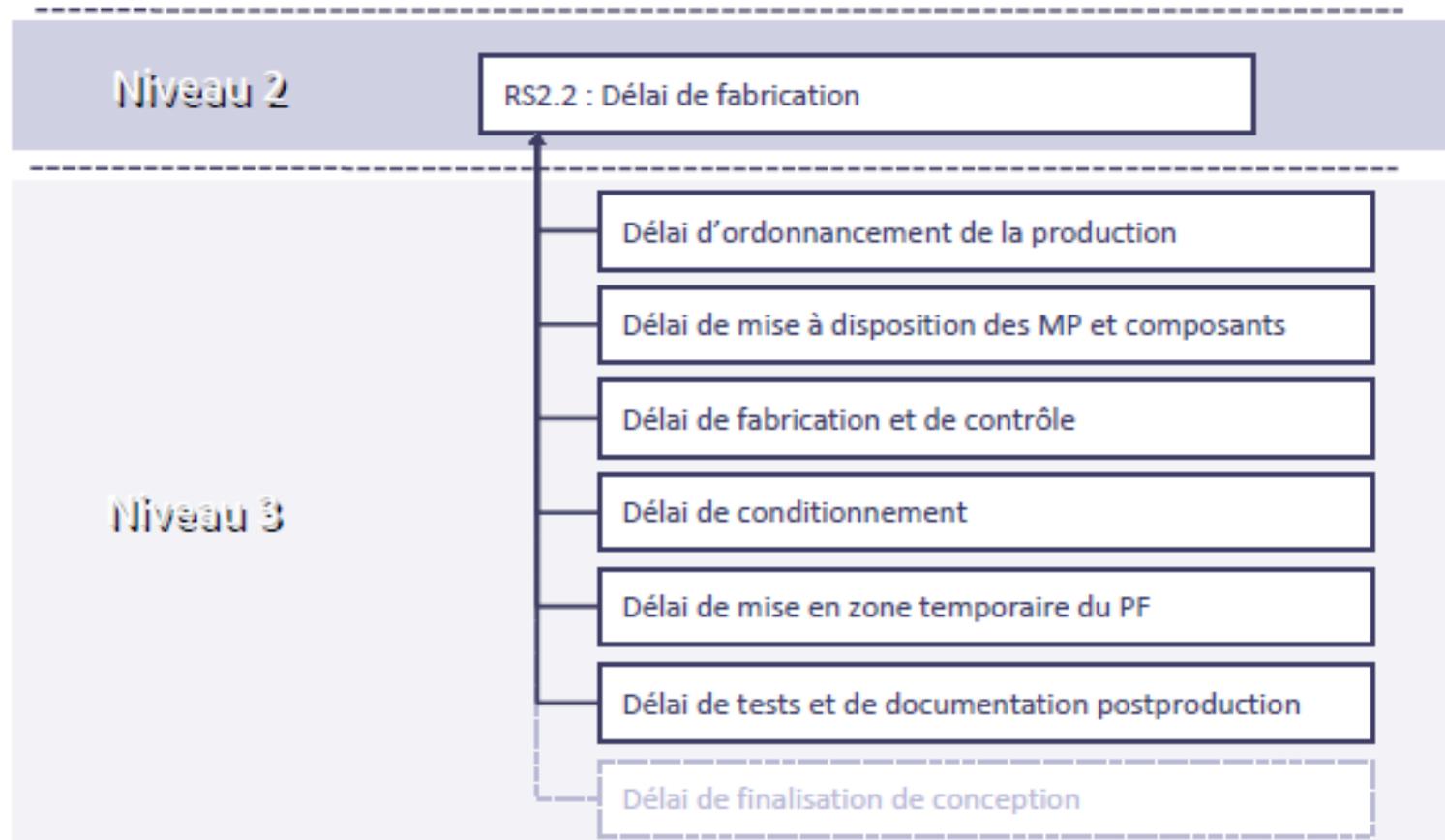
■ Sur conception



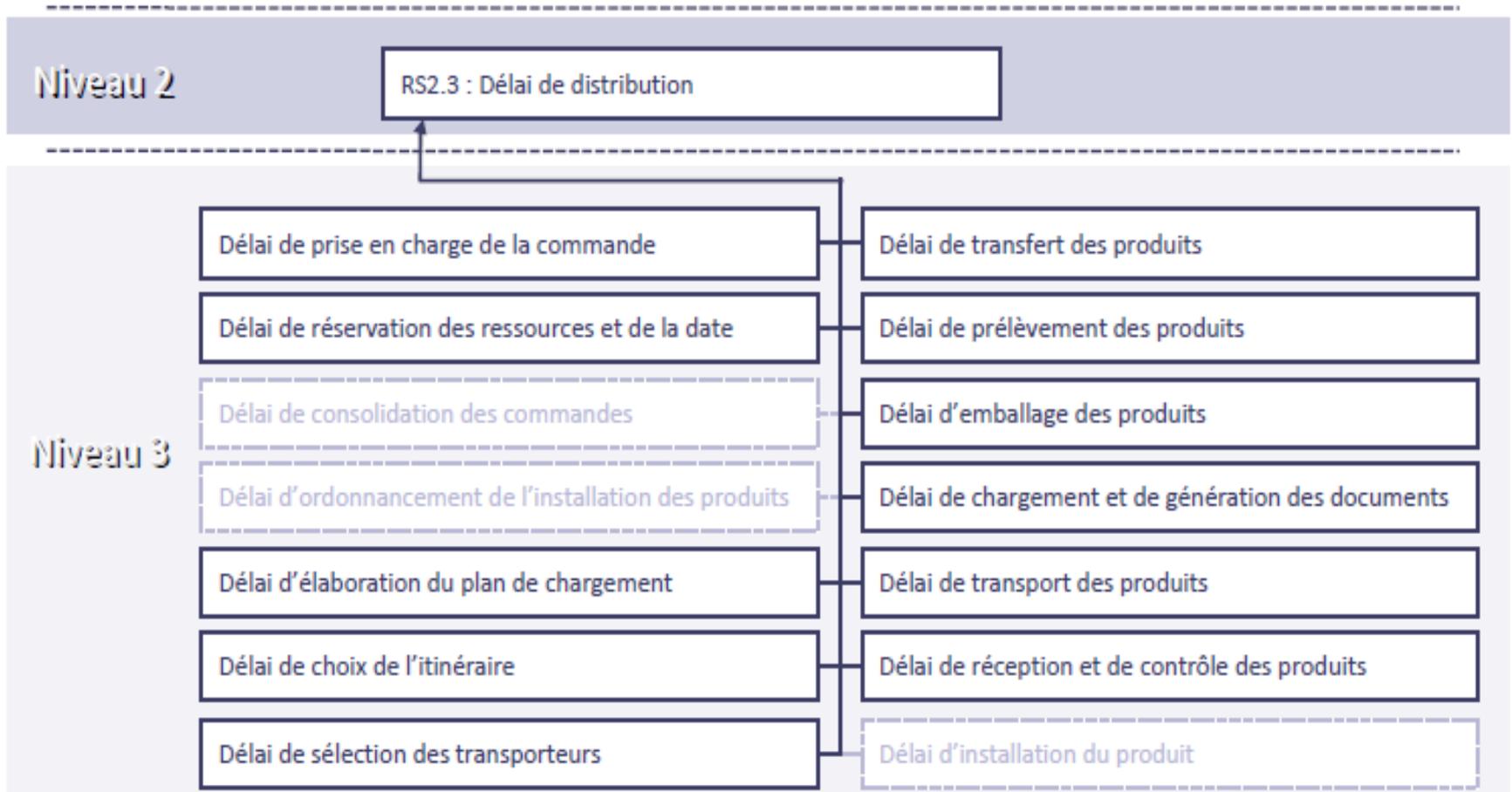




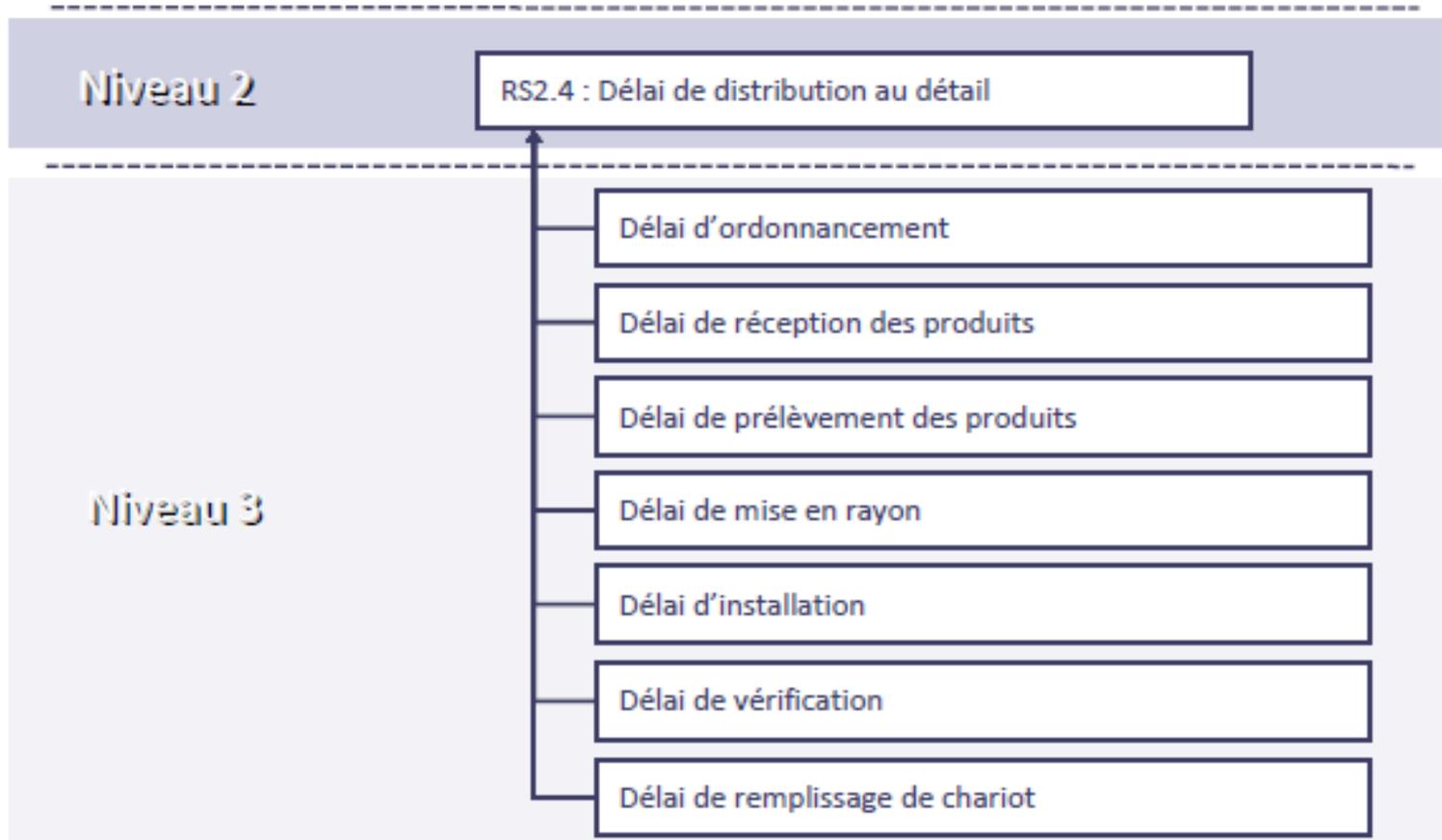
** Indicateurs optionnels associés à des activités spécifiques de Niveau 3*



** Indicateurs optionnels associés à des activités spécifiques de Niveau 3*



* Indicateurs optionnels associés à des activités spécifiques de Niveau 3



b - Agilité

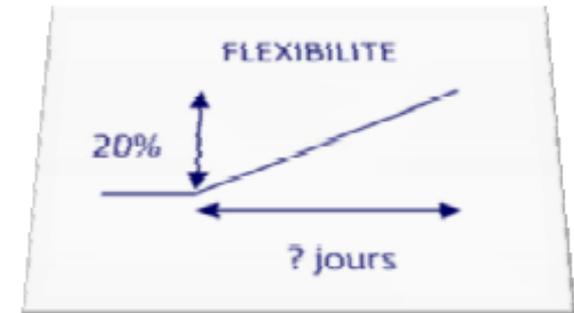
Flexibilité de la SC à la hausse
Adaptabilité de la SC à la hausse
Adaptabilité de la SC à la baisse

Définition

Nombre de jours requis pour réaliser une augmentation soutenue non planifiée de 20% de quantité à distribuer sans variation d'autres contraintes

Achat et approvisionnement

- Fabrication
- Distribution
- Retours clients et fournisseurs

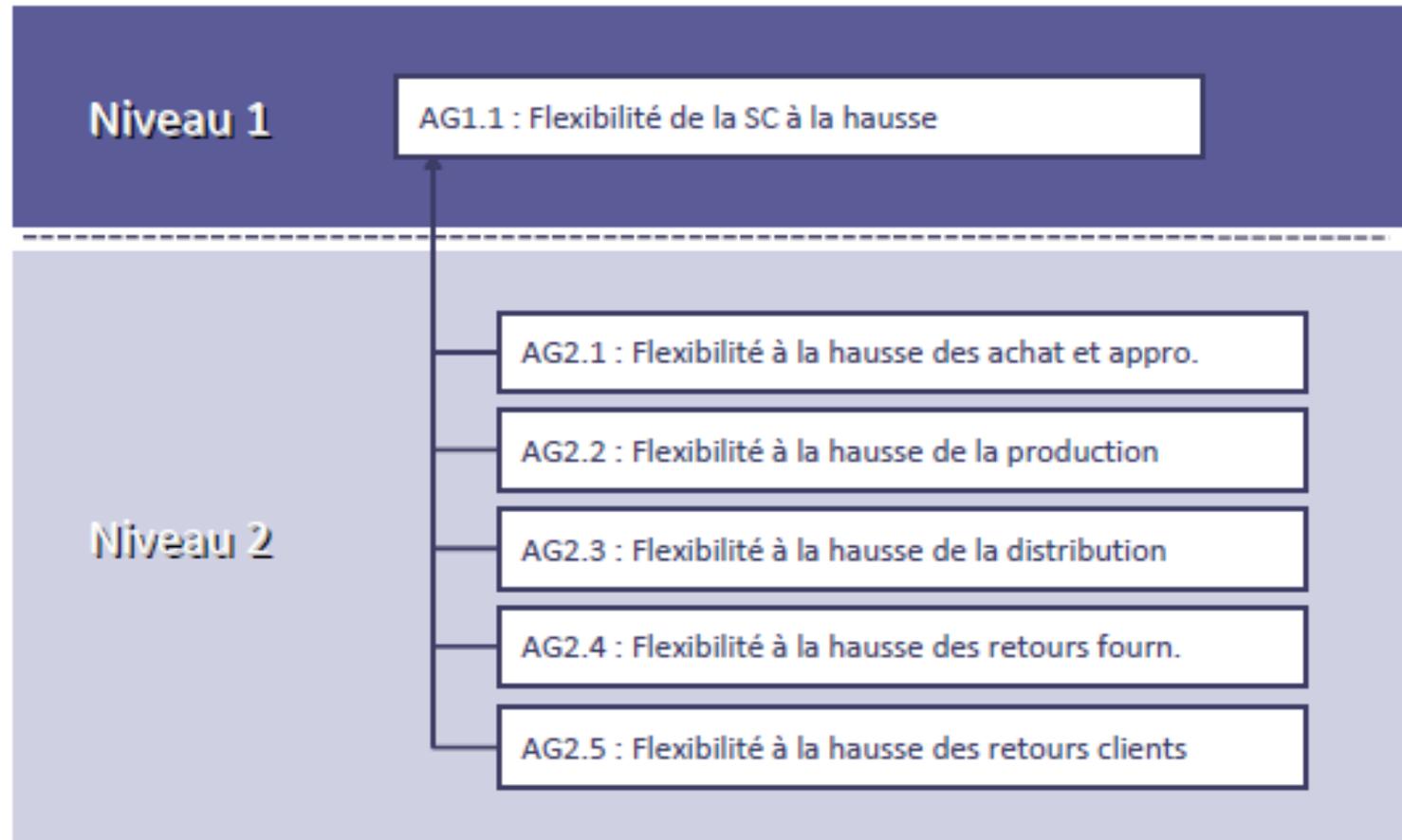


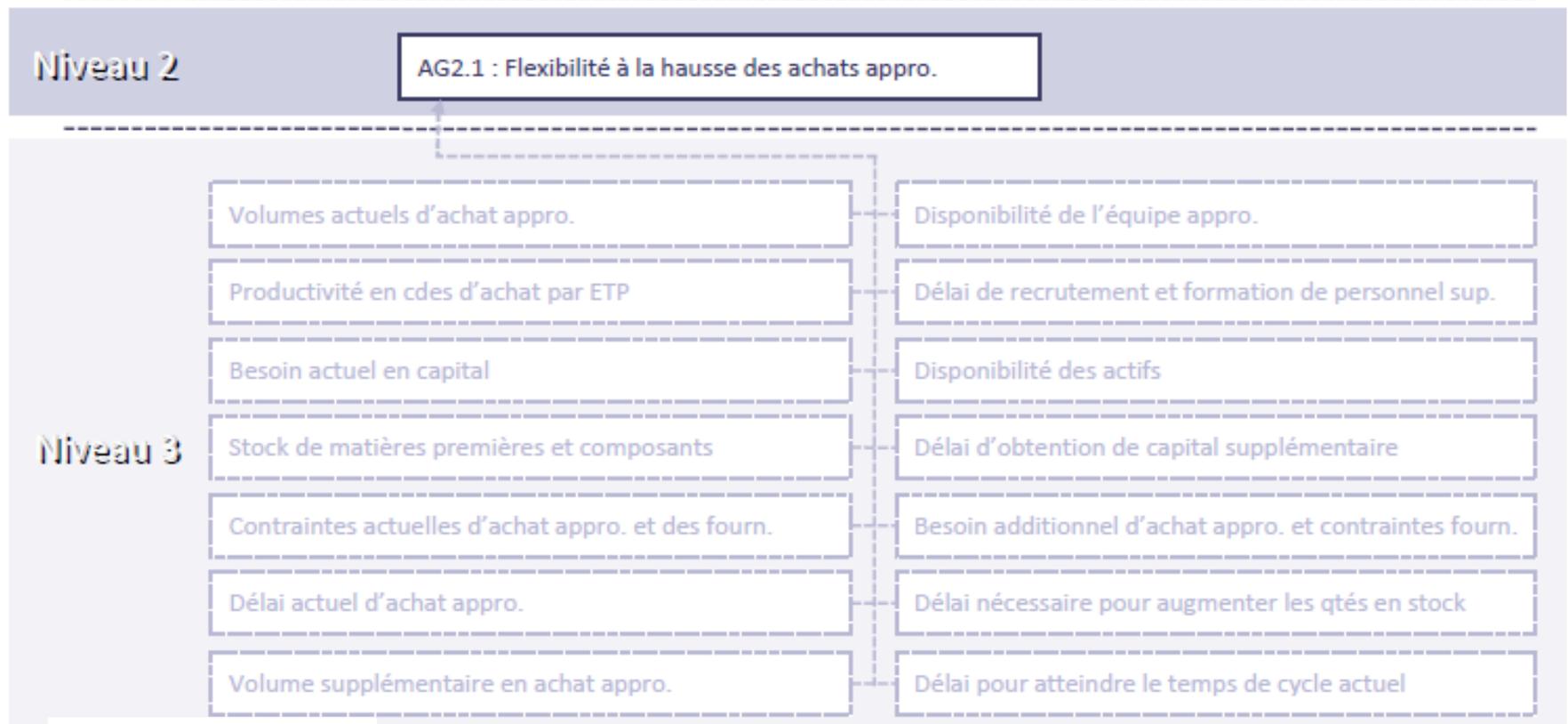
Calcul

Maximum [(Nombre de jours requis en achat appro.); (Nombre de jours requis en production); (Nbre de jours requis en distribution); (Nbre de jours requis des retours)]

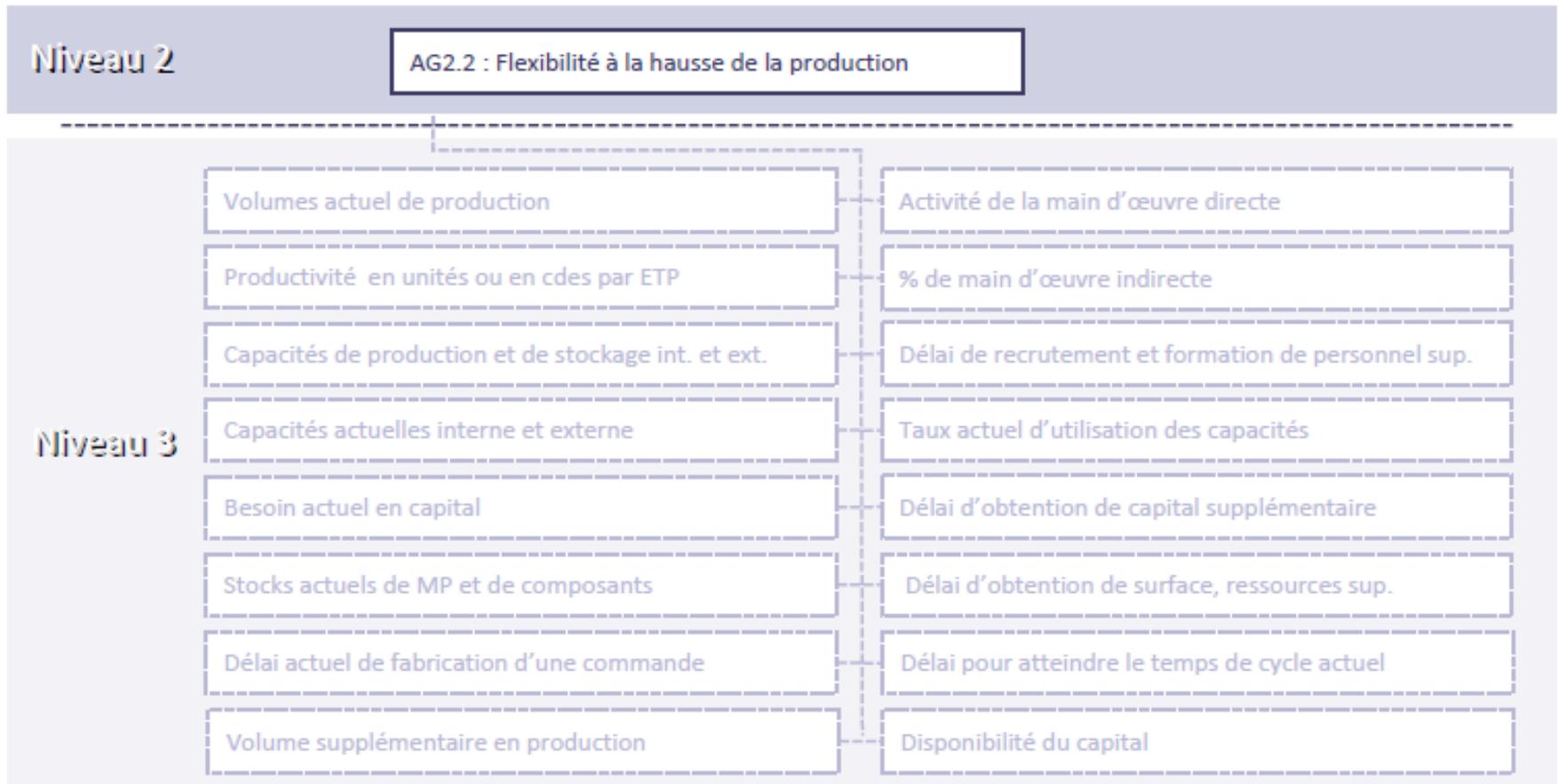
Impact

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Compte de résultat ➤ Revenus ➤ Coûts des produits vendus ➤ Autres dépenses opérationnelles ➤ Frais généraux, etc. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bilan ➤ Stock |
|---|--|

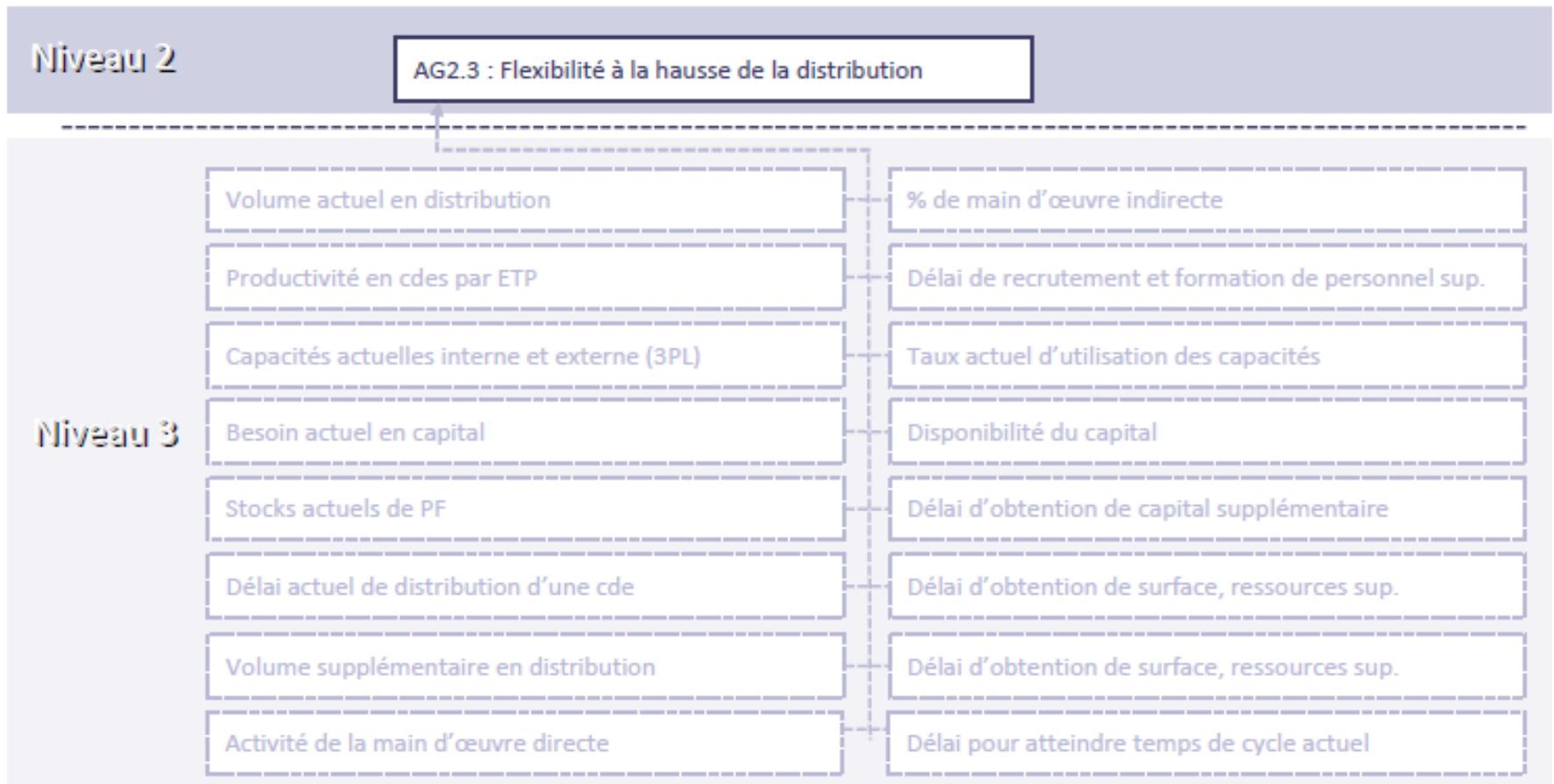




* Indicateurs optionnels associés à des activités spécifiques de Niveau 3



* Indicateurs optionnels associés à des activités spécifiques de Niveau 3



* Indicateurs optionnels associés à des activités spécifiques de Niveau 3



* Indicateurs optionnels associés à des activités spécifiques de Niveau 3

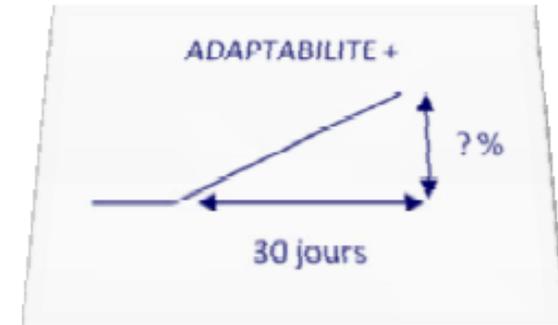


* Indicateurs optionnels associés à des activités spécifiques de Niveau 3

Définition

Pourcentage d'augmentation maximum durable de quantité à distribuer pouvant être réalisée pendant 30 jours sans variation d'autres contraintes

- Achat et approvisionnement
- Fabrication
- Distribution
- Retours

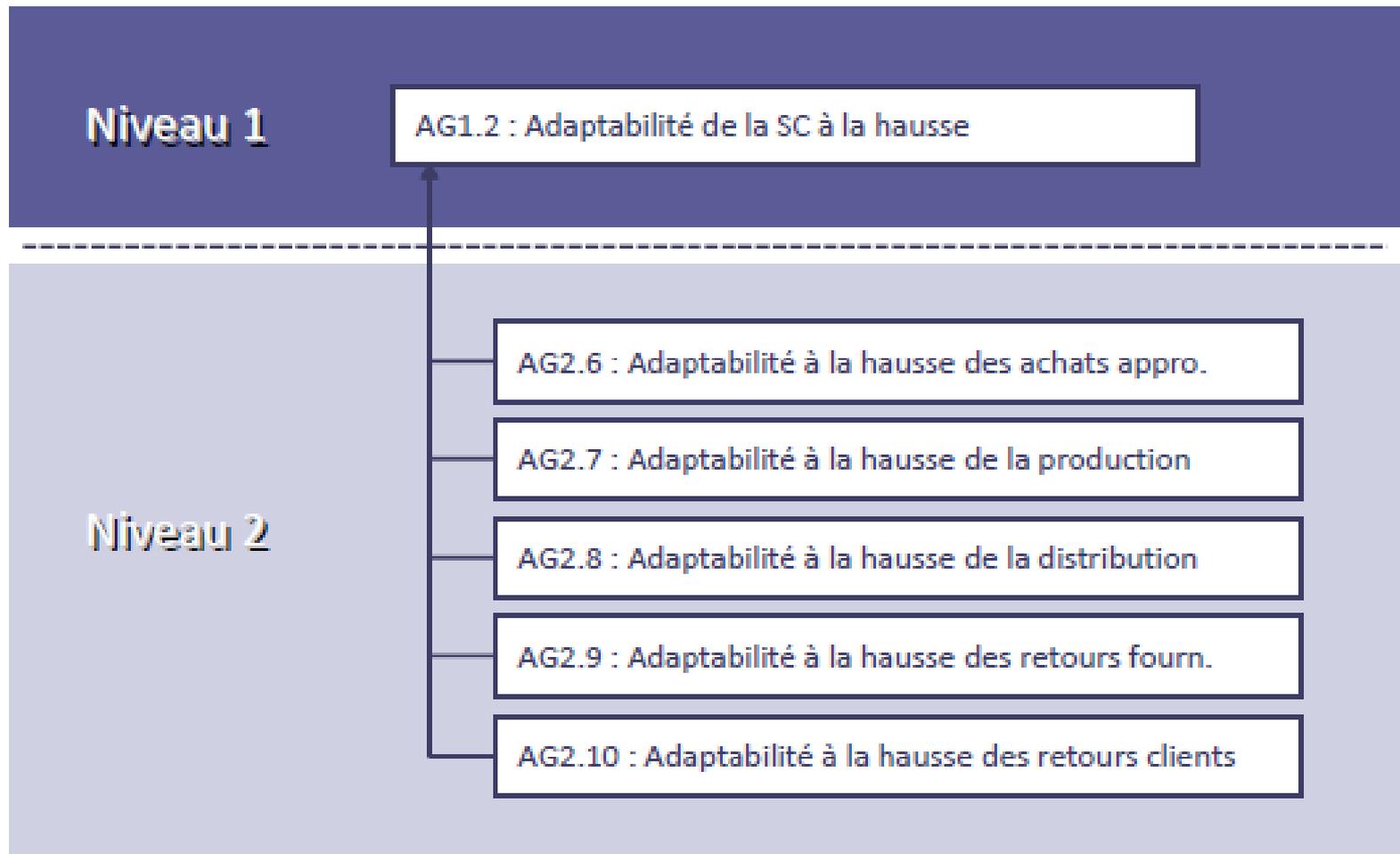


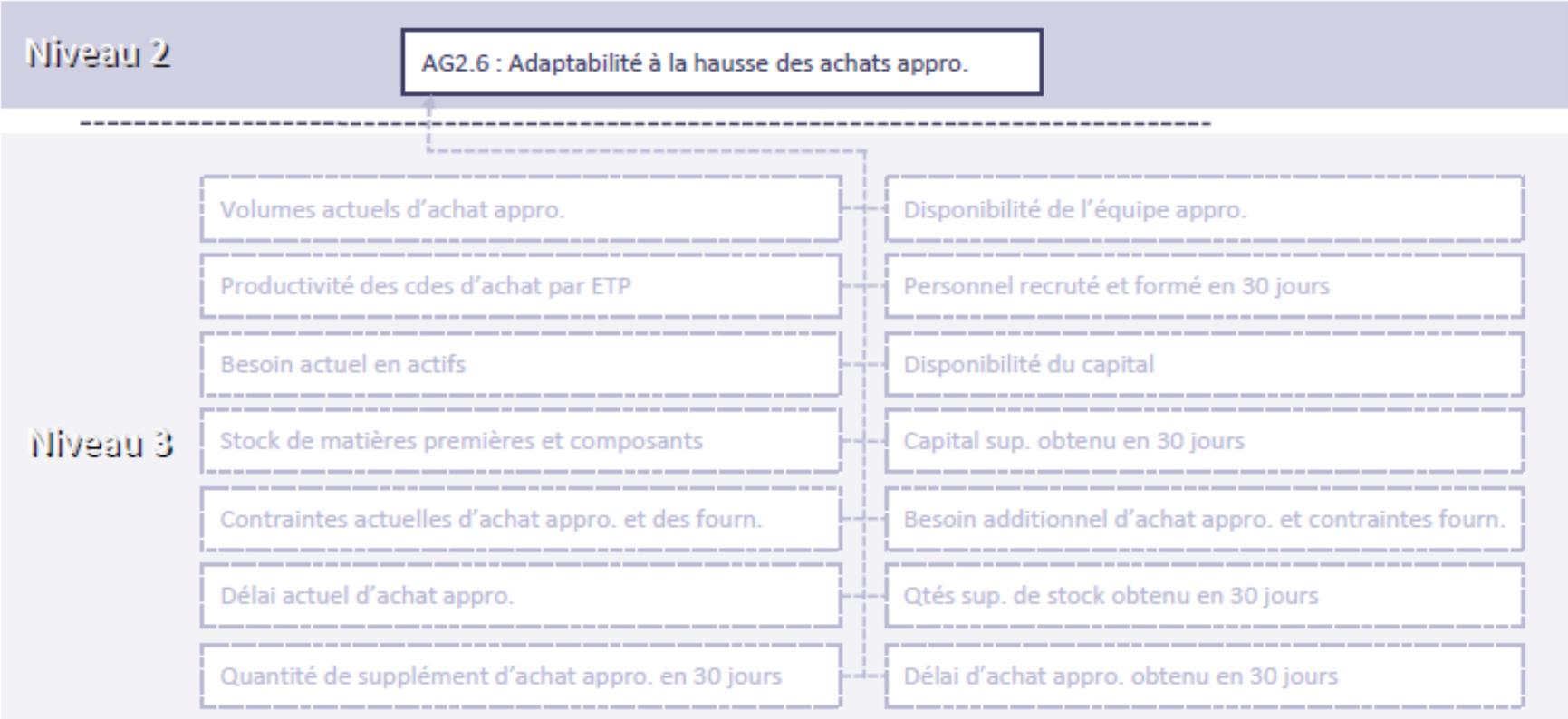
Calcul

Minimum [(% de quantité en achat appro.); (% de quantités en production); (% de quantités en distribution); % de quantités en retours clients et fournisseurs)]

Impact

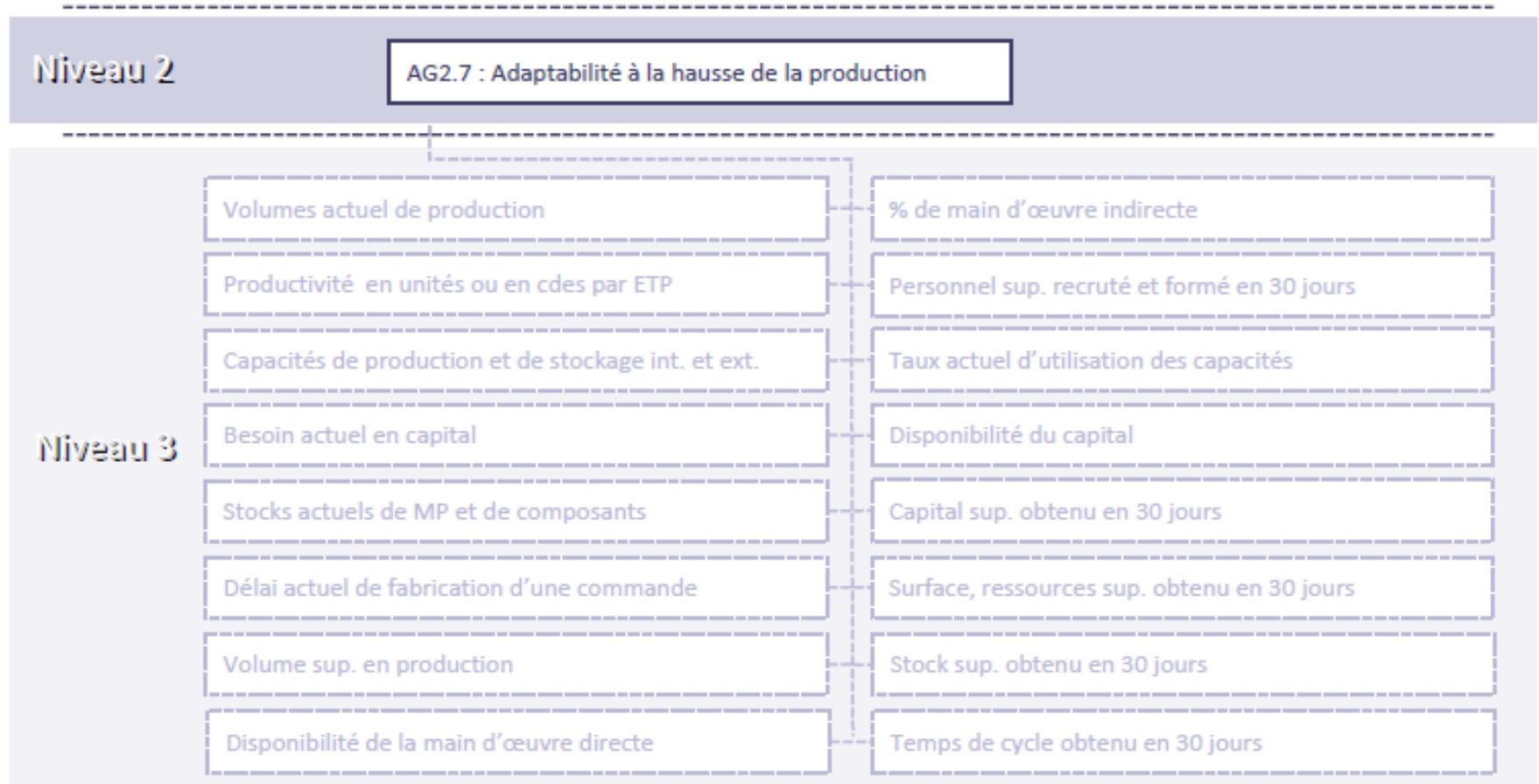
- Compte de résultat
 - Revenus
 - Coûts des produits vendus
 - Autres dépenses opérationnelles. (Frais Généraux..)
- Bilan
 - stocks



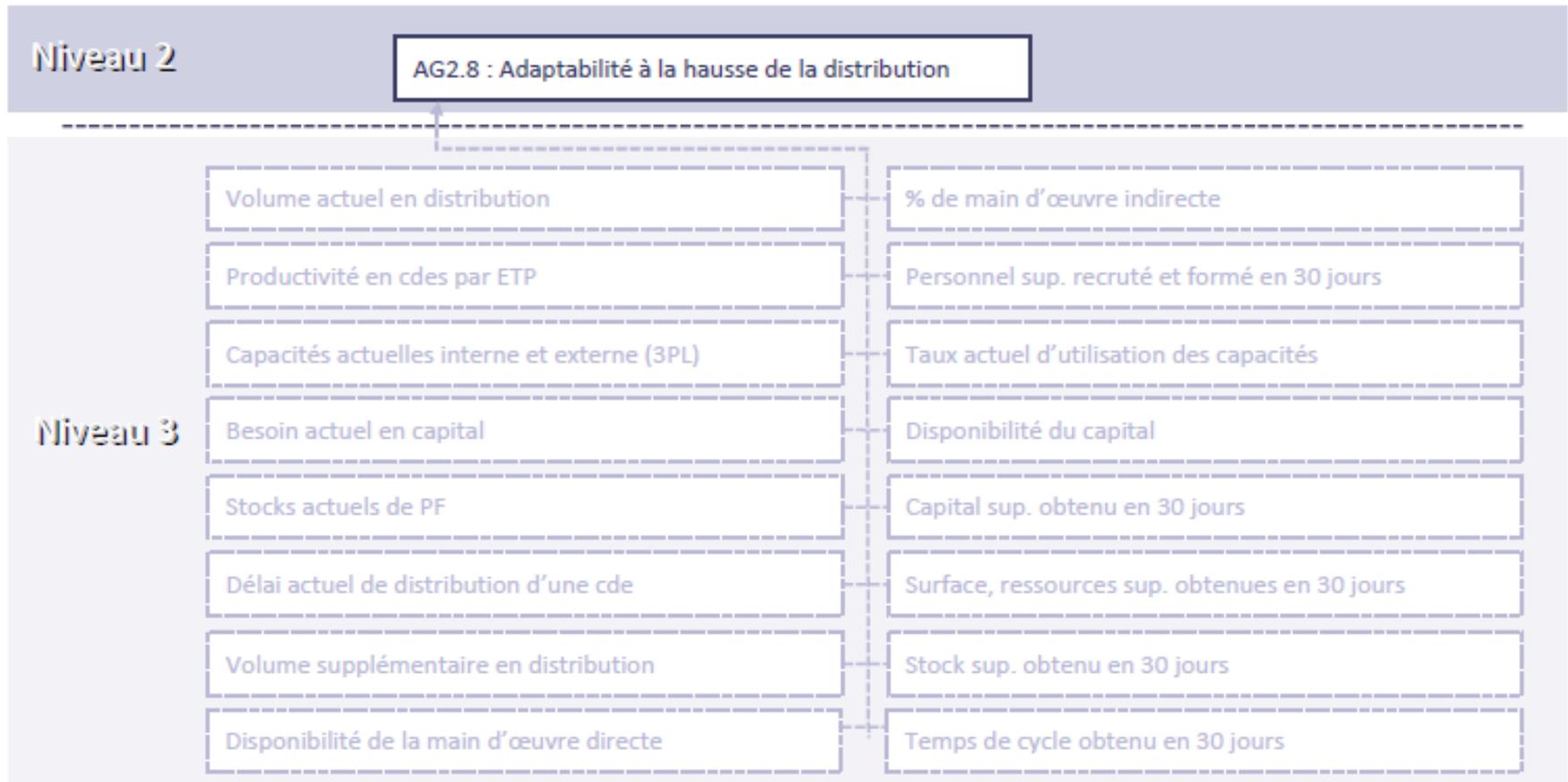


* Indicateurs optionnels associés à des activités spécifiques de Niveau 3

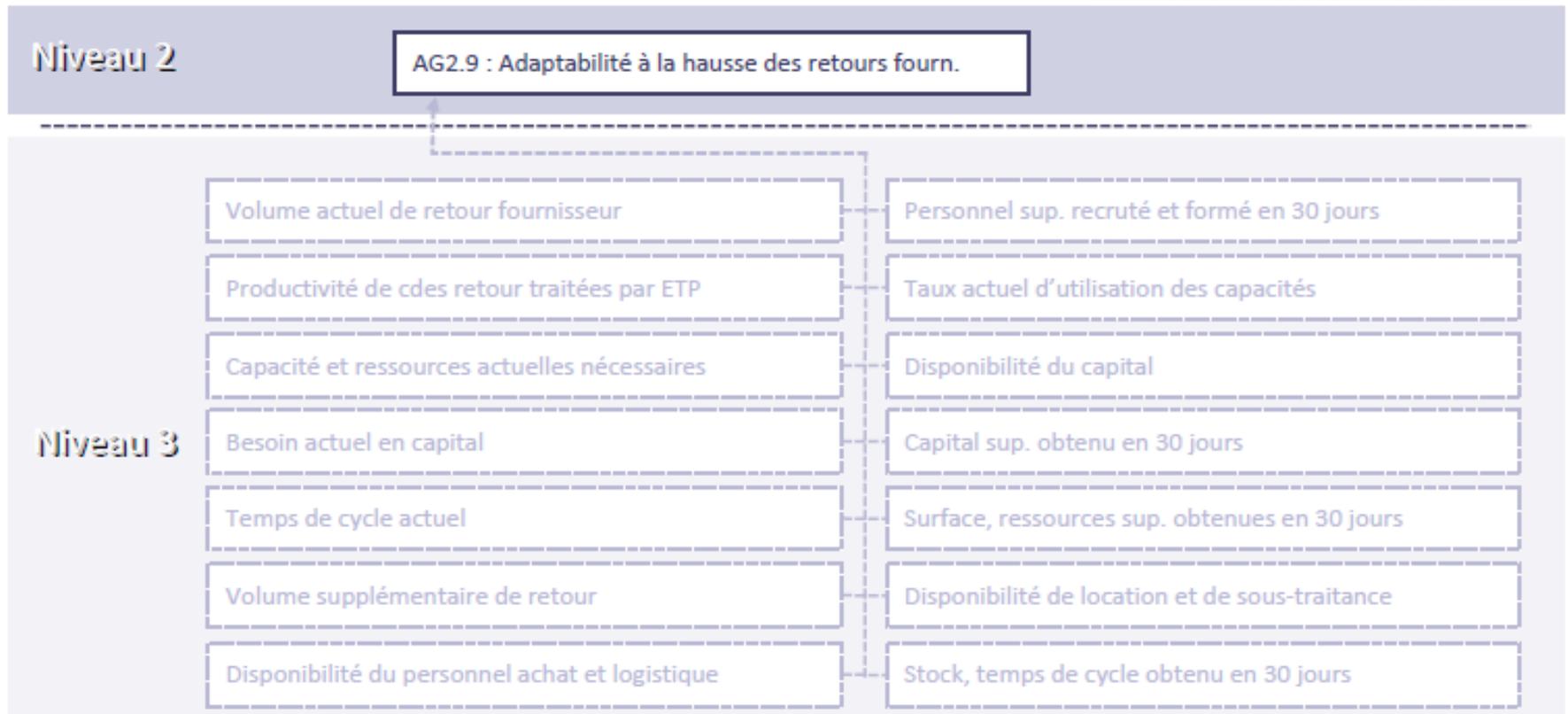
Structure Niveau 2 et 3



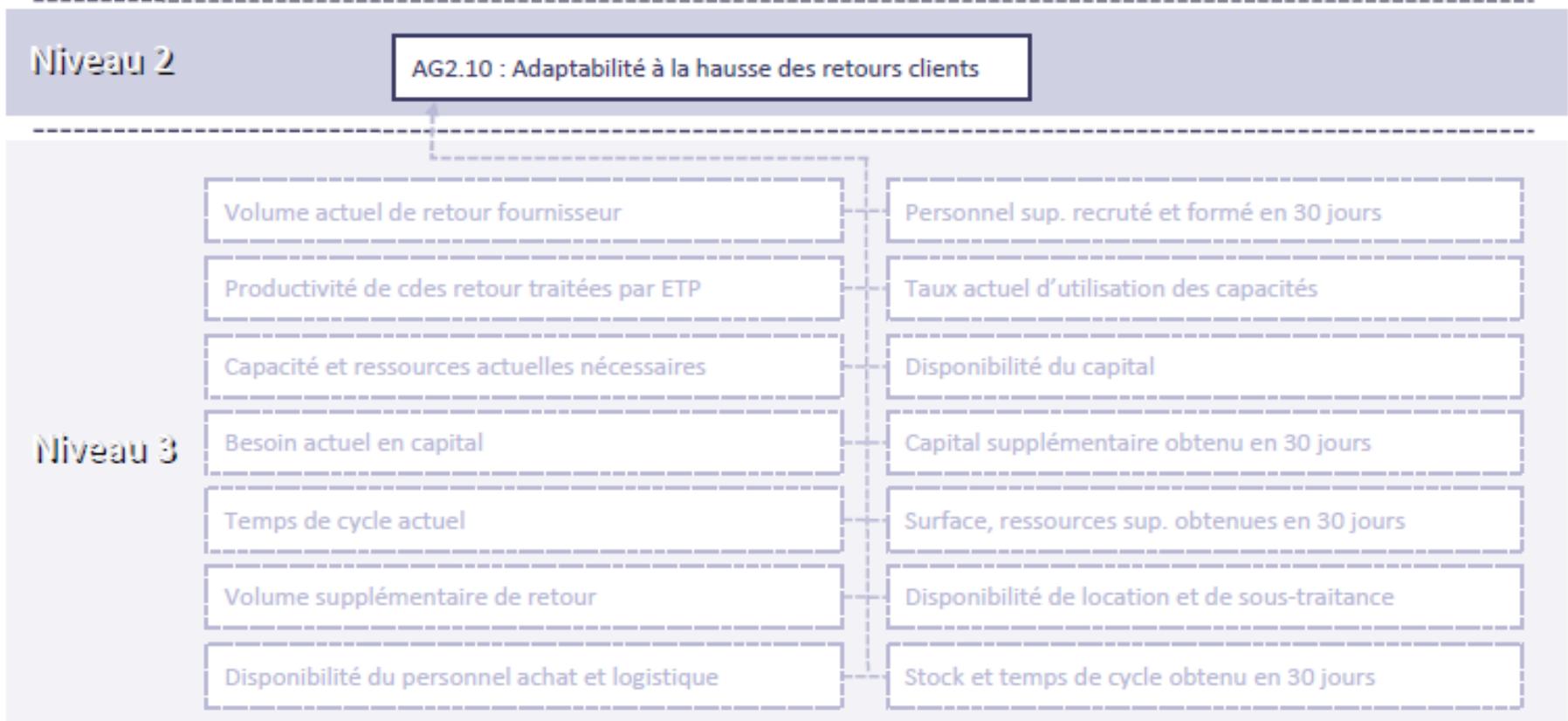
* Indicateurs optionnels associés à des activités spécifiques de Niveau 3



* Indicateurs optionnels associés à des activités spécifiques de Niveau 3



* Indicateurs optionnels associés à des activités spécifiques de Niveau 3



* Indicateurs optionnels associés à des activités spécifiques de Niveau 3

Définition

Pourcentage de réduction durable de commandes pouvant être réalisé pendant 30 jours, sans coût de stock supplémentaire ou de pénalité

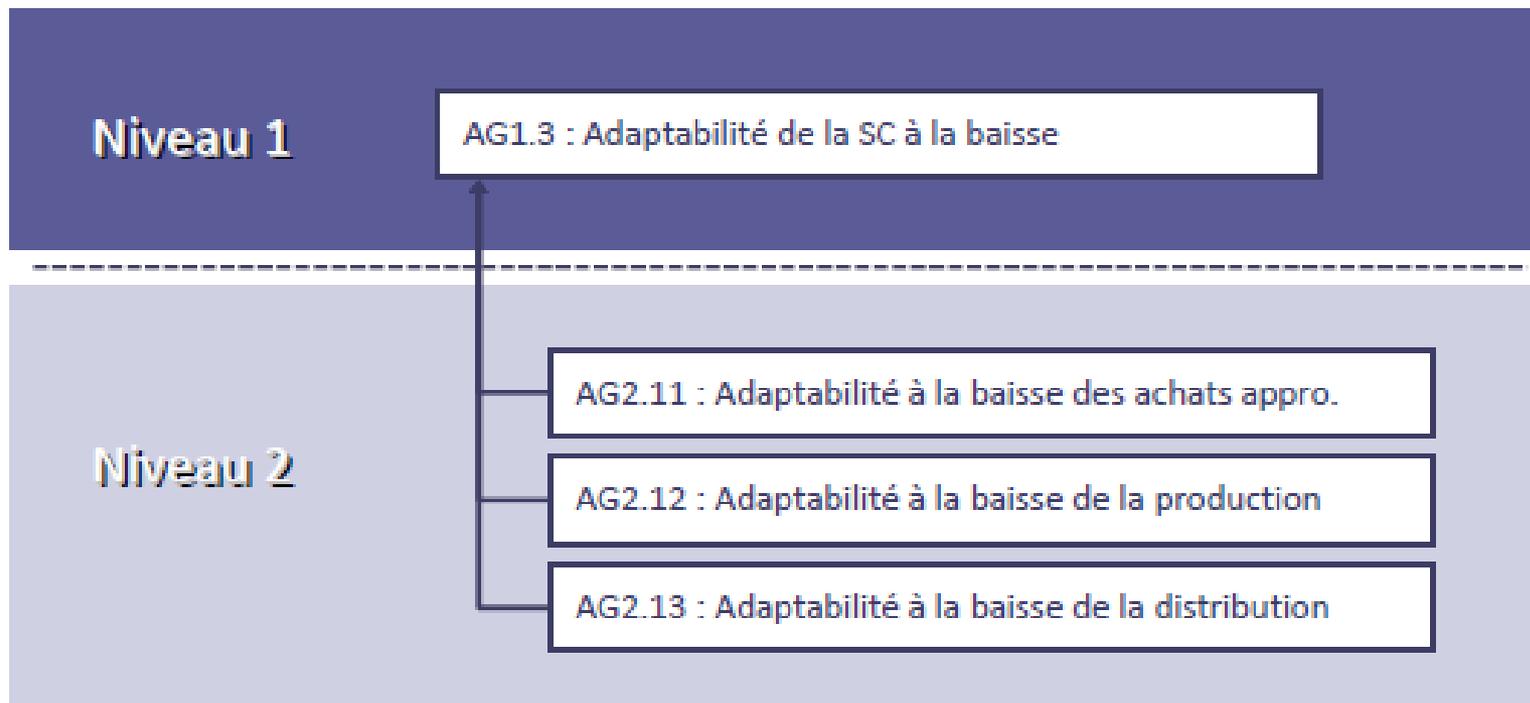
- Achat et approvisionnement
- Fabrication
- Distribution
- Retours

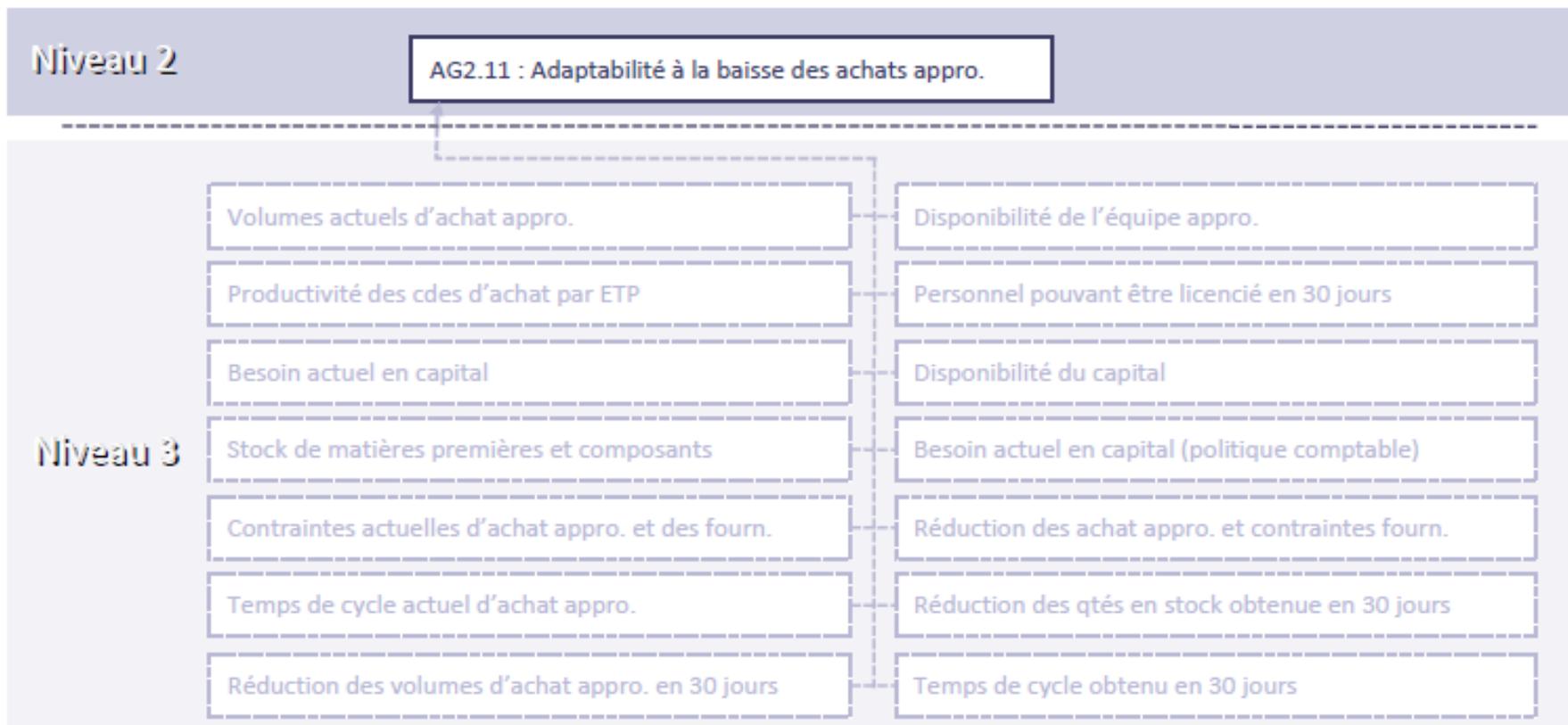
Calcul

Minimum [(% de quantité en achat appro.); (% de quantités en production); (% de quantités en distribution); % de quantités en retours clients et fournisseurs)]

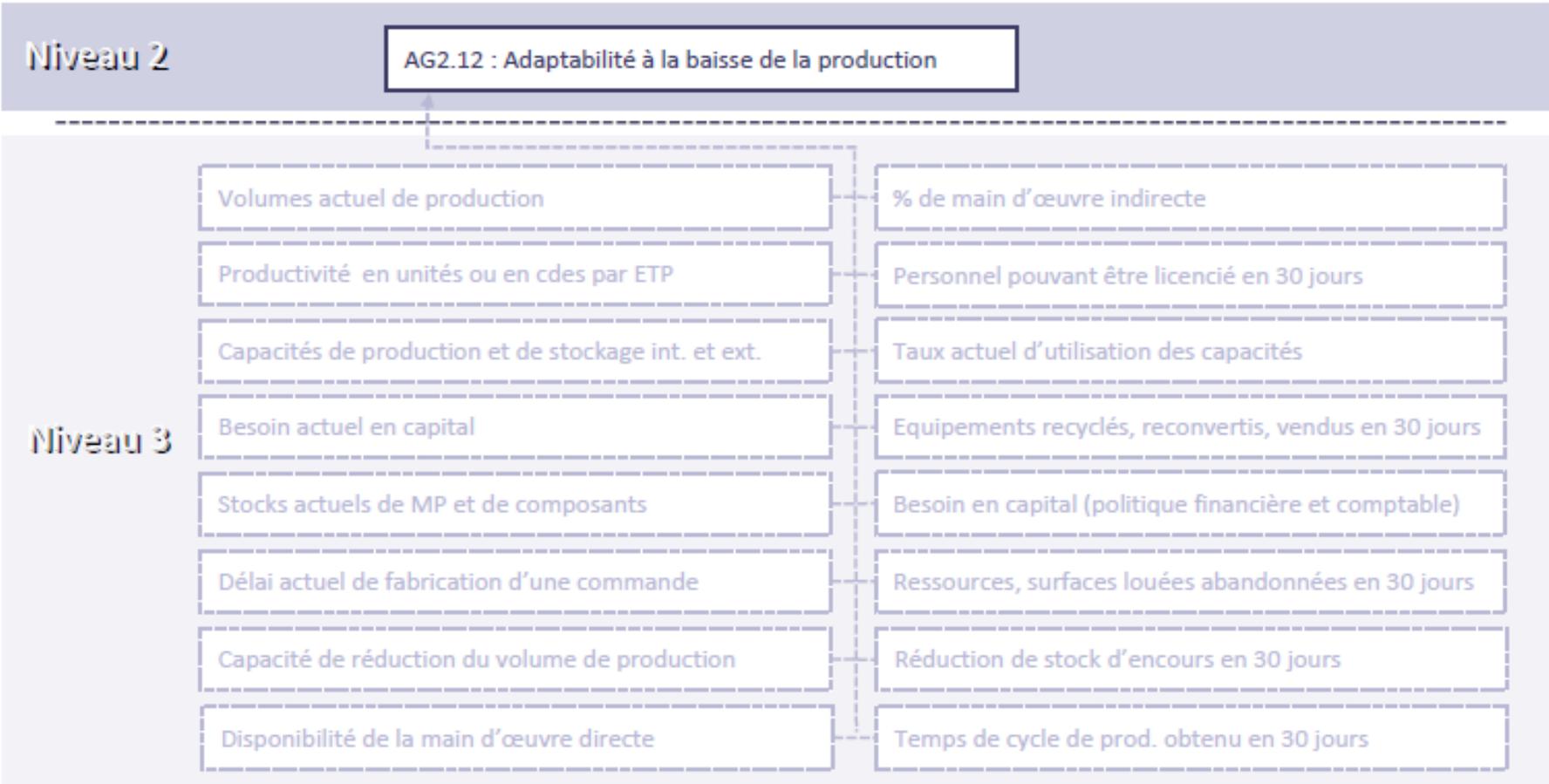
Impact

- Compte de résultat
 - Coûts des produits vendus
 - Autres dépenses opérationnelles
 - Frais Généraux, etc.
- Bilan
 - Stocks

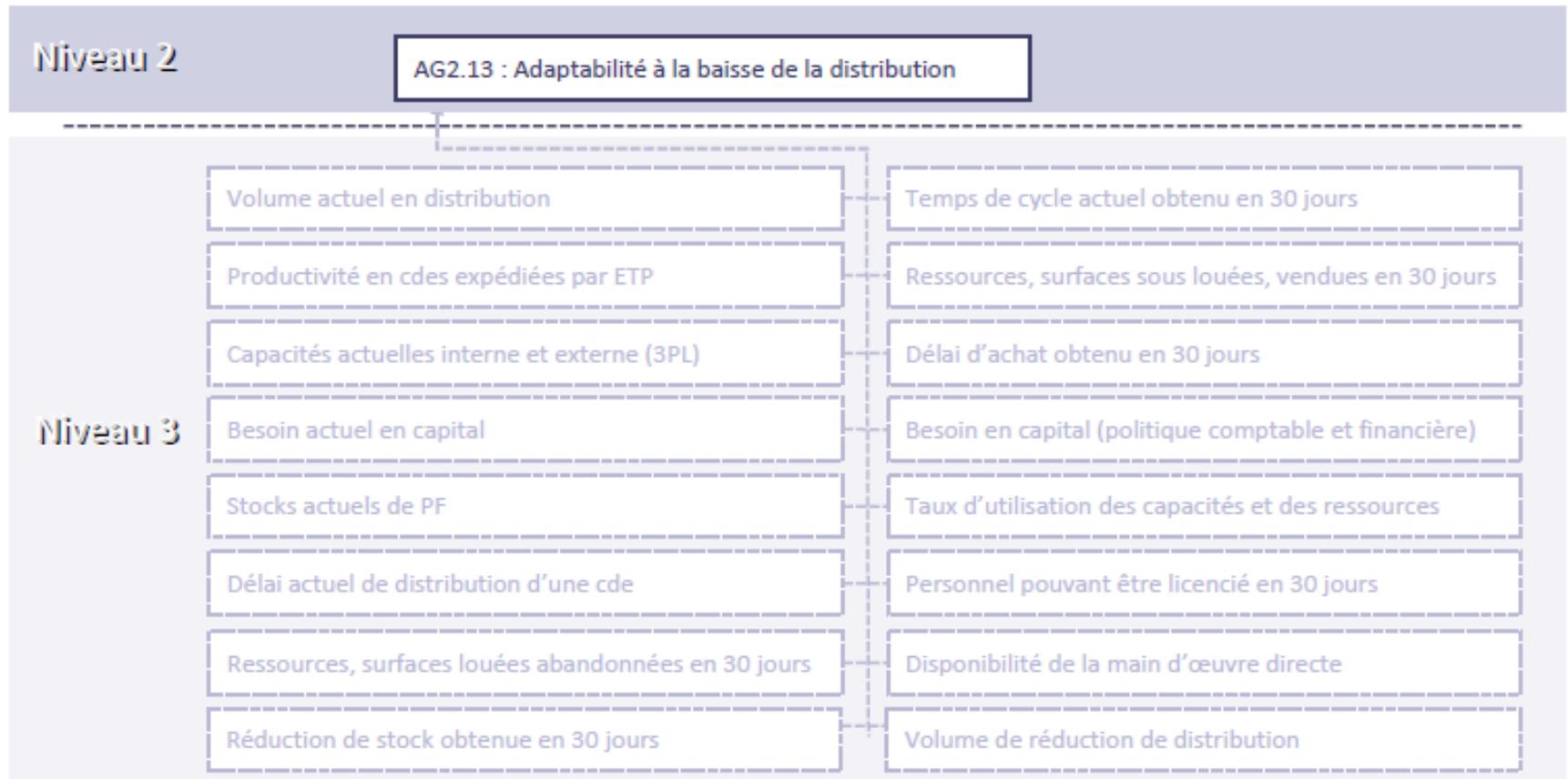




* Indicateurs optionnels associés à des activités spécifiques de Niveau 3



* Indicateurs optionnels associés à des activités spécifiques de Niveau 3



* Indicateurs optionnels associés à des activités spécifiques de Niveau 3

c - Coûts

Coût de la gestion de la SC

Coût des produits vendus

Définition

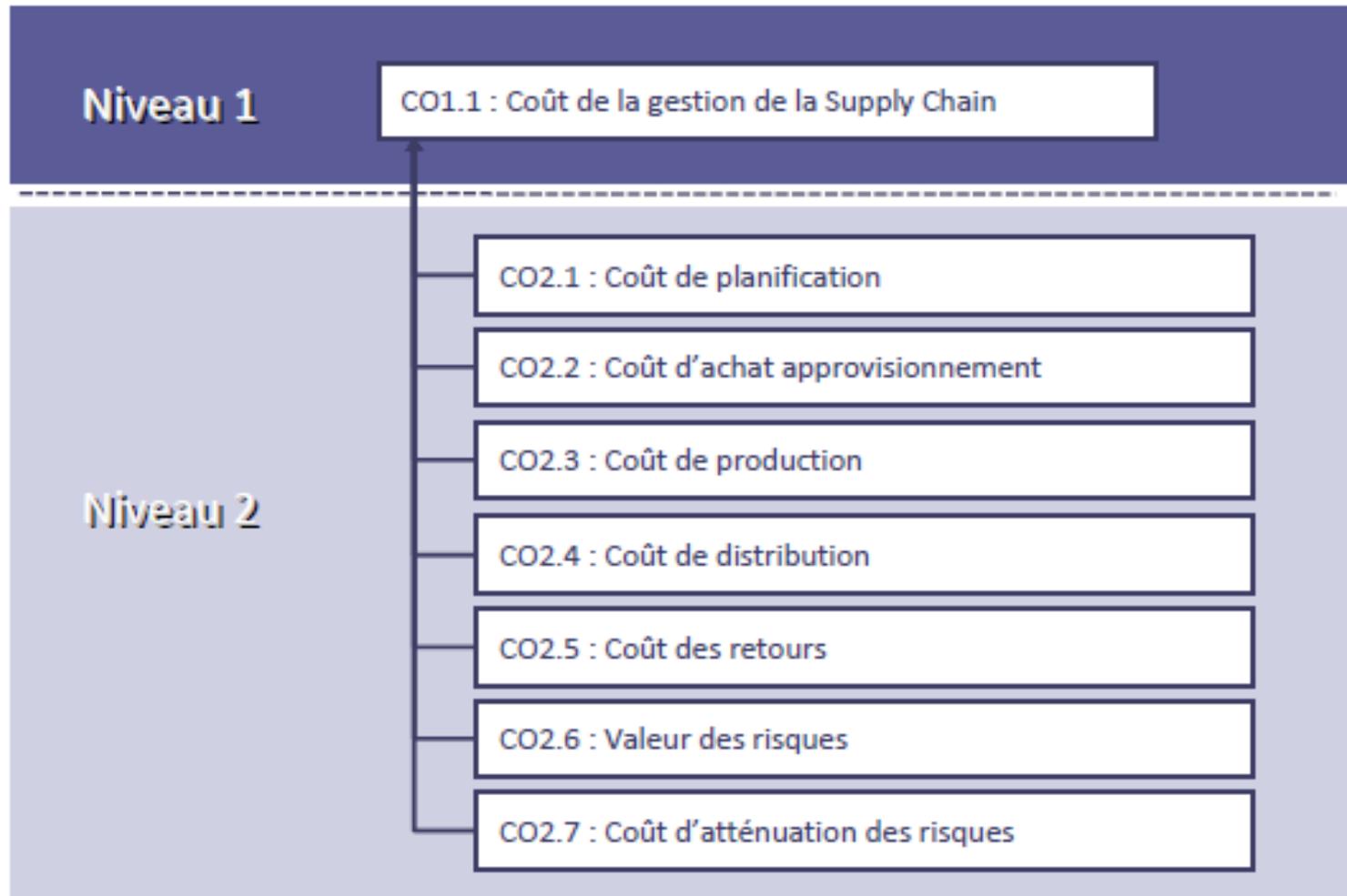
- Ensemble des coûts relatifs à la gestion de la Supply Chain correspondant aux processus de Niveau 2 : Planifier, Acheter approvisionner, Fabriquer, Distribuer et Retourner
- Les coûts d'achat de matières premières et les production sont généralement pris en compte dans le coût des produits vendus

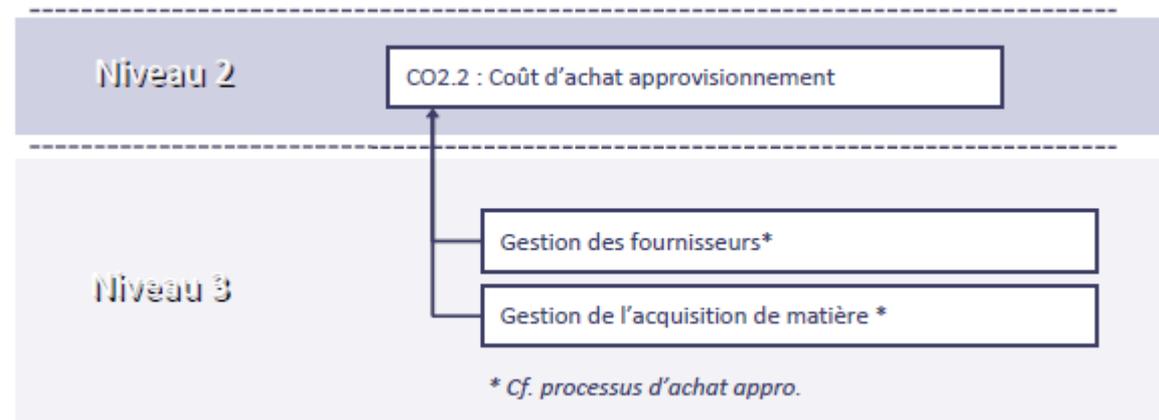
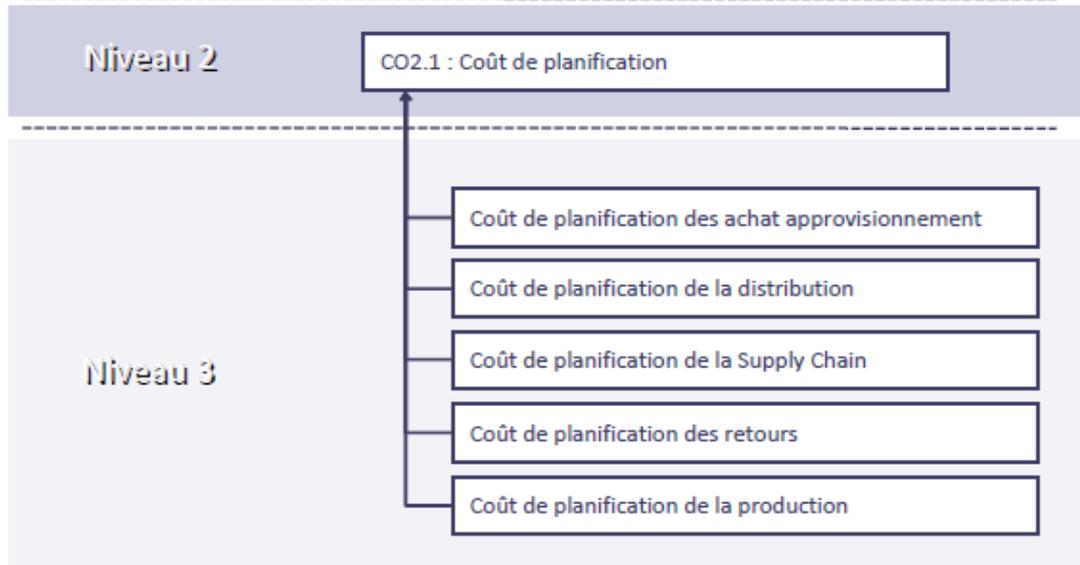
Calcul

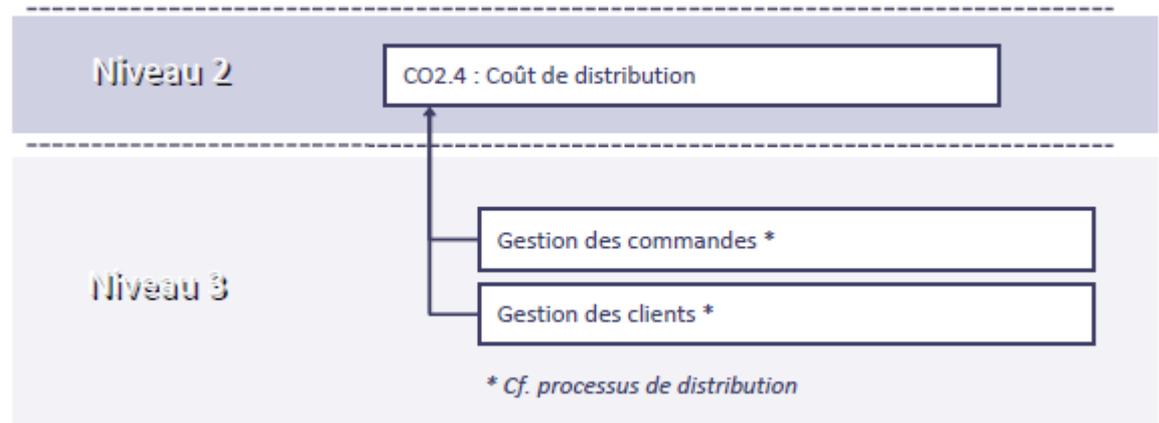
$$\frac{[(\Sigma \text{ des coûts du planning}) + (\Sigma \text{ des coûts des approvisionnements}) + (\Sigma \text{ des coûts de distribution}) + (\Sigma \text{ des coûts des retours})]}{(\text{Chiffre d'affaires})}$$

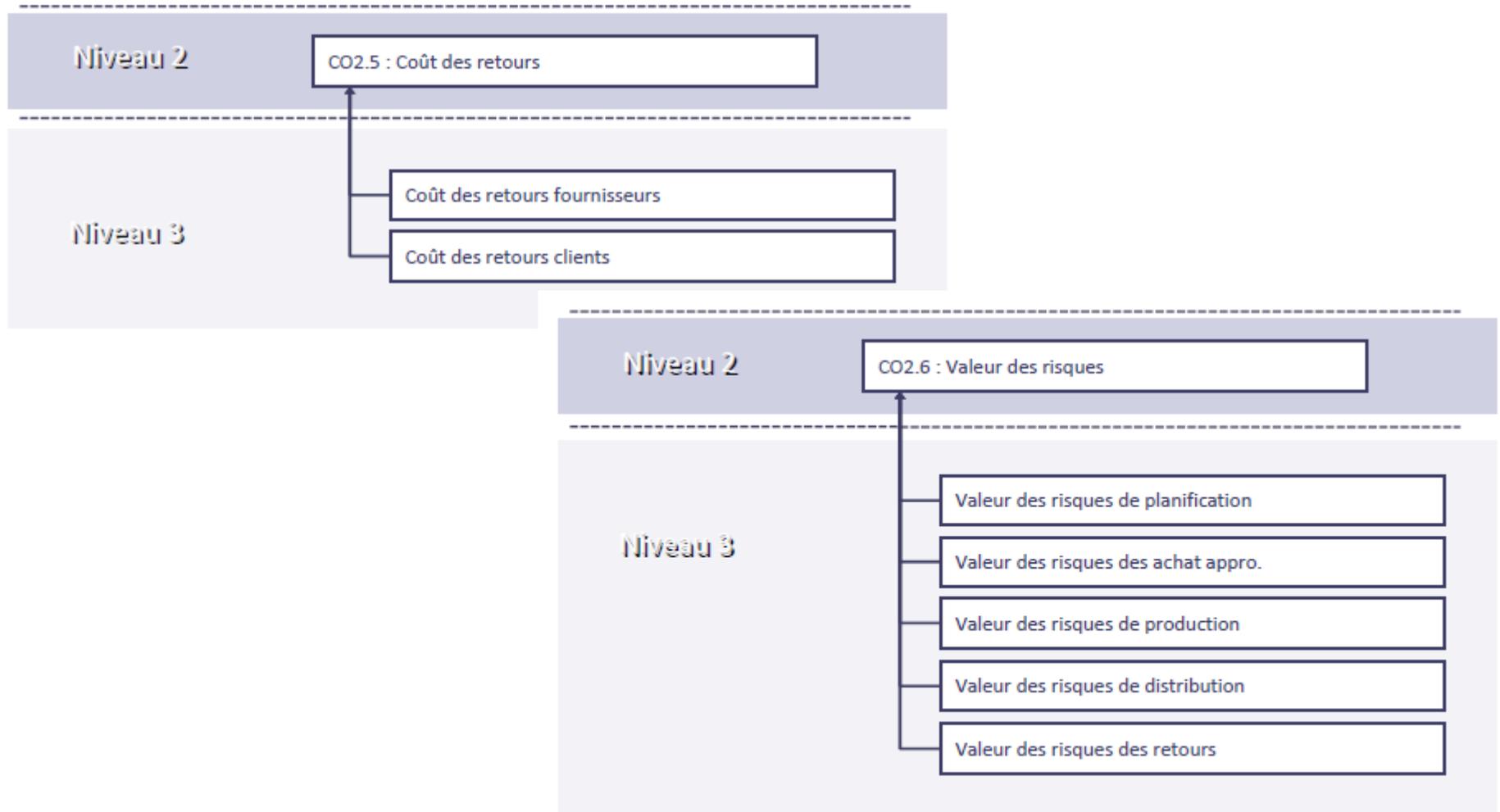
Impact

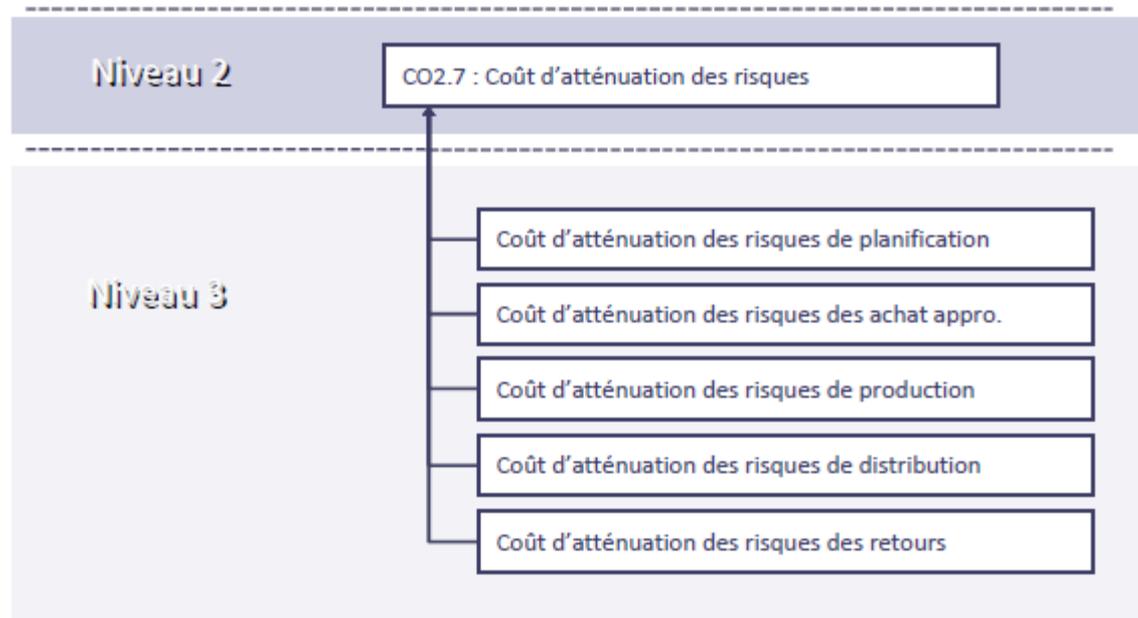
- Compte de résultat
 - Coût des Produits Vendus
 - Autres dépenses opérationnelles
 - Frais Généraux, etc.











Définition

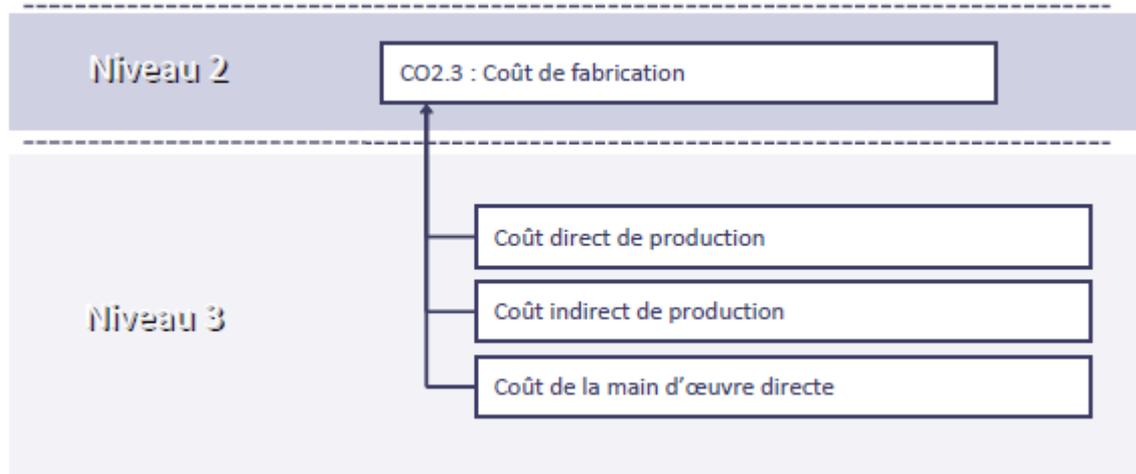
Coûts d'achat des matières premières et des composants, de main d'oeuvre directe et coûts indirects associés à la production

Calcul

$$\frac{[(\text{Coût d'achat de matières}) + (\text{Coûts de Main d'oeuvre directe}) + (\text{Coûts indirects})]}{(\text{Chiffre d'affaires})}$$

Impact

- Compte de résultat
- Marge



d - Actifs

Durée du cycle d'encaissement
Rotation des actifs fixes de la SC
Rotation du fonds de roulement

Définition

Pour une entreprise, c'est le temps qui s'écoule entre l'investissement dans les matières premières ou les services et l'encaissement du paiement des clients

Calcul

Nombre de jours de stocks) + (Nombre de jours de créances clients) - (Nombre de jours de dettes fournisseurs)

Nombre de jours de stocks

(Moyenne mobile sur 5 trimestres de la valeur brute du total des stocks) / [(CPV Annuel) / 365]

Nombre de jours créances clients

(Moyenne mobile sur 5 trimestres du total des créances clients) / [(Chiffre d'affaires annuel) / 365]

Nombre de jours de dettes fournisseurs

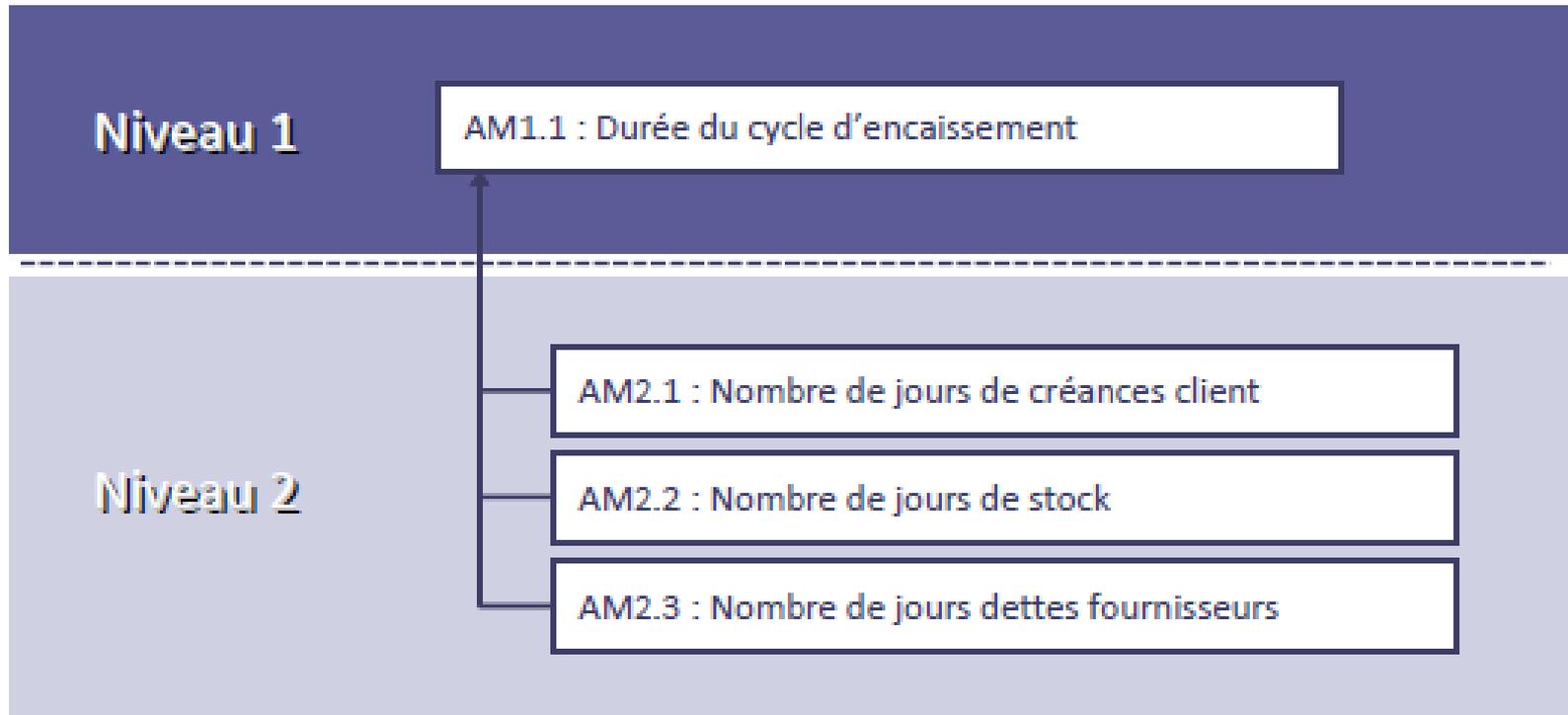
(Moyenne mobile sur 5 trimestres du total des dettes fournisseurs) / [(Total des achats / 365]

* $[(\Sigma \text{ des 4 trimestres précédents}) + (\text{Projection prochain trimestre})] / 5$

Impact

- Compte de résultat
 - Intérêts

- Bilan
 - Stocks
 - Créances clients
 - Dettes fournisseurs
 - Total des actifs



Définition

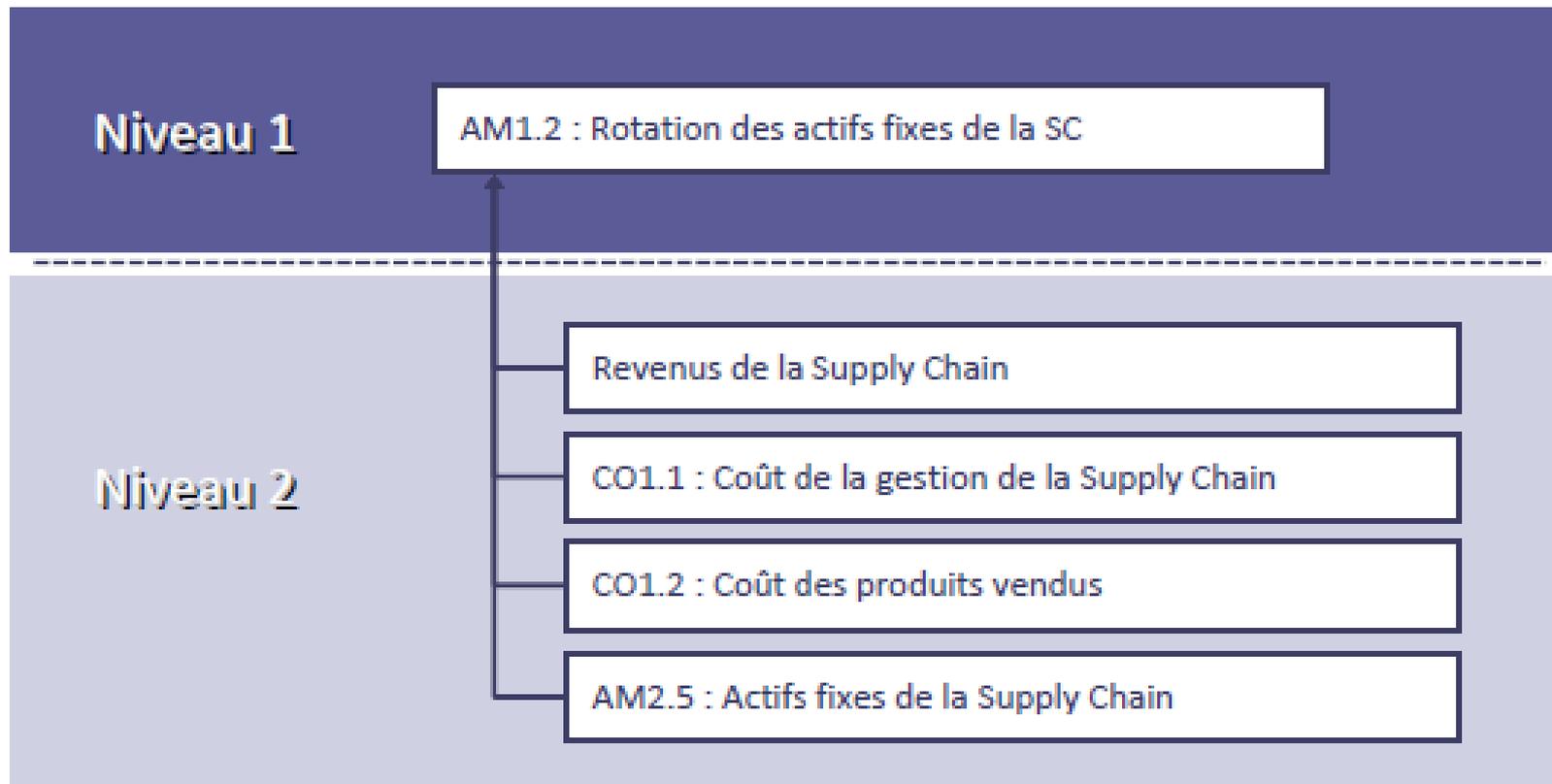
- La mesure du retour sur investissement du capital investi dans les actifs fixes de la Supply Chain
- Ceci intègre les actifs fixes de la planification, des achat approvisionnement, de la production, de la livraison et des retours

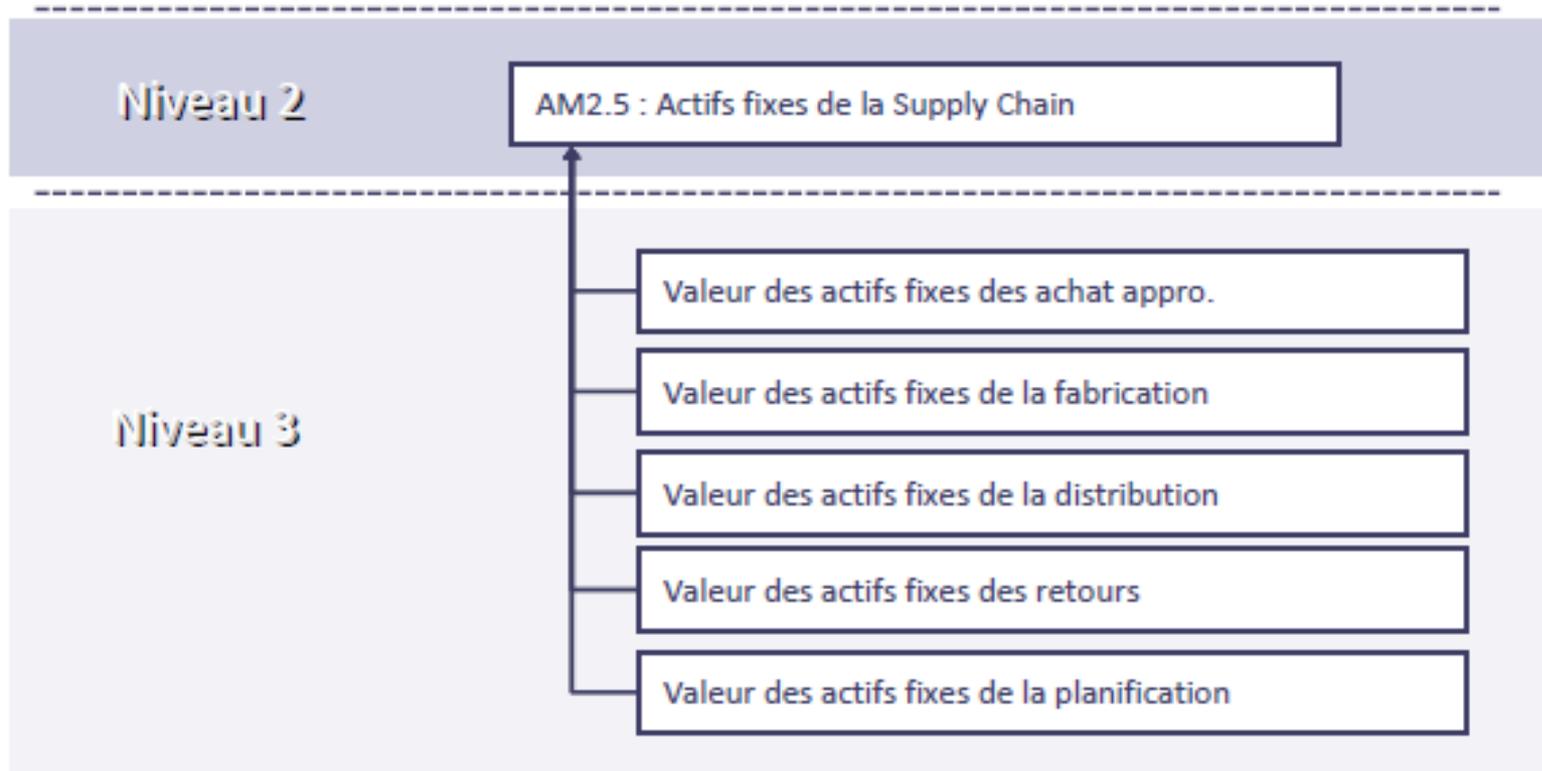
Calcul

$$\frac{[(\text{Revenus de la Supply Chain}) - (\text{Coût des Produits Vendus}) - (\text{Coûts de gestion de la Supply Chain})]}{(\text{Actifs fixes de la Supply Chain})}$$

Impact

- Compte de résultat
 - Intérêts
- Bilan
 - Stocks
 - Les créances clients
 - Les dettes fournisseurs
 - Les actifs immobilisés





Définition

Mesure l'investissement effectué dans le fond de roulement de l'entreprise par rapport au revenu de la Supply Chain

Calcul

$$\frac{[(\text{Revenus de la Supply Chain}) - (\text{Coût des Produits Vendus}) - (\text{Coût total de la gestion de la Supply Chain})]}{[(\text{Stock}) + (\text{Créances clients}) - (\text{Dettes fournisseurs})]}$$

Nombre de jours de stocks

$$\frac{(\text{Moyenne mobile sur 5 trimestres de la valeur brute du total des stocks})}{[(\text{CPV Annuel}) / 365]}$$

Nombre de jours créances clients

$$\frac{(\text{Moyenne mobile sur 5 trimestres du total des créances clients})}{[(\text{Chiffre d'affaires annuel}) / 365]}$$

Nombre de jours de dettes fournisseurs

$$\frac{(\text{Moyenne mobile sur 5 trimestres du total des dettes fournisseurs})}{[(\text{Total des achats}) / 365]}$$

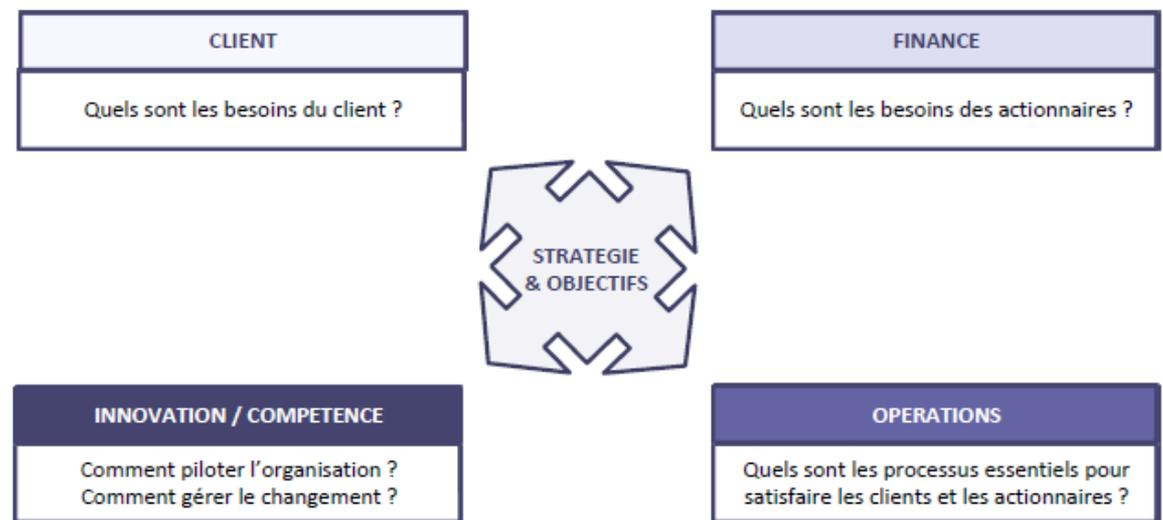
* $[(\Sigma \text{ des 4 trimestres précédents}) + (\text{Projection prochain trimestre})]/5$

Source de cash: stocks	Source de cash : créances	Source de cash : fournisseurs
<ul style="list-style-type: none">* Segmentation des clients* Définition de la relation optimale entre niveau de stock et niveau de service* Analyse des niveaux de stocks<ul style="list-style-type: none">* Analyse ABC régulière* Revue des méthodes de réapprovisionnement* Amélioration des prévisions de ventes pour réduire l'incertitude amont et aval* Mutualiser les stocks (ex: BAT)	<ul style="list-style-type: none">* Sensibilisation/Formation des vendeurs aux impacts des conditions de paiement accordées* Diminution de la longueur du processus administratif de la commande à la facturation* Augmentation de la qualité des livraisons (Diminution des litiges)* Mise en place d'une fonction de cash manager* Segmentation client pour actions ciblées de relance* Clarification des conditions de vente et alignement par rapport à la LME* Automatisation de la facturation	<ul style="list-style-type: none">* Suppression des paiements anticipés fondés sur les réceptions de factures plutôt que sur la réception des marchandises* Meilleure coordination entre les achats, la logistique, la gestion des stocks* Clarification des conditions d'achat et alignement par rapport à la LME* développement de partenariats avec les fournisseurs stratégiques

Lier la stratégie et la performance

1. Identifier sa stratégie
2. Mesurer sa performance
3. Se positionner par rapport à la concurrence
 - Sources d'information
 - Analyse (SWOT / FFOM)
 - Vision, Mission
 - Plan stratégique
 - Marchés, produits

Tableau de bord prospectif



Analyse concurrentielle (Sources potentielles des données)

- Partenaires du SCC
- Associations commerciales
- Les enquêtes clients
- Enquêtes fournisseurs
- Comparatif interne

Vos résultats par rapport à la concurrence

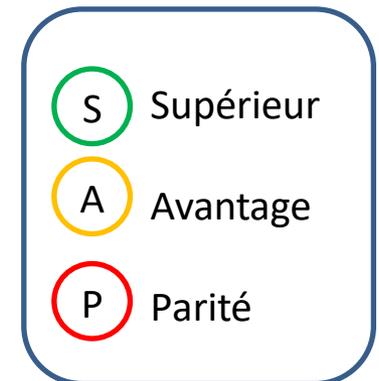
			Performance de la concurrence			
	Attribut	Indicateur de performance de Niveau 1	Résultats	Parité	Avantage	Supérieur
Orientation externe	Fiabilité	Taux de livraison parfaite				
	Réactivité	Délai d'exécution d'une commande				
	Agilité	Flexibilité de la Supply Chain à la hausse				
		Adaptabilité de la Supply Chain à la hausse				
Adaptabilité de la Supply Chain à la baisse						
Orientation interne	Coûts	Coût total de la Supply Chain				
		Coût des produits vendus				
		Durée de cycle d'exploitation				
	Gestion des actifs	Rotation des actifs de la Supply Chain				
		Rotation du fonds de roulement				

				Performance de la concurrence			
	Attribut	Indicateur de performance de Niveau 1	Résultats	Parité	Avantage	Supérieur	Ecart / Gain
Orientation externe	Fiabilité	Taux de livraison parfaite					
	Réactivité	Délai d'exécution d'une commande					
	Agilité	Flexibilité de la Supply Chain à la hausse					
		Adaptabilité de la Supply Chain à la hausse					
		Adaptabilité de la Supply Chain à la baisse					
Orientation interne	Coûts	Coût total de la Supply Chain					
		Coût des produits vendus					
		Durée de cycle d'exploitation					
	Gestion des actifs	Rotation des actifs de la Supply Chain					
		Rotation du fonds de roulement					

- Approche intuitive
- Décision au niveau de la direction
- Positionnement par segmentation

- Produits
- Clients
- Circuits

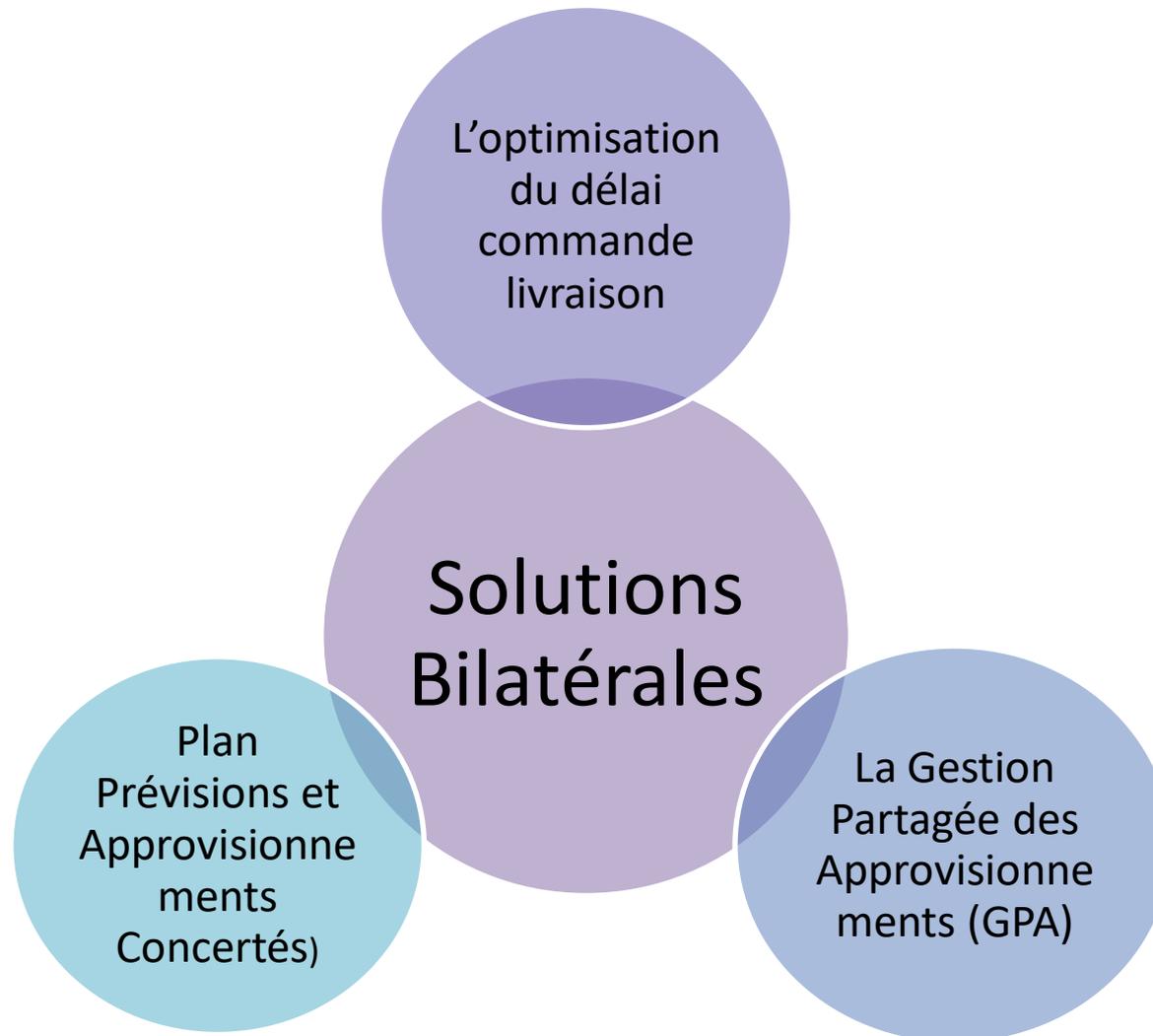
		Positionnement / concurrence			
		Attribut de performance	Produit A	Produit B	Produit C
Orientation	Externe	Fiabilité			
		Réactivité			
		Agilité			
	Interne	Coûts			
		Gestion des actifs			

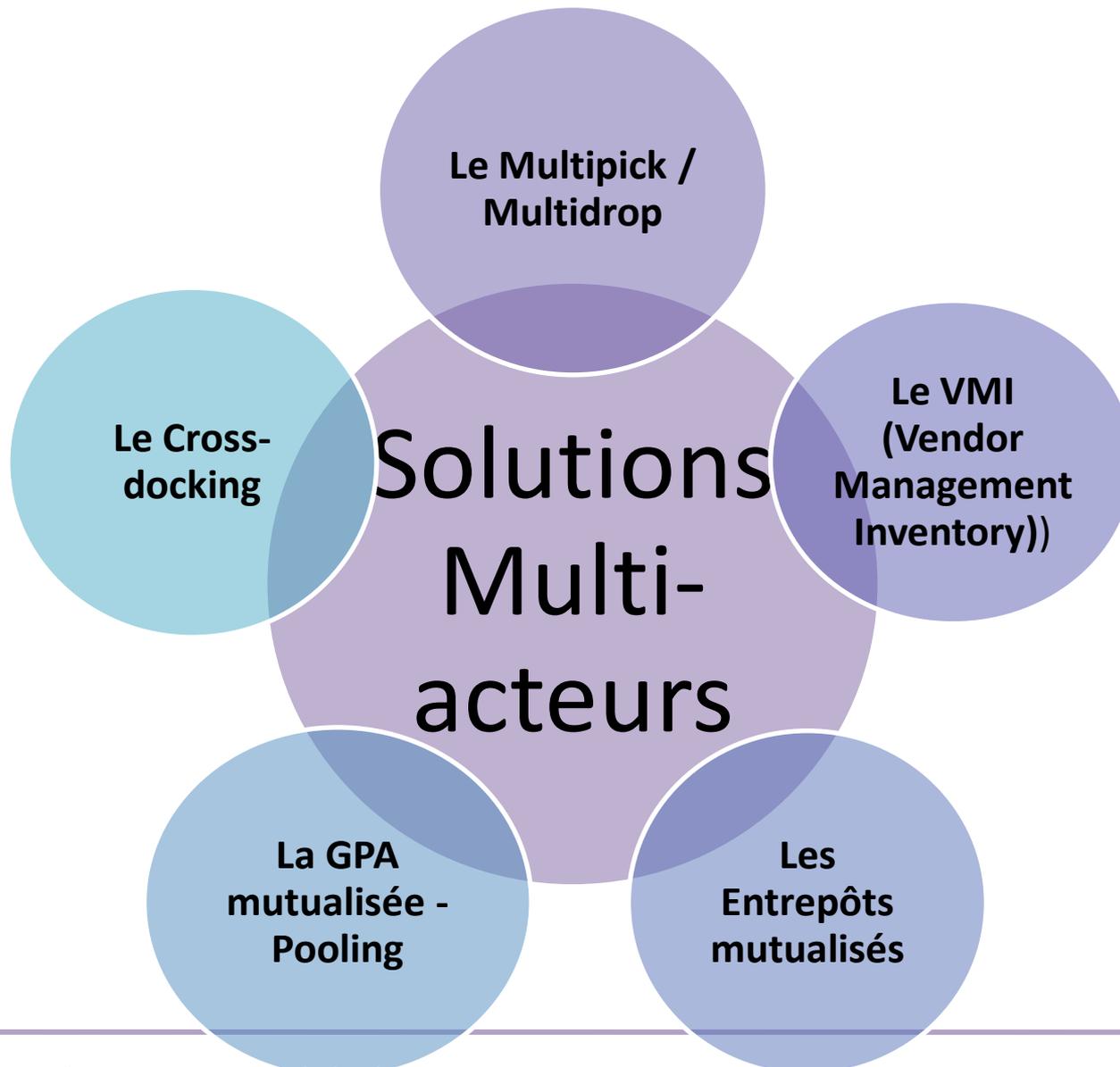


	Attribut	Indicateur de performance de Niveau 1	Résultats
Orientation externe	Fiabilité	Taux de livraison parfaite	
	Réactivité	Délai d'exécution d'une commande	
	Agilité	Flexibilité de la Supply Chain à la hausse	
		Adaptabilité de la Supply Chain à la hausse	
Adaptabilité de la Supply Chain à la baisse			
Orientation interne	Coûts	Coût total de la Supply Chain	
		Coût des produits vendus	
		Durée de cycle d'exploitation	
	Gestion des actifs	Rotation des actifs de la Supply Chain	
		Rotation du fonds de roulement	

B - Evolution Des Schéma De Distribution - Les Concepts

I – Concepts et Terminologie





Les solutions bilatérales

La qualité des prévisions et les approvisionnements concertés

Le CPFR (Collaborative Planning Forecasting and Replenishment : Plan Prévisions et Approvisionnements Concertés) est une démarche intégrée visant :

- L'amélioration des flux d'informations et de produits entre un industriel et un distributeur
- La diminution des coûts et l'optimisation de l'utilisation des équipements par une planification concertée

Ce modèle s'appuie au-delà de la qualité des informations transmises, et de la valeur de l'analyse qui en est faite, sur des systèmes d'échanges d'informations de type EDI (Echange de Données Informatisées).

L'optimisation du délai commande livraison

L'enjeu majeur étant la réduction des stocks sur les produits ambients, et la réduction des délais dans les produits frais périssable permettant de réduire le taux de perte des produits à DLC courte.

La Gestion Partagée des Approvisionnements (GPA)

Dans ce mode de fonctionnement le distributeur communique à l'industriel les données de vente magasin (cumulées par entrepôts de distribution magasin la plupart du temps) ou alors des données sur les mouvements de stocks. L'industriel élabore alors une proposition de commande de réapprovisionnement validée par le distributeur.

Ce principe de gestion cherche à passer dans une logique de flux tiré par la demande. L'objectif est de limiter les stocks en cherchant à répondre au plus vite à la demande, ou encore à pousser les stocks vers l'amont afin d'éliminer les stocks intermédiaires entre le fournisseur et le client final.

Les solutions multi-acteurs

Au-delà des solutions imposées par les distributeurs afin d'optimiser leur flux sur la chaîne d'approvisionnement, des solutions opérationnelles existent pour limiter l'impact financier pour les industriels.

En effet le passage dans une logique de flux tiré amène à des réapprovisionnements plus réguliers et des quantités moindres. De fait les coûts opérationnels de la livraison des flux physiques entre l'industriel et le distributeur subissent une augmentation économique mécanique.

Les solutions présentées ci-dessous ont pour objectif de limiter cette augmentation du coût de la chaîne d'approvisionnement, tout en proposant par la même des solutions en phase avec l'aspect de développement durable nécessaire aux fonctions logistiques.

Le Multipick

Le multipick consiste à consolider des livraisons au départ de plusieurs sites en amont pour livrer un point unique en aval. On parle également de ramasse ou de grappes.

L'objectif est d'augmenter le taux de remplissage des camions, de limiter le nombre de kilomètres parcourus, de diminuer le coût de réception des commandes, et ce sans mise en place d'infrastructures complémentaires.

Dans le cadre de condition d'achat en franco presté c'est une solution couramment utilisée par les organisations logistiques des distributeurs (par leur organisation propre ou via leurs prestataires de type 3PL).

GPA Multi Pick

La GPA Multi Pick est aussi appelé GMA (Gestion Mutualisée des Approvisionnements)

Principe:

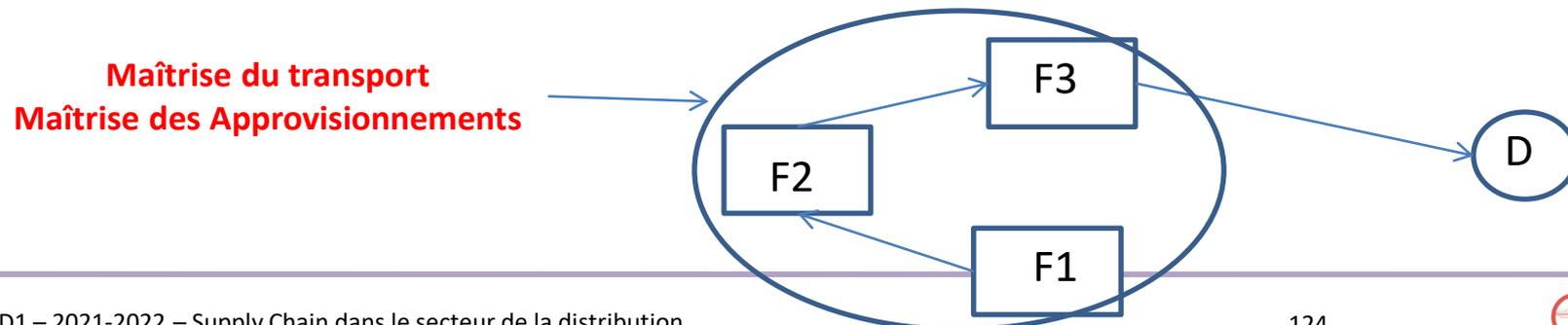
Confier à un groupe de fournisseurs la gestion du réapprovisionnement à la place des clients ou des centrales de distributeurs et de mutualiser le transport des marchandises de chaque fournisseur par un enlèvement successif sur leurs sites.

Objectif pour le Client:

- Multiplier les tournées de livraison
- Augmenter les fréquences de livraison
- Diminuer le niveau de stock
- Avoir de meilleurs taux de services

Objectif pour le fournisseur:

- Compenser la désoptimisation du transport (camions incomplets, lots partiels, ...) par la mutualisation du transport
- La maîtrise du transport permet de massifier les volumes
- Mieux négocier les tarifs transport et réaliser des gains financiers sur la partie transport



Le Multi Drop

Le multidrop consiste à consolider des flux de marchandises au départ d'un site en amont vers plusieurs sites de livraison en aval, que ces sites soient mono-client ou multi-clients.

Les objectifs de ce type d'organisation sont les mêmes que ceux du multipick.

Par contre si dans le cas de livraisons mono-client les solutions opérationnelles peuvent être pilotées par les distributeurs, dans le cas de livraisons multi-clients les solutions opérationnelles doivent être réalisées par des prestataires de services logistiques tout autant qu'ils aient une vision multi chaînes des besoins amont et aval.

Au regard de la structuration des sociétés de transport et logistique de type 3PL, très peu voire aucun acteur n'a cette vision multi chaînes. On voit émerger de fait des nouvelles fonctions chez les prestataires logistiques avec la notion de prestataire de type 4PL.

Selon nous il est indispensable de bien séparer dans l'analyse la notion de multidrop mono clients et multi clients afin de définir des solutions opérationnelles différentes. Dans le deuxième cas il est indispensable de disposer d'un réseau de fournisseur avec une bonne maturité supply chain.

GPA Multi drop

Principe:

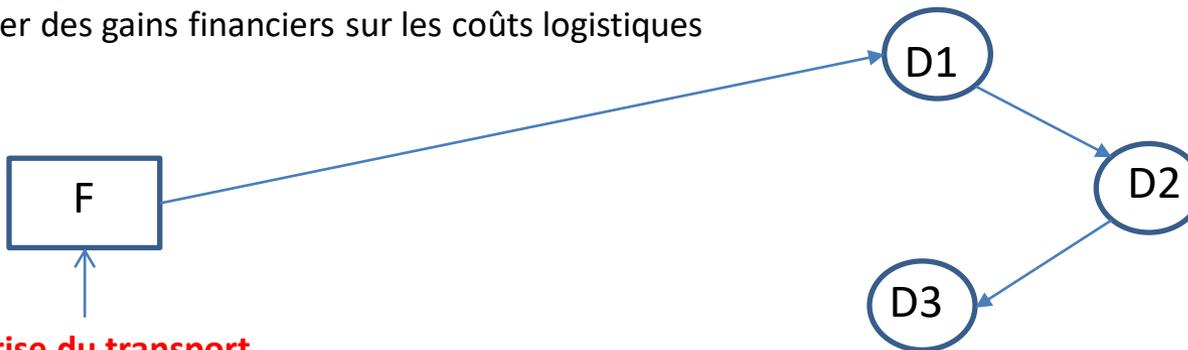
Livrer un groupe de client ou de distributeurs à partir d'un point de départ fournisseur unique par une tournée de livraison

Objectifs pour le client:

- Multiplier les tournées du fournisseur
- Augmenter les fréquences de livraisons
- Diminuer le niveau de stock
- Avoir de meilleurs taux de services

Objectif du Fournisseur:

- Compenser les charges liées à l'augmentation des fréquences de livraison par l'optimisation du transport (effet de massification)
- Mieux négocier les tarifs auprès du distributeur
- Mieux négocier ses coûts transport
- Réaliser des gains financiers sur les coûts logistiques



Maîtrise du transport
Maîtrise des Approvisionnements

Le Multipick / Multidrop

La notion Multipick/Multidrop combine les deux solutions précédentes. De la même manière que précédemment il faut différencier la notion Multipick / Multidrop mono client et multi clients.

Dans le cas d'une logique mono-client, le distributeur est en mesure de piloter lui-même la solution opérationnelle.

Par contre dans le cas d'une solution multi clients la vision multi chaînes amont et aval est indispensable. De fait cela nécessite au-delà de la solution purement opérationnelle (entrepôt et moyens de livraisons), une organisation au niveau des systèmes d'informations permettant de mutualiser toutes les demandes.

Dans ce derniers cas, selon les volumes (en unités livrés ou en nombre d'acteurs amont et aval) il peut être nécessaire de réaliser un passage à quai via un centre de consolidation transport qui organisera le chargement en fonction du plan de livraison défini.

Les Entrepôts mutualisés

Une solution complémentaire aux solutions multi pick / multi drop, consiste à créer un entrepôt mutualisé ou partagé. Les acteurs en amont de la chaîne d'approvisionnement partageant un site de stockage et de préparation commun, permettant de simplifier la gestion à la consolidation des flux en aval.

Théoriquement ce modèle doit être partagé et mis en place par les acteurs en amont de la chaîne d'approvisionnement.

Cependant de plus en plus de distributeurs cherchent à mettre en place des entrepôts mutualisés pour leurs fournisseurs en lieu et place de leurs anciens sites de stockage. Cela leur permet de diminuer leurs coûts logistiques, de diminuer leur niveau de stocks, et de garantir la qualité de leur chaîne d'approvisionnement. La limite à ce fonctionnement est la double organisation logistique que doivent gérer les fournisseurs. En effet en plus de leurs stocks ils doivent gérer des stocks avancés dans les entrepôts de leurs clients. On parle alors de VMI (Vendor Management Inventory ou Stock avancé ou déporté).

Dans une logique de distributeur le VMI est souvent proposé aux fournisseurs à faibles volumes ou faiblement structurés sur la fonction Supply Chain. En effet pour les fournisseurs de « premier rang » la mise en place de plateforme de cross-docking (centre de consolidation) est suffisante. Cette notion comme celle du VMI seront développées plus en détail par la suite.

Dans le cas de recherche de nouveaux marchés à l'international, l'entrepôt mutualisé est une solution de plus en plus utilisée, en vue de maîtriser les solutions logistiques et peser en terme de volumes dans des pays où les grandes entreprises sont beaucoup plus présentes (ex de la Chine).

La GPA mutualisée

Il s'agit d'appliquer la notion de mutualisation au principe de GPA précédemment développé. Cette solution est appelée Gestion Mutualisé des Approvisionnements (GMA) ou Pooling.

La GPA mutualisée cherche dans le cadre d'un cahier des charges défini à :

- Mutualiser les investissements
- Partager l'entreposage, la préparation de commande et le transport vers les Centres de Distribution.
- Prendre l'ensemble de la chaîne étendue à plusieurs fournisseurs dans les calculs de réapprovisionnement
- Etablir un partenariat entre industriels, distributeurs et les prestataires le cas échéant dans l'objectif de générer des économies d'échelles par le regroupement ou la mutualisation entre industriel.

Les objectifs d'une telle solution sont de

- Mieux répondre à la demande consommateur
- Accroître le taux de service envisagé pour les produits ciblés
- Abaisser le niveau de stock sur l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement
- Réduire le coût logistique global, notamment par la recherche d'un meilleur taux de remplissage
- Rechercher des livraisons en camions complets

Dans ce type de solution il convient de séparer

- Les solutions mises en place entre chaque industriel et chaque distributeur dans le cadre des échanges d'informations. Il convient que cette partie soit réalisée de manière bilatérale. Il est possible dans un deuxième temps de consolider toutes les informations des différents industriels dans un même système. Mais cette dernière étape ne peut se faire sans avoir réalisé la première.
- La consolidation et le pilotage des informations multi industriels. Cette partie est forcément multi fournisseurs et mono ou multi distributeurs.
- L'optimisation des actifs logistiques (entrepôt et transport) par la recherche d'économies d'échelles. Cette partie est forcément mono ou multi fournisseurs et multi distributeurs.

Il n'y a pas de réel intérêt à une solution mono distributeur, sauf à ce que la solution soit imposée par le client (VMI, Centre de Consolidation). Dans ce cas l'industriel ne maîtrise pas ses solutions logistiques mais doit s'adapter à des solutions imposées par le distributeur

Au contraire dans une vision multi distributeurs, les économies d'échelles seront plus importantes, et la vision des industriels sera plus importante que celle des distributeurs. En effet un distributeur face à 10 industriels aura une vision à un niveau 10 des flux d'approvisionnement, mais 10 industriels face à 10 distributeurs auront une vision à un niveau 100 des flux d'approvisionnement.

Dans le premier cas nous nous situons sur une logique de Supply Chain étendue puisque l'entreprise pivot est le distributeur. Dans le second cas nous nous situons dans une logique de Supply Chain multi chaînes. Dans ce dernier cas, la plus grande difficulté est de définir l'entreprise pivot. Est-ce une entreprise leader dans un groupe d'industriels ou est-ce une structure juridique indépendante représentant les intérêts du groupe d'industriel ?

En fait selon la taille des fournisseurs (volumes), le distributeur aura le choix entre l'une ou l'autre des solutions. Nous développerons par la suite quelques exemples de mutualisation et de massification mis en place par de grands groupes industriels.

Le Cross-docking

Le cross-docking est le terme couramment utilisé pour signifier le transbordement à quai sans stockage. Les produits en provenance des fournisseurs sont livrés dans un centre de distribution où ils sont éclatés par points de livraisons finaux. Le cross-docking est le mode de distribution qui permet de tendre le flux au maximum et de limiter les stocks intermédiaires entre les fournisseurs et les points de consommation finaux. Il existe deux grands schémas de cross-docking

- ***L'éclatement au centre de distribution, pour une préparation de type non allotie***

Le fournisseur réalise ses préparations produit par produit sur la base des besoins consolidés par enseigne sur l'ensemble des points de ventes (souvent regroupés par région de distribution). Sur le centre de distribution, l'éclatement est réalisé par points de vente sur l'ensemble des flux de tous les fournisseurs concernés.

- ***La commande pré-allotie pour la préparation allotie***

Le fournisseur réalise ses préparations par point de vente final en incluant tous les produits de la commande. Le distributeur se charge ensuite de l'allotissement des différentes commandes fournisseurs, en les regroupant par point de livraison final. Au niveau des sources d'informations, les commandes peuvent soit venir des différents points de livraison finaux, soit du centre de distribution en charge de livrer les points de vente.

Le pré allotissement demande également une plus grande maîtrise des systèmes d'information, en ce sens que le fournisseur doit gérer une base clients plus grande (par point de vente), afin de pouvoir réaliser une identification par points de vente en vue de l'allotissement en centre de distribution.

Ce schéma du cross-docking a également l'avantage de pouvoir raccourcir le délai de livraison au point de vente, en éliminant l'opération d'éclatement au centre de distribution.

Ce type de schéma est donc à utiliser sur des produits spécifiques (ex : produits à poids variables) ou pour des catégories de produits avec un grand nombre de référence et des volumes par référence faible (difficulté et faible productivité de la fonction éclatement).

Plus généralement le cross-docking a des effets positifs et négatifs sur les coûts de la chaîne d'approvisionnement.

Son impact économique doit être calculé sur l'ensemble de la chaîne.

Les bénéfices sont :

- La réduction voir l'élimination des stocks sur le centre de Distribution du Distributeur
- Eliminer les reliquats de commandes, par le fait de l'augmentation de la fréquence des livraisons
- Elimination de la fonction préparation au centre de distribution

Les surcoûts quant à eux proviennent essentiellement de l'augmentation des fréquences de livraison, nécessaires pour compenser l'élimination du stock au sein du Centre de Distribution.

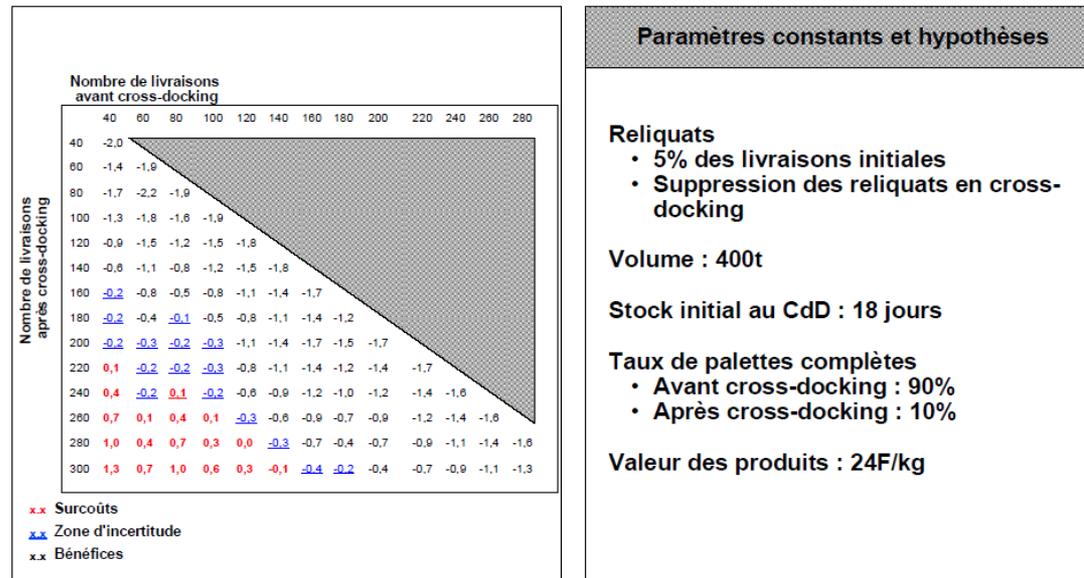
Ces effets négatifs concernent principalement :

- L'augmentation du coût de gestion de la commande chez le fournisseur.
- La désoptimisation du transport amont (augmentation du nombre de livraisons et dégradation des taux de remplissage). Les surcoûts sont parfois supérieurs aux bénéfices de l'élimination des stocks. A noter que cette désoptimisation du transport amont peut être nettement diminuée en réalisant en amont une massification des volumes transport au niveau d'une région et/ou d'un groupe de fournisseur.

Ci-dessous un tableau d'analyse de l'impact du cross-docking sur la désoptimisation du flux transport amont édité par ECR France.

LA VALEUR DU CROSS-DOCKING DEPEND DE LA DESOPTIMISATION DU TRANSPORT

Illustration sur un flux de 400t/an et 18 jours de stock

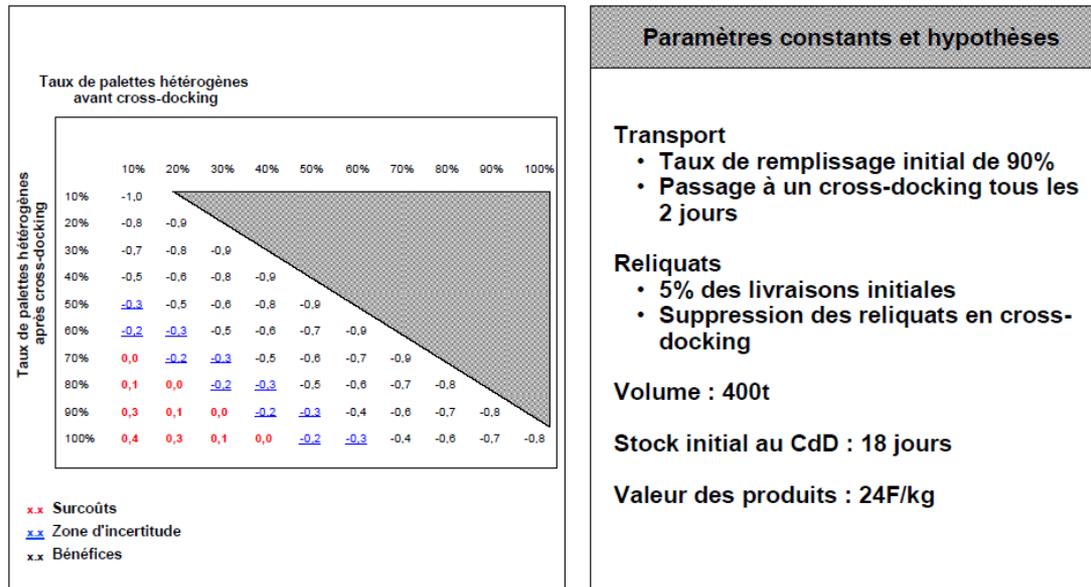


Le surcoût de préparation chez le fournisseur. En effet de plus en plus de fournisseurs voient leur préparation de commande passer d'unité palettes complètes à des unités palettes hétérogènes nécessitant la mise en place de schéma de préparation détail en picking. L'effet négatif peut se calculer en fonction du taux de palettes hétérogènes avant et après le passage en cross-docking.

Ci-dessous un tableau d'analyse de l'impact du cross-docking sur la désoptimisation de la préparation chez le fournisseur édité par ECR France.

LA VALEUR DU CROSS-DOCKING DEPEND DES SURCOUTS DE PREPARATION DE L'INDUSTRIEL

Illustration sur un flux de 400t et 18 jours de stock



Paramètres constants et hypothèses

Transport

- Taux de remplissage initial de 90%
- Passage à un cross-docking tous les 2 jours

Reliquats

- 5% des livraisons initiales
- Suppression des reliquats en cross-docking

Volume : 400t

Stock initial au CdD : 18 jours

Valeur des produits : 24F/kg

Le modèle économique du schéma de cross-docking est délicat à analyser, et ce d'autant plus que l'on s'intéresse à des fournisseurs de tailles intermédiaires, avec des volumes relativement faibles.

Si le cross-docking est envisagé sur l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement avec un partage des coûts entre les différents acteurs, cela peut permettre aux fournisseurs de compenser tout ou partie des surcoûts supportés et voir même de se structurer en compétences et en systèmes d'information (WMS et TMS) pour répondre encore mieux à ces nouveaux enjeux.

Malheureusement la tendance est plutôt à imposer ces solutions sans partage des gains entre les différents acteurs. Les coûts logistiques étant abordés lors des négociations par des acteurs dont les fonctions et les objectifs sont très loin de ces préoccupations des coûts de la chaîne d'approvisionnement.

Cependant on assiste de plus en plus à la mise en place de solutions intermédiaires pour palier à l'insuffisance de compétences et de moyens des fournisseurs intermédiaires. Ces solutions se rapprochent de la notion de VMI (Vendor Management Inventory)

Le VMI (Vendor Management Inventory)

Le principe du VMI est de proposer au fournisseur de stocker ses produits chez le client. Le fournisseur portant la responsabilité des stocks et tout ou partie de la préparation des commandes selon les interprétations qui en sont faites par les acteurs économiques.

Dans le cas d'une volonté des distributeurs à passer dans un schéma cross-docking, les fournisseurs qui ne sont pas structurés en préparation de commande et en transport (compétences et systèmes d'information), qui n'ont pas les volumes suffisants et qui ne sont pas matures dans les projets de massification/mutualisation, se voient imposer ces solutions.

Ces solutions si elles permettent au distributeur de pérenniser son organisation et la qualité de sa chaîne d'approvisionnement, sont souvent vécues comme une double peine car elles demandent la gestion de plusieurs stocks (un sur le site industriel et un sur le site du distributeur). Cela est d'autant plus difficile que tous les distributeurs n'ont pas fait ce choix (nécessité de garder des stocks sur le site industriel) et que chacun porte sa propre solution pour ceux qui ont fait ce choix.

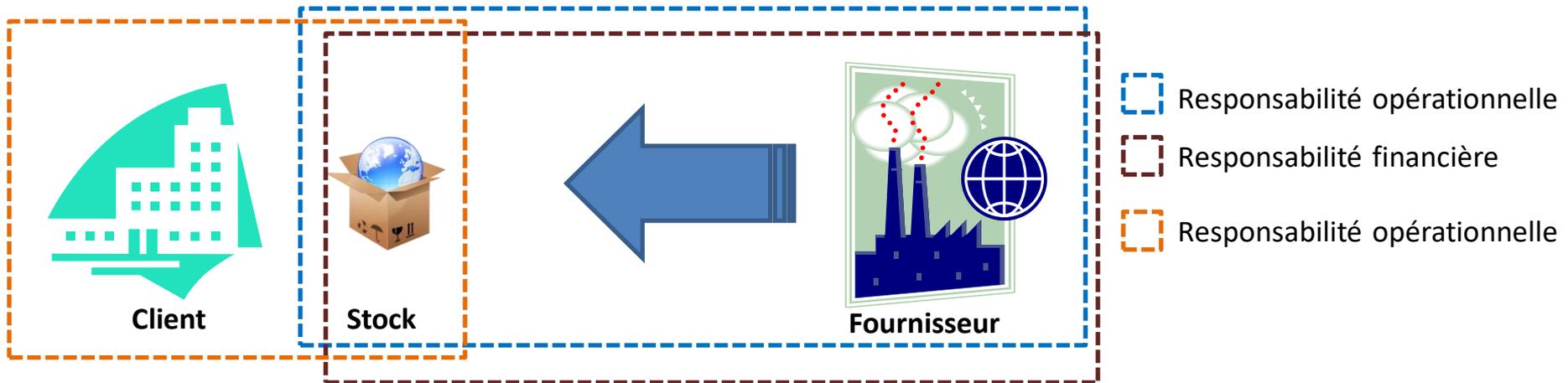
Selon nous ce modèle ne peut être tenu que si tous les acteurs distributeurs ont des schémas identiques permettant au fournisseur de limiter au maximum son stock sur son site industriel. Cependant il paraît improbable que ces solutions apparaissent à court terme, et les surcoûts portés par les fournisseurs augmentent encore plus leur fragilité économique et leur dépendance. depuis leur centre de distribution.

Pour palier à ces dérives, la seule solution est la mise en place de stratégies d'approvisionnement communes entre plusieurs industriels afin de se structurer (compétences et systèmes d'information), d'atteindre la taille critique en volumes, et de sortir de ces solution intermédiaires en passant sur la livraison des centres de distribution directement. La maîtrise de la chaîne d'approvisionnement passera progressivement du distributeur au fournisseur, afin que ce dernier maîtrise tous les leviers d'optimisation. Les distributeurs se recentrant sur leur cœur de métier qui est de livrer les points de vente

En conclusion nous pouvons indiquer qu'en cherchant à tendre leurs flux les distributeurs ont certes réalisé des économies sur leur chaîne d'approvisionnement mais au détriment du coût de distribution supporté par les fournisseurs. De plus en tendant les flux ils ont limité leur capacité à proposer des solutions optimisées à leurs fournisseurs.

Par conséquent les fournisseurs et les distributeurs se trouvent à la croisée des chemins. Les distributeurs devant laisser les fournisseurs organiser la gestion physique de l'approvisionnement, mais tout en continuant à s'assurer de la qualité et de la solidité de leur chaîne d'approvisionnement. D'un autre côté les fournisseurs doivent se structurer, avec des solutions collaboratives plus ou moins complexes selon les volumes qu'ils représentent.

Magasin avancé (SMI: Supplier Managed Inventory) , Stock avancé (VMI: Vendor Managed Inventory), Stock de Consignation (Consignment Inventory)



-  Responsabilité opérationnelle
-  Responsabilité financière
-  Responsabilité opérationnelle

Principe

- Le fournisseur entrepose et gère les stocks chez son client.
- Celui-ci est servi au fur et à mesure dans le stock selon ses besoins.
- Le client délègue le risque à son fournisseur

Conséquences:

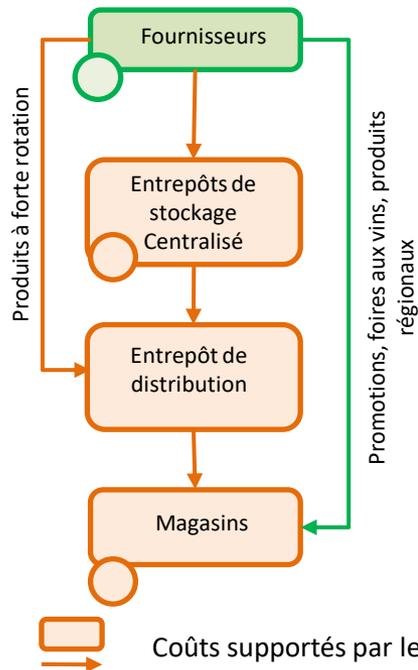
- Le fournisseur porte l'effort de gestion et la charge financière de la possession des stocks.

Champ d'application

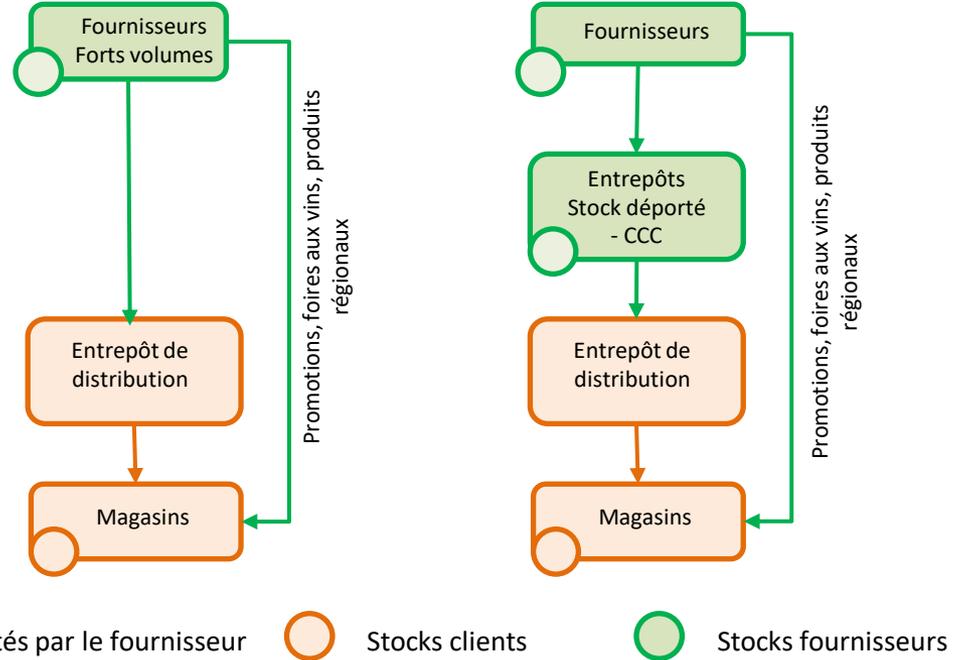
- Magasin avancé: Industrie (produits semi finis: équipementiers automobile)
- Stock avancé: Distribution
- Stock de consignation: Industrie (Matières premières, pièces de maintenance et consommables)

		Mono Industriel-Mono Distributeur		Mono Industriel-Multi Distributeurs		Multi industriel-Mono Distributeur		Multi Industriel - Multi Distributeurs	
		Pilote	Type de Supply Chain	Pilote	Type de Supply Chain	Pilote	Type de Supply Chain	Pilote	Type de Supply Chain
SOLUTION BILATERALES	CPFR	Distributeur	Supply Chain étendue	Distributeur	Supply Chain étendue				
	Optimisation du délai commande livraison	Distributeur	Supply Chain étendue	Distributeur	Supply Chain étendue				
	GPA	Distributeur	Supply Chain étendue	Distributeur	Supply Chain étendue				
SOLUTION MULTI ACTEURS	Multi-pick	Distributeur	Supply Chain étendue	Distributeur	Supply Chain étendue	Industriels	Supply Chain étendue	Industriels	Supply Chain multi chaînes
	Multi-drop	Distributeur	Supply Chain étendue	Distributeur	Supply Chain étendue	Industriels	Supply Chain étendue	Industriels	Supply Chain multi chaînes
	Multi-pick/Multi-drop	Distributeur	Supply Chain étendue	Distributeur	Supply Chain étendue	Industriels	Supply Chain étendue	Industriels	Supply Chain multi chaînes
	GPA Mutualisée					Industriels	Supply Chain étendue	Industriels	Supply Chain multi chaînes
SOLUTIONS SPECIFIQUES	VMI - Stock déportée	Distributeur	Supply Chain étendue	Distributeur	Supply Chain étendue	Distributeur	Supply Chain étendue		
	Entrepôt Mutualisé					Industriels	Supply Chain étendue	Industriels	Supply Chain multi chaînes
	Cross Docking	Distributeur	Supply Chain étendue	Distributeur	Supply Chain étendue	Distributeur	Supply Chain étendue		
	VMI - Stock avancée	Industriel	Supply Chain étendue	Industriel	Supply Chain étendue	Industriels	Supply Chain étendue	Industriels	Supply Chain multi chaînes

SCHEMA ACTUEL



NOUVEAU SCHEMA ENISAGE (MODELE TESCO)



➤ La tension des flux a amené

- Des économies sur leur chaîne d'approvisionnement côté distributeur
- Des coûts de distribution et de manutention plus importants supportés par les fournisseurs.
- La limitation des fournisseurs à proposer des solutions optimisées à leurs fournisseurs.

➤ Par conséquent les fournisseurs et les distributeurs se trouvent à la croisée des chemins.

- Les distributeurs devant laisser les fournisseurs organiser la gestion physique de l'approvisionnement, mais tout en continuant à s'assurer de la qualité et de la solidité de leur chaîne d'approvisionnement.
- D'un autre côté les fournisseurs doivent se structurer, avec des solutions collaboratives plus ou moins complexes selon les volumes qu'ils représentent.

Schéma subi

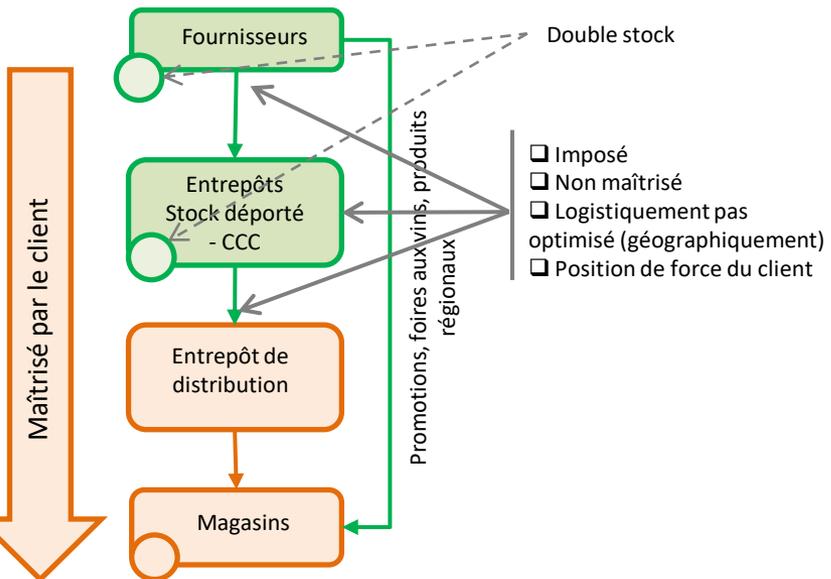
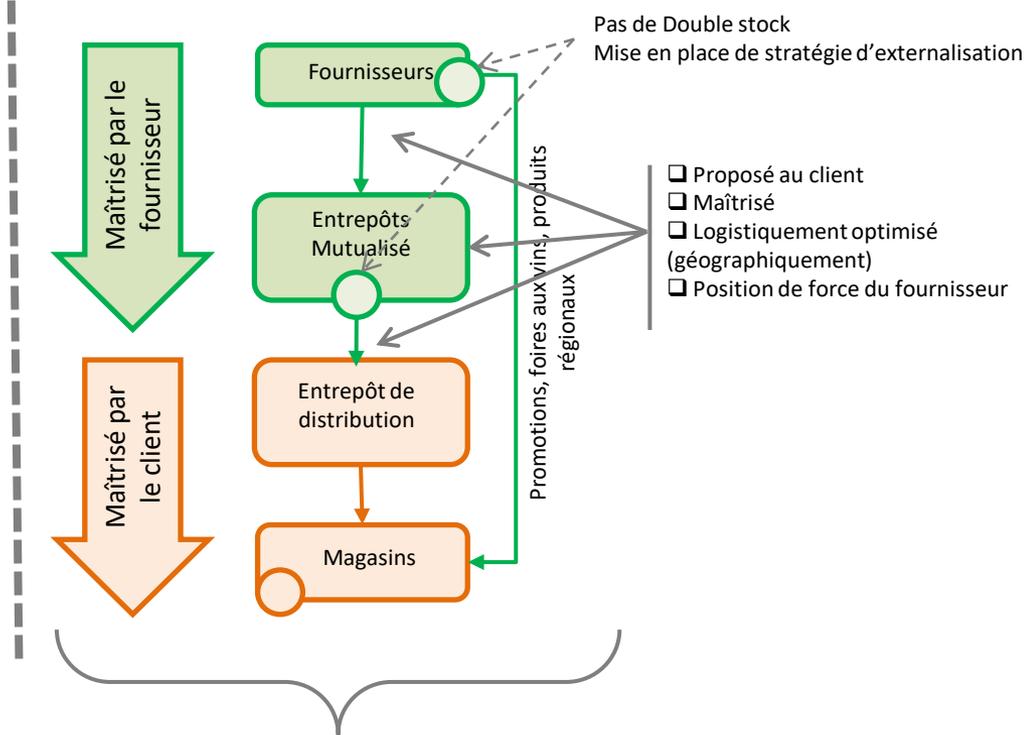


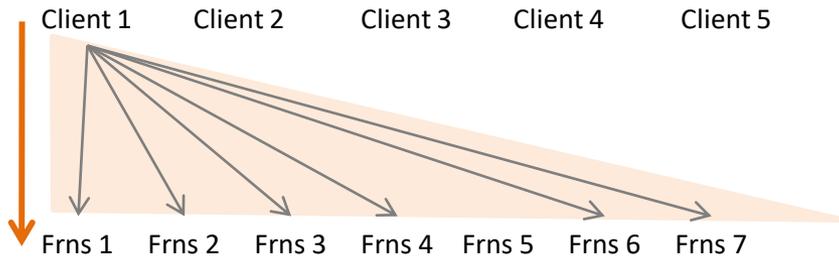
Schéma maîtrisé



Projet

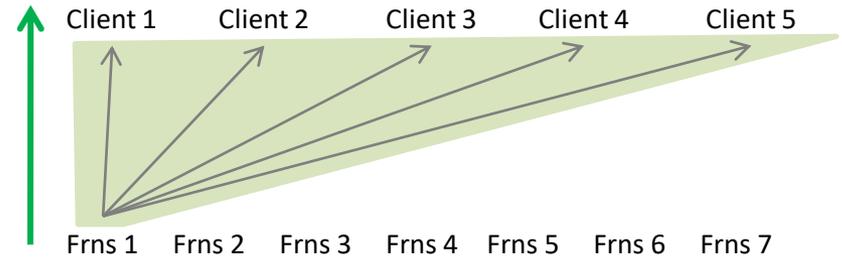
- Coûts supportés par le client
- Coûts supportés par le fournisseur
- Stocks clients
- Stocks fournisseurs

Schéma maîtrisé par les clients



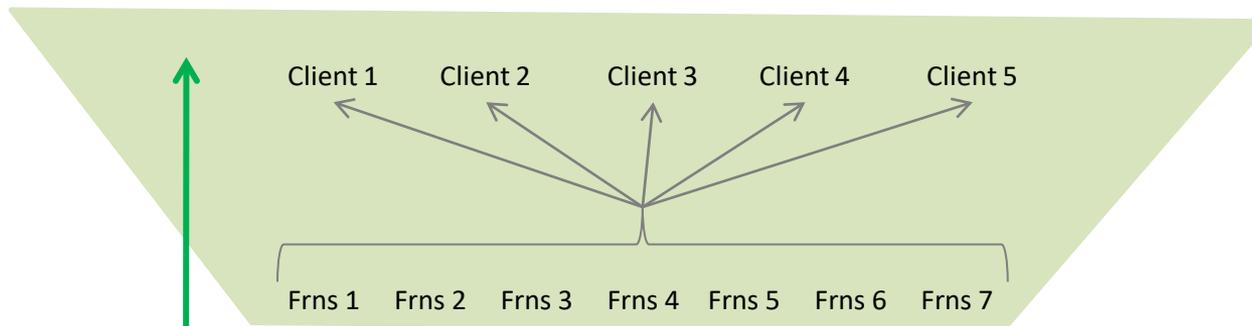
- Vision d'un niveau 7
- Client en position de Force
- Fournisseur en position de faiblesse

Schéma maîtrisé par les fournisseurs Solution bilatérale



- Vision d'un niveau 5
- Client en position de Force
- Fournisseur en position de faiblesse

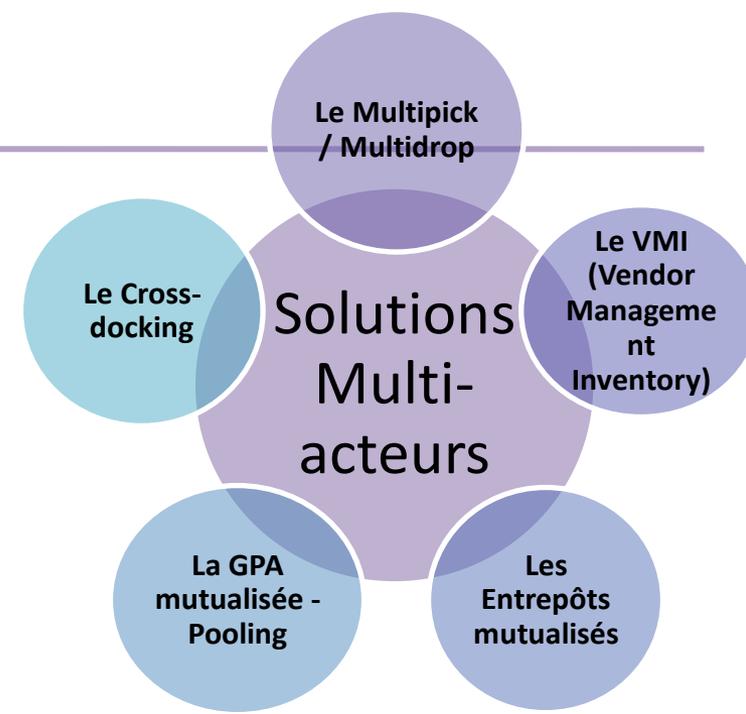
Schéma maîtrisé par les fournisseurs Solution multi acteurs



- Vision d'un niveau 35
- Client en position de dépendance
- Fournisseur en position de force

Les avantages de la mutualisation

- Réduction des coûts transports de l'ordre de **20% à 40%**
- Réduction des émissions de **gaz à effet de serre**
- **Maîtrise de sa solution de transport** et de ses circuits de distribution
- **Mise en place plus aisée de solutions nouvelles**
- Plus grande **indépendance vis-à-vis des partenaires transport et logistique**
- Meilleure maîtrise de ses coûts transport



Les Pré requis à un mutualisation des moyens de transport

- **Conditions de transport et de stockage compatibles**
- **Types et modalités de livraison** proches ou équivalents
- **Circuits de Distributions** équivalents
- **Clients proches géographiquement**
- Maturité et compatibilité des **systèmes d'information**
- **Maturité** dans le pilotage de la **chaîne d'approvisionnement**
- **Confiance, transparence et volonté de partage** des gains et des informations
- **Volonté de passer du temps sur ce type de projet** = investissement
- **Engagement des Directions Générales** de tous les acteurs = projet stratégique

Indispensables

- **Un leader** = un Pilote de flux, un prestataire logistique ou une entreprise leader
- Un **plan de transport Commun**
- Des **jours de livraison compatibles** sur le secteur géographique visé
- **Des niveaux de qualité des organisation logistique (stock, entrepôts, etc.) maîtrisés**

Nécessaires

- Des **négociations avec les clients pour**, le cas échéant, modifier les lieux, jours et heures de livraison
- Mise en place d'une logique de **GPA individuellement**
- Mise en place d'une logique de **GPA Mutualisée (en option)**
- **Ne pas être en stock déporté** (CCC, Stock déporté, VMI)

Pour aller + loin

Les Pré requis à un mutualisation des moyens de transport

- **Conditions de transport et de stockage compatibles**
- **Types et modalités de livraison** proches ou équivalents
- **Circuits de Distributions** équivalents
- **Clients proches géographiquement**
- Maturité et compatibilité des **systemes d'information**
- **Maturité** dans le pilotage de la **chaîne d'approvisionnement**
- **Confiance, transparence et volonté de partage** des gains et des informations
- **Volonté de passer du temps sur ce type de projet** = investissement
- **Engagement des Directions Générales** de tous les acteurs = projet stratégique

Indispensables

- **Un leader** = un Pilote de flux, un prestataire logistique ou une entreprise leader
- Un **plan de transport Commun**
- Des **jours de livraison compatibles** sur le secteur géographique visé
- **Des niveaux de qualité des organisation logistique (stock, entrepôts, etc.) maîtrisés**

Nécessaires

- Des **négociations avec les clients pour**, le cas échéant, modifier les lieux, jours et heures de livraison
- Mise en place d'une logique de **GPA individuellement**
- Mise en place d'une logique de **GPA Mutualisée (en option)**
- **Ne pas être en stock déporté** (CCC, Stock déporté, VMI)

Pour aller
+ loin

C - Gestion et optimisation des stocks

I – Définition et concepts clés

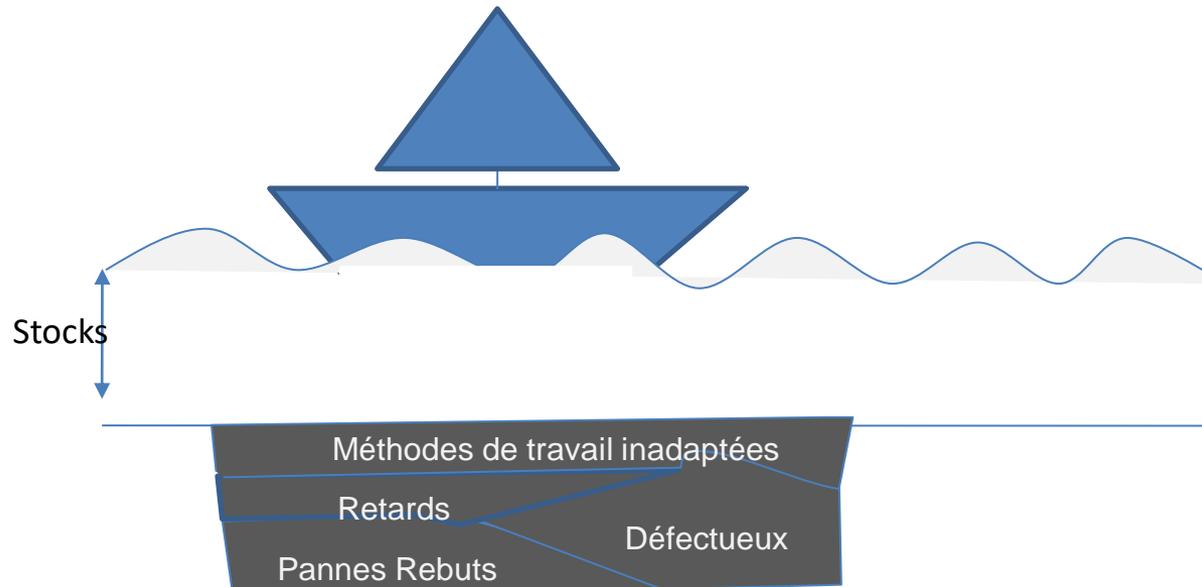
Questions : Qu'est ce qu'un stock ? Comment se compose, se calcul un stock? Existe-t-il un stock 0 ?

Définition

- ✓ Gestion des flux matière, financiers, d'information et de documentation d'une organisation
- ✓ Depuis le dernier client/demande, jusqu'au premier fournisseur/approvisionnement
- ✓ Le flux de matière entrant est physiquement généré par l'approvisionnement ou l'ordonnement, lui-même basé sur la demande:
 - ✚ Prévoir les ventes => optimiser la supply chain
 - ✚ Gérer les stocks pour contrôler le flux d'approvisionnement
- ✓ Le Flux de matière sortant est imposé par le client puisque son rythme d'écoulement est directement lié aux ventes.

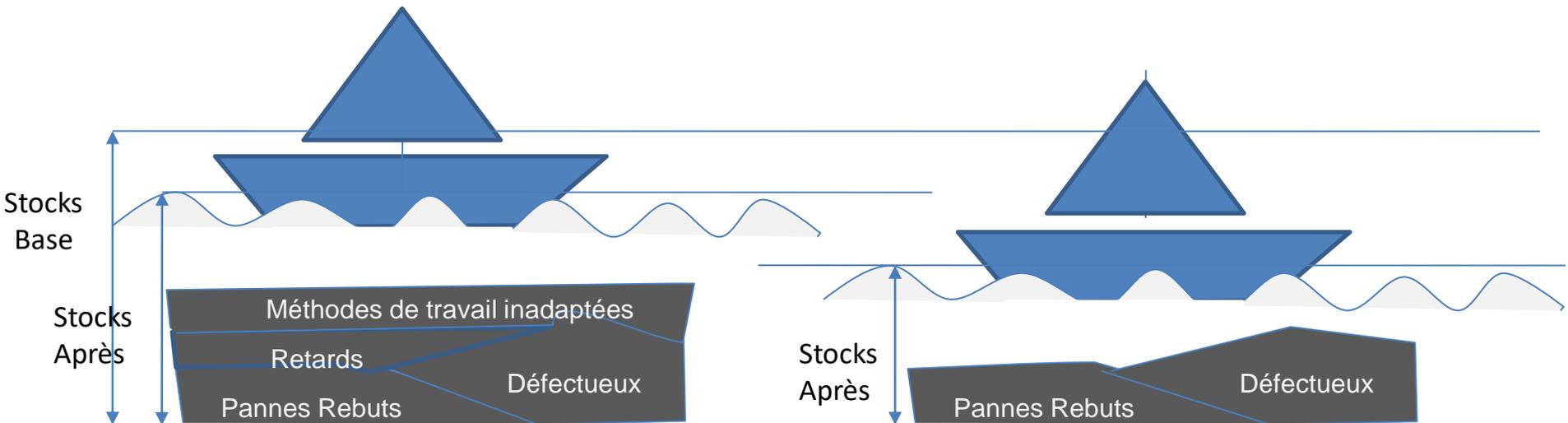
Définition

Stock et aléas



Définition

Stock et aléas



Rôle et valeur des stocks dans la Supply Chain

Financièrement parlant le stock est une avance de trésorerie qui ne rapporte rien, voir dans le cas de certains produits qui fait perdre de l'argent (perte de valeur)

Le stock est un moyen, pas une fatalité. Comme tout moyen il a un coût qu'il faut chiffrer et intégrer aux différents clients au plus près de leurs besoins.

Le stock est le résultat:

- Du mode de passation de commande ou d'approvisionnement (flux poussé, flux tiré)
- De la qualité ressentie de l'organisation des différents intervenants
- Des conditions d'achat client (délais, taux de qualité, etc.)
- Des contraintes du marché (saisonnalité, cultures locales, etc.)
- Du type de produit (DLC, etc.) et de sa valeur
- De la position géographique des différents intervenants (clients, fournisseurs, centres logistiques, etc.)
- De la capacité de prévision des clients, des fournisseurs et de l'entreprise elle-même
- De la flexibilité et des délais des approvisionnements
- De la flexibilité et de la complexité du process de production
- De la confiance dans l'entreprise de son process

En d'autre terme avoir du stock ne veut pas dire que l'organisation en place est déficiente, pas plus qu'un stock à 0 traduit une qualité de la chaîne logistique.

Définition

Nature du stock

1. Matières premières
2. Consommables (MRO)
3. Marchandises
4. Encours (WIP)
5. Sous-assemblages
6. Produits finis
7. Rebus/déchets
8. Invendus, retours...

Type de stock

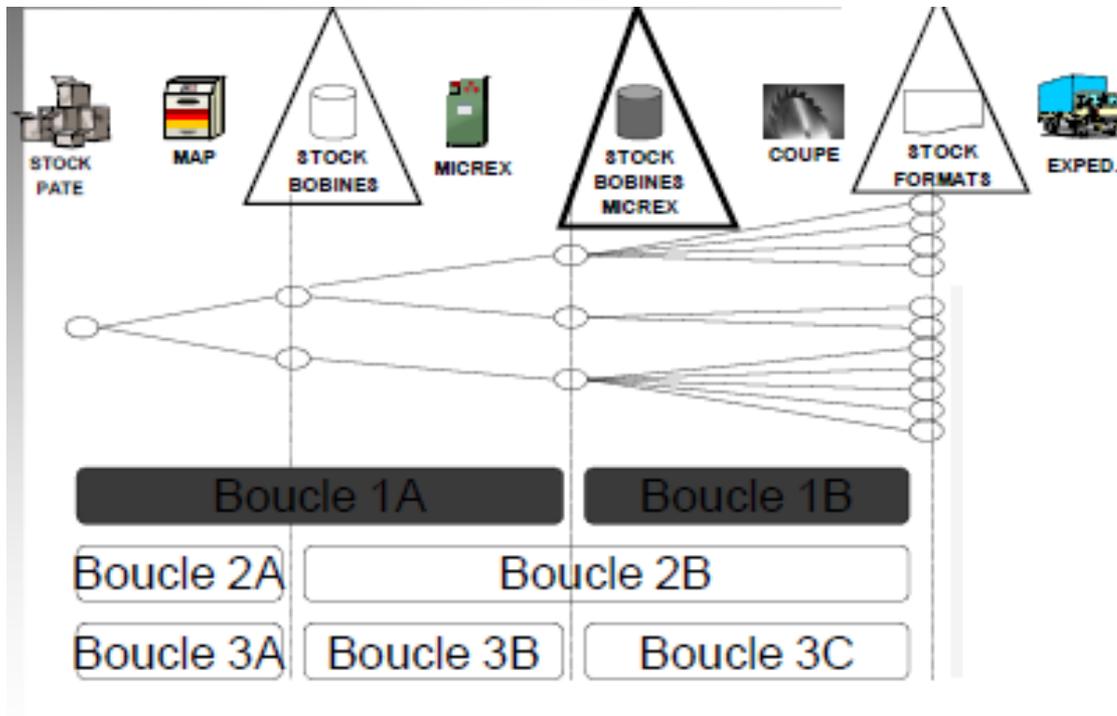
1. Stocks de fonctionnement
= stock tampon
 stock de découplage
2. Stocks stratégiques
=> spéculation
3. Stocks technologiques (stock liés à des contraintes technologiques – ex : temps de séchage en fin de process)

Positionnement des points de découplage

Définition :

Point de la chaîne logistique à partir duquel les marchandises en circulation sont affectées à un client précis.

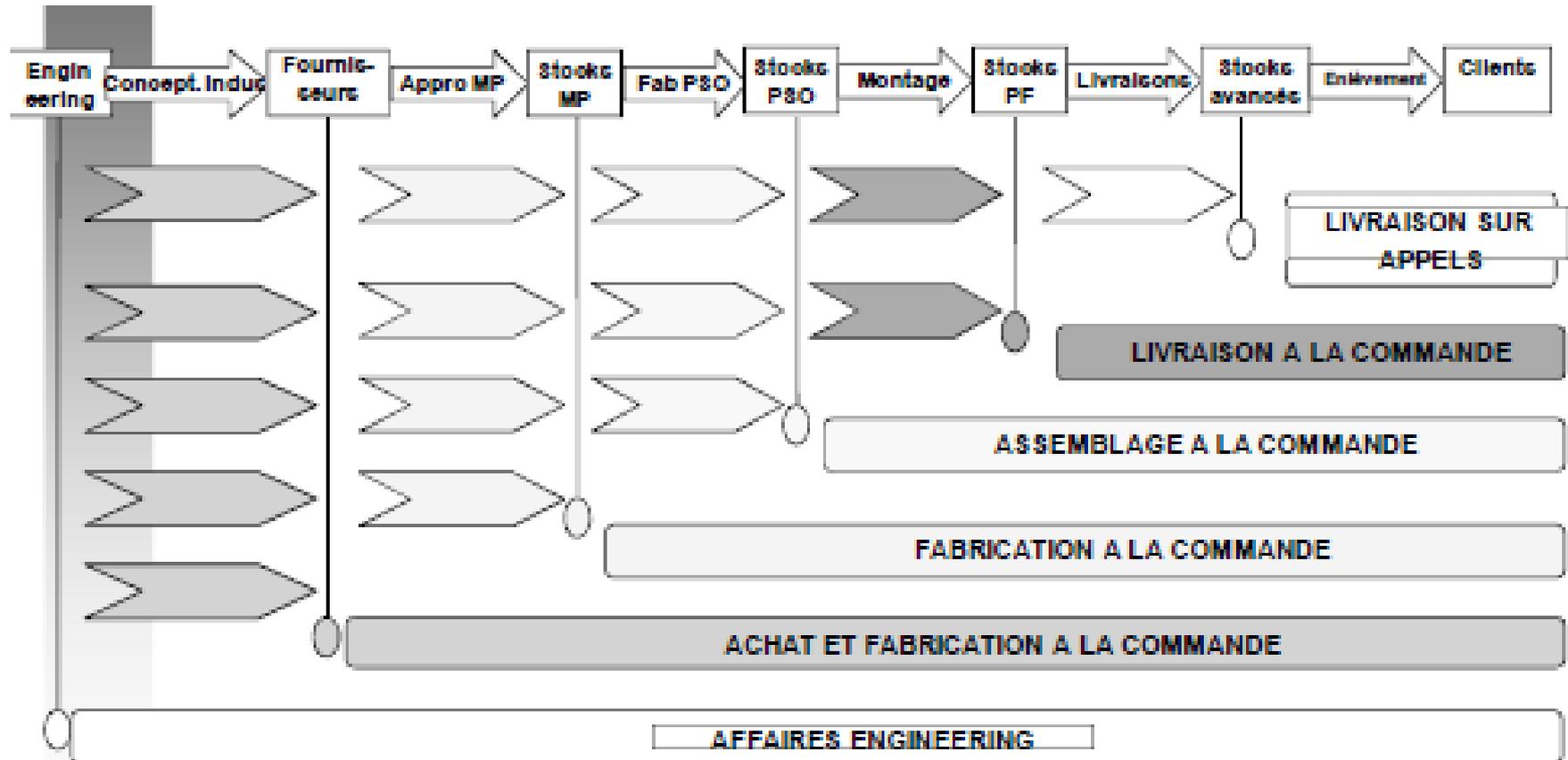
Le point de découplage représente le moment où les flux de production cessent d'être pilotés en fonction des prévisions et commencent à être pilotés en fonction des commandes reçues.



Règles de découplage

1. Découpler avant l'augmentation de la valeur ajoutée
2. Découpler avant l'explosion des nomenclatures
3. Découpler selon l'adéquation des délais commerciaux et des délais d'obtention

Points de pénétration des commandes



Pourquoi stocker ?

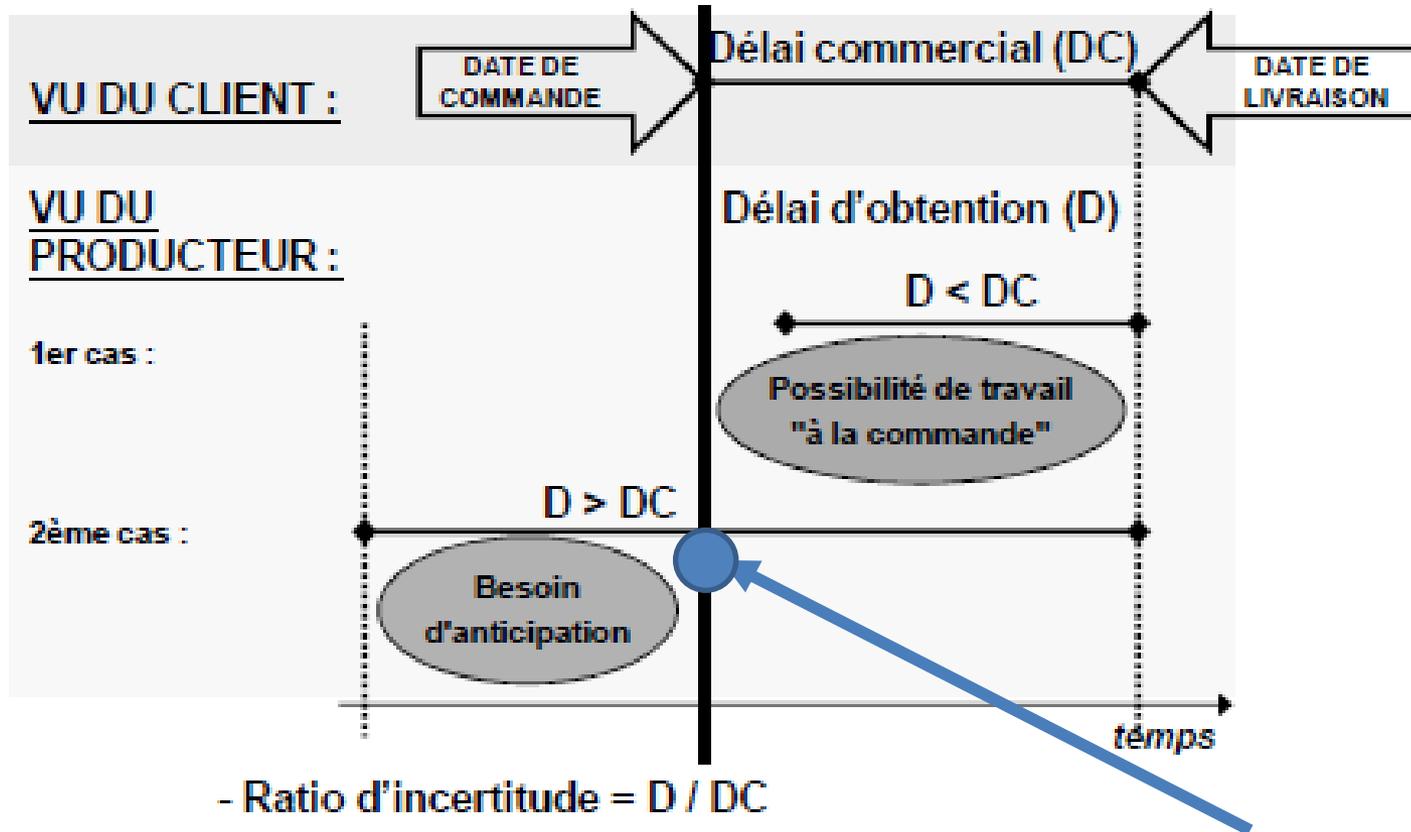
Les raisons directes

- Raisons technologiques (liées aux process de fabrication)
- Raisons commerciales (imposées par le client: délai, stock mini, etc.)
- Raison stratégiques et économiques (achat par grandes quantités)

Les raisons indirectes

- Besoin de file d'attente de production devant les postes de production. Dus à la notion d'Adéquations Charges / Capacités. Ce qui entraine des stocks de semi-finis tout au long du process de production.
- Quantités minimum de production ou d'approvisionnement. Liés à l'amortissement des coûts nécessaire aux réglages machines.
- Temps de transport et de stockage. En fonction du positionnement des fournisseurs (ou des clients) et de la nécessité d'optimiser le coût de transport, il est parfois judicieux de positionner des stocks à divers endroits de la supply chain.

Types de délais



Le stock est la résultante d'une décision d'anticipation

Comment mesurer un stock

Le stock se mesure toujours en taux de couverture ou en taux de rotation.

Taux de couverture: nombre de jours de consommation qu'il reste compte tenu du nombre de pièces qu'il reste en stock.

Couverture de stock = Montant du stock (en euros ou quantité) / Quantités en stock ou CA-Consommation valorisés

Taux de rotation: nombre de fois où le stock a tourné sur une période de référence (année généralement)

Taux de rotation = Couverture du stock en jours / Nb de jours de la période

Situation	CA en K€	Stock €	Couverture en mois	Taux de rotation
Stock de 1 M€ pour un CA de 1 M€	1000	1000		
Stock de 1 M€ pour un CA de 2 M€	2000	1000		
Stock de 1 M€ pour un CA de 500 K€	500	1000		

Coût du stock ?

Le coût du stock se compose des postes suivants

- Les frais financiers – Coûts Variables
- Les frais de magasinage – Coûts Fixes et Variables (sous-traitance)
- Les coûts de dépréciation – Coûts variables
- Les coûts de transport intersites en cas de stocks sur plusieurs lieux de stockage - Coûts Fixes et Variables (sous-traitance)

La somme de ces coûts ramené sur la valeur du stock permet de calculer le **coût de possession**.

Ce taux varie en générale de 20% à 40% selon les entreprises

Coût de stockage = Stock moyen en valeur X coût de possession

Gestion économique des stocks

↪ Coût d'acquisition:

- ◆ Coût de passation de commandes
- ◆ Coût de suivi des commandes
- ◆ Coût de réception
- ◆ Coût de mise en magasin

$$\begin{aligned} \text{↪ } F &= \text{coût moyen par commande} \\ &= \frac{\text{coût annuel de la fonction appro}}{\text{nombre total annuel de commandes}} \end{aligned}$$

- ◆ fréquemment, $15\text{€} < F < 200\text{€}$, avec en général 45€

$$\text{↪ } C_{acq} = F \times \frac{C}{Q}$$

C=consommation annuelle
Q=quantité en commande

↪ Coût de possession:

- ◆ Coût financier
- ◆ Coût de magasinage
- ◆ Coût des assurances
- ◆ Coût de dépréciation, obsolescence, vol

$$\begin{aligned} \text{↪ } t &= \text{taux de possession du stock} \\ &= \text{taux de l'argent CT} + (\text{coût annuel} \\ &\quad \text{fonction magasin / valeur d'inventaire} \\ &\quad \text{magasin}) \end{aligned}$$

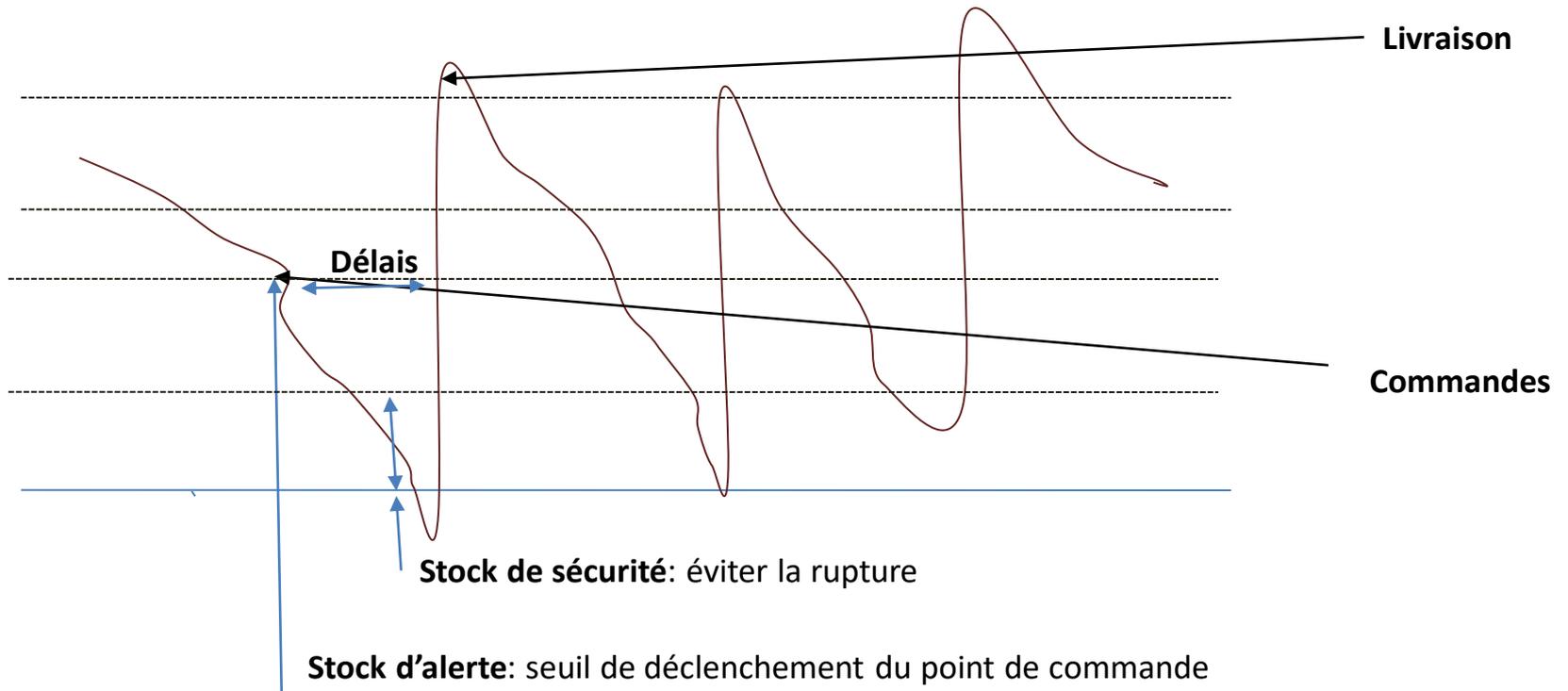
- ◆ en général, $0.2 < t < 0.4$, avec en moyenne 0.3

$$\text{↪ } C_{pos} = V \cdot (Q/2 + S_s) \cdot t$$

V = Valeur de l'article (parfois = prix d'achat ou prix de revient)

$$\text{↪ } C_{pos} = \text{Val [S]} \cdot t$$

Méthode de valorisation des stocks



- Stock Outil = Quantité de Commande / 2 + Ss
- Stock idéal si il n'y a pas de perturbations dans le système
- Stock instantané = niveau de stock constaté à un moment donné
- Stock moyen = niveau moyen de stock constaté sur une période

L'écart entre le stock moyen et le stock outil est l'indicateur de maîtrise du stock = stock moyen / stock outil

Exercice

Nous considérons qu'au-delà de 1,5 entre le stock moyen et le stock outil nous ne maîtrisons pas notre niveau de stock, que penser de la situation suivante ?

Stock moyen = 600 pièces

QC = 100 pièces et Ss = 150 pièces

Méthode de valorisation des stocks

La valorisation des stocks consiste à donner une valeur de stock. La valorisation ca dépendre de la nature du stock.

- Stock de matière = dernier prix d'achat ou prix unitaire moyen pondéré (moyenne des prix d'achat des différents arrivages) + les coûts de transport en cas de conditions d'achat départ
- Un stock d'en-cours ou de semi-finis = prix d'achat des pièces + main d'œuvre + coût machine selon le degré d'avancement du produits dans le process de fabrication
- Un stock de produits finis = prix de revient = coût d'achat + coûts complet main d'œuvre + machines sur la totalité du process de production
- Un stock de produits finis en stock avancé = prix de revient + coût de transport aval + coût de magasinage

Impact Financier des stocks

□ **BFR = CREANCES CLIENTS + STOCK - DETTES**

- BFR = besoin de financement des décalages entre les flux de matière et les flux monétaires
 - Exemple: décalage entre l'achat de la matière première et le paiement par le client du produit fini fabriqué avec cette matière

□ **TRESORERIE** : argent possédé sur les compte bancaires, non immobilisé.

□ **Diminuer le BFR**, augmenter la trésorerie:

- ⇒ Diminuer le délai de paiement des clients (difficile, sauf grande surfaces)
- ⇒ Augmenter le délai de paiement des fournisseurs (difficile, sauf grande surfaces!)
- ⇒ Diminuer le niveau de stock : facile, pas d'image négative dans le non respect des partenaires

Indicateurs de gestion de stocks

- ✓ Indicateurs opérationnels:
 - Taux de rotation, taux de couverture, Days Of Supply (DOS), taux de réponse, surplus
Obsolescence, rupture & expéditions urgentes, livraison à temps/On Time Delivery (OTD), ...
- ✓ Indicateurs financiers:
 - Retour sur investissement, retour sur l'investissement en inventaire, taux de rotation financier, prix de revient...
- ✓ Indicateur de performance de gestion:
 - Ct, PR, % coût du stock...
- ✓ Indicateurs d'entreposage:
 - exactitude de l'inventaire, écarts de comptage cyclique, taux de rebus...
- ✓ + le plus important:
 - délai d'exécution des commandes,
 - niveau de service,

II - Approvisionnements et Dimensionnement d'un stock

II-a – Les Méthodes d’approvisionnement

Méthodes d'approvisionnement

- **Le réapprovisionnement à la commande**

L'approvisionneur attend une commande ferme du client pour passer une commande du ou des produits nécessaire. On ne cherche pas à optimiser un niveau de stock puisque le(s) produit(s) sera utilisé à réception.

Délai d'appro +
délai de
réalisation <
Délai client

- **Le réapprovisionnement sur prévision**

Il s'agit d'anticiper les quantités et les dates d'approvisionnement en analysant le marché et en basant l'ensemble du système sur les besoins futurs.

Les produits rentre selon les besoins et le niveau de stock est au plus bas si le fournisseur permet une livraison régulière

Délai appros
long ou

Conso ératique
et maîtrisée



qualité
prévisions

Fort enjeux
financier

- **Le réapprovisionnement de stock**

Il s'agit de mettre en place un stock de produits et de lancer le réapprovisionnement lorsqu'un seuil de déclenchement est atteint.

Délai court
ou pièces

Conso
maîtrisée

Faible ou
Moyen
enjeux
financiers

Les différents types d'approvisionnement

Questions de base

Le réapprovisionnement relève d'une décision à prendre pour chaque article

Quand faut-il réapprovisionner

Combien d'articles faut-il commander

Le raisonnement doit s'appuyer sur 3 éléments

Quelle quantité reste t'il en stock

Combien d'articles vais-je consommer

Dans quels délais puis-je être livré?

Les différents types d'approvisionnement

Les types d'approvisionnement et leurs conséquences

	Caractéristiques	Niveau de Stock	Eviter les ruptures	Simplicité de Gestion
Période fixe Quantité Fixe	Approvisionnements cadencés	Variable	- -	++
Période fixe Quantité Variable	Reconstitution d'un stock maxi à période fixe	-	-	+
Période variable Quantité Fixe	Stock d'alerte ou point de commande	-	+	-
Période variable Quantité Variable	Approvisionnement selon les besoins (calcul des besoins) Prévisions	+	Variable	- -

II-b – Dimensionnement d'un stock

- Paramétrage du Délai d'approvisionnement
- Paramétrage du stock de sécurité
- Paramétrage des Quantités de Commandes

Paramétrage du Délai

Le délai d'approvisionnement est le temps nécessaire pour approvisionner un article chez un fournisseur.

Le délai d'approvisionnement est composé de 4 éléments (temps) différents:

- **Le délai de lancement de commande**, c'est le délai entre le moment où le besoin est défini et le moment où la commande est passée. Par exemple si dans mon système d'approvisionnement je passe mes commandes 1 fois par mois, alors ce délai sera égal à 1 mois.
- **Le délai du fournisseur**, c'est le délai nécessaire au fournisseur pour traiter la commande en fonction de son organisation. On parle du délai, variable selon son organisation (point de pénétration de la commande, stock de découplage). Pour un même fournisseur, chaque article peut avoir un délai différent.
- **Le délai transport** (il peut être intégré au délai fournisseur), il s'agit du temps nécessaire pour acheminer une commande depuis le site du fournisseur jusqu'au site de consommation client.
- **Le délai de réception**, il s'agit de temps utilisé sur les quais pour décharger les camions, contrôler les pièces et effectuer les enregistrements dans le SI. A noter que dans ce délai peuvent s'ajouter des délai de contrôles qualité, période durant lesquelles les produits sont en stock mais non utilisables. Il peut également s'agir de périodes de mise en quarantaine.

Paramétrage d'un Stock de Sécurité (Ss)

Le stock de sécurité a pour rôle de palier aux aléas et ce afin d'éviter la rupture des stocks.

Les types d'aléas pouvant entrer

- Les retards fournisseurs. Il est possible en cas de ruptures récurrentes de mettre en place des stocks de sécurité chez le fournisseur. On peut alors parler de stock de sécurité amont,

Mode de calcul = Nb de jours de retard X conso / jour

Indicateur clé : OTIF Amont

ex : Conso / jour = 200 pièces

Délai d'appro frns = 2 semaines

Nb de jours moyens de retard = 4 jours

- Les variations de consommations sur prévisions ou consommation moyenne (historique). On peut alors parler de stock de sécurité aval.

Mode de calcul 1 = Ecart Type de la consommation moyenne X Racine Carré délai X t
t (t= taux de service souhaité = loi normale en fonction du taux de service souhaité).

Valable pour un Délai fixe et un consommation non ératique

Mode de calcul 2 = Variation des quantités X délai d'approvisionnement

Indicateurs clé : taux de qualité des prévisions / taux de qualité historique

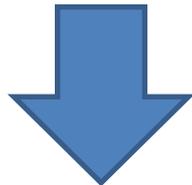
Exercices

Paramétrage de la taille d'une commande

La taille d'une commande va être l'arbitrage entre le fait de **commander en grande quantités pour obtenir de bons prix** mais en augmentant les stocks et au contraire **commander de petites quantités pour minimiser les stocks** au risque de ne pas avoir de conditions tarifaires suffisantes

Coût de Passation de commande

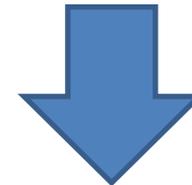
- Traitement administratif
- Coût de Réception et mise en stock (coûts ho + chariot)
- Vérification technique
- Temps de réglage machine



**En générale environ 100€ /
commande**

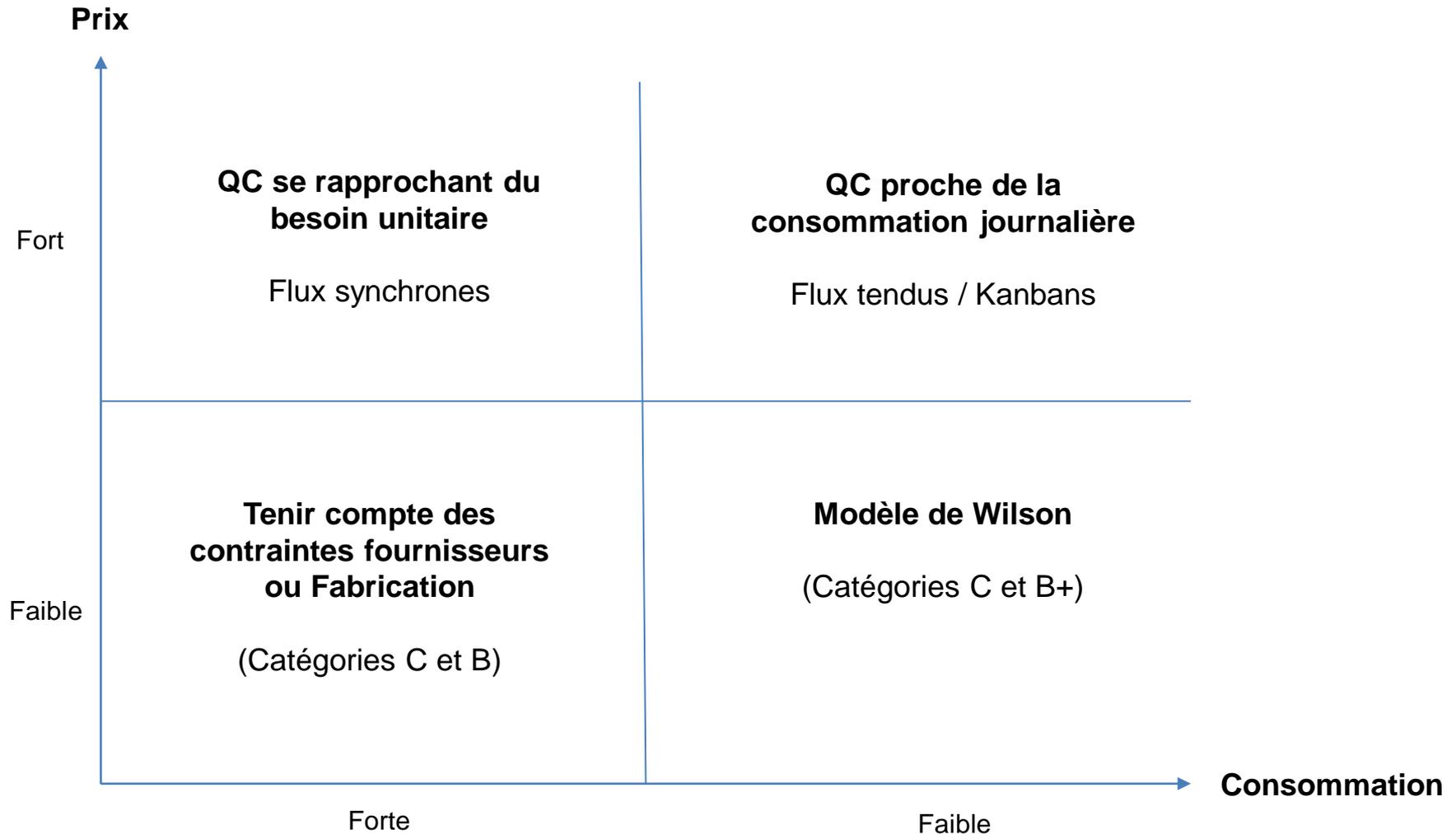
Coût de Possession des stocks

- Frais financiers (5-7%)
- Frais liés aux magasins-entrepôts (surfaces, énergie, entretien)
- Investissement dans les moyens de stockage (racks, racks à accumulation, etc.)
- Coût de manutention (homme + chariot)
- Casse, dépréciation
- Transfert intersites



Valeur moyenne 20 à 30%

Choix du modèle de la quantité économique



La Quantité Economique de Commande : Qe

Une fois le type d'approvisionnement déterminée, il convient de déterminer la quantité économique à commander (Qe), ou la période économique (Pe).

La quantité économique de commandes (Qe) est celle qui optimise la relation entre le coûts d'approvisionnement de l'article et son coût de possession.

Le Coût d'approvisionnement de l'article (Ca) est égal au **prix unitaire (Pu)** auquel il faut ajouter les **frais fixes (F)** liés à la commande répartis en fonction de la quantité commandé.

Les Frais fixes (F) sont constitués des frais administratifs d'achat, des coûts de transport sur achat, des coûts de contrôle à réception. Ces coûts peuvent se calculer à la commande (commande import), mais le plus souvent ils sont calculés sur une période (3 mois, 6mois, 1 an).

$$Ca = Pu + F/Q$$

Le coût de possession de stock (Cs) se calcul à partir de **la valeur moyenne du stock (stock actif et stock de sécurité) sur laquelle on applique un coefficient (taux de possession) évalué en %**.

Ce **taux de possession (t)** prend en compte:

- Les frais financiers liés à la valeur de la marchandise, les primes d'assurances, les pertes, le coûts de l'obsolescence.
- Le coût du stockage en fonction de son encombrement et de sa nature
- Les frais de manutention (matériel et personnel)

Pour son calcul, on divise ces valeurs par la valeur totale su stock détenu et on multiplie par 100, si on souhaite obtenir une valeur relative en %.

$$Cs = [Q/2 + Ss] \times Pu \times [t/12]$$

$$Q/2 = \text{Stock moyen et } Ss = \text{Stock de sécurité}$$

La Quantité Economique de Commande : Qe

Coûts d'approvisionnement (Ca)

Pu = 1 € et Frais Fixes = 145 €

Pour 5000 unités, le Ca = $[(1+145)/5000] = 1,029$ €
 Pour 10.000 unités, le Ca = $[(1+145)/10.000] = 1,0145$ €
 Pour 15.000 unités, le Ca = $[(1+145)/15.000] = 1,0096$ €
 Pour 20.000 unités, le Ca = $[(1+145)/20.000] = 1,00725$ €

Coûts de possession du stock (Cs)

Qm = 1890 unités, t = 24% et Consommation annuelle = 140.040 unités

Pour 5000 unités, le Cs = $[5000+1890] \times 1€ \times 0,24 = 0,007395$
 Pour 10.000 unités, le Cs = $[10.000+1890] \times 1€ \times 0,24 = 0,011713$
 Pour 15.000 unités, le Cs = 0,01581 €
 Pour 20.000 unités, le Cs = 0,02006 €

Nb unités	Ca	Cs	Ca + Cs
5000	1,029	0,007395	1,036395
10.000	1,0145	0,011713	1,0262,13
15.000	1,009666	0,01581	1,025476
20.000	1,00725	0,02006	1,02731

Formule dite de Wilson

$$"Q_e" = \sqrt{\frac{2 \times D_m \times C_L}{C_s}}$$

D_m = Demande moyenne

C_L = Coût de Lancement

C_s = Coût de Stockage = t x pu

t = taux de possession du stock

Formule de Wilson

$$Q_e = \sqrt{\frac{2 D.F}{Pu.t}}$$

D = demande annuelle

F = frais de passation

Pu = Prix unitaire

T = Taux de possession

$$Q_e = \sqrt{\frac{2 \times 140.040 \times 145}{0,24}}$$

= 13.008 unités

Coût de Lancement

$$C_L = \text{Coût administratif} + \underline{\text{Coût technique}}$$

Coût technique

$$= \text{Temps Machine} + \text{Temps M.O.}$$

- Pour réduire les coûts de stockage,
réduire les tailles de lot
- Pour réduire les tailles de lot,
réduire les coûts de lancement
- Pour réduire les coûts de lancement,
réduire les **temps** de changement

La Période Economique de Commande : Pe

L'intervalle Pe qui sépare deux commandes est le quotient de la demande annuelle par la quantité économique commandée.

Soit $Pe = 140.040 / 13.008 = 10,76$ commandes dans l'année

Soit une commande tous les 5 semaines environ.

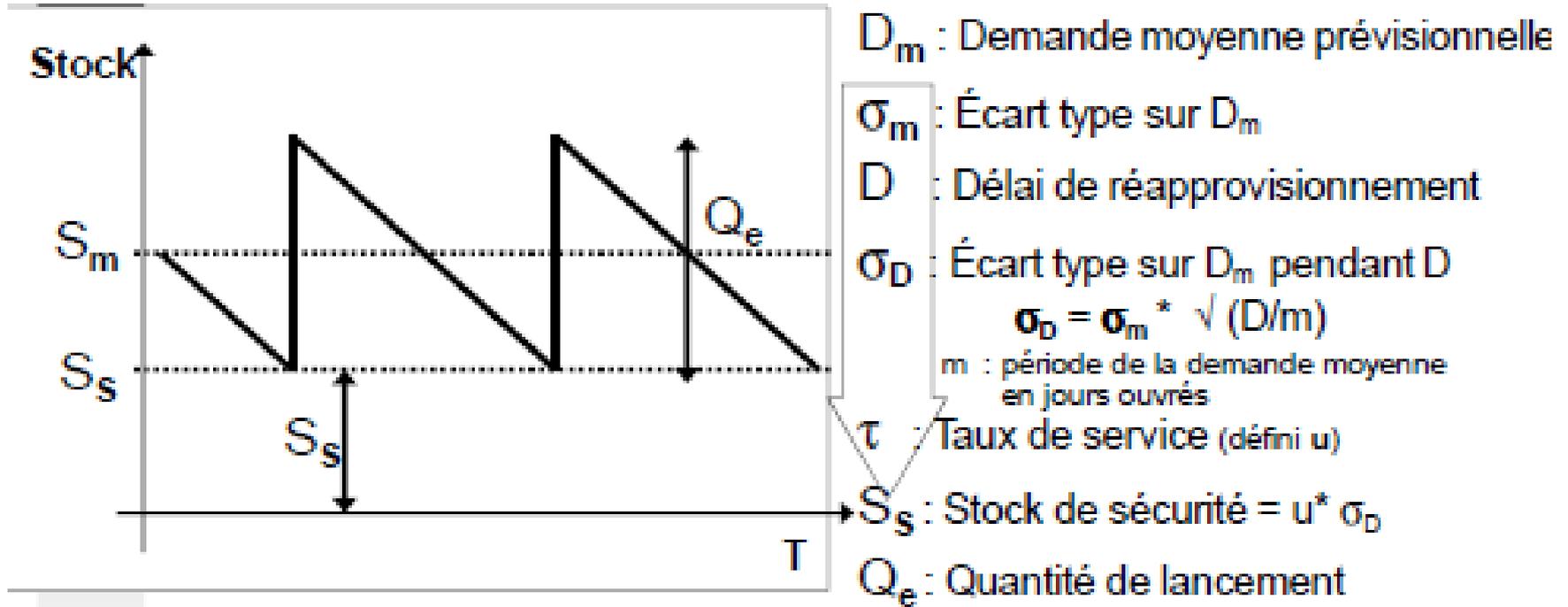
Une seconde formule permet de déterminer l'intervalle qui sépare deux commandes

$$Pe = \sqrt{\frac{288 \cdot F}{D \cdot Pu \cdot t}} = \sqrt{\frac{288 \times 145}{140.040 \times 1 \times 0,24}} = 1,2 \text{ mois (entre deux commandes)}$$

Attention, ces données sont à utiliser avec précaution et il faut vérifier au préalable que:

- Les informations sont réactualisés en permanence (prévisions et paramètres présentés précédemment).
- Intégrer à ce calcul un coût de rupture (désaffection du client, coûts d'arrêt d'une ligne de production, etc.)
- Avoir une bonne maîtrise des délais d'approvisionnement des fournisseurs
- Etablir une très bonne communication avec le service achats

Dimensionnement des stocks - Formule de Wilson

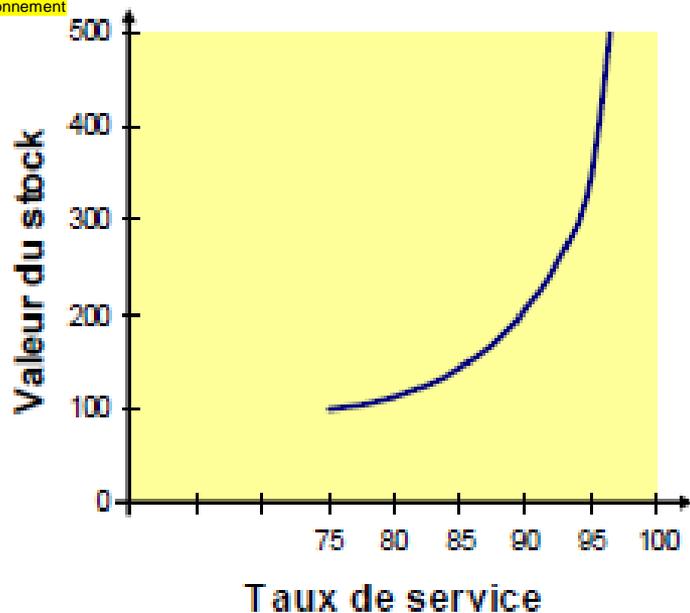


$$S_m : \text{Stock moyen} = S_s + Q_e/2$$

$$S_a : \text{Seuil d'appro} = S_s + D_m * D$$

Stock de sécurité et taux de service

- Phase 1: Identification des besoins
- Phase 2 : Produit et Processus
- Phase 2 : Temps
- Phase 3 : Planification
- Phase 4 : Dimensionnement**



Le stock de sécurité varie d'une façon exponentielle avec le taux de service

STOCK DE SECURITE			
DETERMINATION DU COEFFICIENT DE SECURITE			
<small>(Pour une demande supposée répondre à la loi normale)</small>			
Taux de service visé (%)	Coefficient multiplicateur	Taux de service visé (%)	Coefficient multiplicateur
50	0	97.72	2
75	0.67	98	2.05
80	0.84	98.61	2.2
85	1.04	99	2.33
90	1.28	99.5	2.57
93.32	1.5	99.6	2.65
94	1.56	99.7	2.75
94.52	1.6	99.8	2.88
95	1.65	99.9	3.09
96	1.75	99.99	4
97	1.88		

4 GRANDES LOGIQUES:

AVEC STOCKS

FLUX POUSSE (par la prévision)

oui

FLUX TIRE (par la consommation réelle)

oui

FLUX COORDONNE (à un ordre ferme)

non

FLUX SYNCHRONNE (au flux de produits)

non

III – Analyse et Pilotage des stocks

- Deux analyses complémentaires:

- ↳ **Analyse ABC** = analyse de la distribution, indique « l'importance » relative de chaque article dans le stock global
 - Catégorie A: 70 à 80% de la valeur mesurée pour 20% des refs
 - Catégorie B: représente 80% à 95% de la valeur mesurée pour 35% des refs
 - Catégorie C: représente 95 à 100% de la valeur mesurée pour 50% des refs

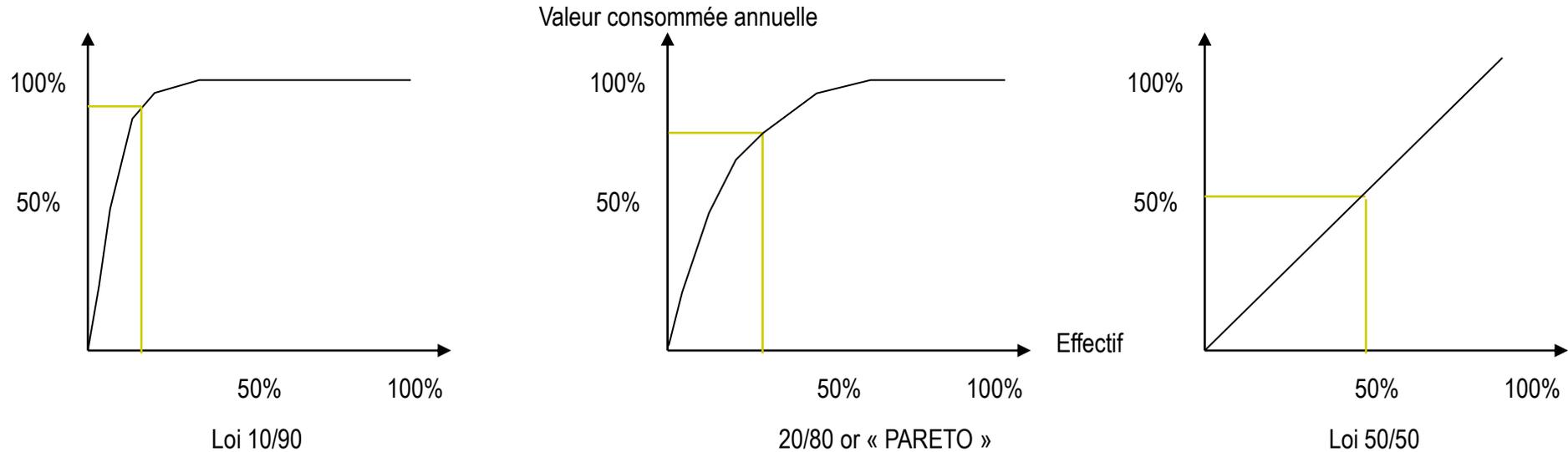
- ↳ **Analyse de la consommation**
identifie le profil de consommation de l'article



En résulte la stratégie de gestion de stock appropriée à l'article

Analyse ABC

- Comment caractériser un stock, comment en différencier les articles?



Distribution relative de la valeur représentée par chaque article
dans la valeur globale du stock



conditionne la stratégie de gestion du stock de l'article...

Analyse ABC

- ✓ Selon le contexte, l'analyse ABC peut être appliquée à de nombreux critères, tels que la **valeur consommée annuelle**, la quantité (ex. nombre de palettes), l'encombrement, la marge réalisée, le profit par article, le nombre de transactions client, la Fréquence de commande de l'article = Nb de lignes de commande/article : Produits Fréquemment commandés par les clients, Produits moyennement commandés, Produits Faiblement commandés
- ✓ Dans certains cas, la classification peut être plus binaire, ex.criticité Forte/Faible, ou bien Forte/Moyenne/Faible
- ✓ Ainsi, on peut attribuer à chaque article en stock une classification à deux, voire trois critères ex.: AF = Classe A, Forte criticité



Choisir la bonne classification implique de considérer le contexte de travail de façon appropriée

Analyse ABC

- Gestion de stock des classes ABC:

**M
A
N
A
G
E**

↳ Classe A: gestion de **suivi** de la demande

- ◆ MRP: calcul journalier
- ◆ Kanban

↳ Classe B: gestion **automatique** rationnelle

- ◆ système classique = stock d'alerte
- ◆ système périodique = commande à période fixe

**H
O
L
D**

↳ Classe C: gestion simplifiée « physique »

- ◆ **maintenir** du stock pour éviter les ruptures: double bac, Lot for Lot...



NB: un article C peut être lié à un article A (lien industriel ou commercial)
=> augmenter le stock

Analyse de la consommation

Quatre profils de consommation

- ↻ Constante
- ↻ Fluctuante
- ↻ Cyclique
- ↻ Aléatoire

Le profil de consommation est étudié dans le temps à partir de données historiques

- ↻ Constante, fluctuante, cyclique  **DROITE DE TENDANCE**
- ↻ Aléatoire, cyclique  **MOYENNE MOBILE**

✓ **Règle #1:** la gestion prévisionnelle des stocks doit se baser sur les **CONSOMMATIONS FUTURES**

✓ **Règle #2:** le choix de la stratégie de gestion du stock est fonction du **TYPE DE CONSOMMATION** et de la **VALEUR** de l'article, et non pas de la nature de l'article

Mettre en place une démarche d'analyse

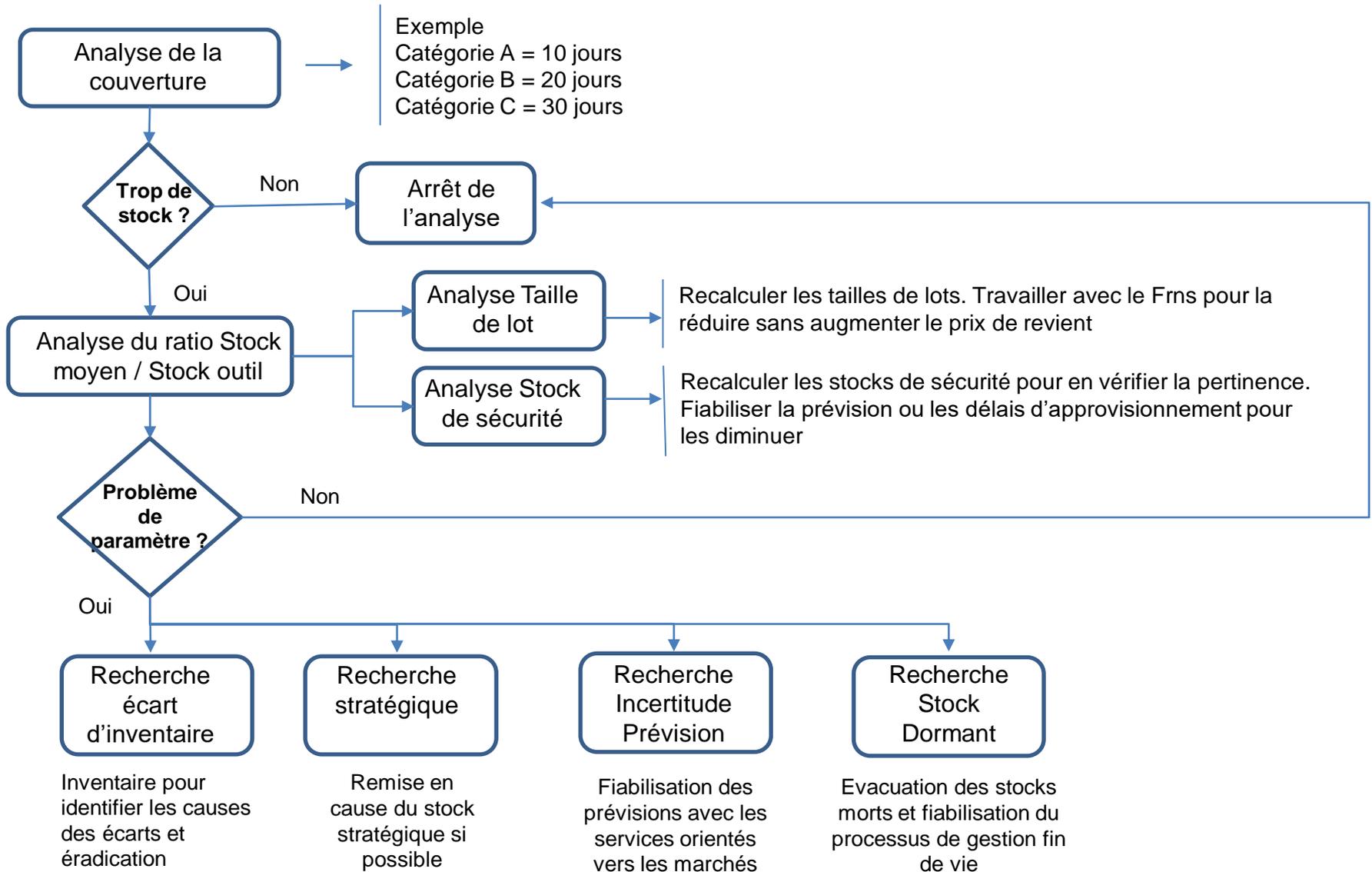
Les informations clés pour réaliser une analyse de stock

- Informations sur l'article : code, désignation, prix unitaire
- Les paramètres clés en place: délai d'approvisionnement, stock de sécurité paramétré, quantité minimum d'approvisionnement, consommation moyenne, fréquence d'analyse
- La catégorie ABC à 1,2 ou 3 entrée (volumes, valeur, Risques, etc...)
- Le stock moyen ou le stock instantanée

Les indicateurs clés

- La couverture de stock = stock disponible par rapport à la consommation moyenne (Quantité en stock / Consommation journalière)
- Le ratio stock moyen/stock outil: indique le degré de maîtrise des stocks
- Stock Outil = Quantité de commande /2 + Stock de sécurité
- Valeur de stock = Quantité en stock X prix unitaire
- Couverture de stock de sécurité = Stock de sécurité / Consommation journalière
- Couverture de la Quantité de Commande = Quantité de commande / Consommation journalière

Méthode pour la mise en place une démarche d'analyse des stocks



- Exercice d'analyse des stocks

D - Gestion de Production et outils d'analyse et d'optimisation

I - Concepts et Terminologie

Juste à temps ou Juste en temps ?

Avoir le Bon produit au Bon Endroit, au Bon moment = Juste en Temps

Just In Time = Juste à temps

Le Juste à temps a pour objectif de ne produire que ce qui sera vendu, et ceci juste à temps.

Il ne s'agit pas d'établir de produire dans l'urgence et dans la précipitation. Comme vu précédemment il s'agit de travailler en éliminant au maximum en les gaspillages et en recherchant l'amélioration continue de la productivité, donc en travaillant en Flux tendus.

Deux méthodes pour planifier la production:

- Soit à partir de prévisions ponctuelles, ou provenant du client (flux poussés)
- Soit à partir de constats effectués au point de consommation (flux tirés)

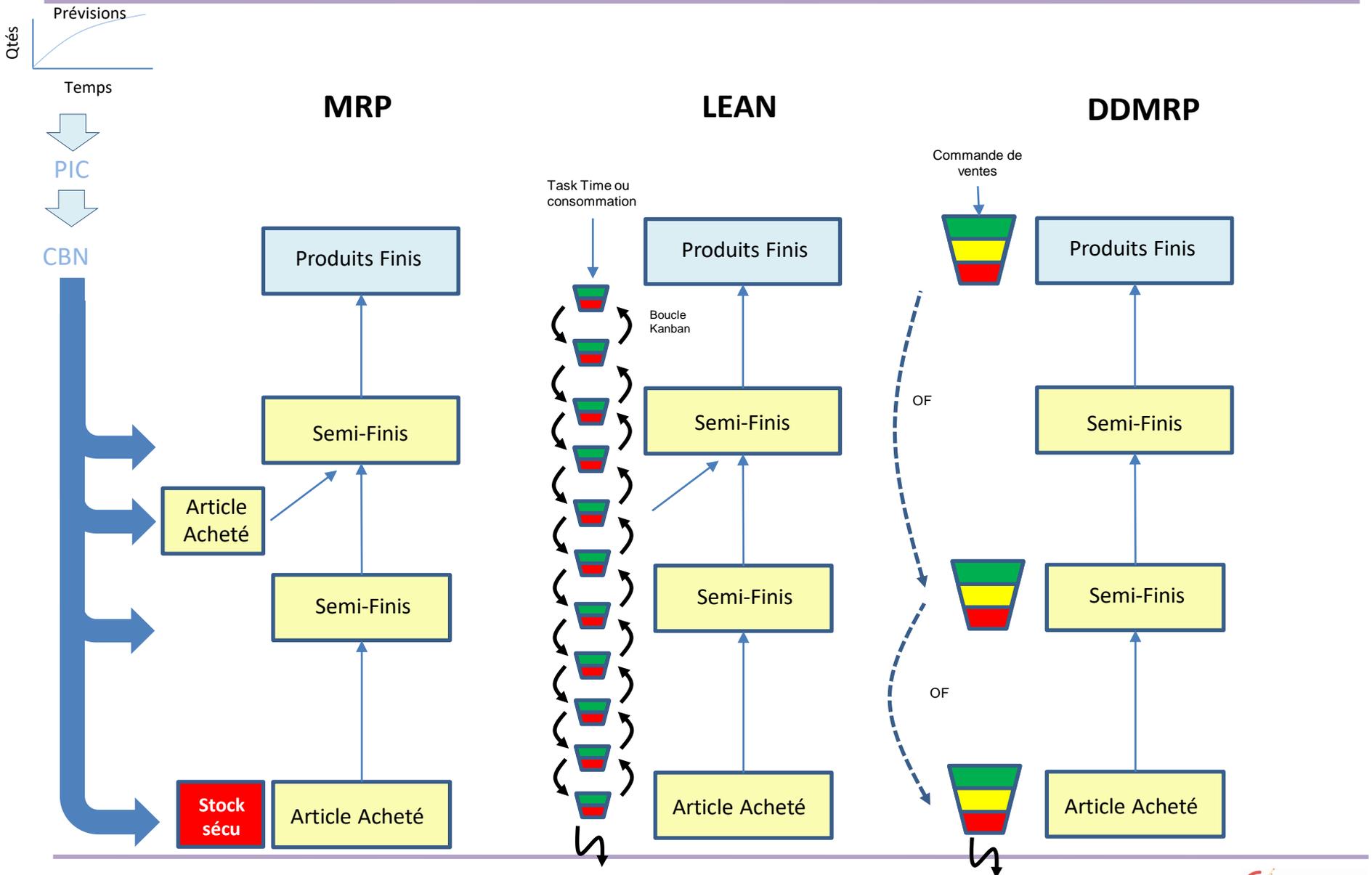
L'objectif de la production sera de quantifier et d'ordonnancer

- Les besoins en matières ou de composants
- Les machines ou ateliers
- Le personnel

En production le rôle du logisticien devra veiller à mettre en adéquations les deux principes

- Eviter les ruptures (commerce)
- Minimiser les Stocks et les coûts de production (coûts financiers)

Juste à temps ou Juste en temps ?



Management des Ressources de Production : MRP 1 et MRP 2

La méthode MRP (Material Requirement Planning) ou planification des besoins en composants est la plus connue des techniques existantes en gestion de la production. C'est historiquement la première méthode dont l'usage est lié à celui de l'ordinateur, et elle est à la base des premières GPAO.

Elle a été conçue à partir de 1965 par le Dr Joseph Orlicky, américain d'origine Tchèque.

Il a créé en 1970 avec Goerges Plossl et Olivier Wight le programme Américain de gestion de la production par la méthode MRP. Cette méthode calcule par **éclatement de nomenclature les quantités en composants nécessaires pour le carnet de commande, puis consiste à suggérer des quantités à acheter ou approvisionner** (MRP v1). J Orlicky a été le premier à automatiser cette décomposition à l'aide de l'informatique.

La méthode **MRP** a bénéficié aux Etats-Unis dans les années 70 d'un soutien important de l'APICS (American Production and Inventory Control Society). Elle a évolué et s'est transformée en méthode **MRP2** (Manufacturing Ressources Planning). MRP2 = Calcul mis en œuvre dans la méthode MRP + phase de **planification de la charge + plan valorisé d'approvisionnement et de charge**.

Le MRP2 quitte alors l'atelier pour prendre en compte l'ensemble des problèmes de production en termes financiers. Il consiste alors en une solution globale de gestion de la production.

D'un point de vue général, la méthode MRP consiste donc à :

- Préparer le programme de production avec un lissage global des charges
- Exprimer un échéancier, pour un article final, des quantités à fabriquer
- Déduire par le calcul des besoins les quantités à produire pour chaque article
- Planifier les capacités à partir des propositions de lancement, en jalonnant à partir des gammes, charger les sections et lisser les charges.
- Contrôler l'exécution des lancements

Management des Ressources de Production : MRP 1 et MRP 2

Positionnement de la méthode dans le processus

Les méthodes MRP et MRP2 s'inscrivent au cœur d'un système global de prévision et gestion de la production. Ce système débute par une prévision à moyen et long terme des ventes puis se précise jusqu'à la définition et la planification des OF et des OA.

- **Plan stratégique et commercial**

Le Plan stratégique et commercial définit les grandes orientations et objectifs commerciaux de l'entreprise. Il vise à planifier au plus haut niveau la politique marketing de la société. Ce plan donne une vision à long terme des futures ventes et donc des besoins de production. **Il est généralement de 3 ans. Les prévisions sont regroupées par familles de produit.**

- **PIC Plan Industriel et commercial**

Le Plan Industriel et Commercial, communément abrégé en PIC traduit en termes opérationnels la politique commerciale de l'entreprise.

Sa portée est moyen terme ; il s'étend généralement sur **12 ou bien 18 mois** selon le secteur d'activité. Les charges de production sont ainsi planifiées sur une **maille mensuelle par références ou bien famille d'articles**. Enfin, il est réévalué périodiquement (généralement chaque trimestre).

Il est élaboré par un travail conjoint entre les responsables commerciaux, production, achats, RH ainsi que le directeur d'entreprise. **Le PIC permet de vérifier la faisabilité et l'adéquation entre les ressources de production, les moyens financiers et les objectifs commerciaux de l'entreprise. Fondé sur des prévisions incertaines, il doit être réactualisé périodiquement (généralement tout les trimestres) afin de rester cohérent.**

- **PDP Plan Directeur de Production**

Le PDP est une expression plus précise du PIC. Son rôle consiste à **transformer les prévisions en un engagement ferme vis-à-vis de la production**. Contrairement au PIC, il est établi pour chaque référence de produit et non plus par famille. Il est en général **établi chaque mois et sert ainsi de base de calcul au MRP**.

Ce programme permet de considérer les décisions d'équilibrage en fonction des charges et des ressources disponibles sur le temps imparti.

Management des Ressources de Production : MRP 1 et MRP 2

La méthode **MRP** est une méthode de planification des besoins en composants basée sur la nomenclature des produits. Bien qu'utilisée à des fins moins complexes, elle est particulièrement adaptée pour les entreprises fabriquant des produits constitués de nombreux composants. Ex : industrie automobile, industries d'assemblage...

Cette méthode répartie les différents besoins de l'entreprise en deux principales catégories :

- **Les besoins indépendants.** Ce sont les **besoins externes émis par la clientèle** : commandes fermes de produits finis, prévisions des ventes estimées par le service commercial ;
- **Les besoins dépendants.** Ce sont les **besoins internes en matières et composants nécessaires pour la fabrication des produits finis ou références finales.** Ils sont calculés sur la base de la nomenclature.

Le MRP (Material Requirement Planning) remplit différentes fonctions :

C'est un outil de **calculs des besoins nets en matières premières ou en composants à fabriquer ou à acheter.** Il utilise les données du PDP, Programme directeur de production. Sur la base de la nomenclature de chaque produit finis, il calcule d'abord les besoins bruts. La prise en compte des stocks et des encours permet ensuite de calculer les besoins nets.

Le MRP est l'étape initiale pour le calcul des besoins en capacité. Lors qu'on lui associe les différentes gammes d'opération, on peut calculer les charges de main d'œuvre et moyens de production nécessaires pour satisfaire les besoins du PDP dans les délais.

C'est un outil de planification à long terme. Il utilise les données commerciales (prévisions de ventes, commandes) et les données techniques (gammes d'opérations, postes à charge) pour simuler, puis équilibrer les charges de travail et les capacités de production.

C'est un système d'information permettant de gérer de façon automatique les lancements d'ordres de fabrication ou de commande et de piloter la production des références finales.

Management des Ressources de Production : MRP 1 et MRP 2

Le Système d'information du MRP.

Principaux fichiers qui constituent le système d'information MRP :

- Le fichier **des prévisions de ventes**. Il contient les données sur les besoins futurs de la clientèle, est régulièrement enrichi par le service commercial de l'entreprise.
- Le **fichier des commandes fermes**. Il renferme les commandes confirmées par les clients.
- Le **fichier des références**. Il contient la totalité des références utilisées dans le processus de fabrication ou d'assemblage des références finales.
- **Le fichier des stocks**. Il présente en temps réel l'état des stocks sur toute la chaîne de fabrication.
- **Le fichier du PDP**, Programme directeur de production. Il présente les besoins bruts en produits finis.
- **Le fichier des nomenclatures**. Il contient l'arborescence générale de la base articles.

Des applications contenues dans le système d'information utilisent les données de ces tables pour effectuer le calcul des besoins net, le calcul des charges, le lancement automatique des ordres (demande d'achat, ordre de fabrication, ordre d'approvisionnement...).

Pour optimiser la production à l'aide du MRP, le système d'information MRP doit être régulièrement enrichi et mis à jour :

- Les **données prévisionnelles des ventes ou de la demande en références finales nécessitent d'être fiables**. De nombreuses entreprises réduisent continuellement l'importance des prévisions dans le PDP à la faveur des commandes fermes. Une méthode qui s'avère bien efficace pour limiter les risques de surproduction.
- **La gestion des nomenclatures nécessite d'être rigoureuse** (tenue à jour des composants et des coefficients qui indiquent les quantités de chaque composant dans l'article composé). L'omission d'un composant dans l'arborescence du produit finis ou l'introduction d'un coefficient faux dans le fichier des nomenclatures fausse les résultats du calcul des besoins nets et peut provoquer des ruptures de stocks, des retards ;
- **La tenue des stocks nécessite d'être stricte. La qualité et les quantités des matières et composants stockés sont régulièrement contrôlés grâce à l'exécution des inventaires**. Les rebus, les composants avariés, les articles défectueux sont retirés des stocks. Ainsi, le système est exposé à moins de risque d'erreurs ;
- **Les gammes d'opérations doivent être justes**. Pour assurer une meilleure gestion du processus de fabrication et des temps opératoires, les gammes sont régulièrement actualisées en fonction des changements technologiques. Les gammes mal renseignées faussent le calcul des besoins en main d'œuvre et en capacité de production ;
- **Les données contenues dans les fiches articles doivent être justes et régulièrement ajustées en fonction de l'évolution de la demande**. Il s'agit principalement des données de planification (stock mini, maxi, délais, stock de sécurité, stratégie de calcul des lots de commande ...). Si elles restent statiques, elles peuvent être à l'origine des stocks inutiles en cas de ralentissement de la production ou des ruptures de stocks en cas de d'accroissement de la demande en références finales.

Avantages et limites du MRP

- Le MRP actuellement intégré dans de nombreux logiciels de gestion **facilite les opérations de planification des besoins**. Notamment, la gestion en masse d'une grande quantité de données. Il s'adapte à la variation des niveaux d'activité de l'entreprise (accélération ou ralentissement de la demande), et aide à la prise de décision en cas de surcharge de travail dans les différents postes à charge.
- C'est un **outil de pointe qui nécessite une main d'œuvre suffisamment qualifiée**. L'interdépendance ferme qui existe entre les différentes applications et données de base utilisées par le système d'information du MRP, **expose l'ensemble de la fonction production à un grand nombre de défaillances probables**.
- Les MRP est un **système complexe qui fonctionne mieux pour des nomenclatures stables**. Il **s'adapte peu aux produits trop personnalisés**. Dans ce dernier cas, le calcul des besoins ne se fait pas uniquement sur la base de la nomenclature des références finales. Cela demanderait à chaque fois de reproduire une nomenclature pour chaque demande faite sur mesure.
- Sur le plan du pilotage des ressources de production, notamment lorsqu'il s'agit d'équilibrer les charges, le **MRP2 ne tient pas compte des contraintes réelles de temps et de capacité des ressources de production**.

La méthode MRP et le concept du Juste A Temps

- L'observation des flux de matières durant le processus de fabrication montre que **le MRP se rapproche d'un système de production par « flux tendus »**. C'est-à-dire que la fabrication des composants est déclenchée par l'existence de besoins bruts provenant du PDP. **L'objectif d'optimisation lors de la planification des besoins en composants par la méthode MRP est de lancer les ordres (fabrication, commandes) pour que la livraison soit faite Juste à temps (JAT). Pour cela, on tient compte du délai de fabrication ou d'approvisionnement.**
- Si dans l'ensemble, les objectifs de la méthode MRP et ceux du juste à temps se confondent (réduction des coûts logistiques de fabrication, réduction des stocks, limitation du gaspillage...), la différence fondamentale qui existe entre les deux approches se situe à leur niveau d'intervention dans la fonction production.
 - **Le juste à temps s'utilise dans le pilotage des flux entre ateliers de fabrication.** La fabrication d'une pièce est lancée pour satisfaire un besoin déjà existant.
 - Or, **dans la logique du MRP**, le fait même que les données prévisionnelles de vente soient introduites dans le PDP montre que **les ordres lancés**, bien que prenant en compte les délais d'obtention, **sont destinés à satisfaire des besoins futurs**. Ils sont planifiés et non pas fermes. La notion de stockage fait donc partie intégrante de la méthode MRP. Ce qui, lorsqu'on se rapproche de la gestion des flux au niveau des ateliers, assimile le MRP à une méthode de gestion par « flux poussé ».

Le MRP, précurseur des progiciels intégrés ERP

- Le concept du MRP, Material Requirements Planning, né dans les années soixante a connu une forte évolution au fil des années. Au départ, ce fut une méthode limitée exclusivement au calcul des besoins nets et à l'approvisionnement des matières et composants. **Dans les années soixante et dix, on lui associe la gestion des capacités de production (calcul des charges). On parle alors de MRP1.** Progressivement, et avec l'évolution technologique, le MRP1 s'étend à la gestion d'autres ressources de production (les machines, la main d'œuvre, les stocks, le calcul des coûts...). Il **devient par la suite un véritable outil de calcul des besoins nets en composants et en capacité des ressources de production. Cette nouvelle évolution lui valu le nom de MRP2 (Manufacturing Resources Planning).**
- Malgré cela, la déconnexion entre le système de production, le système d'approvisionnement et le système de distribution reste présente. Le MRP2 révèle rapidement une limite fondamentale : c'est un système de planification qui évalue efficacement l'ensemble des besoins, mais ne tient malheureusement pas compte des diverses contraintes réelles de production (heures de travail, capacité nominale des ressources de production, règles de priorité...)
- **Sur le plan technologique, se développa alors l'idée de mettre sur le marché une nouvelle famille d'application capable d'intégrer l'ensemble des ressources d'approvisionnement, de production et de distribution ;** mais aussi de respecter un certain nombre de contraintes liées à l'activité de fabrication. Ces applications auraient ainsi la particularité d'intégrer différentes méthodes de pilotage des flux logistiques (MRP, Juste à temps, Kanban, la méthode OPT...)

La méthode du juste à temps consiste à **réduire les stocks des matières et des en-cours**, ainsi que des produits finis. Le principe étant de calculer comment livrer **chaque poste au bon moment** et sans excès ou sans manque. Ce principe permet de réduire les coûts de l'approvisionnement en matière première et en composants, les coûts de production et les coûts de gestion. Pour les coûts de gestion réduits, il s'agit aussi de la réduction des coûts de stockage (immobilisation financière, climatisation ou chauffage pour des produits sensibles, surveillance, locations d'entrepôts, vieillissement...). L'application du juste à temps permet surtout de réduire les en-cours de productions (pièces en cours de production, non finies). En général une application de type **KANBAN** permet de travailler en production par **flux tendus** ou **flux tirés**.

Une utilisation rapide des composants ou des matières premières permet aussi de garder la propreté, la "jeunesse" de ceux-ci, donc de réduire les éventuels futurs défauts de fabrication dus à un composant un peu vieux donc moins performant.

Le juste à temps idéal serait de ne plus avoir le moindre stock intermédiaire.

La méthode du Kanban

La méthode du Kanban se distingue de par sa gestion des approvisionnements:

- Alors que la majorité des entreprises opte pour un système à flux poussés, qui ne tient pas compte des demandes des consommateurs, la méthode du Kanban impose un **système à flux tirés**, déclenché par la consommation par l'utilisateur.
- L'étiquette, **appelée Kanban**, n'est ni plus ni moins que la commande d'un client qui active la chaîne de production.

La méthode OPT (Optimized Production Technology) est une méthode de gestion des flux de production. Elle est essentiellement basée sur l'identification et l'élimination des goulots d'étranglements, source de stocks inutiles (mudas) dans la chaîne de fabrication. Le but de cette méthode est de faire passer un flux tendu maximum à travers toute la chaîne, sans créer des stocks supplémentaires.

Un goulet ou goulot peut être une machine, un atelier ou autre ressource de production dont la capacité réelle ne permet pas d'absorber la charge de travail fourni dans les délais impartis.

Le principe de la méthode OPT

Le principe de la méthode OPT est simple :

- Dans la chaîne de fabrication, les machines et ateliers n'ont pas forcément la même capacité de production à l'heure. La **vitesse de travail et le rendement varient selon les postes et les tâches d'un pôle à l'autre. Les ressources à faible capacités sont un frein pour le rendement journalier.** Si elles ne sont pas identifiées et prises en compte dans la planification, elles vont générer à leur niveau des stocks qui ne cesseront d'accroître.
- La méthode OPT est l'approche de gestion qui propose de **travailler sur les goulets de la chaîne de fabrication.** Car, ces derniers diminuent la taille du flux de production et augmente la taille des stocks intermédiaires. **Selon cette méthode, il faut dimensionner les volumes de flux à partir de la capacité des goulets afin d'éviter la constitution de stocks inutiles.**

Planification dans l'entreprise

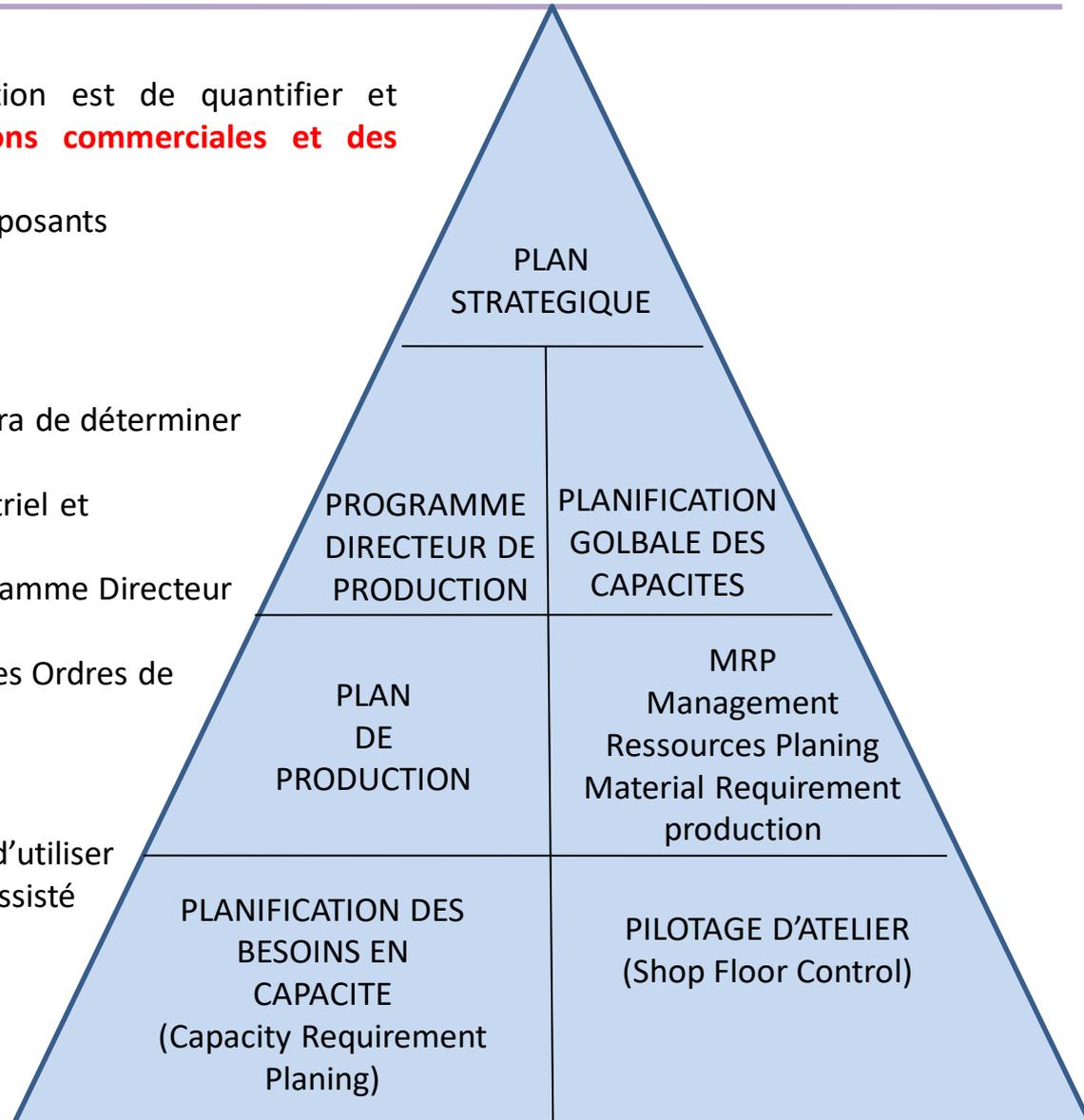
L'objectif de la planification en production est de quantifier et d'ordonnancer, sur la base des **prévisions commerciales et des contraintes de production**:

- Les besoins de matières ou de composants
- Les machines et les ateliers
- Le personnel

Le Plan Directeur de Production qui permettra de déterminer les besoins nets sera réalisé:

- À long terme (ex: 1an) avec le Plan Industriel et Commercial
- A moyen terme (ex: 3 mois) avec le Programme Directeur de Production
- A court terme (ex: 15 jours à venir) avec les Ordres de Fabrication

Pour ce type de gestion il est indispensable d'utiliser des outils de GPAO (gestion de Production Assisté par Ordinateur).



Pré-requis pour la mise en place de la méthode MRP2

L'implication de la direction et du personnel est primordial pour le bon fonctionnement de la méthode. Comme pour toute innovation, la mise en place du MRP ne peut se faire qu'avec des personnes comprenant les enjeux et les contraintes du système. **Une formation générale doit être donnée à 80% du personnel.**

Il est indispensable de s'appuyer sur **des données fiables.**

L'entreprise doit **élaborer et mettre à jour sa stratégie industrielle. La direction doit créer un Plan industriel et commercial ainsi qu'un Plan directeur de Production**

Les indispensables:

- Les articles soient tenus en **stock** correctement.
 - **Une précision de 95% est nécessaire**
- Les **nomenclatures** doivent être précises
 - Au moins **98%**
- Les **gammes** doivent être à jour
 - Au moins **95%**

MRP et DRP: Distribution Requirement Planing

La nécessité de tendre le flux n'est pas qu'une préoccupation de production. Si le fournisseur ne nous livre pas à temps et en quantité.

De ce fait des outils de planification et d'optimisation ont permis d'intégrer la totalité de la chaîne, en tenant compte des spécificités de chaque étape.

On parle en général de Distribution Requirement Planning (à l'identique du principe MRP mais avec des mises à jour en amont, au niveau des points de consommation).

Le process se déroule en 3 phase

Phase 1 Données

- Les Prévision par unité de stock et par dépôt
- Les commandes clients à dates
- Les stocks disponibles
- Les ordres d'achat et/ou de fabrication lancés par produit acheté ou fabriqué
- Les délais d'achat, de production et de distribution
- Les modes de transport utilisés et la fréquence des livraisons
- Les politique de stock de sécurité par unité de stock et par dépôt
- Les quantités minimum d'achat, de production et de distribution

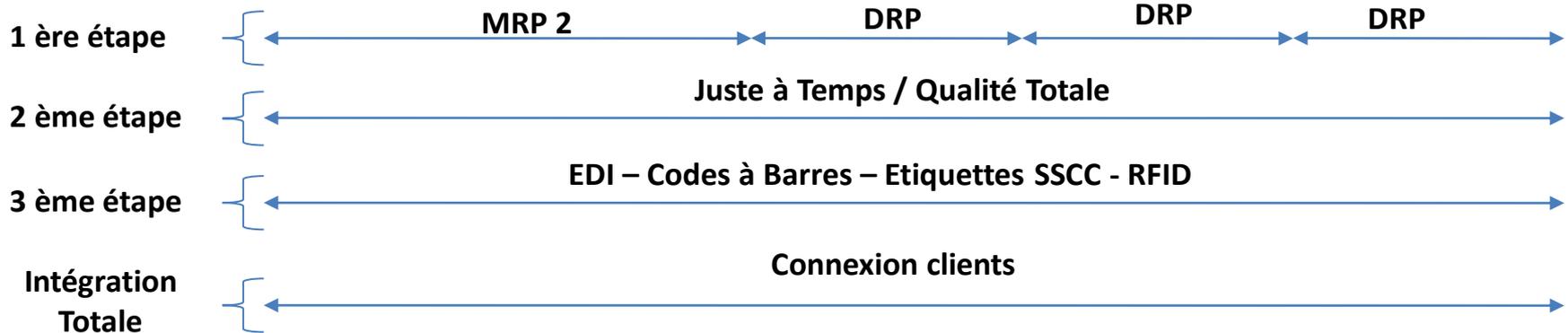
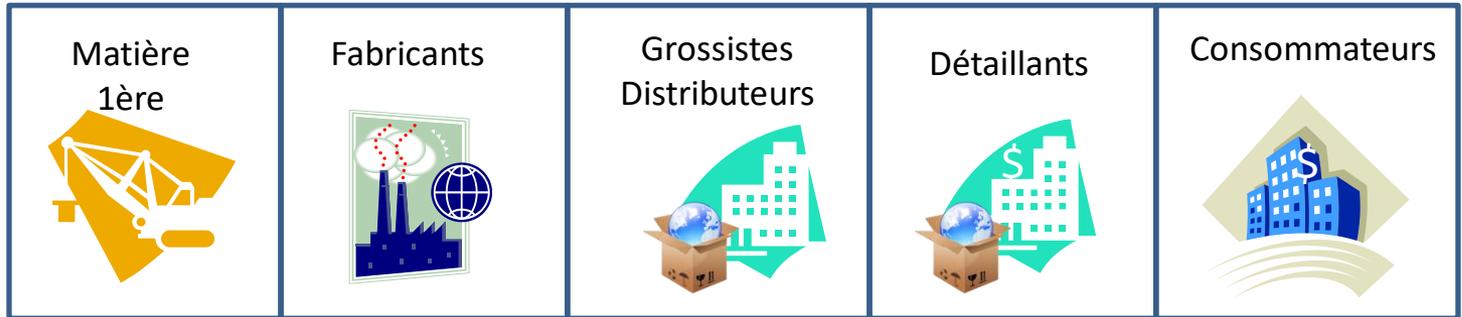
Phase 2 Besoins en Ressources

- Les produits, combien, où et à quelle date
- Les besoins en capacité de transport par type de véhicule et par dépôt
- Les besoins en main d'œuvre, en surface et en équipement par dépôt
- Les besoins en investissement de stock
- Les volumes de production et /ou d'achat nécessaire par produit et par source d'approvisionnement

Phase 3: Distribution Requirement Planing

- Comparaison des besoins en ressources par rapport aux disponibilités, présentes ou futures, des sources d'approvisionnement en fonction de la demande.

Les étapes de l'intégration de la chaîne logistique



DDMRP est une méthodologie complète de planification et d'exécution qui permet de piloter la Supply Chain par la demande client

DDMRP combine dans un ensemble cohérent des éléments issus de MRP, DRP, Lean, 6 Sigma, de la théorie des contraintes, et y ajoute des innovations spécifiques.

- Au cours des dernières décades les tenants de ces démarches se sont souvent affrontés
- DDMRP réconcilie ces approches dans un tout cohérent

La gestion des réapprovisionnements de buffers DDMRP présente de nombreuses similitudes avec la gestion d'une boucle kanban :

- On crée une indépendance entre amont et aval
- On pilote en flux tiré
- On régule le flux de réappro en amortissant la variabilité
- On ajuste la taille des boucles au fil du temps
- On pilote dans un mode de management visuel
- Par bien des côtés un buffer DDMRP s'apparente à une évolution de kanban électronique et dynamique.
- Il présente cependant des avantages lorsque la variabilité augmente – la thèse de Dr Romain Miclo en a fait la démonstration scientifique – lorsque la variabilité est faible la performance du kanban est excellente, mais lorsqu'elle augmente un buffer DDMRP s'adapte bien mieux, comme le résume le graphe ci-dessous issu d'un plan d'expérience.

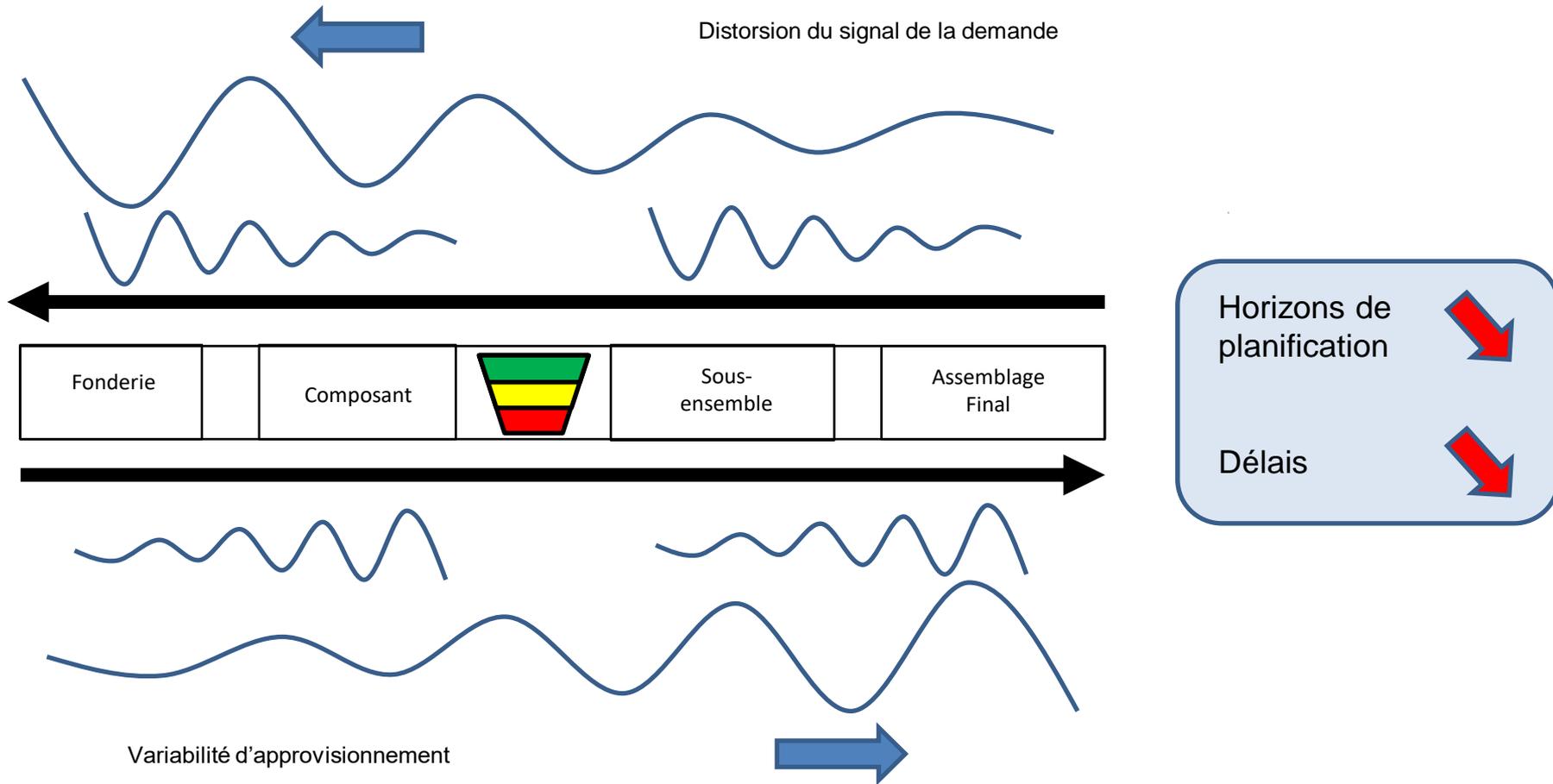
Demand Driven MRP

Voici les 5 étapes d'une mise en œuvre DDMRP :

- Positionner les points stratégiques de découplage
- Dimensionner les buffers
- Ajuster dynamiquement les buffers
- Planifier par la demande réelle
- Exécuter les ordres planifiés de manière collaborative et visuelle

- La seule manière d'arrêter la nervosité et l'effet coup de fouet est d'empêcher le transfert entre les parties du système.
- Ceci est accompli en découplant et en protégeant par un buffer le point de découplage

Demand Driven MRP : découplage stratégique



Demand Driven MRP : découplage stratégique

Profil de Buffer

- Type d'article (fabriqué, acheté , distribué, semi-fini)
- Catégorie de délais (court, moyen, long)
- Variabilité (faible, moyenne, élevée)

		Type d'article				
		Acheté	Fabriqué	Distribué	Semi-Fini	
Catégorie de Délai	Court	ACF	FCF	DCF	SFCF	Faible
		ACM	FCM	DCM	SFCM	Moyenne
		ACE	FCE	DCE	SFCE	Elevée
	Moyen	AML	FMM	DMF	SFMM	Faible
		AMM	FMM	DMM	SFMM	Moyenne
		AME	FME	DME	SFME	Elevée
	Long	ALL	FLF	DLF	SFLF	Faible
		ALM	FLM	DLM	SFLM	Moyenne
		ALE	FLE	DLE	SFLE	Elevée

Demand Driven MRP : les zones de buffer, vue d'ensemble



Détermine la fréquence et la taille des ordres de réapprovisionnement

- Minimum de commande / Minimum de lancement
- Fréquence de commande
- % de la consommation pendant le délai

Le cœur de la couverture par le buffer

Toujours égale à 100% de la consommation pendant le délai de réapprovisionnement

La sécurité inséré dans le buffer

- La zone rouge de base est établie en fonction d'un facteur délai
- La zone rouge de sécurité est établie sur la base d'une famille de variabilité
- Zone rouge totale = base + sécurité

Article A : exemple

CMJ : 20 par jour

Délai découplé

Catégorie de délai = Moyen

Facteur de délai = 50% (déterminé par l'équipe
planning)

Mini de commande = 200

Catégorie de variabilité = Basse

Facteur de variabilité = 25%

Article A	
CMJ	20
Profil du Buffer	A, M (0,5), L (25)
MOQ (Mini Cde)	200
Cycle de commande Désirée ou Imposé (CDD)	7 jours
Délai découplé (DLT)	14 jours

Calcul de la zone jaune

- Cœur de la couverture de la demande par le buffer
- La zone jaune est toujours comme étant égale à 100% de la CMJ X DLT (délai découplé)

$$\text{CMJ X DLT} = 20 \times 14 = 280$$

Calcul de la zone verte

- Le cœur de la génération du réappro
- Détermine la fréquence de génération et la taille mini de chaque ordre

La zone verte est déterminée soit comme:

- Un facteur du cycle de commande
- Un % de la CMJ x le délai avec un facteur de délai
- Un minimum de commande significatif (si applicable)
- Quelque soit le résultat, **le maximum des 3 valeurs détermine la zone verte**

Méthode	Calcul	Zone Verte
Cycle de commande	Cycle de commande x CMJ = 7 jours X 20 par jour	140
Délai	CMJ x Délai x Facteur délai = 20 par jour x 14 jours x 0,5	140
Mini Commande	Le mini de commande = 200	200

Article A	
CMJ	20
Profil du Buffer	A, M (0,5), L (25)
MOQ (Mini Cde)	200
Cycle de commande Désirée ou Imposé (CDD)	7 jours
Délai découplé (DLT)	14 jours

	Plage de facteur de délai
Délai Long	20-40% de la CMJ pendant le DLT
Délai Moyen	41-60% de la CMJ pendant le DLT
délai Court	61-100% de la CMJ pendant le DLT

Quel que soit le résultat, le maximum des 3 valeurs détermine la zone verte = 200

Calcul de la zone rouge

- La zone rouge est la sécurité intégrée au buffer
- Plus la variabilité est forte, plus grande est la zone rouge

Calculer la zone rouge demande 3 équations en séquence:

- La zone rouge de base est établie en utilisant le facteur délai
- La zone rouge de sécurité est calculée en appliquant le facteur de variabilité à la zone rouge de base
- La zone rouge totale est obtenue en additionnant la Base et la Sécurité

1. Calcul de la zone rouge de base en utilisant le facteur délai

$$\text{CMJ} \times \text{DLT} \times \text{facteur délai} = 20 \times 14 \times 0,5 = 140$$

2. Calcul de la zone Rouge de Sécurité en appliquant le facteur de variabilité à la zone Rouge de base calculée

$$140 \times 0,25 = 35$$

3. Ajouter la Base et la sécurité pour obtenir la zone rouge totale

$$140 + 35 = 175$$

Article A	
CMJ	20
Profil du Buffer	A, M (0,5), L (25)
MOQ (Mini Cde)	200
Cycle de commande Désirée ou Imposé (CDD)	7 jours
Délai découplé (DLT)	14 jours

	Plage de facteur de délai
Délai Long	20-40% de la CMJ pendant le DLT
Délai Moyen	41-60% de la CMJ pendant le DLT
délai Court	61-100% de la CMJ pendant le DLT
	Plage de facteur de variabilité
Variabilité Forte	61-100% de la la Rouge - Base
Moyenne	41-60% de la la Rouge - Base
Variabilité Faible	0-40% de la la Rouge - Base

Demand Driven MRP : les zones de buffer, vue d'ensemble



Détermine la fréquence et la taille des ordres de réapprovisionnement

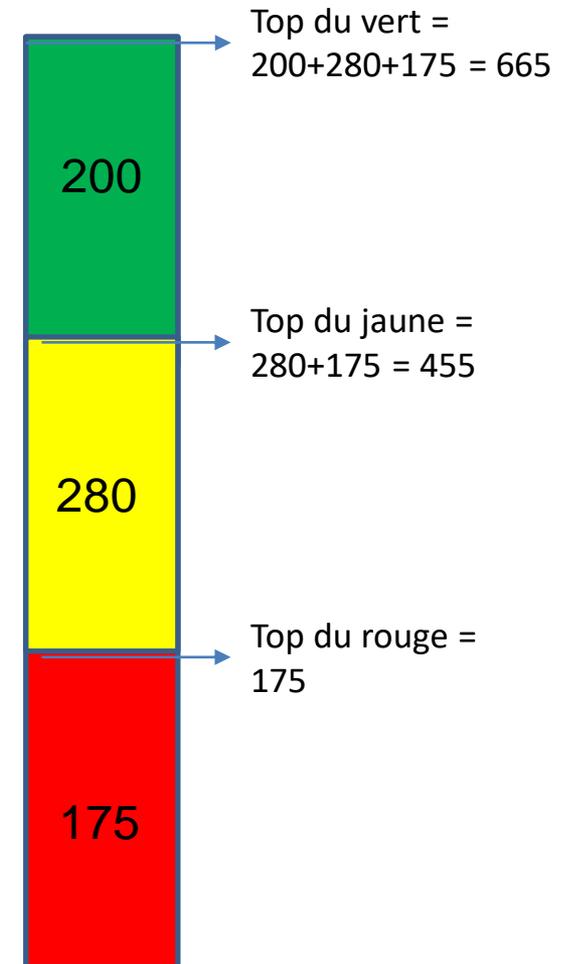
- Minimum de commande / Minimum de lancement
- Fréquence de commande
- % de la consommation pendant le délai

Le cœur de la couverture par le buffer

Toujours égale à 100% de la consommation pendant le délai de réapprovisionnement

La sécurité inséré dans le buffer

- La zone rouge de base est établie en fonction d'un facteur délai
- La zone rouge de sécurité est établie sur la base d'une famille de variabilité
- Zone rouge totale = base + sécurité



Demand Driven MRP : les zones de buffer, vue d'ensemble

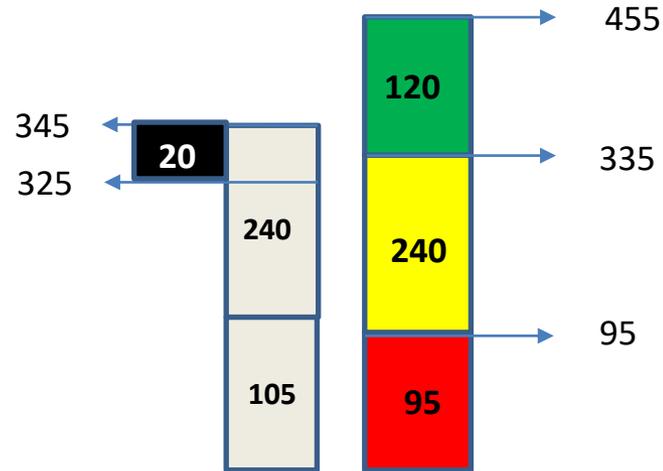
Exemple de calcul

Exemple 1

- Stock physique = 105
- Réappro en cours = 240
- Demande qualifiée = 20
- Flux disponible = 325
- Recommandation de commande ?

Exemple 2

- Stock physique = 140
- Réappro en cours = 255
- Demande qualifiée = 20
- Flux disponible = ?
- Recommandation de commande ?



Les étiquettes Kanban

Différents types :

- Selon l'activité de l'entreprise, différents types d'étiquettes Kanban sont disponibles :
- Les étiquettes Kanban destinées à la production sont utilisées tout au long de la chaîne de production, et parfois pour la livraison.
- Les étiquettes Kanban de transport sont, quant à elles, des ordres de prélèvements utilisés au niveau des entrepôts ou des magasins, et parfois pour la livraison.

Un Kanban est donc une étiquette qui correspond à une commande bien précise. Cette étiquette indique :

- Les références de l'article commandé :
 - désignation
 - code attribué par l'entreprise
 - code-barre
- Les informations concernant l'approvisionnement :
 - poste client et poste fournisseur
 - quantité
 - packaging

Méthode Kanban: Kanban 1 boucle et Kanban 2 boucles

Selon la nature des postes fournisseurs/clients (atelier de fabrication, magasin de stockage, magasin de vente...) et le lieu où se trouve le stock, on peut avoir pour une même référence, un ou deux types de Kanban en circulation entre deux postes.

Le Kanban unique :

- Lorsque le stock se trouve en totalité sur le lieu de consommation, un seul Kanban est mis en circulation entre ce dernier et le poste fournisseur.
- Si le poste fournisseur est un autre magasin, c'est le Kanban de manutention qui est mis en circulation (ordre de prélèvement).
- Si par contre il s'agit d'un atelier de fabrication, c'est le Kanban de production qui est mis en circulation (ordre de fabrication).

Le Kanban double :

- Lorsqu'une partie du stock est placée dans un entrepôt intermédiaire entre un poste de consommation (client) et un poste de fabrication (fournisseur), on se retrouve avec les deux types Kanbans en circulation entre les postes client/fournisseur.
- Le premier (Kanban de manutention) circule entre le poste de consommation et le magasin intermédiaire, alors que le second (Kanban de production) circule entre le magasin intermédiaire et le poste de fabrication.



Chaque poste dispose d'un tableau sur lequel sont déposées les étiquettes (Kanbans). Ces dernières, une fois présente sur ce tableau matérialisent des bons de commande pour le poste fournisseur. Le tableau des Kanbans est composé de deux ou trois zones informant le poste fournisseur de la nécessité et de l'urgence de la commande : / ne pas ravitailler / à ravitailler / à ravitailler d'urgence /.

Méthode Kanban

L'utilisation des étiquettes Kanban

Les étiquettes Kanban sont émises dès lors qu'une commande est passée. Elles sont ensuite placées sur un bac vide, puis envoyées vers le poste fournisseur qui va, si nécessaire, activer la chaîne de production.



Bon à savoir : si la chaîne de production et les stocks ne sont pas localisés au même endroit, il est possible d'utiliser un double Kanban qui va faciliter la gestion de la commande.

Avantages

- Mise en place rapide qui ne nécessite pas de gros investissements financiers.
- Diminution des délais de fabrication et de livraison.
- Diminution des coûts de production et de stockage.
- Optimisation de la traçabilité des commandes.

Inconvénients

- Réactivité et Fiabilité de l'équipe de production, mais aussi des fournisseurs ;
- Qualité de l'organisation ;
- Méthode peut être implémentée dans l'entreprise sans prendre trop de risques.

Méthode de renouvellement des stocks à partir de leur consommation:

Méthode Kanban

Kanban = TOYOTA, c'est le passage de la Production en Flux Poussées, à une Production en Flux Tirés.

Le vecteur d'information de réassort fut une étiquette ou carte, kanban en « japonais ».
Si le système Kanban est d'une simplicité désarmante, il nécessite une bonne organisation et une grande discipline de fonctionnement.

Fonctions du Kanban:

- Porte les informations de manutention et de transport
- Porte les informations de production
- Sert d'ordre de fabrication
- Révèle des problèmes existants et maintien le niveau de stock

Méthode de renouvellement des stocks à partir de leur consommation:

Méthode Kanban

Méthode Kanban Doubles bacs

Principe

- Le consommateur prélève dans le premier bac jusqu'à épuisement (=point de commande). Le bac vide est retourné et le consommateur continue en entamant le second.
- Le fournisseur interprète le retour du bac vide comme un signal demandant le reemplément. Il sait au retour du bac vide que le client est en train de consommer le second bac.

Domaines d'application

- Consommables de faible valeur (visserie, petits accessoires)
- Consommation lente ou aléatoires
- Gestion visuelle et simplifiée

Méthode de renouvellement des stocks à partir de leur consommation: Méthode Kanban

Méthode de l'étiquette rouge

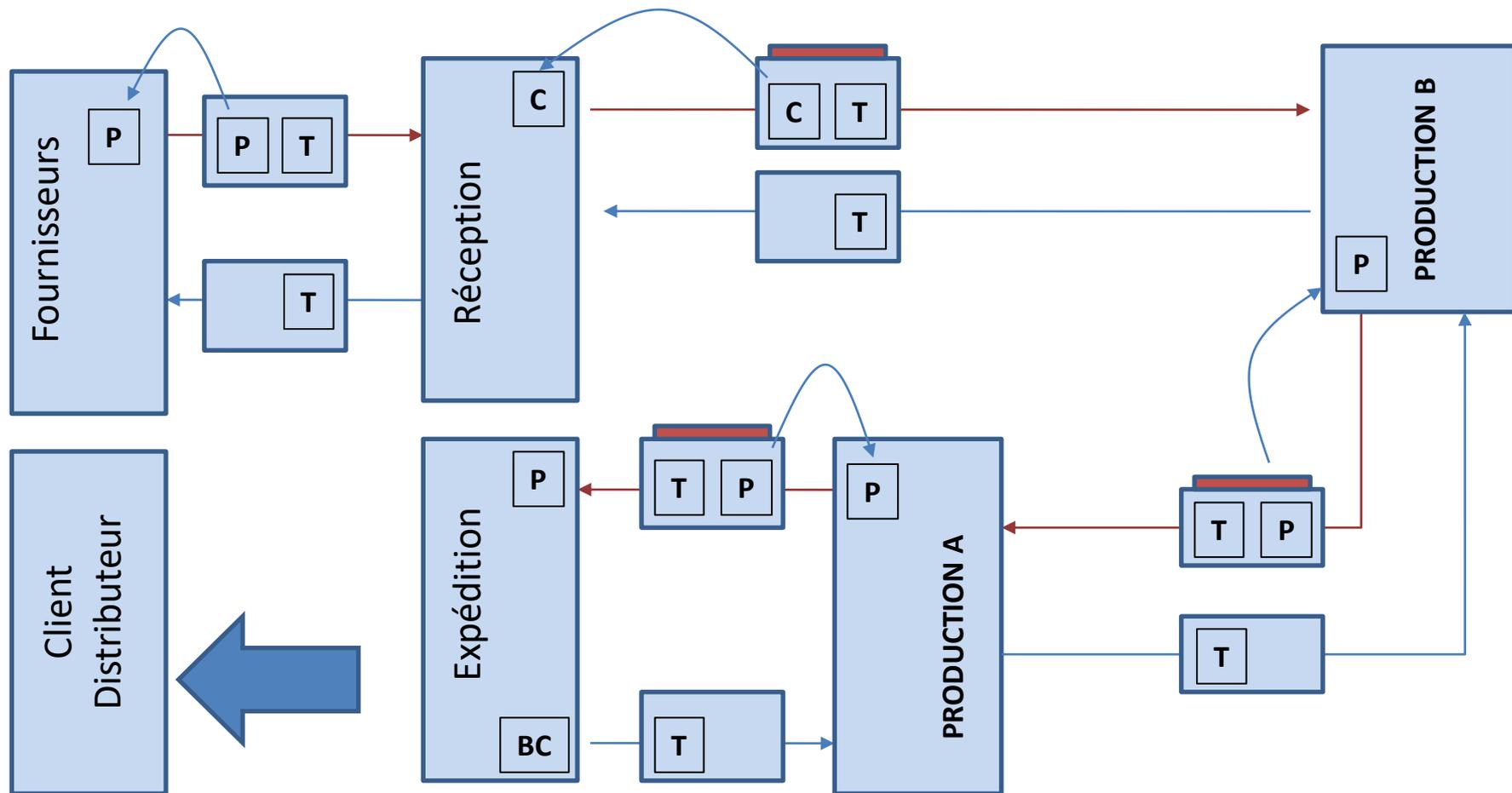
La méthode de l'étiquette rouge, ou méthode de la pharmacie consiste à placer une étiquette (rouge pour être plus visible) dans une position représentant le point de commande.

Lorsque l'étiquette devient apparente, il est temps de la remettre au fournisseur (point de commande)

C'est la méthode typiquement utilisée par les magasiniers.

Le Kanban est une méthode japonaise de renouvellement de la consommation qui peut s'apparenter à la technique du réapprovisionnement sur point de commande qui serait facilité par l'utilisation de cartes et de tableaux visuels.

Méthode de renouvellement des stocks à partir de leur consommation: Méthode Kanban



→ Circulation de matières
→ Circulation des Kanbans

BC Bon de commande
C Commande

P Kanban de production
T Kanban de Transfert

Méthode de renouvellement des stocks à partir de leur consommation: Méthode Kanban

Calcul du nombre de Kanban= K

$$K = \frac{UD + V}{C}$$

- U = Demande Unitaire ou nombre d'unité à produire par unité de temps
- D = Délai de fabrication (temps d'opération + temps d'attentes + temps de transport)
- C = Capacité du Contenant
- V = Variable (taux d'aléas) établi sur des loi statistiques et ne dépassant pas 10% de UxD

$$K = \frac{(\text{Consommation journalière} \times \text{durée de stock souhaitée}) + \text{encours}}{\text{Quantités de pièces dans le conditionnement}}$$

Pour des stocks de produits finis :

$$K = ((C \times d) + \text{encours}) / Q$$

Pour des stocks intermédiaires de production :

$$K = (C \times (Tf + Ta) \times (1 + A)) / Q$$

- **C** : consommation moyenne journalière d'un article.
- **Tf** : temps de fabrication nécessaire pour réaliser 1 pièce, exprimé en unité de jour.
- **Ta** : temps d'attente pour 1 pièce ou délai de livraison exprimé en unité de jour;
- **d** : durée de stock souhaitée en unité de jour ;
- **Q** : capacité d'un contenant (lot équivalent à un Kanban)
- **A** : taux de rebus (%) estimé dans les ateliers de fabrication.

E - Entrepôts Logistiques Définition – Utilisation – Cadre réglementaire

I - Rôle de l'entrepôt dans la stratégie logistique des entreprises

Rôle des entrepôts

- Le rôle de l'entrepôt suit toujours l'évolution ou la transformation des entreprises.
 - Peut-on appuyer un développement dans l'activité de Distribution sans entrepôts ?
- L'entrepôt est passé d'une fonction simple de stockage à une fonction de distribution globale
 - Entrepôts régionaux, entrepôts centralisateurs, entrepôts de distribution, entrepôt d'éclatement, etc....
- Les entrepôts permettent de consolider le transport. En fonction de la stratégie de l'entreprise leur nombre va évoluer.
 - Ecommerce = 1 entrepôt national – GD 1 = entrepôt par grande région /type de magasin + des entrepôts centralisés

Quels impacts de l'entrepôt sur la chaîne de la valeur d'une organisation de distribution

- Permet la Régularisation et la Maîtrise des flux
 - On tient compte de la complexité du point le plus aval de la chaîne de distribution (organisation de magasins de proximité différente que d'une hyper marché)
 - Adapté à plusieurs types de produits (surgelés, frais, ambiant, TD)
 - Chercher à simplifier, standardiser et créer des modèle de schéma d'organisation
 - Consolider l'assortiment (+ ou – large, MDD, 1^{er} prix, MN)
- Permet la maîtrise des opérations commerciales
 - Mise en place de solutions éphémères pour les flux de type promotion
 - Permet de répondre à la saisonnalité de la demande des clients selon les zones géographiques
- Réduction et meilleure allocation des stocks
 - Réduction des stock = gain de trésorerie, ce qui permet d'investir dans son cœur de métier
 - Positionner le stock au plus près des besoins et faire évoluer les capacités de stockage selon les besoins
- Réactivité et service au bénéfice des points de ventes
 - La proximité des lieux de stockage permet un back office qui accélère et optimise les opérations sur la surface de vente

Quels impacts de l'entrepôt sur la chaîne de la valeur d'une organisation de distribution

- Permet une meilleure disponibilité des produits (assortiments)
 - Réduction des cycles de réapprovisionnement
 - Réduction des ruptures
 - Passer dans une logique de flux tirés (la demande émet le besoin) plutôt que de flux poussés
- Maîtrise des prix de vente et des marges commerciales
 - Solutions centralisées pour les entités d'une même enseigne
- Gains à l'achat par la massification des approvisionnements
 - Une livraison du fournisseur vers l'entrepôt centrale pour tous les magasins, et une livraison multi fournisseurs pour un magasin
- Coût logistique unitaire minimisé par la standardisation des process
 - Un système d'information unique
 - Des process standardisés et en recherche de performance industrielle

Evolution des coûts selon le nombre d'entrepôts

- Les postes de coûts impactés négativement par l'augmentation du nombre de dépôts
 - Transport amont:
 - Plus le nombre d'entrepôts est important, plus la distance est grande entre les fournisseurs et l'entrepôts à livrer
 - Plus le nombre d'entrepôt est important, plus il est difficile de massifier les flux transport
 - Coût de stockage: plus le nombre d'entrepôt est important plus on va augmenter le coût de stockage au niveau des coûts fixes
 - Au niveau des ressources humaines: on multiplie les organisation et les RH liées au management
 - Au niveau des SI d'informations
 - Au niveau des frais fixes liés au bâtiment
 - Coûts de manutention: plus le nombre d'entrepôt est important,
 - plus les batch de préparation de commandes sont petits et moins facile à optimiser en terme de productivités
 - Plus les commandes à réceptionner sont petites et complexes à traiter

Et si il n'y avait pas d'entrepôt et que tous les fournisseurs faisaient de la livraison direct ???

Evolution des coûts selon le nombre d'entrepôts

- Les postes de coûts impactés positivement par l'augmentation du nombre de dépôts
 - Transport aval:
 - Plus on se rapproche du point de livraison final plus on limite le nombre de kilomètres et le coût du transport va baisser (moins de véhicules et de chauffeurs)
 - Plus on se trouve proche des clients, plus on peut être réactifs et
 - Coûts des ruptures et des non ventes
 - Plus on se trouve proche du client, plus on peut être réactif et limiter les ruptures et réduire le coûts des non ventes
 - Amélioration du service client
 - Plus on se trouve proche des point de livraisons finaux, plus on peut réduire le temps de réappro et limiter le temps d'attente des client en cas de produits gérés à la commande

Et si il n'y avait qu'un entrepôt national / multi produits / tous types de magasins ???

Les grands types de logistique de Distribution

La logistique de proximité ou entrepôt régional

- Produits à forte valeur en volume et stratégique
- Le stock est à proximité des centres de consommation
 - Produits avec des délais de livraisons court en urgences (produits pharmaceutiques, pièces automobiles,...)
 - Le produit est à faible valeur ajoutée et se fait en charges complètes (eaux minérales,...)*
 - La Distribution est traditionnelle
- Réseau de points de stockage dense et déployé au plus proche de la clientèle
- Niveau de stock élevé, livraison aisée et optimisée

La logistique centralisée ou entrepôt centralisé

- Réduction des points de stockage
 - Stocks régionaux supprimés -> stock national
 - Stocks nationaux supprimés -> stock européen
- Le marché support des livraisons en 24/72 H
- Produits à valeur ajoutée (High tech, sportswear,...) ou livrer en charges complètes sur entrepôt centralisés ou réseau de fournisseur en incapacité de livraisons les entrepôts régionaux ou les points de ventes en direct
- La part du transport est plus élevée dans le coût logistique

Les organisation d'entrepôt de type cross docking (groupage – éclatement –groupage)

- Beaucoup dans les produits avec des DLC courtes à très courtes (produits frais et ultra frais par exemple)
- Les différents types de cross docking
 - Cross docking alloti: les commandes sont préparés par les fournisseurs
 - Produits à fort volumes (charges complètes ou partiellement complète pour un magasin)
 - Cross docking non alloti: le fournisseur livre la quantité globale pour la totalité des magasins concernés sur l'entrepôt, qui se charge des les éclater selon les quantités commandés par chaque magasin
 - Produits à faible volumes (charges incomplètes pour un magasin)

Les grands types de logistique de Distribution

La logistique combinée

- Combinaison de stockage centralisé (produits à faible rotation) et de stockage de proximité (forte rotation, régions difficiles à livrer, produits saisonniers,...)
- Combinaison stockage et cross docking
 - Fournisseurs lointains en stockage (délai de réassort)
 - Fournisseurs proches en cross-docking (commandes fréquentes, produits phares)
 - Fournisseurs en stock centrale ou de proximité (produits à faible rotation, produits avec des spécificités logistiques,...)

La logistique de la vente à distance et du e-commerce (BtoC)

- Distributeurs ou Producteurs/Distributeurs (Dell)
- Deux types de Distributeurs
 - Avec stock central (la Redoute – 3 Suisse)
 - Courtier (organisation sans stock tout est livrés depuis le stock du fournisseur)
- Le réseau de transport est fondamental du fait de livraison à domicile, pour les petits colis, organisations complexes (produits lourds, installation à domicile)

Localisation des entrepôts

Le positionnement d'un entrepôt dans la chaîne logistique est le résultat d'une réflexion en fonction du schéma de flux retenu et de la stratégie commerciale.

Ex: entreprise organisée en réapprovisionnement des points de ventes à délais très court à partir d'un entrepôt centralisé = entrepôt au plus près des clients.

Les éléments à prendre en compte dans l'étude du positionnement d'un entrepôt sont:

- Le coût de transport amont (approvisionnement)
- Le coût de transport aval (distribution de produits finis)
- Les frais d'entreposage et de manutention (surfaces, salaires, capacité d'évolution, employabilité de la zone géographique, etc.)

En générale les coûts de transport sont supérieurs aux coûts d'entreposage et de manutention. Une étude de barycentre va donc chercher à optimiser les coûts de transport amont et aval.

La simulation sur le coût de transport est celui de la distance kilométrique pondéré par le tonnage ou le volume. On peut très bien simuler la localisation d'un entrepôt sur la base des coûts de transport amont et aval (détaillé par point de livraison et d'enlèvement)

Les méthodes de localisation des entrepôts

La méthode du barycentre

Cette méthode recherche le positionnement optimal en fonction des coordonnées géographiques (latitude et longitude) des points de livraison ou d'enlèvement.

La méthode de concentration

Cette méthode consiste à additionner les distances des différentes villes afin d'identifier le positionnement optimal de l'entrepôt par rapport à des hypothèses choisies en amont.

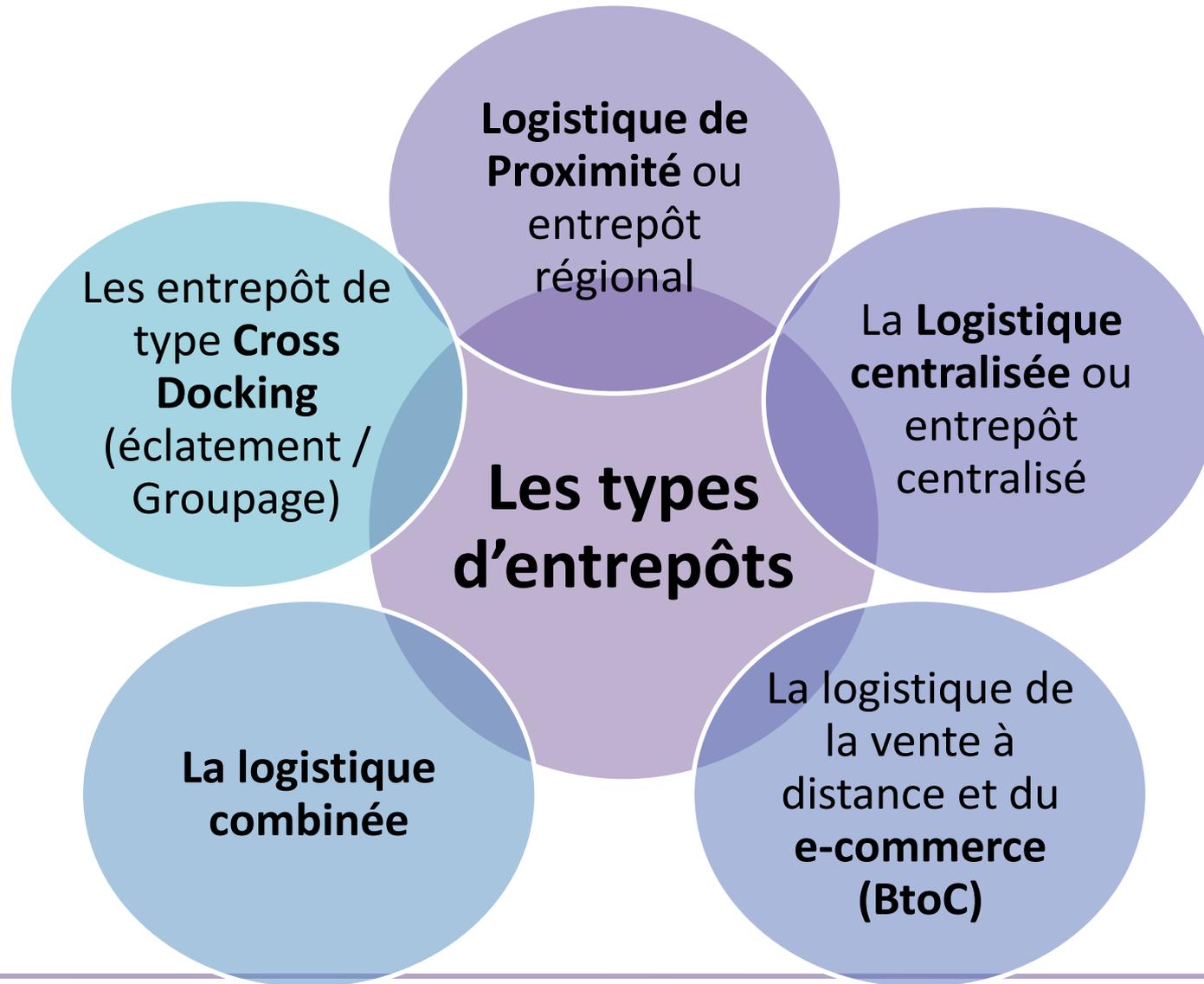
Cette méthode peut se pondérer en fonction des volumes ou des poids transportés.

Les éléments clés pour établir un schéma directeur logistique

- Analyse des besoins
 - Catalogue produits
 - Nb de références
 - Caractéristiques de produits à gérer
 - Variation saisonnière des produits
 - Famille et sous famille logistiques
 - Caractéristiques physiques des produits (Lxlxh)
 - Conditionnement des produits (unitaire, colis, palettes)
 - Stratégie de l'entreprise
 - Coûts/qualité/Service
 - Définition des niveaux de stock
 - Cartographie amont et aval (des magasins aux fournisseurs)
 - Activité journalière /hebdomadaire/mensuelle des activités de l'entrepôt
 - Analyse ABC des produits et des stocks associés
 - Intégration des opérations complémentaires: copacking, labelling, PLV,etc.
- Définition du process entrepôt
 - Modes opératoires opérationnelles
 - Analyse des besoins au niveau des SI: logiciels, lignes pour échanges informatiques, développements spécifiques

Les éléments clés pour établir un schéma directeur logistique

- Elaboration du futur projet d'organisation
 - Positionnement géographique
 - Répartition des flux par typologie de produits et par type de circuits de distribution
 - Principes d'organisation
 - Délai de réappro
 - Fréquences de livraisons
 - Détail des modes opératoires opérationnelles
 - Organisation des implantations physiques des meubles et des types d'emplacements picking
 - Analyse de la capacité à long terme du dépôt et préconisation de tranches supplémentaires ou d'organisations complémentaires
 - Proposition d'organisation RH et techniques
- Plan d'actions phasé
 - Tâches pour la mise en place
 - Planification du projet
 - Budget associé



**III - Gestion et optimisation des flux en
entrepôt
Les opérations de Manutention**

1. Manutention: Définition

On appelle Manutention tout mouvement de produit ne lui faisant subir aucune modification de texture ou de forme, le mouvement étant effectué à l'intérieur d'une même enceinte.

Un problème de manutention se manifeste par un Besoin pouvant être satisfait par un Moyen qui implique un certain coût. Le **Besoin** consiste à déplacer une certaine quantité de matière d'un endroit à un autre, à un moment donné, à des fins précises. Il est connu par celui auprès de qui il se manifeste. En l'exprimant il pose le problème qui suscite l'étude.

Le **Moyen** est constitué par la réponse la plus adéquate aux données physiques et légales du problème posé. Il se caractérise par le choix du ou des **Matériels** à mettre en œuvre, du **Personnel** et par l'**Organisation** qui découle de ces choix.

Le **Coût** est constitué par la totalité des dépenses nécessitées par la satisfaction du **Besoin**. Dépenses qui sont, aussi bien, celles afférentes à l'étude que celles imputables au service c'est-à-dire directement ou indirectement au fonctionnement.

Une étude de manutention comporte deux volets distincts:

- L'étude technique visant à définir le système, l'engin, l'appareil, la méthode qui convient le mieux aux données physiques et légales du problème posé.
- L'étude économique qui permet de décider de l'acceptation ou du rejet de la solution proposée par l'étude technique (ou du choix d'une des solutions envisageables lorsqu'il en existe plusieurs) en fonction des possibilités financières dont on dispose, selon le principe de la meilleure rentabilité.

5.1 Entreposage, Manutention / A - La Manutention

2. L'Étude technique se compose sur l'observation des 3 points suivants:

- La matière à manutentionner
- Le cadre de ces manutentions
- Les conditions de ces manutentions

Soit, ce qu'on veut manutentionner, où et comment?

A. La collecte des données: un problème de manutention bien posé est résolu à 80%.

- Les informations sur le produit en général
- Comment se présente la matière: Solide ou Fluide
- En vrac ou en charge isolé (ou charge unitaire).
- Emballé ou non emballé
- Conditionné ou non
- Sa fragilité et sa valeur

a. *Les produits en charge isolée*

- Le poids: il conditionne la capacité des engins de manutention, la résistance des sols, des planchers, des aménagements de stockage, etc.
- les dimensions d'encombrement: elles dimensionnent la largeur des allées de circulation, la hauteur des portes, etc.
- le volume: il conditionne les dimensions des magasins de stockage
- la forme: parallélépipèdes ou cubiques (paquets, caisses, etc.), cylindriques (fûts, disques, tambours, etc.), pyramides ou coniques, sphériques.
- La position de la force par rapport au sens du transport: va déterminer le coût transport.
- La localisation du centre de gravité: généralement estimé à l'intersection des diagonales, mais peut être excentré (ex: réservoir partiellement rempli).
- La nature des surfaces en contact avec le matériel de manutention: métal, bois dur, bois tendre, etc.
- La forme et les propriétés de la surface d'appui de la charge (forme plate, bombée, à nervure, à moulure, parties saillantes, etc.)
- Les propriétés particulières, physique et chimique
- Les sensibilités aux influences extérieures

5.1 Entreposage, Manutention / A - La Manutention

b. Les produits solide ou vrac

- Le nom du produit
- La grosseur des grains
- La forme des grains
- L'angle d'éboulement ou angle de talus
- Les propriétés de la matière
- L'humidité
- La masse volumétrique apparente
- Autres renseignements complémentaires (nature de danger, conditions particulière, etc.)

c. Les produits liquides

- La nature du produit (eaux, produits chimiques, hydrocarbures et lubrifiants, liquide alimentaire)
- L'aspect et l'état physique
- Les propriétés particulières

B. Le Cadre de Manutention: Où

Nous entendons par Cadre de Manutention, l'endroit où doit se dérouler les manutention et plus particulièrement les transfert. Chaque espace possède ses caractéristiques propres qu'il convient de prendre en compte:

- Les coordonnées de la charge et du parcours à réaliser jusqu'au point de dépose
- Les coordonnées, la nature et le nombre d'obstacles susceptibles d'entraver le transfert
- L'état et la solidité des infrastructures
- L'exposition aux intempéries (pluies, vents, etc.), la protection totale ou partielle face à ces dernières
- L'environnement

5.1 Entreposage, Manutention / A - La Manutention

C. Les Conditions des Manutention: Quand et Comment doit-on manutentionner

Les conditions de manutention sont en générale données par la stratégie de l'entreprise, et elle doivent satisfaire le besoin qui les justifie **en quantités et en temps**.

Les quantités implique un débit qui se traduit par une demande exprimée en tonnes/heure, tonnes/jour, etc.

Le temps exprime aussi la fréquence du besoin qui peut être permanent et intermittent, régulier à intervalles fréquents ou espacés (besoins saisonniers), ou non programmés.

Les objectifs et la stratégie de l'entreprise peut évoluer. La plupart de ces évolutions peuvent et doivent être anticipées par la collecte de prévisions

Les conditions de manutentions se définissent également par le cadre légal

D. Les Moyens de Manutention

Il s'agit de déterminer avec précisions quels sont les appareils, les engins, les système et les méthodes qui conviennent le mieux aux exigences des données collectées.

Le choix de moyen de manutention se fait en fonction

- De la nature du produit
- Des masses (poids) selon les distances de transfert
- Des masses (poids) selon la hauteur d'élévation
- Des caractéristiques de la Manutention

a - Définition des besoins techniques

3. Les Moyens de Manutention les plus courants



Transpalette manuel et électrique



Chariot Frontal



Chariot Mât Rétractable



Chariot Tri Directionnel



Gerbeurs



Préparateur de commandes et transpalettes autoporté



Tracteurs



Semi automatique

5.1 Entreposage, Manutention / A - La Manutention

Les transpalettes

Ils sont manuels ou électriques avec une capacité de 1000 kg à 3000 kg.

Les transpalettes manuels

Manutention sur courtes distances pour des quantités et des charges n'excédant pas 2 tonnes

Les Transpalettes électriques

Ils sont à conducteur accompagnant ou à conducteur porté assis ou debout.

Ils sont pourvus de batteries qui déterminent selon leur type l'autonomie de l'engins qui varie de 3 à 7 heures pour un cycle de charge de 10 heures.

Ils sont généralement vendus avec batterie et chargeur qui représentent respectivement 30% et 12% du prix d'achat du chariot + équipement

	Transpalette Manuel	Transpalette électrique	
		à conducteur	à conducteur porté
Capacité	< à 2 tonnes	jusqu'à 3 tonnes et + avec des chariots spécifiques	
Vitesse en trajet	à vide 4 km/h chargé: 1,3 km/h	à vide 4 km/h chargé: 3,5 km/h	à vide 8 km/h chargé: 6 km/h
Passage de rampe	Déconseillé	pente de 8% chargé et 15% à vide	
Autonomie	24/24 h	De 3 à 7 heures	
trajets maxi	jusqu'à 30 mètres	de 20 à 100 mètres	jusqu'à 150 mètres
Poids à vide	60 à 90 kg	600 à 800 kg avec batterie	800 à 1400 kg avec batterie
Investissement	Le moins onéreux	8 X le coût du manuel	10X le coût du manuel

5.1 Entreposage, Manutention / A - La Manutention

Chariots Elévateurs

Un chariot élévateur est un chariot équipé d'un mat pour l'élévation d'un chariot. Le chariot élévateur est utilisé dans 95% des cas.

Chariot à mat frontal

La chariot à mât frontal est un appareil en porte-à-faux dont l'axe de basculement se situe dans l'axe de la roue avant. C'est l'appareil le plus utilisé de par sa maniabilité, sa facilité d'utilisation est sa capacité à travailler à l'intérieur et à l'extérieur. Il sert au chargement, déchargement et manutention dans le stock. Il est à moteur thermique (gaz , essence ou diesel) ou électrique. Leur capacité peut être porté à 10T.

Chariot à mat rétractable

Il est utilisé pour le stockage en palettier, en raison de son faible encombrement et de ses bonnes performances à l'élévation.

Pour la prise et la dépose de la charge le mât se déplace d'avant en arrière. De ce fait largeur de l'allée de manutention est réduite.

Ils sont exclusivement électriques et réservés pour être utilisés à l'intérieur.

Leur capacité de manutention n'excède pas 3 tonnes

5.1 Entreposage, Manutention / A - La Manutention

Les transgerbeurs à fourches recouvrantes

Ils faut l'utiliser sur pour des palettes normalisées de type EUROPE à 2 ou 4 entrées. Impossible à utiliser avec des palettes à double plancher.

C'est malgré tout le transgerbeur le plus utilisé du fait de son faible encombrement. L'allée de gerbage se situant entre 2 mètres et 2,50 mètres.

Les transgerbeurs à fourches ou longerons

Les longerons viennent encadrer la charge.

Cela permet de prendre et d'élever tous type de palettes. Le seul modérateur sera l'écartement entre longerons qui doit avoir entre 5 à 10 cm de plus que la plus grande palette.

Son empattement le rend plus encombrant.

Au stockage: les longerons débordent de la charge, il faut ménager un espace entre les piles stockées.

En allées de gerbage: son encombrement aggrave le rayon de giration et augmente la largeur des allées.

La Batterie

La batterie représente un coût important du chariot (environ 30%), mais ce capital constitue en fait une avance sur le coût de l'énergie nécessaire à son fonctionnement.

Il faut choisir une batterie avec une capacité exprimée en ampère/heure aussi grande que possible. Une sous capacité entraîne une usure prématurée.

D'autre part plus la batterie est puissante plus son poids est important (1 ampère /heure = 1 kg). La batterie joue donc un rôle dans le contre poids du chariot.

5.1 Entreposage, Manutention / A - La Manutention

Les autres types de chariots

Les chariots à fourches tri-directionnelles

Il s'agit d'un chariot électrique automoteur doté d'un mât à très haute levée, équipé de fourches pivotantes pouvant occuper des positions frontales, latérales gauches ou latérales droite, avec un mécanisme translateur permettant la prise et la sdépose des palettes dans les casiers.

La capacité des ces chariots dépasse rarement 1 tonne, et ils nécessitent un guidage dans les allées pour garantir la stabilité à grande hauteur. Un système de préselection des hauteurs de stockage pour les hauteurs très élevées est indispensables

Les transtockeurs

Ces engins sont conçus pour desservir de très grandes hauteurs de stockage (jusqu'à 30 mètres) et des allées de grandes profondeurs et des allées étroites. Ils sont automatisés. Ils sont dans la grande majorité assujettis à une allée

Les ponts roulants

Ces engins sont dédiés à un dépôt et sont utilisées pour la manutention de charges lourdes et/ou encombrantes.

5.1 Entreposage, Manutention / A - La Manutention

Les équipements chariots

Les équipements obligatoires:

Une plaque d'indication de charge (pour les chariots et les accessoires)

Le protège tête ou le dossier

L'avertisseur sonore

Les feux de position + feux de croisements et feux rouges arrières lorsque le chariot est appelé à travailler dans des endroits mal éclairés ou après la tombée de la nuit.

Le rétroviseur si le chariot est équipé d'une cabine fermée.

Les protections des organes mécaniques en mouvements

Un système de freinage performant

Un extincteur si il n'existe pas d'équipements contre l'incendie à proximité

Les équipements optionnels (les + courants)

Les horamètres

Les épurateurs de gaz d'échappement

Les indicateurs de décharge de batteries

De plus, de manière réglementaire il est nécessaire de réaliser des visites d'entretien

-1 fois par semaine, inspection des différents éléments de l'engin

-1 fois par semestre, une visite générale des organes de sécurité

-Ces visites doivent être effectuées par du personnel qualifié et soit désigné par le chef d'établissement, soit sous traitée à des sociétés compétentes.

-Les résultats de ces visites doivent être consignés dans un registre reprenant chacun des appareils et chacun des accessoires.

-A près chaque visite l'intervenant doit indiquer: la date, ses noms et qualité et ses observations.

-Ce document peut être exigé par l'Inspecteur du Travail.

5.1 Entreposage, Manutention / A - La Manutention

Législation concernant la circulation de chariots automoteurs

- La vitesse ne doit pas dépasser 25 km/heure à l'intérieur de l'entreprise
- Dans le cas d'utilisation de plusieurs moyens de transport et de manutention, les priorités de passage doivent être fixées.
- Les allées de circulation doivent avoir une largeur au moins égale à $B + 1$ mètre pour une circulation à sens unique et à $2B + 1,40$ mètres pour une circulation à double sens . B = largeur hors tout du chariot ou de sa charge.
- Les allées de circulation doivent être maintenues libres de tout obstacle et bordées de chaque côté, sur toute leur longueur, d'un marquage visible.
- Les sols doivent avoir une résistance suffisante, être lisse et exempts de trous, de saillies et autres obstacles.
- La largeur des portes doit être en rapport avec la largeur des véhicules qui les franchissent. En cas de circulation de piétons des portes distinctes doivent être prévues.
- Les véhicules qui ne sont pas en service, doivent être remisés, clé de contact enlevées, aux endroits prévus à cet effet et protégé des intempéries.
- Les conducteurs de chariots automoteurs à conducteurs portés doivent être âgés de plus de 18 ans, avoir obtenus de la part du chef d'entreprise une autorisation de conduite (après un examen d'aptitude médicale réalisé par le médecin du travail, un contrôle de connaissances et du savoir-faire du conducteur pour la conduite en sécurité, une connaissance des lieux et des instructions à respecter sur le ou les sites d'utilisation)
- Les conducteurs doivent avoir subi une formation adéquate appelée CACES

5.1 Entreposage, Manutention / A - La Manutention

Quoi ?	Qui ?	Quand ?
Vérification de l'aptitude médicale à la conduite, et examens complémentaires si besoin	Médecin du travail	Tous les ans
Formation à la conduite, ou complément de formation en cas d'échec au test	Formateur	Formation initiale. Réactualiser la formation si nécessaire
Évaluation de l'aptitude à la conduite en sécurité à l'aide de fiches d'évaluation	Testeur	Au moins tous les 5 ou 10 ans, selon le type d'engins
Établissement du certificat d'aptitude à la conduite en sécurité (CACES)	Organisme testeur	Après le contrôle des connaissances et du savoir-faire
Information sur les lieux de travail et sur les instructions à respecter ; compléments d'information si nouveaux risques ou nouvelles situations de travail	Chef d'entreprise	Avant de confier un nouveau travail à un conducteur apte médicalement et titulaire d'un CACES, et de lui délivrer l'autorisation de conduite
Délivrance de l'autorisation de conduite	Chef d'entreprise	Avant de confier la conduite d'un engin à un conducteur titulaire d'un CACES Après avoir fait vérifier son aptitude médicale Après l'avoir informé sur les lieux et les instructions à respecter
Présentation de l'autorisation de conduite	Conducteur	En cas de demande ou de contrôle

5.1 Entreposage, Manutention / A - La Manutention

Comment obtenir un chariot

- Vente de matériel neuf et occasion
- Location longue durée (sur 36 mois à 60 mois)
- Location courte durée (attention au coût du transport)
- Le service après vente et la maintenance: Le Full service ou le suivi régulier

Les principaux fournisseurs

- Fenwick (Français, puis Allemand suite au rachat par Linde, aujourd'hui KION Group (en) propriété de KKR et Goldman Sachs)
- Jungheinrich (Allemagne)
- BT (Suède, Groupe Toyota)
- Caterpillar (États-Unis, co-entreprise avec Mitsubishi)
- Atlet (Suède, filiale Angleterre, Allemagne, Benelux, France, Norvège, Danemark, USA)
- Still (Allemand, aujourd'hui Kion group propriété de KKR et Goldman Sachs)
- Toyota (Japon)
- Battioni Pagani (Italie, représentée en France par KIM Groupe Manuloc)
- Hyster (États-Unis, Groupe NAacco)
- Kalmar (Suède, représentée en France par KIM Groupe Manuloc pour les Clients industriels)
- Komatsu (Japon, représentée en France par MAKOLIFT Groupe Manuloc))
- Manitou (France)
- Nissan (Japon)
- OM (Italie, aujourd'hui Kion group propriété de KKR et Goldman Sachs)
- Stam (France)

6. Evolution du chariot dans l'entrepôt

A. L'environnement

- Le sol doit être propre et en bon état
- Les allées de circulations permanents doivent être disposées de façon à éviter les angles et les courbes brusques, les rampes présentant des déclivités importantes, les passages resserrés ainsi que les plafonds bas.
- La mise en place d'une signalisation
- Le respect des mesures de sécurité

B. Dans l'entrepôt on distingue:

- **Les allées de circulation permanentes ou principales**

Elles doivent permettre le passage à une allure normale du chariot et de sa charge (voir de deux chariots). Elle doivent être maintenues libres et on ne doit pas y effectuer de travail de gerbage.

En règle générale on retient que pour des allées de circulation à sens unique la largeur est égale à la largeur hors tout du chariot augmenté de 1 mètre.

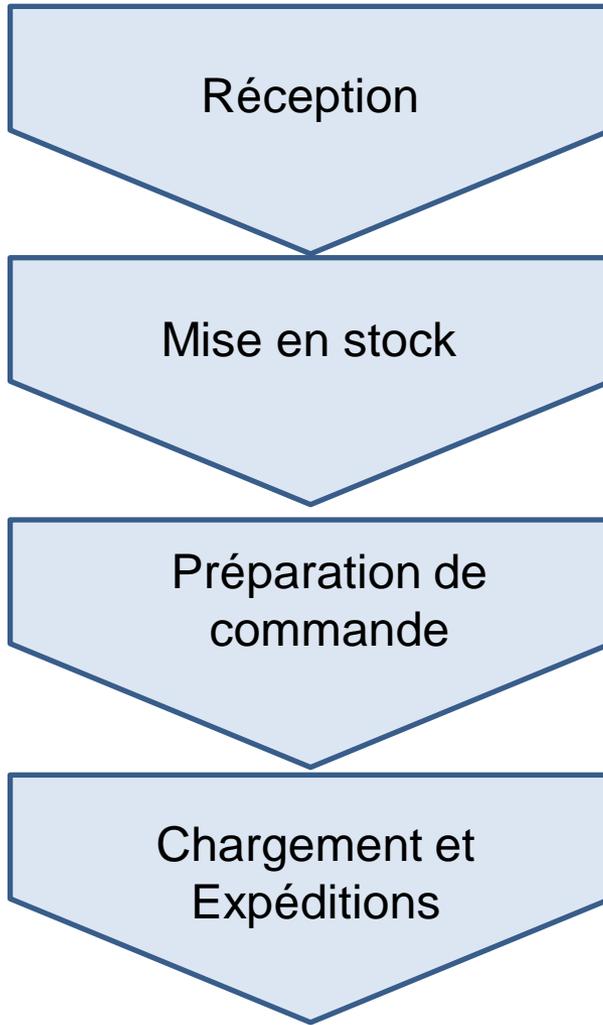
Pour des allées de circulation à double sens la largeur est égale à la largeur hors tout de 2 chariot augmenté de 1,40 mètre.

- **Les allées de gerbages qui sont les allées de travail**

Les allées de gerbage, réservées aux opérations de stockage et de préparation, sont considérées comme des aires de travail. La largeur de ces allées sera fonction de l'espace nécessaire au chariot élévateur pour se positionner perpendiculairement au plan de prise ou de dépose de la charge avec une distance de sécurité de 100 mm de chaque côté.

b - Définition des besoins humains

Les fonctions clés dans l'entrepôt



Réception

Management et Pilotage

- Planifier l'arrivée des commandes selon la capacité de l'entrepôt (quais et quantités de production)
- Implanter la zone de réception
- Organiser le travail des équipes

Administratif

- Réceptionner les transporteurs
- Accepter/Refuser la livraisons
- Mettre à quais ou en zone d'attente les transporteurs
- Traiter les documents transport
- Notifier les réserves
- Traiter les retours fournisseurs

Opérations physiques

- Décharger les vehicules
- Identifier les marchandises
- Contrôle quantité et qualité
- Reconditionner les produits avant stockage
- Identifier les produit avant les opérations de stockage

Mise en stock

Management et Pilotage

- Organiser l'inventaire physique et les contrôles
- Affecter les règles d'implantation
- Implanter le stock
- Réorganiser les zones de stockage selon les produits et le niveau de stock recherché

Administratif

- Localiser les produits et corriger les contrôle de stocks
- Lancer les réapprovisionnement des zones de préparation
- Gérer les fournitures matériels et équipements
- Choisir les fournisseurs associés

Opérations physiques

- Ranger les produits en stock
- Contrôler les niveaux de stocks
- Entretenir les matériels et équipements
- Transférer les produits selon le taux d'occupation de l'emplacement

Préparation de commandes

Management et Pilotage

- Choisir les modes de préparation
- Définir l'implantation des pickings (rotation ABC, poids produits/ volumes produits, etc.)
- Organiser la sélection des commandes (batch de préparation)
- Implanter les zones de préparation
- Affecter le personnel selon les zones de préparation

Administratif

- Sélectionner les commandes à traiter
- Lancer les ordres de préparation
- Contrôler les écarts de préparation/ruptures de stocks

Opérations physiques

- Prélever les produits
- Regrouper les produits par commandes
- Contrôler la quantité et la qualité
- Identifier les colis/palettes préparés

Chargement / Expédition

Management et Pilotage

- Choisir les emballages adaptés
- Définir le plan de palettisation
- Etablir le plan de chargement

Administratif

- Commander/Planifier un transport
- Réceptionner les transporteur et les placer selon les quais réservés
- Etablir les documents de transport
- Suivre la qualité des transporteurs (enlèvement)

Opérations physiques

- Emballer et identifier les commandes
- Charges les véhicules

5.1 Entreposage, Manutention / A - La Manutention

Définition de la productivité:

Rapport entre le résultat d'une activité productive (biens et services) et les facteurs de production que l'on a utilisés pour parvenir à cette production.

Pour déterminer une productivité, il convient de déterminer::

- Les unités d'œuvre manutentionnées: ce sont les représentation unitaire d'un travail ou d'une tâche réalisé
- Les moyens humains et techniques utilisés et les temps standards associés

Comment et Pourquoi trouver une productivité

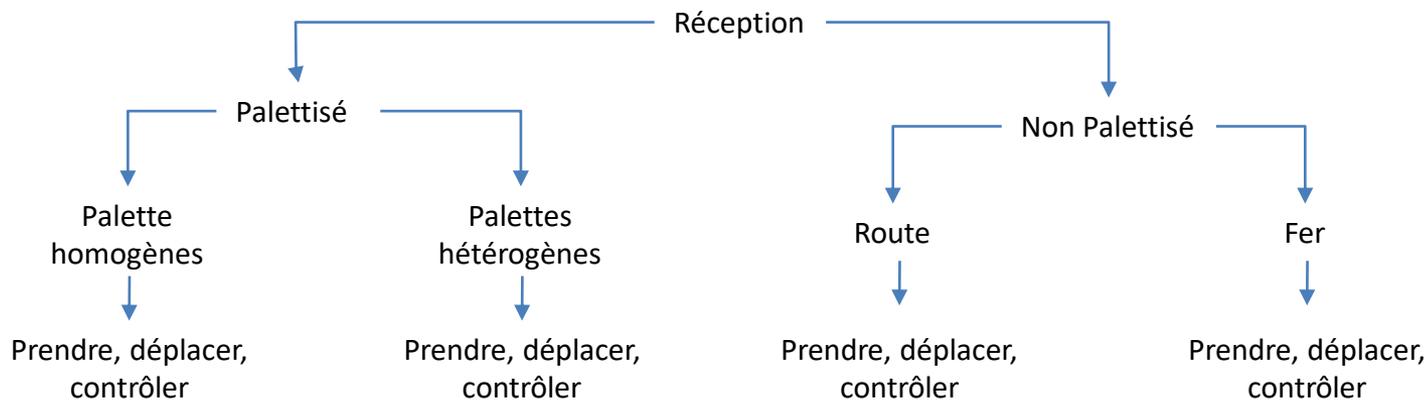
- Les tableaux de bord d'activité, qui sont intéressants pour suivre une activité, mais qui ne tiennent pas compte des évolutions des produits, des process ou des conditions. Ce ne peut être qu'un photo à l'instant T.
- Les ratios de vos concurrents, qui sont une réalité marché mais pas une réalité terrain. Elle peuvent vous donner un objectif à atteindre.
- Les mesure de temps. C'est la technique la plus fiable, mais elle est également le résultat d'un process et d'un environnement figé.
- Les standards de manutention, qui sont une base de données des principaux temps de manutention. A utiliser lorsque votre organisation subi un changement. A noter que si ils sont réalisés dès le départ il est relativement simple de faire évoluer le process et l'environnement.

	Tableaux de bord	Ratios de la concurrence	Mesures de temps	SMB 2
Temps	+++	+++	---	++
Valeur	-	---	+++	++
Flexibilité	---	---	---	+++

5.1 Entreposage, Manutention / A - La Manutention

Utilisation de la technique des temps standard de manutention SMB: Standard de Manutention de Base

- Process: c'est l'unité de regroupement la plus large
- Activité: C'est l'unité de regroupement intermédiaire
- Gamme: La gamme est l'unité d'analyse qui permet d'obtenir des résultats et d'effectuer des simulations
- Tâche: C'est le niveau élémentaire qui permet d'associer un temps prédéterminé (appelé un standard) à une tâche définie dans des conditions normales de réalisation



Champ d'application du calcul de productivité selon la méthode SMB 2

- Un opérateur seul
- Un opérateur utilisant un engin de manutention manuel
- Un opérateur utilisant un engin de manutention motorisé
- Un moyen de manutention motorisé

5.1 Entreposage, Manutention / A - La Manutention

Définition des unités d'œuvre manutentionnées

Les unités sont les supports physiques ou informatiques qui nécessitent une action productive.

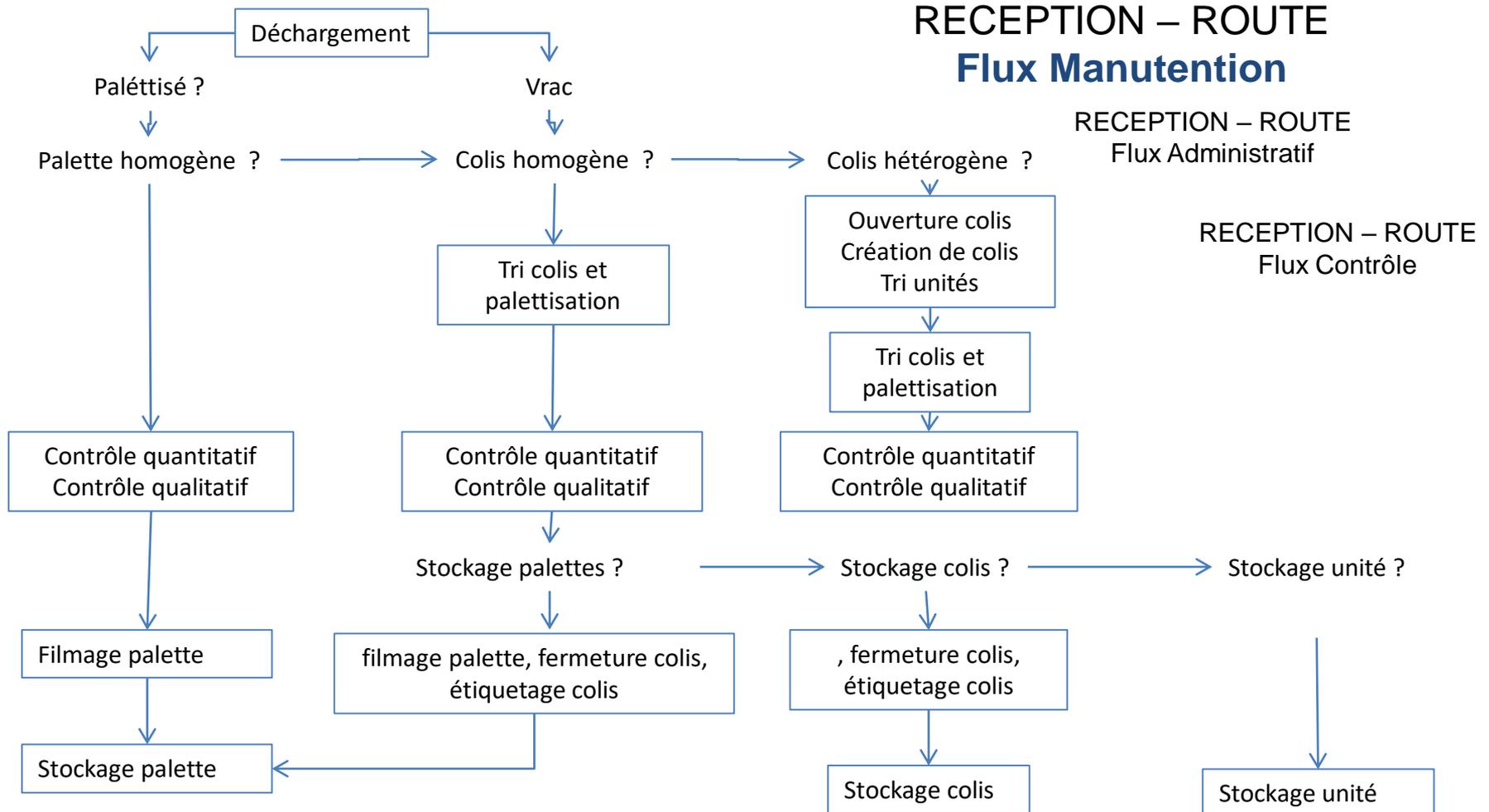
Cette action productive être

- Un support physique de manutention: palette, carton, rolls,...
- Un support administratif: commandes, lignes de commande,...
- Un engin de manutention ou de transport: camion, remorques, ...

Les familles d'opération

- Les opérations de manutention: prises et déposes manuelles et avec engins
- Les opérations de déplacement: marche avec ou sans charge, engins de manutention
- Les opérations complémentaires à la manutention: autres que les manipulations et les déplacements
- Les opérations administratives
- Les opérations fixes, qui sont les opérations de préparation à la mise en route d'un engin de manutention motorisé
- Les opérations de passage de porte
- Les opérations d'attente

5.1 Entreposage, Manutention / A - La Manutention



**Exemple d'un calcul de process et de productivité
Groupement de producteurs produits locaux Min de Montpellier**

Déroulé de la réorganisation logistique Comtesse du Barry

IV - Gestion et optimisation des flux en entrepôt Les opérations de stockage

Les zones dans l'entrepôt et leur dimensionnement

Les différentes zones dans l'entrepôt sont:

- La zone de réception et le nombre de quais associés
- La zone de stockage
- La zone de préparation de commande
- La zone d'expédition et le nombre de quais associés
- La zone de stockage des palettes et des emballages
- Les zones de conditionnement à façon
- Les allées de circulation principales (croisement de deux chariots) et secondaires (allées de stockage)
- Les zones de stockage et de chargement des chariots de manutention
- Les zones techniques
- Les zones de bureaux
- Les locaux sociaux

Les zones dans l'entrepôt et leur dimensionnement

La zone de réception

- La zone de déchargement des camions

Selon le volume du déchargement moyen, on va déterminer un nombre de m² nécessaire et également un nb de quais nécessaire au déchargement

Dans cette zone essentiel il faut tenir compte des volumes en pic d'activité et déterminer le nb de quais. Le nombre de quai se calcule en tenant compte du nb de réception, du volumes / réception, du délai pour réaliser un réception et de l'amplitude horaire du service réception

- La zone de déconditionnement des palettes

En règle générale cette zone n'est utilisé qu'en cas de réception de support de manutention hétérogènes.

Il s'agit dans cette zone de prévoir la place pour réaliser les déconditionnement et reconditionnement des supports de stockage. Ces derniers n'étant stockés en règle générale qu'en support homogène (1 référence et 1 code lot)

- La zone de contrôle à réception

Il convient de prévoir l'espace nécessaire pour contrôler les réceptions réalisés.

Dans le cas de contrôle simple (comptage + état extérieur) il convient de prévoir assez des place dans la zone de déchargement afin de circuler autour des supports déchargés.

Dans le cas de contrôle plus précis il s'agit de contrôler en détail les support déchargés en comptant les pièces au détail. Dans ce cas une zone spécifique doit être créée avec des postes de travail fixe ou mobiles

- La zone de dédouanement

Il s'agit d'une zone de stockage spécifique pour les approvisionnement réalisés sous douane. En règle générale la zone de stockage dispose d'une zone fermée pour garantir aux douanes l'accès ultérieur aux marchandises (jusqu'à leur dédouanement effectif).

- La zone de mise en quarantaine

Il s'agit de la zone dans laquelle sont stockées les produits défectueux ou refusés en attente de traitement.

Les zones dans l'entrepôt et leur dimensionnement

La zone de stockage

Afin de déterminer les types d'emplacements de stockage il convient de déterminer pour toutes les références stockées

- Les volumes de produits gérés en racks et en stocks
- Le type de support stocké 80X120, 100X120, dimensions « exotiques »
- Les dimensions des supports stockés: l x p x h
- Le volumes par approvisionnement
- Le volume moyen expédié par jour , afin de calculer le temps nécessaire pour vider un emplacement. Au delà de 10 jours il convient de passer à des emplacements plus petits

L'affectation des produits dans l'entrepôt se fait en générale:

- De manière banalisée, le stockage s'effectue selon les disponibilités de stockage
- Sur la base de stock banalisés, les zones de stockage étant définis par type de conditionnement selon des pics de stockage
- Sur la base d'un stock maximum à réception (ex: batch de production)

En règle générale sur la base de l'étude des volumes en stock sur une période de temps donné il est possible de déterminer le nombre d'emplacements nécessaires par type de support de manutention.

Dans ce cas il est nécessaire de tenir compte d'un taux d'occupation d'entrepôt, qui va se situer entre 80 et 90%.

Les zones dans l'entrepôt et leur dimensionnement

La zone de préparation de commande

La zone de préparation de commande ne va concerner que les références qui sont préparées, pour toute ou partie, avec une quantité inférieure à la charge complète.

Dans cette partie de l'entrepôt les produits sont nécessairement gérés dans des emplacements picking; Ces derniers sont réapprovisionner régulièrement selon la taille de l'emplacement picking (charge complète ou colis).

Dans cette zone chaque type de préparation va nécessiter une zone de préparation de commande spécifique

- Préparation à la couche
 - Pour les produits avec des volumes préparés important
 - Les picking sont variables d'un jour à l'autre, pas de picking fixe
- Préparation colis
 - Pour toutes les références préparées en colis complet
 - 1 référence = 1 emplacement picking
 - Les emplacements picking peuvent avoir des tailles différentes. Dimensionné selon le nombre de réapprovisionnement picking à réaliser par jour.
 - En générale ces emplacement se situent au sol ou au niveau sol +1. Sauf dans le cas de préparation grande hauteur (chariots tri directionnels)
- Préparation à l'unité
 - Pour toutes les références préparées en hétérogènes (+ de 1 référence dans un colis préparé)
 - 1 référence = 1 emplacement picking
 - Les emplacements picking peuvent avoir des tailles différentes. Dimensionné selon le nombre de réapprovisionnement picking à réaliser par jour.
 - En générale ces emplacement se situent au sol ou au niveau sol +1. On peut également avoir recours à des zone de stockage de type mezzanine si le nb de références est important.

Les zones dans l'entrepôt et leur dimensionnement

La zone d'expédition

- La zone de consolidation

En règle générale ces zones sont nécessaires pour les plates-formes qui réalisent des activités de passage à quai ou d'éclatement.

Dans le cas de support homogènes, les supports vont directement en zone d'attente avant chargement.

Dans le cas d'une activité d'éclatement, il faut tenir compte du nombre de supports reconstitués.

- La zone de filmage des palettes préparées

En règle générale, la zone de filmage est une zone spécifique. Il s'agit d'une surface réservée pour un filmage manuel ou assisté par une filmeuse automatique.

Attention de prévoir des zones d'attente en amont et en aval. En effet plusieurs préparateurs peuvent se retrouver sur cette zone en même temps, et générer des stockages palettes dans les allées de circulation.

- La zone de contrôle avant chargement

Il convient de prévoir l'espace nécessaire pour contrôler les réceptions réalisées.

Dans le cas de contrôle simple (comptage + état extérieur) il convient de prévoir assez de place dans la zone de déchargement afin de circuler autour des supports déchargés.

Dans le cas de contrôle plus précis il s'agit de contrôler en détail les supports préparés en comptant les colis les pièces au détail. Dans ce cas une zone spécifique doit être créée avec des postes de travail fixes ou mobiles. Parfois cette zone est placée dans le processus avant le filmage.

- La zone d'attente avant chargement

Selon le volume du chargement moyen, on va déterminer un nombre de m² nécessaire et également un nb de quais nécessaires au déchargement

Dans cette zone essentiel il faut tenir compte des volumes en pic d'activité et déterminer le nb de quais. Le nombre de quai se calcule en tenant compte du nb de chargement (multi commandes), du volume / expédition, du délai pour réaliser le chargement et du plan de chargement (heures de départ)

Entreposage

Un entrepôt se définit par rapport au besoin maximum que vous aurez déterminé au préalable, augmenté des prévisions d'augmentation de volumes que vous donneront la stratégie de l'entreprise.

A noter qu'un entrepôt se finance sur 10 à 12 ans, et que les contrats de location sur des produits neufs vont vers des baux 6/9.

Il n'y a que pour les entrepôts de tailles intermédiaire et de qualité médiocre que l'on trouve sur des baux de 1 an encore que le marché, même pour ce type de produit va vers des baux 3/6/9.

En d'autre terme votre **besoin doit être déterminé sur un espace temps de 6 à 12 ans minimum.**

Les contacts pour trouver des surfaces de stockage:

- Les agents immobiliers
- Les constructeurs
- Les investisseurs
- Les réseaux
- Vos concurrents: utilisation de moyens existants non optimisés
- Vos Clients
- Les prestataires transport et logistique

5.1 Entreposage, Manutention / B - Entreposage

Les différentes étapes pour dimensionner et équiper un entrepôt

1. Déterminer le besoin en unités de stockage par type d'équipement de stockage

Pour ces besoins il faut intégrer le notion de taux d'occupation qui sera variable selon le type d'équipement de stockage et le taux de rotation du stock.

$$\text{Taux d'occupation des stock} = \frac{\text{Capacité de stockage permettant un fonctionnement normal}}{\text{Besoin en unités à stocker}}$$

Ce taux d'occupation est le suivant:

- Pour des système de stockage racks le taux d'occupation doit être situé entre 80% et 90%
- Pour des emplacements masse il est en moyenne de 70%. A noter que plus les profondeur de masse sont profondes, plus le taux d'occupation de l'entrepôt est faible.

2. Le process de fonctionnement de l'entrepôt afin de déterminer les zones de stockage intermédiaires et définir les besoins en surfaces associés.

Par process nous entendons également les délais entre la passation de commande et la livraison vers le client final, déduit du temps nécessaire au transport. L'objectif est de déterminer votre possibilité d'anticipation et de lissage de la charge.

Ces surfaces sont:

- les zones de conditionnement à façon
- les zones de contrôle, de conditionnement palettes ou colis (film + étiquettes)
- les zones d'attente avant mise en stock ou chargement

3. Il faudra également déterminer l'organisation des ressources humaines, et notamment le nombre de poste de travail, l'amplitude des postes, le nombre de jours de travail dans la semaine.

5.1 Entreposage, Manutention / B - Entreposage

4. **Les volumes manutentionnés en entrée et en sortie, afin de définir :**
 - les unités d'œuvre manutentionnées
 - le nombre de véhicules entrés et sortis par tranche horaire
 - le nombre de chariot par type

5. **Avec ces éléments il sera alors possible de déterminer:**
 - les emplacements de stockage et les surfaces associés
 - les allées de circulation et de stockage
 - les surfaces techniques: salles de charges et locaux techniques
 - les surfaces de bureaux et de locaux sociaux
 - les surfaces de stockage nécessaires aux emballages (palettes, films, cartons, étiquettes, etc.)

6. **Profondeur et Longueur d'entrepôt, variable selon la taille des flux si beaucoup de mouvement E et S privilégier la largeur, et si peu de volumes E et S préférer la profondeur.**

L'homogénéité des systèmes de stockage entraîne l'homogénéité des chariots de manutention
On considère un entrepôt idéal d'une taille de 15000 à 20000 m² d'une profondeur de 120 à 150 mètres

De manière générale on peut considérer les ratios suivants

- **Stockage racks allées standard (hauteur entrepôt utile 8 mètres) = 1 pal/ m²**
- **Stockage racks allées standard (hauteur utile entrepôt 8 mètres) = 1,3 pal/ m²**
- **Stockage racks allées étroites (hauteur utile entrepôt 10 mètres) = 1,15 à 1,2 pal / m²**
- **Stockage masse Sol +2 à sol +5 (variable selon la profondeur des masses), on peut estimer de 1,5 à 3 pal / m²**

5.1 Entreposage, Manutention / B - Entreposage

Matériel de stockage

Il existe deux types de stockage: Le stockage statique et le stockage mobile

Dans le stockage statique, c'est l'unité de stockage est fixe dans la structure de stockage, la manutention au sein de la structure de stockage est faite à l'aide de manutentions hommes et chariots.

Dans le stockage mobile, les dispositifs de stockage se déplace pour assurer le fonctionnement de l'entrepôt, il n'y a pas d'intervention humaine.

Dans le stockage statique, on peut déterminer deux grands type d'organisations de stockage:

Le stockage de masse, pour les produits gerbables. Ce type de stockage ne nécessite pas de matériel de stockage, les palettes sont posées à même le sol.

Le stockage dans des meubles prévus à cet effet.

Stockage statique

Etagères et casiers

Ces étagères casier peuvent être monté sur des structures métal fixe, ou au sol. Communément on les trouve dans des structures de type mezzanine ou au niveau sol des entrepôts

Taux d'occupation: 70% de volume utilisable.

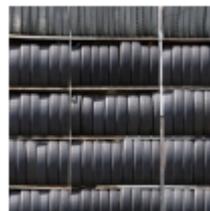
Les étagères peuvent supporter tous les types de produits
Préparation détail ou petit colis, Faible rotation pour les produits volumineux, forte rotation avec un besoin de volume (m3) de stock peu important.



Etagères pour produits dangereux



Etagères pour pièces détachées, petit outillage, bidons, fûts...



Etagères pour pneus



Etagères pour produits volumineux du type cartons, caisses...

5.1 Entreposage, Manutention / B - Entreposage

Palettier classique

Idéal pour le stockage de produits non gerbables ainsi que pour la mise en palette de préparation colis ou détail (on parle communément de picking). Attention toutefois dans le cas d'utilisation d'allées étroites le croisement de deux chariots est impossible, il faut par conséquent anticiper les réappro et ne pas avoir des dossiers à traiter à trop forte rotation.



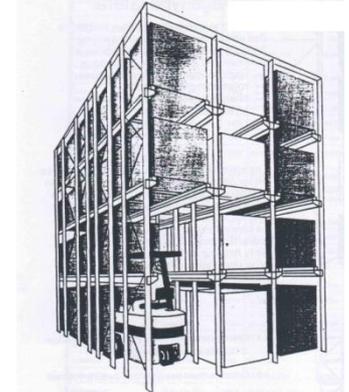
Etagères pour palettes, palettiers, racks à palettes

Stockage à accumulation

L'engin de manutention pénètre à l'intérieur de l'ossature par la face avant et va déposer un fardeau à l'emplacement libre qui se trouve le plus rapproché que possible de la face arrière. Généralement il faut utiliser des chariots spécifiques, spécialement « taillés » pour rentrer dans les emplacements.

Dans le cas de stockage et de déstockage dans la même allée, la sortie se fera dans l'ordre inverse de l'entrée, on parlera de LIFO (Last In First Out).

Dans le cas d'un stockage en accumulation à entrée par une face et sortie par une autre face, on parlera de FIFO (First In First Out). Attention toutefois à noter que la notion de FIFO est vraie pour un emplacement avec toutes les hauteurs de stockage confondues. On parlera de FIFO au lot et non pas à la palette.



Stockage à accumulation dynamique

La manutention se fait nécessairement à entrée par une face et sortie par une autre face. Dans ce cas précis le chariot ne rentre pas dans le meuble de stockage, ce sont les rouleaux qui déplacent la palette sur un emplacement pour un même niveau de stockage. On parlera dans ce cas de FIFO à la palette.

5.1 Entreposage, Manutention / B - Entreposage

Stockage de charges longues

Il existe plusieurs type de stockage pour les charges longues

Rayonnage en tube:

produits lourds, besoins de stockage variable.

Ils se prêtent à des modifications nombreuses et sont manipulable sans équipement spécifique

Les ranchers

Ce sont les casiers les plus réponsus puisqu'il permettent de stocker un grande diversité d'article avec un stock réduit pour chaque article.

Il permettent la manutention manuelle a faible hauteur

Structure fixe pour stockage vertical

Il est utilisé pour les charges de longueur égale ou inférieure à 3 mètres.

Casier pour barres

Ils sont utilisées pour des produits variés à petite quantité. La manutention se fait barre par barre.



5.1 Entreposage, Manutention / B - Entreposage

Les points importants à vérifier

- La capacité des sols: les casiers à palettes transmettent des charges très importantes , avec des efforts qui ne sont pas répartis uniformément, car ils se concentrent au pied de chaque poteau.
- La charge maximale à stocker sur un meuble
- La charge maximale à stocker par niveau
- La charge maximale à supporter par emplacement

Masse:

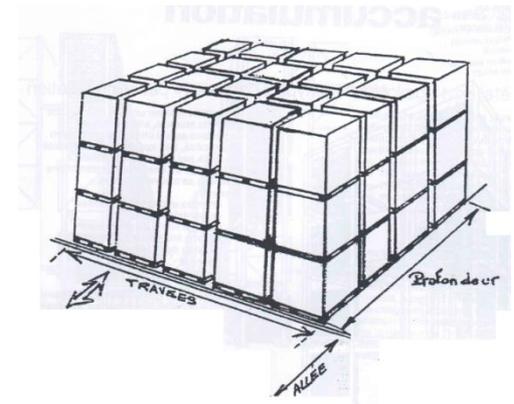
Il faut les utiliser pour les produits à forte rotation qui reste peu de temps dans l'entrepôt.

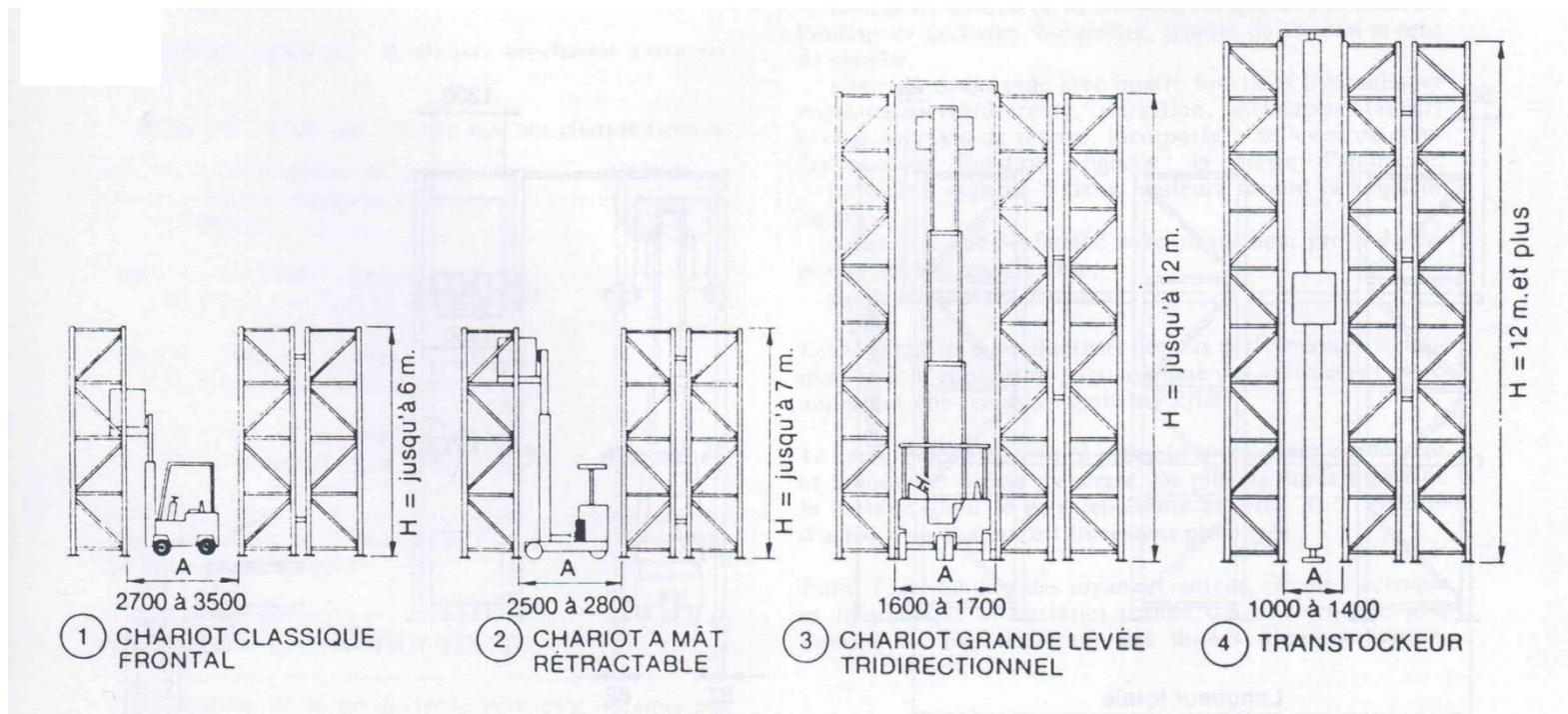
En effet le taux d'occupation est de 50% à 70% selon les profondeurs de tirs de stockage. A noter que souvent lorsqu'un emplacement se vide on stock les palettes restantes dans des emplacements de taille plus petite (double manutention)

Tenir compte des tailles de lots entrant et de la durée de stock ainsi que de la taille des commandes.

Pas à utiliser pour de la préparation colis ou détail

Généralement on stock des produits gerbables, cependant on peut stocker en masse avec des racks CHEP.





Vidéos entreposage

- <https://www.bing.com/videos/search?q=entrep%20ts+entrepots+automatisees&view=detail&mid=06FCE8CF9DF17108B48206FCE8CF9DF17108B482&FORM=VIRE>
- <https://www.bing.com/videos/search?q=entrep%20ts+alimentaires+automatisees&view=detail&mid=87928D2D483B583C250087928D2D483B583C2500&FORM=VRDGAR&ru=%2Fvideos%2Fsearch%3Fq%3Dentrep%25c3%25b4ts%2Balimentaires%2Bautomatisees%26FORM%3DHDRSC3>

VI - Entreposage

Éléments clés

5.1 Entreposage, Manutention / B - Entreposage

Les bases de l'organisation d'un entrepôt :

1. Espace pour les quais dimensionnés par rapport aux besoins,
 - Prévoir des surfaces de quais permettant de décharger et de permettre un temps d'attente, et qui permettent de charger avec des commandes anticipées sur au moins un poste.
2. Les zone de contrôle et de filmage des palettes détails,
 - Ne pas sou dimensionner ces surfaces au risque de bloquer les espaces dédiés à la circulation et au chargement/déchargement.
3. Les zones de racks ou de stockage masse
 - Bien tenir compte des taux d'occupation :
 - Racks 80 à 85%,
 - Masse 50% à 70% selon les profondeurs et les taux de rotation
4. Les allées de circulation,
 - En prévoir suffisamment selon le nombre de chariots
5. Les zones de charges,
 - Les dimensionner en regard des besoins maximum en chariots (pic d'activité)
6. Les bureaux et locaux sociaux,
 - Prévoir des bureaux d'exploitation ouvert vers les zone de production
7. Les zones de stockage des emballages (palettes, cartons, films, etc.)
 - Ne pas sous-dimensionner ces espaces
 - En cas de stockage extérieur, prévoir des auvents pour protéger les produits.

Les types de stockage

Les modes de stockage

Stockage en racks

- Classique
- Accumulation
- Accumulation dynamique

Stockage en masse

- Classique
- Accumulation

Stockage en base Picking

- Palettes
- ½ palettes
- ¼ de palettes
- colis
- box plastiques

Mise en place d'un schéma de picking en fonction

- Du sens de palettisation (produits lourds avant produits légers), sauf si préparation en rolls
- Rotation ABC, sur les unités sorties, les colis sortis,
- Organisation des magasins pour la mise en rayon (picking inversé)

Textes d'application :

Décision n°05 du 03/02/1999 fixant les modalités d'application de l'article 141 du code des douanes.
Décision n°06 du 03/02/1999 fixant les modalités d'application de l'article 156 du code des douanes.
Circulaire n°45 DGD/CAB/D133 du 23/07/2000 relative à l'entrepôt public.

Définition

L'entrepôt des douanes est le régime douanier qui permet l'emmagasinage des marchandises sous contrôle douanier dans les locaux agréés par l'administration des douanes en suspension des droits et taxes et des mesures de prohibition à caractère économiques.

L'entrepôt sous douane, privé ou public, peut prendre un caractère spécial lorsqu'il est destiné au stockage de marchandises dont la conservation exige des installations spéciales.

Les avantages de l'exploitation des entrepôts sous douanes :

L'exploitation des entrepôts sous douane présente des avantages, à savoir :

- La sécurité des marchandises ;
- La mise à la consommation partielle des marchandises, suivant les besoins des opérateurs économiques, ce qui se répercute positivement sur la trésorerie de l'entreprise.

Types d'entrepôts sous douanes

Il existe deux types d'entrepôts, à savoir :

l'entrepôt privé :

L'entrepôt privé peut être accordé à toute personne physique ou morale par son usage exclusif en vue d'y entreposer des marchandises en rapport avec son activité en attendant de leur assigner un autre régime douanier autorisé.

l'entrepôt public :

L'entrepôt public est ouvert à tous les usagers pour l'entreposage de marchandises de toute nature à l'exception de celles qui sont exclues par application des dispositions de l'article 116 du code des douanes.

Marchandises admissibles

Toutes les marchandises sont admissibles en entrepôt sous douane, à l'exception de celles faisant l'objet de restriction ou prohibitions fondées sur des considérations de moralité ou d'ordre public, de sécurité public d'hygiène ou de santé publique ou sur des considérations vétérinaires ou phytopathologiques, ou se rapportant à la protection des brevets, marques de fabrique et droits d'auteur et de reproduction quelle que soit leur quantité et quel que soit leur pays d'origine, de provenance ou de destination (article 116 du code des douanes).

Bénéfice du régime

Les entrepôts sous douanes sont ouverts au profit des opérateurs économiques et destinés au stockage de marchandises en attendant de leur assigner un autre régime douanier autorisé.

Entrepôt sous douanes

Octroi du régime :

L'agrément de l'entrepôt sous douane est accordé par le Chef d'Inspection Divisionnaire des Douanes territorialement compétent sur la base d'un dossier comportant les documents suivants :

- Demande d'agrément précisant la situation géographique et la masse des locaux devant servir d'entrepôt sous douane ;
- Plan de masse et de situation ;
- Attestation de conformité aux normes de sécurité, délivrée par les services de la protection civile territorialement compétents ;
- Contrat de location ou acte de propriété ;
- Carte d'immatriculation fiscale ;
- Registre de commerce.

Le délai de séjour de marchandises dans les entrepôts sous douanes est fixé à une année.

Ce délai peut faire l'objet de prorogation, si les raisons présentées par l'exploitant sont jugées valables.

Souscription d'une soumission générale annuelle :

L'exploitant doit souscrire une soumission générale annuelle couvrant les activités de son entrepôt au cours de cette période.

Cession de marchandises en entrepôt sous douanes :

Les cessions de marchandises en entrepôt privé sont interdites.

Cependant, les cessions en entrepôt privé sont autorisées lorsque les acquéreurs bénéficient d'un avantage fiscal d'une suspension des droits et taxes (ANDI, ANSEJ...).

Par ailleurs, les cessions de marchandises en entrepôts publics sont autorisées

Limites et opportunités de la mécanisation

Définition

La notion d'automatisation se compose de 4 éléments

- Des équipements fixes (systèmes automatique de stockage, convoyeurs, systèmes de tri)
- De la technologie mobile: radio fréquence pour guider les caristes
- Des applicatifs: des automates et des logiciels qui contrôlent les mouvements et les interfaces entre les différents équipements (rangement et préparation de commandes)
- Une organisation logistique adaptée: personnel formée et qui a adopté les équipements retenus

Limites ou opportunités ?

- Risques en investissements humains et financiers
- Gain de productivité

Activité favorisant la Mécanisation

- Préparation de commande: gain de productivité sur la préparation de détail avec de fort volumes (e commerce)
- Le stockage: gains sur la surface (entrepôt à forte contraintes : produits frais et produits dangereux)
- Tri et reverse logistic

Quel est le champ d'amélioration de la mécanisation

- La compétitivité et le coût de sa logistique: Mécanisation peut apporter 15% à 50% de gains de productivité sur des activités de préparation.
- L'amélioration du taux de service, la réactivité: L'augmentation du nombre de livraisons, entraine une augmentation du nombre de ligne et la diminution du nombre de prises par ligne.
- L'optimisation du coût du foncier: L'optimisation des surfaces de construction et des coûts associés (taxes, charges d'énergie,...).

La démarche classique pour aller vers la mécanisation est:

- Rassembler les données qui caractérisent l'activité
- Benchmarker, afin de déterminer les postes lourds sur lesquels on peut attendre des gains de productivité importants
- Challenger l'organisation, en apportant des solutions mécanisées là où elles peuvent être utiles
- Définir le premier budget et définir le ROI
- Définir un plan directeur qui donne un sens au site et à sa pérennité

Les facteurs clés de la réussite:

- Penser à l'évolution de la solution
- Éviter les moutons à 5 pattes et opter pour des processus robustes
- Maîtriser les Systèmes d'Informations
- Respecter la réglementation
- Penser à l'ergonomie des postes de travail
- Piloter l'implémentation
- Privilégier un basculement progressif vers la solution mécanisée
- Garantir la continuité de l'exploitation en envisageant une solution de repli

5.1 Entreposage, Manutention / B - Entreposage

Cas pratique

8000 emplacements palettes de type 80X120 d'une hauteur de 160 cm.

Charge de 1 tonne/palette

Volume: 90 palettes/heure

	Solution 1	Solution 2	Solution 3
Besoins	Bâtiment de 7 mètre de haut Palettières de 3 niveaux 10 Chariots à mât rétractable Surface de 7500 m2	Bâtiment de 12 mètre de haut Palettières de 6 étages 8 Chariots tri-directionnels 5 chariots frontaux Surface de 3000 m2	Bâtiment de 26 mètre de haut Palettières de 14 étages 5 transtockeurs 5 chariots frontaux Surface de 1600 m2
Bâtiment (12)	2.100 K€	1.800 K€	1.440 K€
Casiers (10)	244 K€	280 K€	540 K€
Mat de manutention (5) (5) (10)	600 K€	970 K€	1.500 K€
TOTAL	2.545 K€	3.380 K€	3.352 K€
Coût annuel d'exploitation (hors frais fi)	675 K€	890 K€	675 K€
Amortissements immo + racks	240 K€	210 K€	200 K€
Salaires	315 K€	480 K€	175 K€
Chariots	120 K€	200 K€	300 K€

Manutention – Choix de la solution

Éléments à prendre en compte

- Quelle configuration pour le lieu de stockage
- Quels besoins de stockage de débord
- Quel type d'externalisation
 - Externalisation de Capacité
 - Externalisation de Moyens
- Evolution de la demande des clients
 - charges complètes
 - charges partielles
- Quelle catalogue produit par type de marché
- Quelle prestation par type de marché
- Quelle saisonnalité pour votre activité
- Quelle vision des besoins à moyen et long terme
- Quelle capacité d'investissement de votre entreprise
- Disposez vous d'un WMS

Quelles solutions techniques à mettre en place

- Préférer le stockage ou la productivité
- Automatiser, semi automatiser, solution manuelle
- Disposez vous d'un WMS pour la gestion des opérations de stockage, de préparation
- Quelle type de stockage pour quels types de chariots

Méthodologie

Manutention – organisation des flux

Historique

Analyse des flux entrant par référence par commande par jour en tenant compte

- De la typologie des produits
- Les Quantités par UC
- Le nb d'UC par unité de conditionnement colis
- Le nb d'Uc par unité de conditionnement palette

Déterminer les process opérationnels sur les fonction

- Réception physique
- Réception opérationnel
- Mise en stock
- Gestion administratif de gestion des commandes
- Préparation des commandes
- Gestion Administratif de gestion des expéditions
- Chargement et expédition des flux physiques

Analyse ABC des produits par catégorie de manutention

- Charge complètes
- Charges partielles

Analyse des typologies de produits

- Produits lourds
- Produits encombrants
- Produits fragiles

Définition des flux de stockage par catégorie de produit en favorisant soit le stockage soit la préparation

- Optimiser le poste de charge le plus impactant économiquement ou en terme d'organisation
- Définir des stratégie de stockage par produits – paramétrage WMS
- Définir des stratégie de stockage pour les produits gérés en picking pour les réapprovisionnements des picking – paramétrage WMS

Définition du schéma de préparation picking en travaillant

- Le taux de rotation des produits
- La typologie des produits
- Les types de clients ou de commandes
- Les type de marché (échantillon, GD, trad)

Méthodologie

Stockage – Choix de la solution

❑ Historique

- Analyse des flux sortant par référence par commande par jour en tenant compte
 - De la typologie des produits
 - Les Quantités par UC
 - Le nb d'UC par unité de conditionnement colis
 - Le nb d'Uc par unité de conditionnement palette
- Analyse des flux entrant par référence par jour
 - par type de stockage (masse, racks,)
 - par type de support de manutention (palettes 80X120 palettes 100X120, etc.)
 - Hauteur des charges stockées
 - Poids des charges stockées
- Comparer les deux sources
 - type d'emplacement envisagé
 - volume moyen sorti par commande
 - Délai entre deux commande

➤ **CHOIX DU TYPE D'EMPLACEMENT = SOLUTION DE STOCKAGE A ENVISAGER**

❑ Construire la solution de stockage en tenant compte

- Besoin de zones picking
- Préférence pour le stockage ou l'optimisation de moyens humains et techniques

❑ Définir le mode de fonctionnement en tenant compte

- Des taux d'occupation
 - Par type de stockage
 - Par type de référence
- Déterminer votre capacité de stockage
- Bien respecter les allées de circulation
 - selon le type de chariot
 - selon le mélange des types de manutention (charge complète / préparation partielle)
- Bien respecter les zones de chargement et de déchargement
 - déterminer votre process de fonctionnement
 - différentes selon le process choisi
 - ✓ anticipation des commandes = besoin fort
 - ✓ préparation à la réception de véhicule = besoin faible
- De votre environnement informatique
 - ERP – quelles fonctionnalités déployées
 - WMS
 - Informatique embarquée
 - Vocal
 - RFID

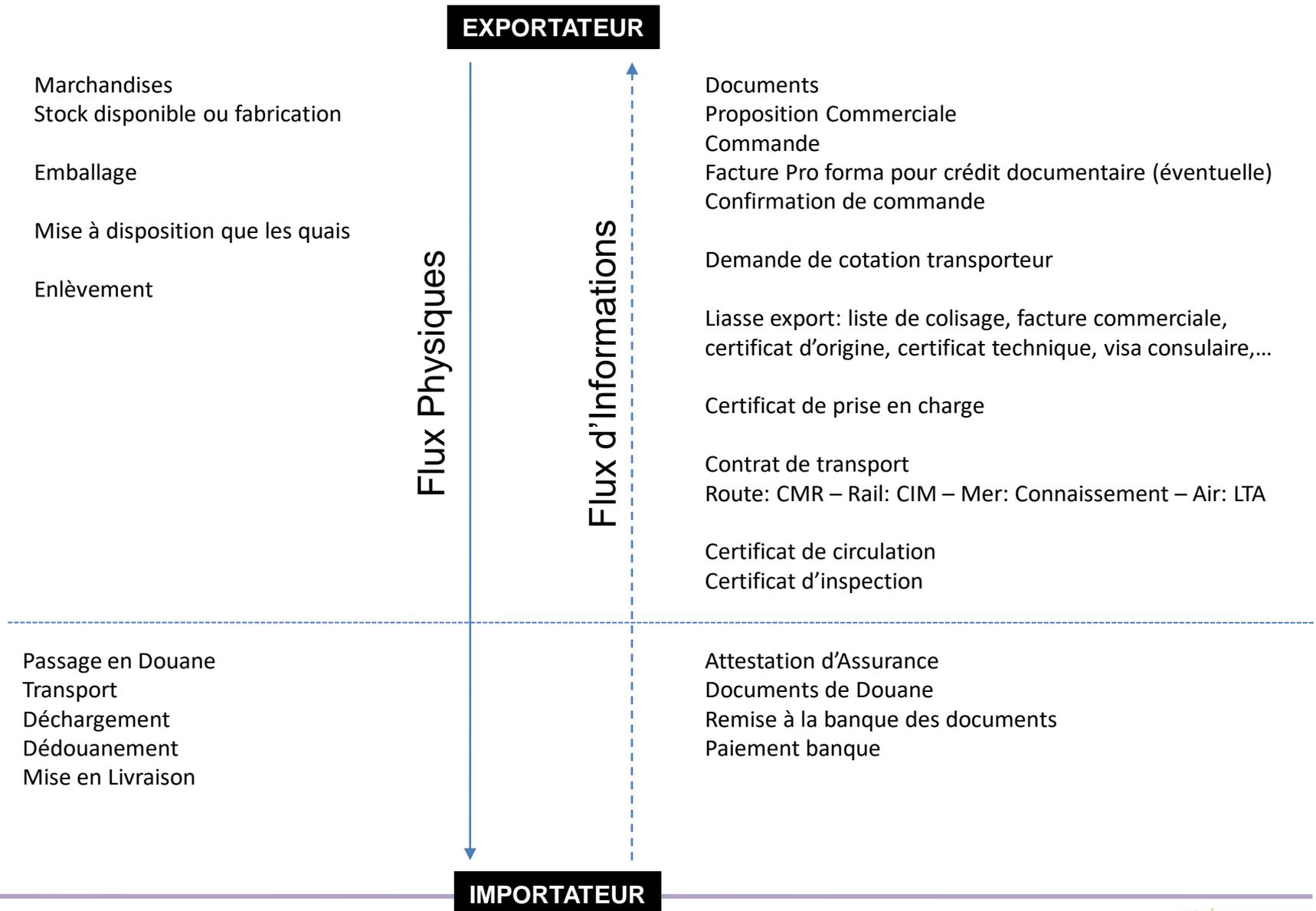
Méthodologie

Les indicateurs clés dans le pilotage de l'entrepôt

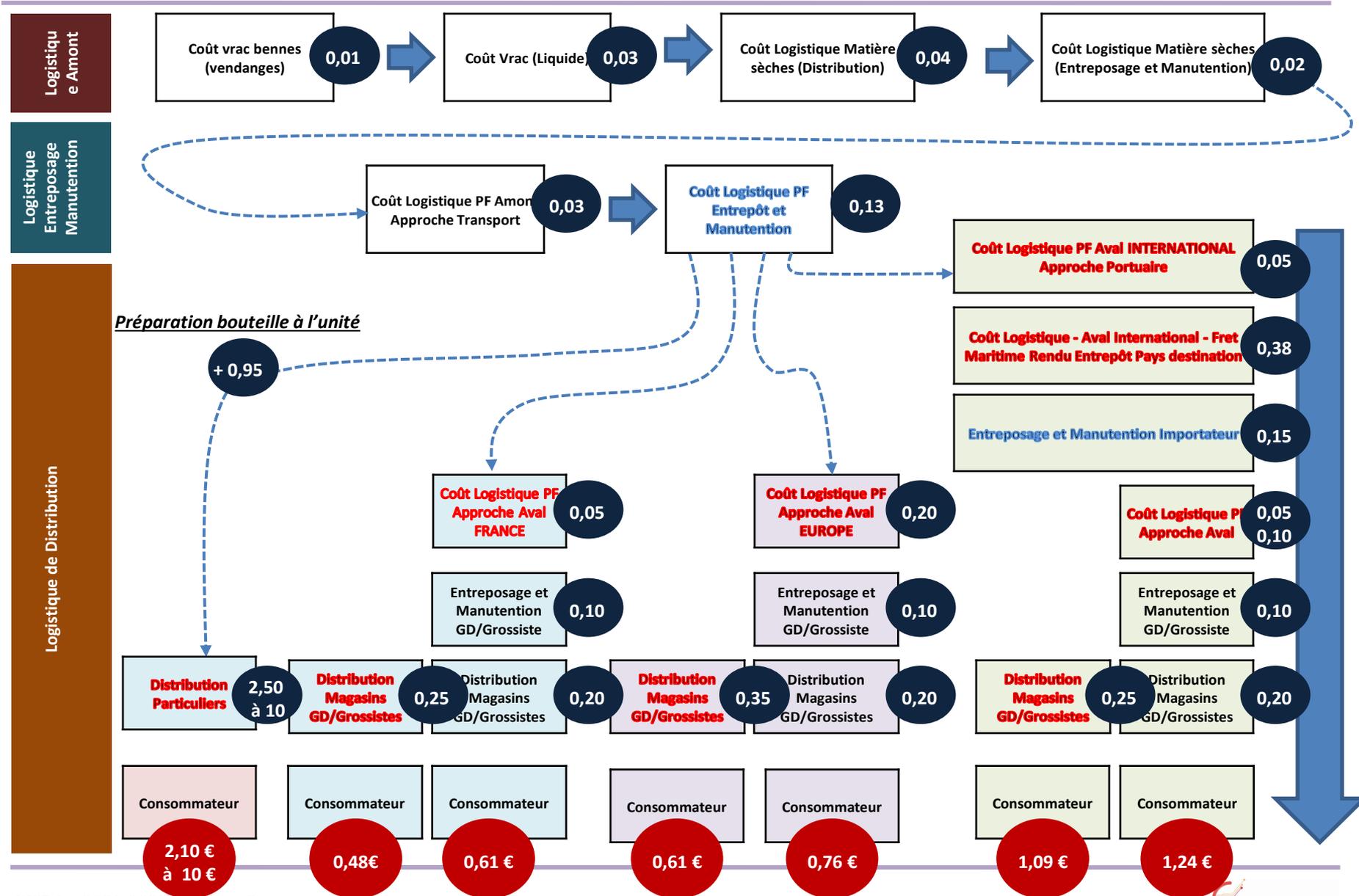
- Les taux de service entrepôt sur la partie réception et expédition
- Le temps de cycle en réception, stockage, préparation et chargement. AQ vérifier régulièrement et à comparer aux objectifs initiaux.
- Le taux de qualité du stock: nombre de corrections de stock en valeur ramenées sur la valeur du stock en fin de mois.
- Le taux de mise au rebut: valeur des mouvements de mise au rebut ramenée sur la valeur du stock en fin de mois.
- Le taux de remplissage de l'entrepôt: pourcentage d'alvéoles occupées par rapport aux alvéoles disponibles. Réalisable par type d'emplacement.
- Le Chiffre d'affaire / m². cet indicateur permet de calculer la sur-utilisation ou la sous-utilisation des ressources (immobilières et humaines), et l'intérêt de chercher sur des moments donnés des solutions extérieures à l'entreprise.
- % de coûts logistique sur le CA: cet indicateur est l'indicateurs par excellence. Il permet de mesurer les améliorations de productivités dans les différents maillons de l'entrepôt.
- Taux d'utilisation des équipements: permet de mesurer le taux d'utilisation des équipements. Dans la plupart des cas cet indicateur est donné par les systèmes embarqués des chariots. Essentiel notamment lors de l'utilisation de matériel de manutention spécifique (chariots tri-directionnel, préparateurs grande hauteur, etc.)
- % de coût transport / CA: Cet indicateur se calcule globalement mais essentiellement par canal de distribution. indispensable pour les équipes commerciales pour réaliser les cotations franco.
- Montant du transport express: permet de mesurer l'impact des dysfonctionnement de la chaîne logistique et le coût associé au maintien du service client

F - Gestion des Transports

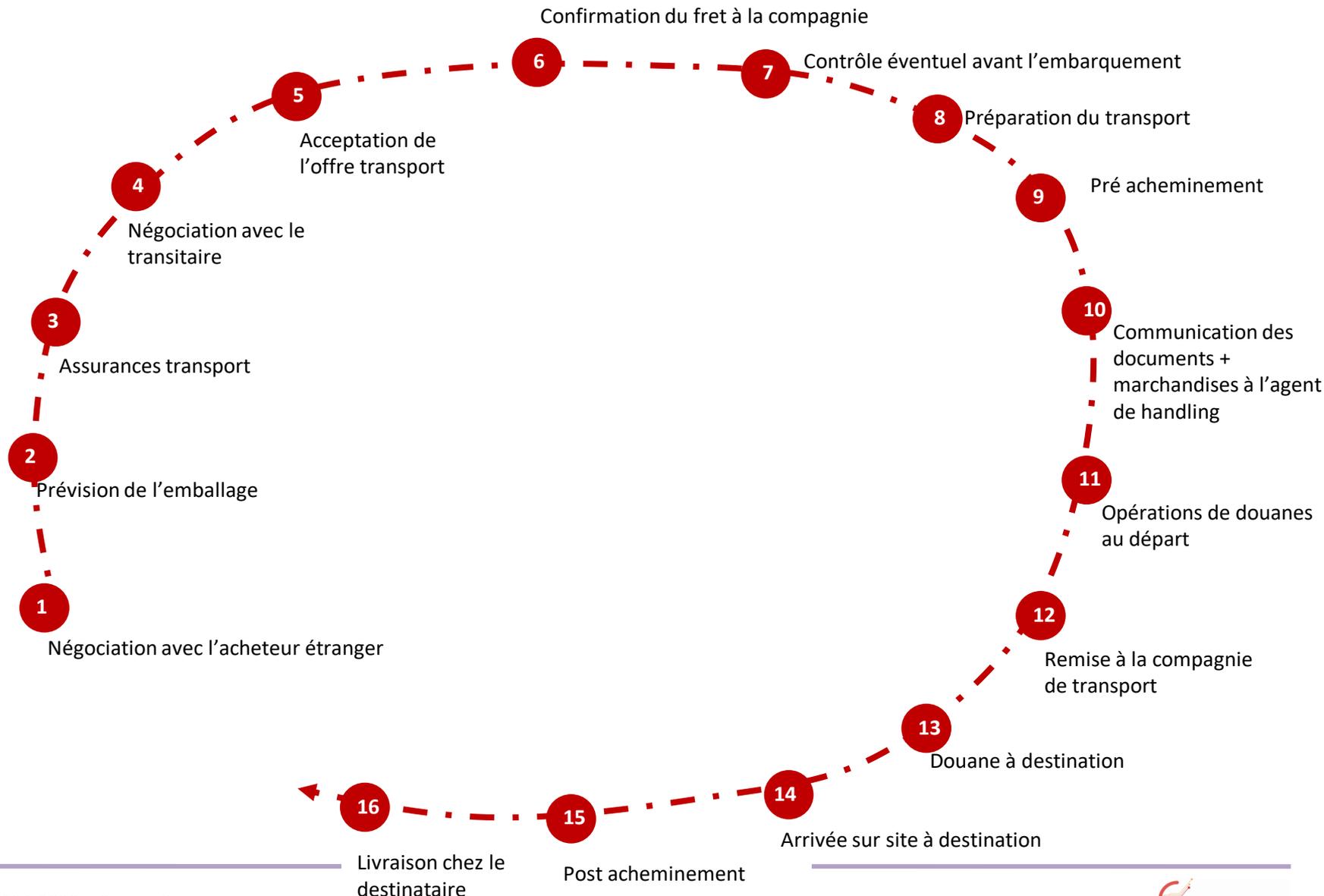
La Logistique Export



Processus appliqué aux coûts logistique de la filière vitivinicole (hors production)



Etapes pour la Préparation d'une expédition



I - Elements a prendre en compte dans la mise en place d'une solution transport

Emballage

L'emballage sert à protéger vos produits, notamment lors des manutentions liées au transport et au stockage.

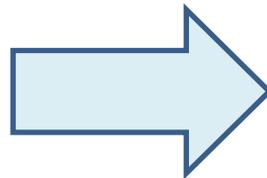
Mauvais emballage

- Préjudice Commercial (aspect commercial non valorisant)
- Préjudice Financier Direct (Refus de paiement ou refus de la marchandise)
- Préjudice au niveau de la couverture des risques (assurances refusant d'indemniser des avaries dues à des emballages défectueux)

L'emballage et la marquage doivent être adaptés au produit (poids, fragilité,...) mais aussi au mode de transport et à l'environnement (climat, durée de stockage, réglementation locale,...).

Les éléments à prendre en compte dans le choix de l'emballage:

- Le produit
- La manutention
- L'unité de charge
- Le stockage
- Le poids
- Le volume
- Les réglementations
- L'environnement et l'élimination des déchets
- Les exigences du destinataires



Un emballage réalisé par un emballeur spécialisé ou ayant reçu une certification, permettra de prouver qu'il est conforme aux exigences du transport, donc de refuser des réserves éventuelles émises par le transporteur, et si nécessaire de mettre en cause la responsabilité de l'emballeur professionnel en cas de litiges.

Marquage et Dimensions

Marquage

Seule identification du colis, il doit être suffisamment clair quand à la destination pour éviter la perte due à des erreurs de routage, mais aussi peu explicite que possible pour éviter le vol.

Sa forme: étiquettes ou marques portées directement sur le colis. Il doit être lisible et indélébile (humidité, rayonnement solaire) et conforme aux réglementation du pays de destination (export).

Contenu minimum

- Nom et Adresse: de l'expéditeur
- Références de l'expédition: initiales ou nom et adresse de destination et numéro de commande
- Identification du colis: Numéro de colis/Nombre de colis
- Destination: Lieu de destination finale VIA port de déchargement éventuel
- Les sigles de sécurité: pictogrammes de manutention (haut/bas, fragile,...) et, si besoin des produits dangereux.

Réglementation particulières en matière d'emballage et de marquage

Pour des raisons sanitaires ou de réglementations de gestion des déchets par exemple, certains pays ont posé des règles strictes concernant les emballages.

Des normes internationales fixent également des obligations précises. C'est le cas de la norme NIMP 15, norme internationale relative à la réglementation des matériaux d'emballage à base de bois.

La Norme Internationale de Mesures Phytosanitaires (NIMP 15), relative à la réglementation applicable aux matériaux d'emballage en bois, a pour but d'uniformiser les mesures à appliquer pour éviter l'infestation des forêts d'un pays importateur par des nuisibles utilisant les emballages en bois comme moyen de transport.

La NIMP15 concerne les emballages en bois tels que les palettes, les caisses, les planches d'emballage, les plateaux de chargement, les bois de calage, les cageots.

Ne sont pas concernés en revanche les panneaux contreplaqués et agglomérés, produits dérivés et manufacturés par collage et/ou à chaud, et/ou avec une pression.

Cette norme recommande deux types de traitement:

- Le traitement thermique des bois à 56° de température (température à cœur) pendant 30 minutes.
- Ou la fumigation au bromure de méthyle pendant 16 heures

Le contrôle des emballages en bois et des palettes destinés à l'exportation est du ressort de l'organisme national de protection des végétaux (ONPV, ministre de l'agriculture en France qui donne les agréments aux entreprises).

Contrôle

Pourquoi un contrôle peut-il être exigé?

Votre client étranger peut vous imposer contractuellement un contrôle dans le cadre d'un crédit documentaire par exemple. Dans ce cas l'importateur choisit l'organisme de contrôle mais vous répercute les coûts de prestations de ce contrôle.

Contrat gouvernementaux: Une quarantaine de pays exigent un contrôle avant importation suivant des conditions qui leur sont propres. Dans ce cas, l'inspection est déclenché par l'importateur mais le cout de l'inspection est pris en charge par l'importateur ou son gouvernement.

Les sociétés de contrôle avec lesquels vous serez en contact sont : SGS, Bivac International (Groupe Veritas), Inspectorate, ITS, Cotecna,....

Dans certains cas l'emballage et le marquage peuvent faire l'objet de contrôle par un organisme agréé. Après la vérification de l'emballage et d'autres critères comme la quantité, la qualité ou le prix de la marchandise, une attestation (Report of findings) est délivrée par l'organisme compétent.

Dimension des emballages

Dans tous les cas l'optimisation des surfaces de l'unité de transport et/ou du contenu doit être recherché.

Conseil d'optimisation,

- Les côtes intérieurs des camions: adaptez les dimensions de vos cartons ou palettes aux côtes du camion vous permettra d'optimiser le chargement pour diminuer le coût du transport.
- La gerbabilité de vos produits: un surcoût d'emballage permettant le gerbage fera peut être gagner en final 30 à 40% sur le transport de la marchandise.
- Le poids total de votre expédition: même si vous avez réduit au maximum l'encombrement de vos colis, le poids peu être retenu comme base de taxation dès lors qu'il mobilise une forte capacité du camion.

Transport maritime (emballage préalable à l'empotage)

En cas d'emballage LCL (Less Than Container Load), les marchandises seront

- Soit Préparées en vrac, cartons, caisses, vrac, puis empotés par le transporteur lui-même dans des containers de groupage.
- Soit Palettisées si leur masse le permet, les marchandises seront gerbées jusqu'à hauteur du conteneur, puis cerclées ou solidarisées par films thermo-rétractables, avant d'être remises a transporteur pour empotage.

En as d'expédition FCL (Full Container Load), c'est-à-dire en quantités suffisantes pour être conteneurisées , les marchandises seront simplement emballées (caisses ou cartons) et éventuellement palettisées si une rupture de charge est prévue.

Conteneur maritime

Type : 20' Dry Freight Container

Dimensions intérieures	
Longueur	: 5,919 m
Largeur	: 2,340 m
Hauteur	: 2,380 m
Ouvertures de portes	
Largeur	: 2,286 m
Hauteur	: 2,278 m
Poids de tare	: 1 900 kg
Capacité en volume	: 33 m ³
Capacité de chargement	: 22 100 kg

Type : 40' Dry Freight Container

Dimensions intérieures	
Longueur	: 12,051 m
Largeur	: 2,340 m
Hauteur	: 2,380 m
Ouvertures de portes	
Largeur	: 2,286 m
Hauteur	: 2,278 m
Poids de tare	: 3 084 kg
Capacité en volume	: 67,3 m ³
Capacité de chargement	: 27 397 kg

Type : 20' Flat Rack Container

Dimensions intérieures	
Longueur	: 5,702 m
Largeur	: 2,438 m
Hauteur	: 2,327 m
Poids de tare	: 2 330 kg
Capacité de chargement	: 21 670 kg

Type : 40' Flat Rack Container

Dimensions intérieures	
Longueur	: 11,820 m
Largeur	: 2,148 m
Hauteur	: 2,095 m
Poids de tare	: 5 260 kg
Capacité de chargement	: 25 220 kg

Type : 40' High Cube Container

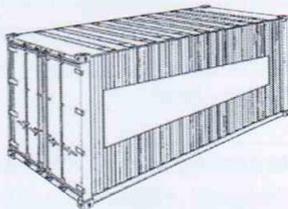
Dimensions intérieures	
Longueur	: 12,056 m
Largeur	: 2,347 m
Hauteur	: 2,684 m
Ouvertures de portes	
Largeur	: 2,340 m
Hauteur	: 2,585 m
Poids de tare	: 2 900 kg
Capacité en volume	: 76 m ³
Capacité de chargement	: 29 600 kg

Type : 20' Open Top Container

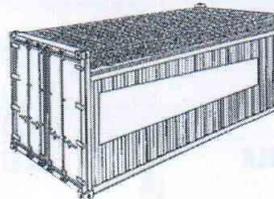
Dimensions intérieures	
Longueur	: 5,919 m
Largeur	: 2,340 m
Hauteur	: 2,286 m
Ouvertures de portes	
Largeur	: 2,286 m
Hauteur	: 2,251 m
Ouverture dessus	
Longueur	: 5,425 m
Largeur	: 2,222 m
Poids de tare	: 2 174 kg
Capacité en volume	: 31,6 m ³
Capacité de chargement	: 21 826 kg

Type : 40' Reefer Container

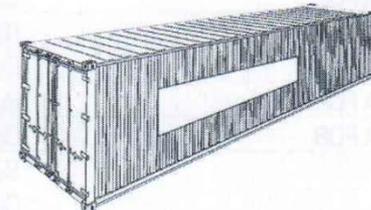
Dimensions intérieures	
Longueur	: 11,207 m
Largeur	: 2,246 m
Hauteur	: 2,183 m
Ouvertures de portes	
Largeur	: 2,216 m
Hauteur	: 2,183 m
Poids de tare	: 4 600 kg
Capacité en volume	: 54,9 m ³
Capacité de chargement	: 25 881 kg



General Purpose Container

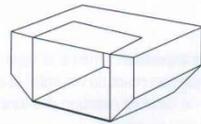


Open Top Container

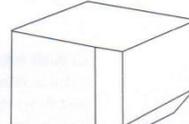


High Cube General Purpose Container

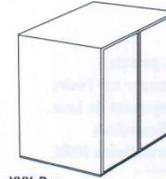
Conteneur aérien



A320-A321-Container



LD3-Container



XYX-Box

Type : LD7 / AAK-Container	Type : AAN-Container
Code AAK	Code AAN
Dimensions de la base 318 x 224 cm	Dimensions de la base 318 x 224 cm
Hauteur 163 cm	Hauteur 156 cm
Volume 10 m ³	Volume 9 m ³
Dimensions intérieures 304 x 210 x 153 cm	Dimensions intérieures 298 x 208 x 148 cm
Type : AAV-Container	Type : A320-A321-Container
Code AAV	Code AKH
Dimensions de la base 318 x 224 cm	Dimensions de la base 156 x 153 cm
Hauteur 206 cm	Hauteur 114 cm
Volume 10 m ³	Volume 3,5 m ³
Dimensions intérieures 304 x 210 x 200 cm	Dimensions intérieures 146 x 144 x 111 cm
Type : AMF-Container	Type : 10-ft-Container
Code AMF	Code AQ6, AMA, AQA, AMG
Dimensions de la base 318 x 244 cm	Dimensions de la base 318 x 244 cm
Hauteur 163 cm	Hauteur 244 cm
Volume 13 m ³	Volume 17 m ³
Dimensions intérieures 398 x 234 x 146 cm	Dimensions intérieures 300 x 228 x 238 cm
Type : LD3-Container	Type : LD7-Refrigerating-Container
Code AVE, AKE, AVA, AKN	Code JAN
Dimensions de la base 156 x 153 cm	Dimensions de la base 318 x 224 cm
Hauteur 163 cm	Hauteur 163 cm
Volume 4 m ³	Volume 5 m ³
Dimensions intérieures 195 x 142 x 150 cm	Dimensions intérieures* 282 x 188 x 140 cm
Type : LD3-Refrigerating-Container	Type : XYX-Box Hanging Garment
Code RKN	Code XYX
Dimensions de la base 156 x 153 cm	Dimensions de la base 153 x 116 cm
Hauteur 163 cm	Hauteur 160 cm
Volume 2,8 m ³	Volume 2,6 m ³
Dimensions intérieures* 182 x 140 x 132 cm	Dimensions intérieures 150 x 115 x 152 cm
Type : Triple horse-Container	Type : Triple horse-Container
Code HAJ	Code HYJ with hood
Dimensions de la base 233 x 213 cm	Dimensions de la base 233 x 213 cm
Hauteur 185 cm	Hauteur 208 cm
Dimensions intérieures 228 x 208 x 185 cm	Dimensions intérieures 228 x 208 x 200 cm

Type : Standard Pallet	Type : PYB-Pallet
Code P1P, PAG, PAJ	Code PYB
Dimensions de la base 318 x 224 cm	Dimensions de la base 244 x 140 cm
Dimensions intérieures 304 x 210 cm	Dimensions intérieures 230 x 126 cm
Type : 10-ft-Pallet	Type : 20-ft-Pallet
Code P6P, PQP, PMC	Code P7E, PGE
Dimensions de la base 318 x 244 cm	Dimensions de la base 606 x 244 cm
Dimensions intérieures 304 x 230 cm	Dimensions intérieures 592 x 230 cm
Type : A320/A321-Pallet	Type : Pallet with side extensions
Code PKC	Code PLW/PLA
Dimensions de la base 156 x 153 cm	Dimensions de la base 318 x 153 cm
Dimensions intérieures 150 x 146 cm	Dimensions intérieures 304 x 150 cm
Type : Pallet with side extensions	Type : Pallet with side extensions
Code PAW	Code PMW
Dimensions de la base 318 x 224 cm	Dimensions de la base 318 x 244 cm
Dimensions intérieures 304 x 210 cm	Dimensions intérieures 304 x 230 cm
Type : Car Transport Unit	Type : Car Transport Unit
Code PZA (Pal)	Code VRA (Rack)
Dimensions de la base 498 x 244 cm	Dimensions de la base 230 x 148 x 154 cm
Dimensions intérieures 485 x 230 cm	
Type : Car Transport Unit	
Code VZA (platform)	
Dimensions de la base 335 x 205 cm	

Assurances

Les risques encourus par les marchandises lors des expéditions peuvent être répertoriés en « risques communs » à toute expédition:

- Manutention
- Stockage
- Arrimage
- vol
- incendie et explosions
- mouille
- conflits politiques et sociaux
- contamination de la marchandise
- risques spécifiques liés au moyen de transport utilisé (maritime, aérien, ferroviaire, routier,...)

Les risques varient en fonction

- De la nature de la marchandise transportée (produits alimentaires, haute technologie, produits dangereux)
- Des pays de destination, y compris les pays de transit (infrastructure des ports, risques politiques, ...)

Sauf conditions particulières CIF ou CIP, il n’y a aucune obligation de prendre une assurance.

En cas de dommage, perte ou litige en cours de transport, le chargeur ne pourra prétendre à aucune indemnisation que celle de son transporteur, généralement limitée, sous conditions, et déterminée par la Convention Internationale ou la réglementation française du mode de transport concerné.

Le chargeur a la possibilité de recourir, sous réserve d’accord du transporteur et moyennant une prime, à une déclaration de valeur si ces plafonds ne lui paraissent pas suffisants. Dans ce cas là le dommage éventuel sera indemnisé à hauteur du montant déclaré sauf si le transporteur peut s’exonérer de sa responsabilité.

Assurances

Si le chargeur a décidé de s'assurer il a le choix de souscrire sa police d'assurance:

- Soit auprès du transporteur ou du transitaire , qui fait couvrir sur demande de son client et moyennant facturation d'une prime, l'opération de transport concernée par sa police globale négocié auprès d'un assureur. C'est alors l'assurance « tiers-chargeur »
- Soit auprès d'un agent d'assurance (représentant une ou plusieurs compagnies) ou d'un courtier (intermédiaire indépendant représentant l'assuré)

Les différents types d'assurances

- La police au voyage
- La police à aliment
- La police au chiffre d'affaires

Garanties Transporteur

Mode de Transport		Responsabilité en cas de transport ou d'avaries	
Transport Aérien		17 DTS par kilos ou 16,5837 DTS si le protocole de Montréal est en vigueur	
Transport Maritime	France	666,67 DTS par colis ou 2 DTS par Kg .La Limite la plus élevée étant applicable	
	International	Convention de Bruxelles	666,67 DTS par colis ou unités
Règles de Hambourg		835 DTS par colis ou unité ou 2,5 DTS par Kg. La Limite la plus élevée étant applicable	
Transport Fluviaux		Pas de limitation légale sauf convention entre le transporteur et le donneur d'ordre	
Transport Ferroviaire	Trafic Intérieur	Messagerie	30 € par Kg pour chacun des objets compris dans l'envoi
		Envoi par wagons	30 € par Kg en unité de transport international (UTI). 1830 € par tonne par envoi avec un maximum de 53357 € par wagons.
	Trafic International	17 DTS par kg de poids brut. Plafond doublé en cas de faute lourde.	
Transport Routier	Trafic Intérieur	Contrat type général	Envoi < à 3 T: 23 € par Kg et par objet avec un maximum de 750 € par colis
			Envoi > à 3 T: 14 € par Kg. 2300€ par tonne de poids brut de l'envoi. La plus faible de ces limites étant applicable
		Température Dirigée	Envoi < à 3 T: 23 € par Kg. 2300 € par tonne de marchandises manquantes ou
			Envoi > à 3 T: 14 € par Kg. 4000 € par tonne de marchandises manquantes ou
		Citernes	3 € par Kg ou litre avec un maximum de 55.000 € par envoi pour les manquants ou
			300.000 € par envoi pour les autres dommages.
	Masses indivisibles	60.000 € pour les dommages affectant la marchandise.	
		Double du prix transport pour les autres marchandises.	
	Exonération de responsabilité du	Vices propres de la marchandise, cas de force majeure, faute de l'expéditeur.	
Trafic International	CMR	8,33 DTS maximum par Kg de poids brut.	
	Exonération de responsabilité du transporteur	Faute de l'ayant droit, ordre de celui-ci, vice propre de la marchandise, circonstances que le transporteur ne pouvait éviter, causes spécifiques d'exonération.	

DTS: Droit de Tirage Spécial est une monnaie internationale fictive constituée d'un panier de 4 monnaies (Dollar US, Euro, Yen, Livre Sterling). Elle est déterminée chaque jour par le FMI.

Formalités à accomplir en cas de sinistres

Les réserves

Obligatoires quelle que soit le mode de transport utilisé, elles constituent le seul et unique moyen juridique de mettre en jeu la présomption de responsabilité pesant sur les transporteurs. Elles doivent être « précises et motivées », et selon les types de transport et les conventions applicables confirmées par courrier parallèle, recommandée ou non selon le cas.

Les dommages apparents (emballages détérioré, colis manquants,...) doivent faire l'objet d'un constat contradictoire établi avec le chauffeur, ou de réserves notées sur le bon de livraison ou le document de transport, confirmées ensuite de manière plus complètes par courrier.

Les dommages non apparents doivent également faire l'objet d'une prise de réserves par courrier dans un délai déterminé dans les textes de références:

- Transport national routier: 3 jours
- Transport international routier: 7 jours
- Transport international maritime: 3 jours
- Transport international aérien: 14 jours

Trafic Intérieur	Dommages apparents	Réserves précises et motivées sur le document de transport (descriptif des avaries, du
	Dommages non apparents	Réserves précises et motivées par écrit dans les 3 jours à compter de la livraison
	Délai de prescription	1 an (2ans en transport aérien)

Trafic International	Dommages apparents	Réserves précises et motivées sur le document de transport (descriptif des avaries, du
	Dommages non apparents	Réserves précises et motivées par écrit dans les 7 jours à compter de la livraison
	Délai de prescription	1 an ou 3ans en cas de faute lourde

Vous n'avez pas de souscrit d'assurance

La demande d'indemnisation au transporteur

Le demande d'indemnisation est faite par celui qui subit le dommage (exportateur ou réceptionnaire) ou par celui mentionné dans les conditions de ventes le cas échéant, au prestataire retenu en se référant aux procédures indiquées au dos de son contrat de transport (BL, LTA, CMR,...). Le réclamant est le seul à gérer le dossier.

Le transporteur indemnise l'assuré

L'indemnisation se limite à celle fixée par la convention de transport concerné et sera calculé, sauf cas particuliers, en DTS (dans un premier temps et converti dans le monnaie nationale pour le règlement, le taux étant celui fixé au moment du litige).

Le transporteur ne reconnaît pas sa faute

Le transporteur lorsqu'il reçoit un dossier de recours, il peut soit contester sa responsabilité, soit proposer une indemnisation qui ne satisfait pas le réclamant

Dans tous les cas le transporteur s'efforcera de fondre son offre sur les limitations de responsabilité applicables. Il est toutefois des cas où il peut faire échec aux limitations légales de responsabilité, qui régissent le transport.

Ensuite si aucune solution amiable est trouvée la seule solution est judiciaire (longue et coûteuse)

Les délais de prescription pour porter une action en justice sont 1 an dans la plupart des cas en maritime et CMR, et 2 ans en aérien.

Vous avez souscrit une assurance

La procédure de règlement des sinistres figure systématiquement en annexe d'un contrat d'assurance de marchandises. L'assuré doit présenter sa réclamation avant que la prescription (1 an ou 3 ans en cas de faute lourde) n'ait joué au bénéfice du transporteur.

Les dossiers constitutifs du dossier sont:

Pièces nécessaire à la mise en jeu de la garantie

- Le titre de transport (qui matérialise le contrat de transport passé entre les intervenants)
- Les éventuelles annexes au document de transport (bordereau de groupage, bon de prise en charge, bon de livraison)

Pièces justifiant des dommages

- La facture d'origine reprenant les matériels perdus ou endommagés
- Devis de facture de réparation ou de remplacement
- Peuvent s'ajouter des frais annexes (manutention, destruction) ou se déduire une vétusté.

Pièces permettant d'initier le recours

- Les réserves prises à l'encontre du transporteur, ainsi que la confirmation de ces réserves par lettre recommandée dans les délais prévus
- Le cas échéant, les rapports expertises établis par les commissaires d'avaries (désigné par l'assurance) et les experts spécialisés (désigné par l'assureur selon la nature et l'importance du sinistre)
- Le cas échéant le certificat de non livraison, le bon de manquant, le certificat définitif de pertes

Indemnisation

- Le contrat d'assurance prévoit dès le départ la base d'indemnisation en cas de sinistre.
- Les frais relatifs à l'opération d'export (fret, droits de douanes, coûts administratifs,...) sont pris en charge lors de l'indemnisation (signification de la valeur d'indemnisation CIF + 10%)
- Le règlement intervient dans un délai de 30 jours à compter de la transmission du dossier complet à l'assureur (inscrit dans le contrat d'assurance)

Les documents à gérer à l'export et à l'import

DAU

A l'importation comme à l'exportation, et quel que soit le régime douanier (définitif ou temporaire) les formalités douanières sont effectuées sur la base d'1 document, le DAU.

Comme indiqué ci-dessus, le dépôt d'une déclaration constitue le point de départ des formalités de dédouanement à l'importation et à l'exportation. Elle peut être établie selon les modalités de droit commun (procédure normale) ou selon les modalités d'une procédure simplifiée. Sa forme et son contenu doivent être conformes au droit communautaire.

Cette déclaration est établie sur un formulaire dénommé D.A.U. (document administratif unique), utilisé dans l'ensemble de l'Union européenne, dans les pays de l'AELE (Islande, Liechtenstein, Norvège et Suisse), dans les parties du territoire douanier de l'Union exclues du territoire fiscal (les DOM français, les îles finlandaises d'Aland, Anglo-Normandes, Canaries et l'île de Man) et les pays en union douanière avec la Communauté (Andorre et Saint-Marin).

Les documents à gérer à l'export et à l'import

Le document administratif unique (DAU) se présente sous la forme d'une liasse constituée de huit exemplaires. Si nécessaire (déclaration comportant plus de deux articles), des formulaires intercalaires peuvent être constitués par des primata dans le cas notamment où les déclarations sont établies par un système informatique privé .

Utilisation d'un DAU à l'exportation

- Exemple 1: conservé par le bureau de douanes de départ
- Exemple 2: utilisé à des fins statistiques
- Exemple 3: remis au déclarant exportateur après visa par le service de douanes
- Exemple 9: Utilisé au plan national dans le cadre de la PAC

Utilisation d'un DAU à l'exportation

- Exemple 1: conservé par le bureau de douanes de départ
- Exemple 2: utilisé à des fins statistiques
- Exemple 3: remis au déclarant exportateur après visa par le service de douanes
- Exemple 9: Utilisé au plan national dans le cadre de la PAC

Utilisation d'un DAU à l'importation

- Exemple 6: utilisé pour l'accomplissement des formalités douanières d'importation ou de réimportation.
- Exemple 7: Utilisé à des fins statistiques
- Exemple 8: remis au déclarant, importateur (ou destinataire) après visa du service des douanes.

Documents à joindre au DAU

- La facture
- Tout autre document nécessaire à l'octroi d'un régime tarifaire préférentiel et à l'application des mesures de contrôle de certaines marchandises à l'importation (Produits agricoles relevant de la PAC, matériels de guerre,...)

Les documents à gérer à l'export et à l'import

EUR1

Le certificat de circulation EUR1 justifie du caractère originaire des produits lors d'échanges commerciaux entre l'Union européenne et le pays tiers bénéficiant d'accords préférentiels.

Ce document est établi

- Si les marchandises exportées ont une origine douanière communautaire
- Si un accord prévoyant l'utilisation de ce document entre l'Union européenne et le pays tiers existe

Les documents à gérer à l'export et à l'import

FORM A

Les produits originaires d'un pays bénéficiaire du Système de Préférences Généralisées, ne peuvent bénéficier d'un régime préférentiel en matière de taxation que s'il est présenté à l'appui de la déclaration d'importation un certificat d'origine appelé « formule A » visé par un organisme (administratif ou autre) habilité à cet effet par les autorités du pays d'exportation.

Le système généralisé de préférences tarifaires (SPG) de l'UE propose des réductions de droits de douane ou un accès au marché communautaire en franchise de droits pour les exportations de 178 pays et territoires en développement. Le schéma communautaire accorde des avantages spéciaux aux 49 pays les moins développés et aux pays mettant en oeuvre certaines normes dans les domaines du travail ou de l'environnement.

Site Internet

Douane française www.douane.gouv.fr

Douane européenne www.europa.eu.int

II - INCOTERMS

Incoterm et Commerce International

Conditions d'achat et Logistique

Norme Incoterms 2000

Cette norme définit 13 Incoterms (conditions de livraison), qui peuvent être consultables sur le site spécialisé d'assistance Intérêt [3]. Certains Incoterms sont maritimes uniquement (FAS,FOB,CFR,CIF,DES,DEQ), ou terrestre (DAF) les autres s'utilisent quel que soit le mode de transport.

Group E - Departure

EXW : Ex Works,

au départ non chargé, non dédouané/sortie d'usine (non adapté aux flux modernes de produits finis)

Group F - Main Carriage Unpaid

FAS : Free Alongside Ship,

sur le quai du port de départ

FCA : Free Carrier,

chargé "au départ" ou acheminé à "tel lieu" dans le pays de départ (tous transports)

FOB : Free On Board,

chargé dans le bateau ; les frais de chargement dans celui-ci étant fonction du liner term indiqué par la compagnie maritime (quai, sous-palan, bord)

Incoterm et Commerce International

Group C - Main Carriage Paid

CFR : Cost and Freight, chargé dans le bateau, livraison au port de départ, frais payés jusqu'au port d'arrivée, sans assurance pour le transport, non déchargé du navire à destination et frais de déchargement inclus ou non selon liner term au port d'arrivée

CIF : Cost, Insurance and Freight, chargé sur le bateau, frais jusqu'au port d'arrivée, avec l'assurance marchandise transportée souscrite par le vendeur pour le compte de l'acheteur

CPT : Carriage Paid To, livraison au premier transporteur, frais jusqu'au déchargement du mode de transport, sans assurance pour le transport

CIP : Carriage and Insurance Paid to, jusqu'au déchargement du mode de transport, avec assurance marchandise transportée souscrite par le vendeur pour le compte de l'acheteur

Group D - Deliver

DAF : Delivered At Frontier, à la frontière désignée, au point frontière désigné ; terrestre exclusivement

DES : Delivered Ex Ship, dans le bateau au port d'arrivée

DEQ : Delivered Ex Quay, déchargé sur le quai du port d'arrivée

DDU : Delivered Duty Unpaid, à destination finale mais sans le dédouanement import

DDP : Delivered Duty Paid, à destination finale, dédouanement import effectué (si exclusion des taxes type TVA, le préciser clairement)

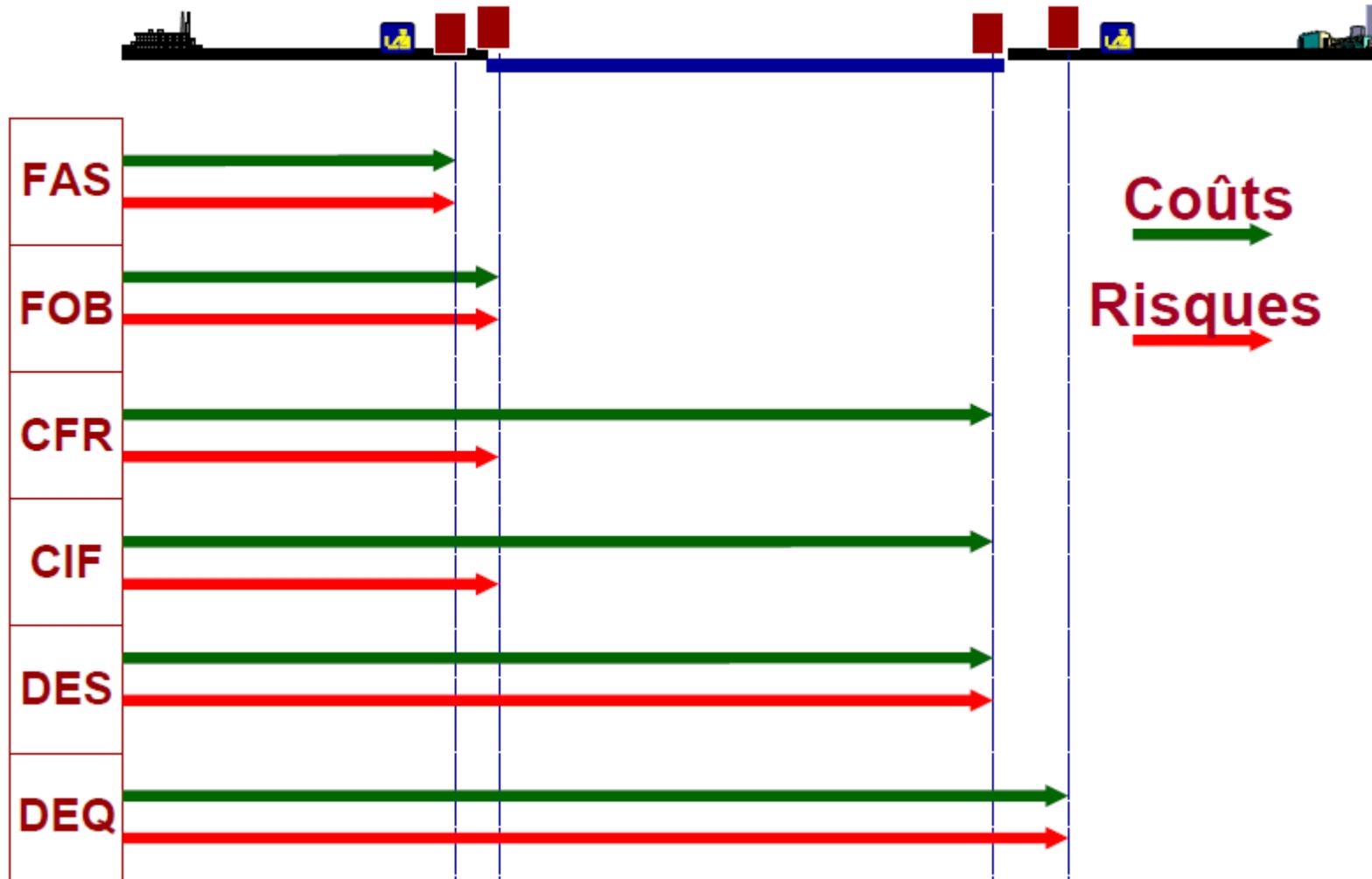
Incoterm et Commerce International

Incoterms maritimes	Frais	Risques	Assurance prise par le vendeur
FOB	Départ	Départ	Non
CFR	Arrivée	Départ	Non
CIF	Arrivée	Départ	Oui

Incoterm et Commerce International

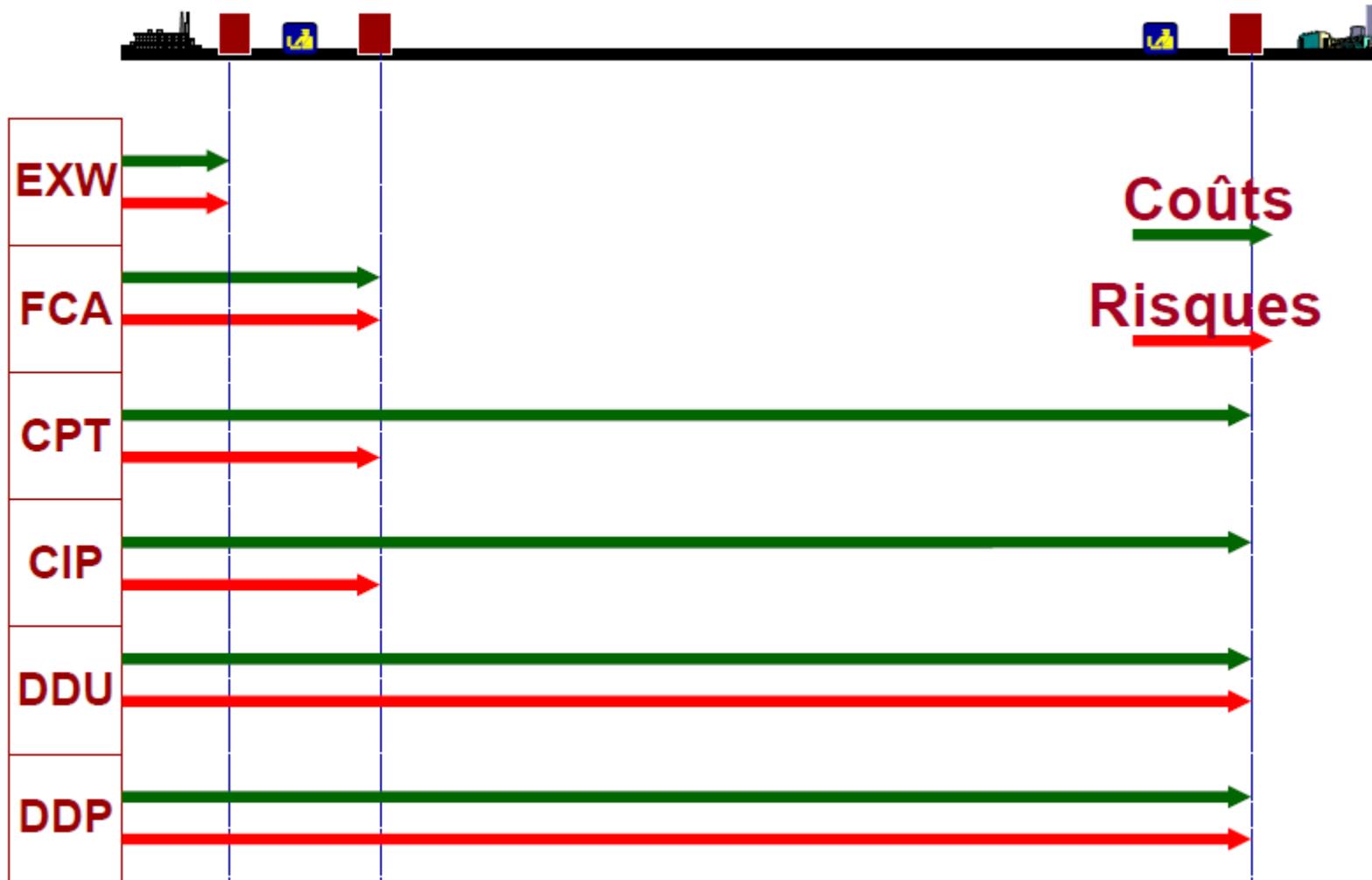
Incoterms maritimes	Frais	Risques	Assurance prise par le vendeur	Incoterms polyvalents
FOB	Départ	Départ	Non	FCA
CFR	Arrivée	Départ	Non	CPT
CIF	Arrivée	Départ	Oui	CIP

Incoterm et Commerce International

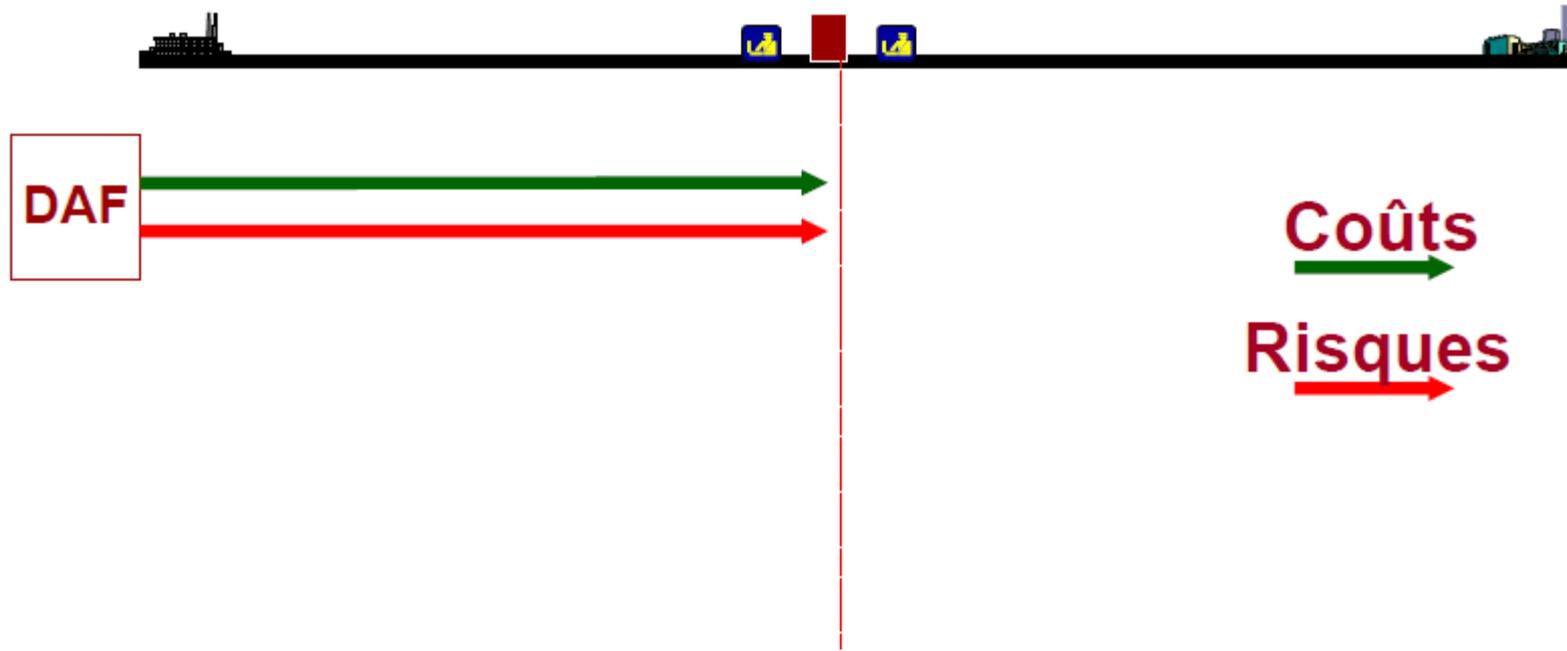


INCOTERMS MARITIMES

Incoterm et Commerce International



INCOTERMS POLYVALENTS



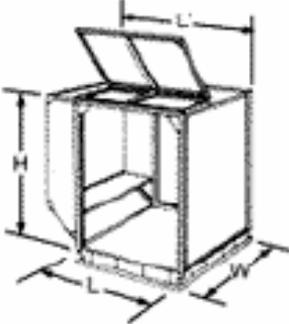
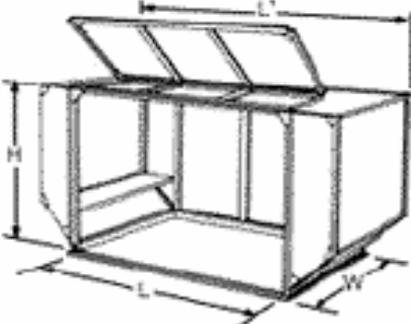
INCOTERM TERRESTRE

III - Transport Aérien

CAPACITES DE TRANSPORT

Types d'avions	Charge utile	Vol.	Dist. max.
<u>Avions mixtes :</u> Airbus A 300B B 747 Combi	9 t. 26,5 t.	59 m ³ 260 m ³	2600 km 8900 km
<u>Avions Cargos :</u> Hercules (Loockeed) B 747 Cargo	22,5 t. 105 t.	168 m ³ 550 m ³	3800 km 9000 km

Container aériens

60.4"×47"	DPN (LD-2)		32(113)~37(131)		91(201)~98(216)		
			L	119(47)	110(43)	767 LD	1224(2700)
			L'	156(62)	148(58)		
			W	153(60)	140(55)		
			H	163(64)	143(56)		
			DC				
			—				
60.4"×96"	DQF (LD-8)		7.1(251)		140(309)		
			L	244(96)	234(92)	767 LD	2449(5400)
			L'	318(125)	313(123)		
			W	153(60)	140(55)		
			H	163(64)	154(61)		
			IC DC				
			6A				

Le contrat de transport aérien

- ➔ **Signée en 1929 à Varsovie**
- ➔ **Ratifiée par 126 pays**
- ➔ **Protocole de 1955, ratifié par 110 pays**
- ➔ **Protocole de 1979, non entré en vigueur**

Transport Aérien

Le montant du fret est variable suivant

- Le poids: il s'agit du poids brut réel de votre expédition. Cependant la compagnie peut tenir compte du volume de l'expédition
- Le volume: le volume global de tous les colis servira de base pour définir la taxation. Il faut faire attention principalement à la hauteur des colis qui déterminera les possibilités d'expédition en fonction des avions « tout cargo » ou « passagers » (passagers + fret)

Ces deux éléments définissent le poids taxable de l'expédition: il existe une « franchise volume » de 6m³ à la tonne (1m³ = 166,67 kg taxable).

Poids taxable = volumes des colis X 166,67 kg, arrondi au ½ kg supérieur. Si le poids réel est inférieur au poids taxable, ce sera le poids taxable qui sera retenu.

Dans le cas où la dimension des colis dépassent les limites des unités de chargement (habituellement 304 x 210 cm) certaines compagnies peuvent être amenées à effectuer une taxation dite « à l'encombrement ».

La destination

Différents tarifs sont applicables suivant la région géographique de destination (référencées sous des codes IATA et ATAF).

La nature

On distingue deux grandes familles de marchandises

- Général cargo
- Matières réglementées (DGR)
- Certaines marchandises de matières spécifiques (animaux vivants, etc.)

Transport Aérien

Le calcul du fret

Le coût du fret aérien est égal à:
Poids taxable x Prix au kilo suivant la grille tarifaire

Variation possible suivant la règle du « payant pour »

Le chargeur/transitaire a la possibilité de taxer sur un poids fictif pour arriver dans une tranche supérieure avec un prix au kg inférieur, s'il en résulte un coût total à son avantage.

Document de transport: LTA (Lettre de Transport Aérien) ou AWB (Air Way Bill)

Toutes les LTA sont émises sous forme non négociable, les marchandises sont donc remises à l'arrivée au destinataire mentionnée.

Si l'expéditeur souhaite avoir des sécurité de paiement avant que la marchandise de soit remise au destinataire réel (crédit documentaire ou remise documentaire), l'expéditeur mentionnera un intermédiaire (la banque par exemple) en destinataire et demandera à la compagnie de notifier aussi l'arrivée au destinataire final. La marchandise de doit alors être remise à ce destinataire réel que sur mandat exprès de la banque.

Une LTA peut couvrir plusieurs transport successifs assurés par plusieurs compagnies différentes. Les compagnies sont alors solidairement responsables en cas de perte ou d'avarie.

La LTA peut couvrir des transports combinés (sous la responsabilité de la compagnie aérienne)

IV – Le Transport Maritime

Transport Maritime

Taxation Maritime

Dans la taxation maritime il faut tenir compte de la totalité des coûts transport et de manutention en plus du coût de transport maritime, comme l'approche, les manutentions portuaires, etc.



Le calcul du fret



- Les tarifications sont fixées par les conférences maritimes selon des principes plus ou moins commun à tous.
- Le coût de transport est fonction de la destination et du type de marchandise. Il est établi à l'unité payante (tonne ou m3), la base de tarification étant 1 tonne = 1 m3.
- Le coût retenu sera à l'avantage du transporteur, soit la base des deux chiffres la plus intéressante pour la compagnie maritime.
- La marchandise à valeur élevée sera par contre taxée sur la base de sa valeur.
- A ce fret de base se rajoute la manutention portuaire selon les cas, la tarification des conteneurs et taxes optionnelles et les « liner terms ».

A ces frais, des taxes optionnelles peuvent être ajoutées:

- Surcharge de dangereux
- Surcharge de portuaire
- Surcharge colis lourd (généralement de plus de 25 tonnes)
- Surfret d'encombrement = congestion de charge, variable suivant l'encombrement des ports
- BAF ou Bunker Adjustment Factor: taxe servant à compenser les variations des prix des carburants
- CAF ou Currency Adjustment factor: taxe servant à compenser les variations des cours des monnaies, par exemple un fret en dollars.



Transport Maritime

Les liners terms

Termes standardisés fixant la part des opérations de chargement et de déchargement incluses dans un fret maritime. Ces « Conditions de Lignes Régulières » définissent les limites du contrat de transport maritime.

Elles déterminent la frontière juridique de responsabilité en précisant comment s'entend la prestation maritime fournie par l'armateur, la prestation « fret maritime » pouvant couvrir ou non tout ou partie des opérations de chargement et de déchargement.

Ces coûts de « contribution » sont dénommés Terminal Handling Charges (THC) pour les conteneurs et « Port Liner Charges» (PLTC) pour les marchandises conventionnelles.

D'une complexité extrême, les liners terms sont pratiquement individualisés en fonction des ports, des destinations, des armements et du conditionnement des marchandises, et ils peuvent même être fixés dans certains pays par voie réglementaire.

Exemples

Quai: toutes les opérations depuis la terre plein à quai jusqu'au saisissage et à l'arrimage sont comprises dans les prestations maritimes et n'ont donc pas à être réglées séparément.

Bord: ne sont comprises dans les prestations maritimes que les opérations de saisissage et d'arrimage, mais pas les frais de chargement/déchargement.

Sous-palan: les opérations depuis l'aplomb du palan jusqu'au saisissage et à l'arrimage sont comprises dans les prestations maritimes.

Les liners terms les plus utilisés

Bord/Bord (B/B) ou Free In/Out (FIO)

Bord/sous palan (B/SP) ou Free In/Under ship tackle

sous palan/sous palan (SP/SP) ou Under tackle/under tackle

quai/quai ou pier/pier

Transport Maritime

Le connaissance maritime ou Ocean Bill of Lading

C'est un document négociable et un reçu de marchandise, preuve de contrat de transport

C'est un titre représentatif de la marchandise, il doit être présenté par le destinataire pour prendre livraison de celle-ci.

Il est défini, par le convention de Hambourg comme « un document faisant la preuve du contrat de transport et constatant la prise en charge ou la mise à bord des marchandises par le transporteur ainsi que l'engagement de celui-ci de délivrer la marchandise contre remise de ce document ».

Il est émis, par la compagnie maritime ou son agent, sur la base des indications du chargeur ou de son commissionnaire:

- Dans les 24 heures d l'embarquement
- En général en 2 ou 3 originaux + copies

Ses différentes formes: la façon dont il est rédigé permettra sa négociation. Transmissible par endossement dans tous les cas, il peut être:

- « à personne dénommée »
- « à ordre » désigné (banque)
- « au porteur » ou à « ordre endossé en blanc » : dangereux

Réserves

- « Net de réserves », certifie la prise en charge des marchandises en bon état apparent.
- « Surchargé » ou « clausé », comporte des réserves du transporteur sur la quantité ou l'état de la marchandise

Transport Maritime

Flotte Marchande Mondiale

	Millier de tonnes poids en lourd	Part d'activité
Principaux types de Vaissaux	895 843	100%
Transport Marchandises Diverses	191 113	21%
Cargo Polyvalents	92 048	10%
Porte conteneurs	98 064	11%
Porte barges	1 001	0%
Transport Vrac	679 286	76%
Vraquiers	320 584	36%
OBO (Ore - Bulk - Oil)	9 695	1%
Vraquiers - Minéraliers	310 889	35%
Pétrolier	336 156	38%
Gaz liquéfié	22 546	3%
Transport Spécial	25 444	3%
Chimiquiers	8 290	1%
Navires à passagers	5 589	1%
Autres	11 565	1%

Le port en lourd est aussi un outil servant à classer les navires marchands (cargos, pétroliers...) : on l'abrège souvent en tpl (« tonnes de port en lourd »), ou avec l'abréviation anglaise DWT (« deadweight tons »). On parle ainsi par exemple d'un « vraquier de 70 000 tpl ». Par abus de langage, on parle souvent d'un « navire de 70 000 tonnes » pour parler de son port en lourd.

Transport Maritime

Les principaux intervenants

L'armateur

C'est le transporteur en transport maritime. Il peut être propriétaire, exploitant ou affréteur.

L'armateur est en relation avec un certain nombre d'intervenants:

Les transitaires et commissionnaires, qui agissent en tant qu'intermédiaires entre les chargeurs et les transporteurs de marchandises

Les manutentionnaires qui effectuent les opérations portuaires

Les sociétés de pilotage et de remorquage

Les assureurs maritimes

L'agent maritime

C'est le représentant de l'armateur, il remplit les formalités administratives, les besoins du navire (avant et pendant son séjour au port), des besoins de l'équipage et de la gestion des cargaisons. Les navires sont dans l'obligation d'avoir un agent désigné sur place.

Transport Maritime

Le commissionnaire de transport

C'est l'intervenant qui assure la maîtrise totale du transport, de l'usine au client final. Il est en relation avec l'agent maritime pour la réservation de fret et la livraison des marchandises.

Le Shipchandler

C'est la compagnie qui avitaille les navires

Le courtier maritime

Le Shipbroker s'entremet entre deux entreprises pour acheter/vendre un navire neuf ou d'occasion, soit pour la location (affrètement) d'un navire

Le commissionnaire de transport

C'est l'intervenant qui assure la maîtrise totale du transport, de l'usine au client final. Il est en relation avec l'agent maritime pour la réservation de fret et la livraison des marchandises.

Le Shipchandler

C'est la compagnie qui avitaille les navires

Le courtier maritime

Le Shipbroker s'entremet entre deux entreprises pour acheter/vendre un navire neuf ou d'occasion, soit pour la location (affrètement) d'un navire

Exemple de cotation maritime

	S.D.V Logistique Internationale
	Aéroport Montpellier Méditerranée
	Eurogare - Gare de fret
	34134 MAUGUIO Cedex Tél 33 (0)467992470 - Fax 33 (0)467649131

DEVIS n° M081251 Etabli par: Stephane JALIBERT Le: 16/04/2009

Attn: JEAN CHARLES FOSCHIA Client: * FOSCHIA

Nous faisons suite à votre demande de cotation et vous prions de bien vouloir trouver ci-dessous notre proposition tarifaire relative à votre envoi:

N'hésitez pas à nous contacter pour tout renseignement complémentaire.
De la qualité de vos instructions dépend la qualité de notre service.

COLISAGE

Colis	Long	Larg	Haut	Colis	Long	Larg	Haut	Colis	Long	Larg	Haut	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	cm
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	cm
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	cm

Poids réel:	0Kg
Taxable sur:	0,0
Vol.:	0,00m3
Total colis:	0

Nature marchandise: HUILE D'OLIVES

Val.: 0

Transport depuis: SUR CONTENEUR MEKENES

Rendu: SUR CONTENEUR St JEAN DE VEDAS

RUBRIQUE	P/U	Qté	Total	Devise
Frais de positionnement :	420,00	x	1,00 =	420,00 EUR
Terminal Handling Charges, THC + ISPS :	260,00	x	1,00 =	260,00 EUR
Frais fixes :	415,00	x	1,00 =	415,00 EUR
Montant fret :20' DRY	440,00	x	1,00 =	440,00 EUR
B.A.F / I.F.P :	82,00	x	1,00 =	82,00 EUR
Débarquement THC :	220,00	x	1,00 =	220,00 EUR
ISPS :	8,00	x	1,00 =	8,00 EUR
Frais fixe arrivee :	250,00	x	1,00 =	250,00 EUR
Positionnement St Jean de Vedas :	495,00	x	1,00 =	495,00 EUR
MONTANT TOTAL DE L'EXPEDITION:				2590,00 EUR

Exemple de cotation maritime

	Conteneur 20'	Conteneur 40'
Départ	Meknes	Meknes
Livraison	St Jean de Vedas (34)	St Jean de Vedas (34)
Dimension intérieures (LXIXh)	5,905 x 2,33 x 2,38	12,04 x 2,33 x 2,38
Temps de chargement	2h	3h
Temps de déchargement	2h	3h
Frais de positionnement	420 €	
Terminal Handling Charges, THC + ISPS :	260 €	380 €
Frais fixes :	415 €	415 €
Montant fret :20' ou 40' DRY	440 €	770 €
B.A.F / I.F.P :	82 €	164 €
Débarquement THC :	220 €	220 €
ISPS :	8 €	8 €
Frais fixe arrivée :	250 €	250 €
Positionnement St Jean de Vedas :	495 €	495 €
Coût Total	2 590 €	2 702 €

A la charge des celliers de Meknes

Droits et Taxes

Chargement, Déchargement, Manutention, emballage, calage, arrimage, sanglage, foruniture de sangles, visites de sureté, visite des douanes

Assurance par envoi base 20T ou 20000 litre

Base 0,5% de 110% de la valeur CFR base 6 €/litre

Coût par envoi 674,25 € par envoi

Autres Taxes

Droit de Doua soit environ 2490 €/conteneur (base 20T/conteneur)

TVA 5,5% 6 780 € par conteneur sur le base de 20T

Taxe spéciale pour l'huile alimentaire

A prévoir

Indexation sur les coûts gasoil

Indexations sur les taxe eco

Autres Coûts

Surcoût Flexit: 300 € par conteneur

Frais Administratifs

Inclus

V - Transport Fluvial

Transport Fluvial

Transport par eau (fleuves, voies navigables, canaux). Ce système de transport a pour avantages:

- D'être très économiques car peu coûteux en énergie
- D'être peu Polluant
- De transporter des tonnages très important à moindre coût

Caractéristiques techniques des unités fluviales en Europe

Péniche



Longueur 38,50 mètres
largeur 5 mètres

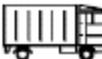
14 X 

Tirant d'eau 2,20 mètres
capacité du navire 350 tonnes

Kempenaar



Longueur 50 mètres
largeur 6,60 mètres

22 X 

Tirant d'eau 2,50 mètres
capacité du navire 550 tonnes

Dortmunder



Longueur 67 mètres
largeur 8,20 mètres

36 X 

Tirant d'eau 2,50 mètres
capacité du navire 900 tonnes

Bateau type Europa



Longueur 85 mètres
largeur 9,50 mètres

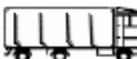
60 X 

Tirant d'eau 3 mètres
capacité du navire 1500 tonnes

Bateau - Citerne



Longueur 110 mètres
largeur 11,40 mètres

120 X 

Tirant d'eau 3,50 mètres
capacité du navire 3000 tonnes

Transport Fluvial

Automoteur transportant des voitures



Longueur 110 mètres
largeur 11,40 mètres

600 X 

Tirant d'eau 2,50 mètres
capacité du navire 600 tonnes

Convoi poussé de 4 barges



Longueur 193 mètres
largeur 22,80 mètres

440 X 

Tirant d'eau 2,50/3,70 mètres
capacité du navire 9600 tonnes

Ro - Ro



Longueur 110 mètres
largeur 11,40 mètres

72 X 

Tirant d'eau 2,50 mètres

Porte - conteneur



Longueur 110 mètres
largeur 11,40 mètres

200 X 

Tirant d'eau 3 mètres
capacité du navire 200 TEU

Porte - conteneur



Longueur 135 mètres
largeur 17 mètres

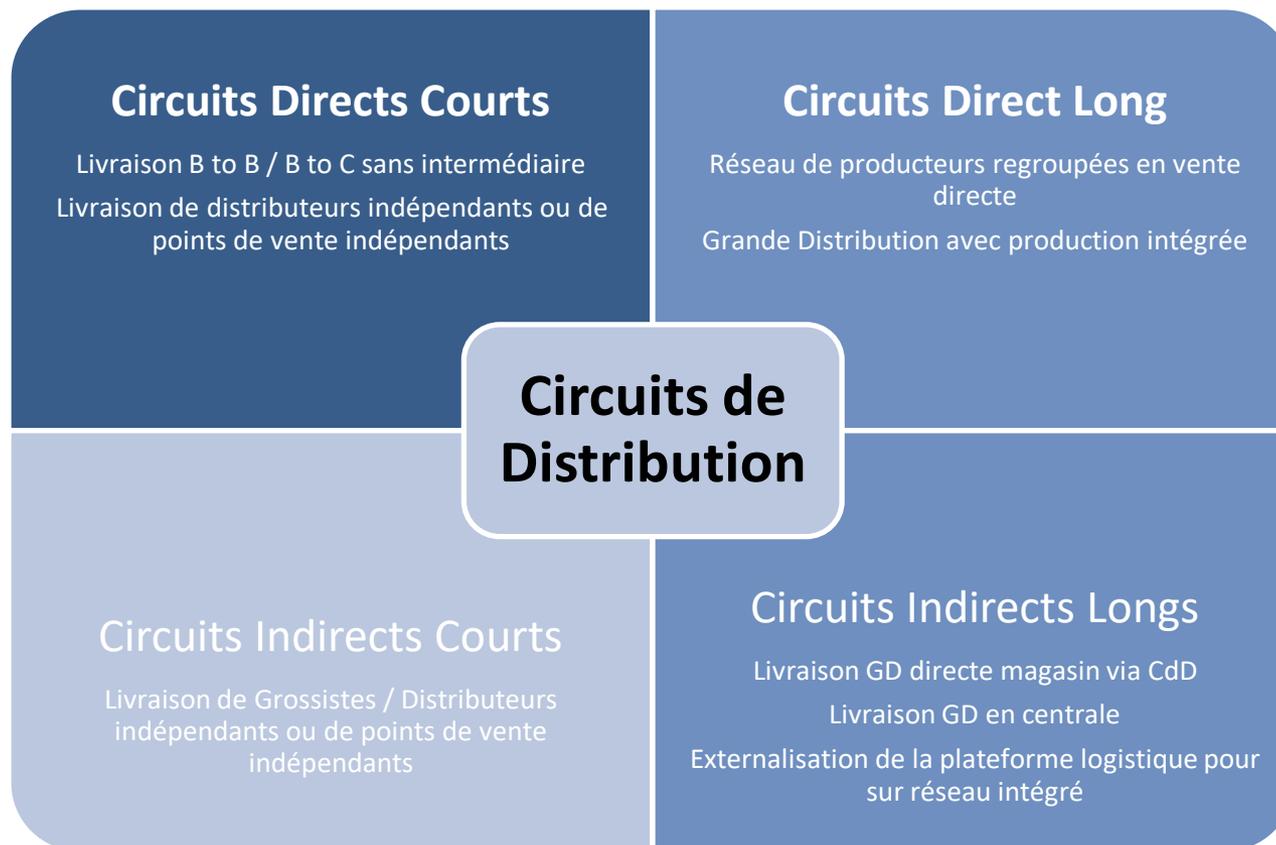
470 X 

Tirant d'eau 2,50 mètres
capacité du navire 470 TEU

G - Plan de Transport Routier

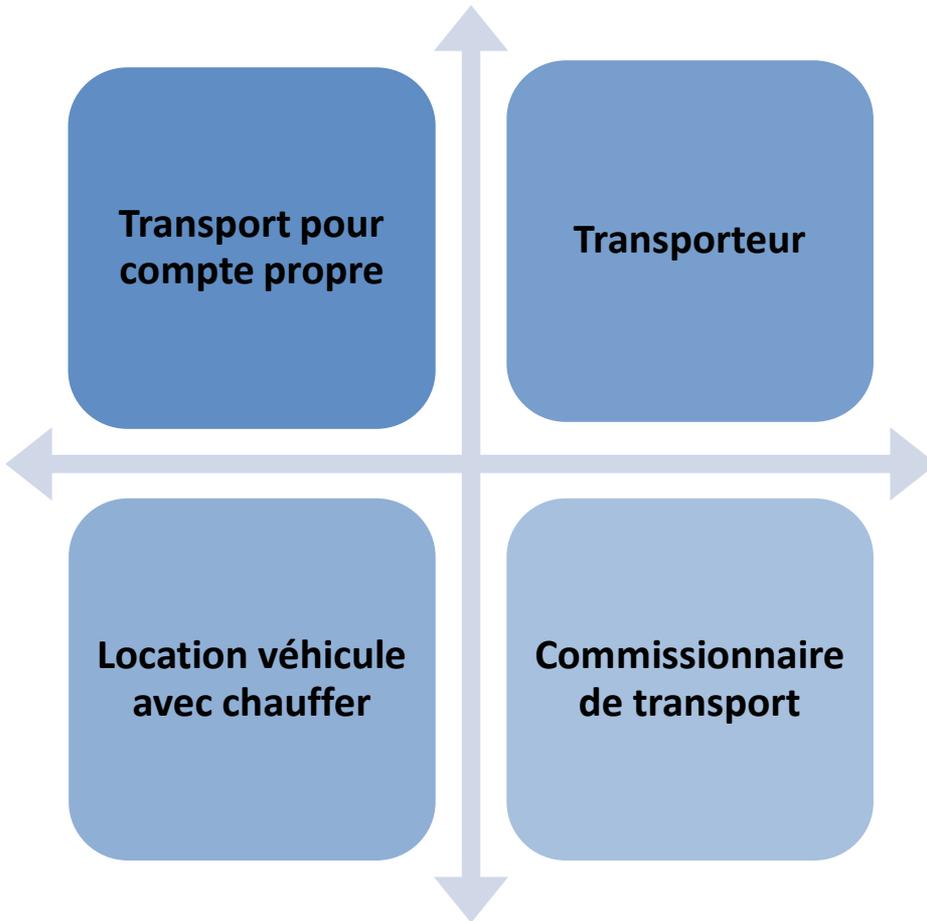
VI - Transport Routier De Marchandises

Les différents circuits de distribution

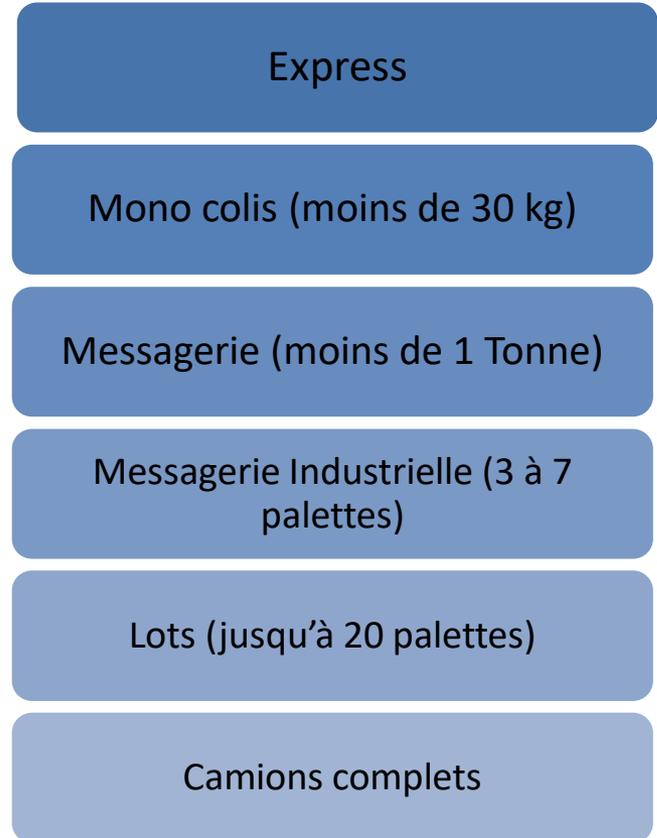


Les différents types de transport

Les différents acteurs



Les différents Type de Transport

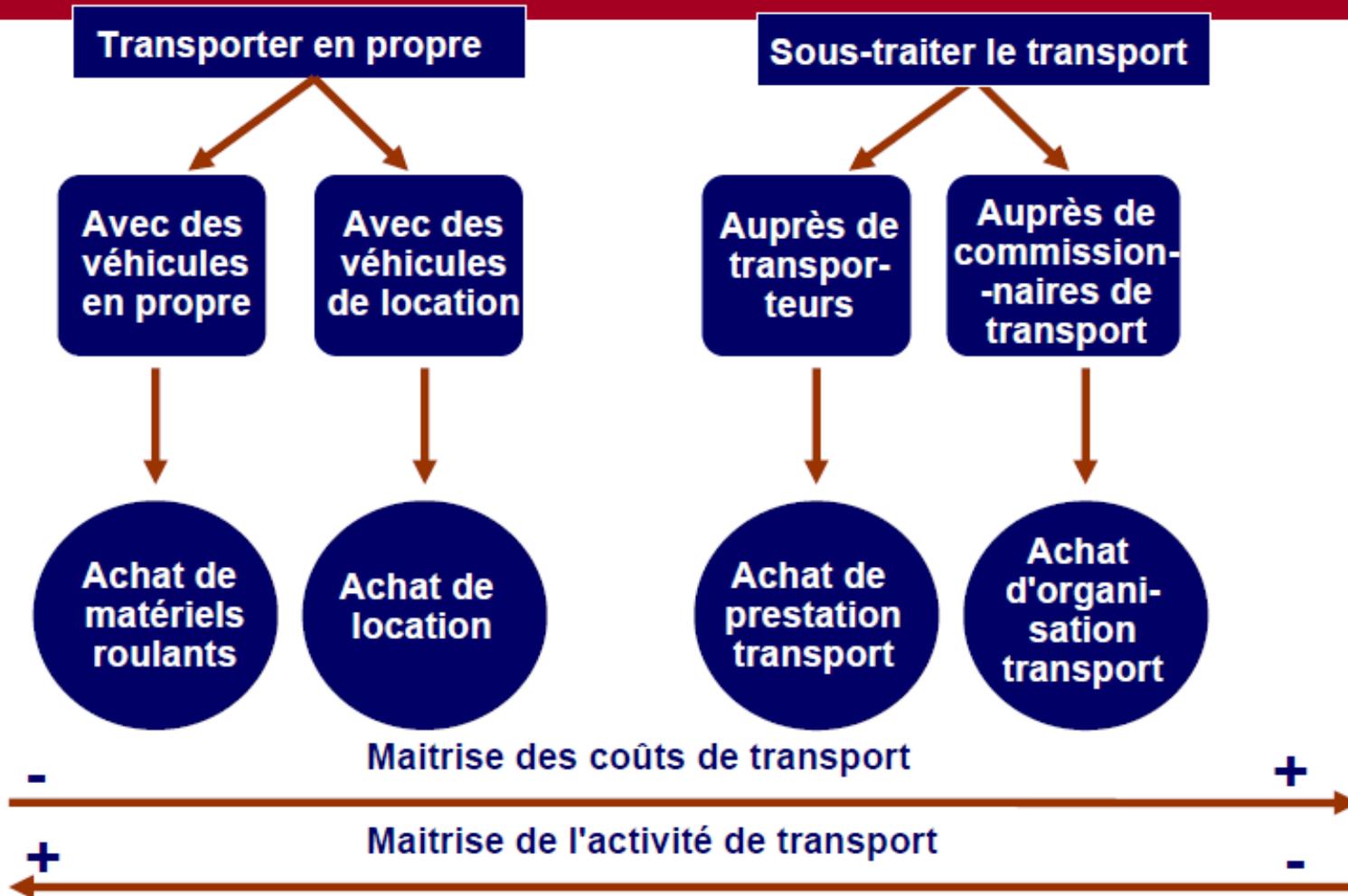


Températures
Secteur géographique
Contraintes Produits / Réglementaire

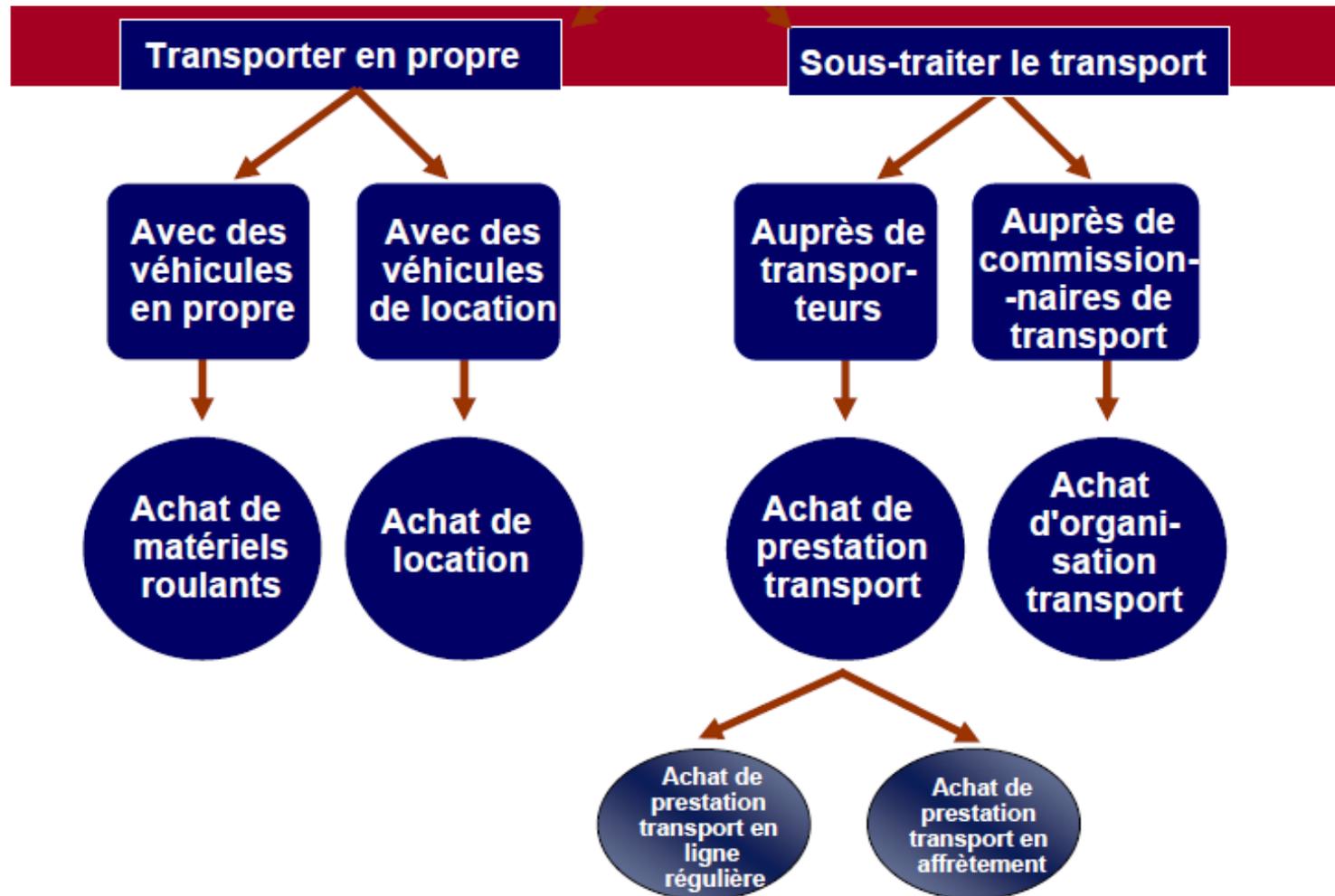
Types de Transport

	AVANTAGES	CONTRAINTES	RECOMMANDATIONS
TRANSPORT POUR COMPTE-PROPRE	<ul style="list-style-type: none"> ▫ <i>Autonomie</i> ▫ <i>Moyens de transport adaptés</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ <i>Rentabilisation difficile</i> ▫ <i>Immobilisation financière</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ <i>Essentiellement pour le routier</i> ▫ <i>Transports inter-sites (existence d'un fret de retour)</i>
TRANSPORT PUBLIC	<ul style="list-style-type: none"> ▫ <i>Négociations directes des prix</i> ▫ <i>Pas d'intermédiaires</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ <i>Peu adapté au multimodal</i> ▫ <i>Prix parfois élevés</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ <i>Solution idéale pour les tonnages importants et les envois complets</i>
TRANSITAIRE	<ul style="list-style-type: none"> ▫ <i>Sous-traitance auprès d'un professionnel</i> ▫ <i>Allègement du traitement administratif</i> ▫ <i>Le transitaire assume une responsabilité</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ <i>Choix parfois difficile</i> ▫ <i>Surveillance des prestations nécessaires</i> ▫ <i>Ecran entre le chargeur et le transporteur</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ <i>Solution idéale pour les tonnages faibles et les petites expéditions</i>

Types de Transport



Types de Transport



Les artisans

- ❑ **Exploitant unique conduisant son véhicule**
- ❑ **Clientèle :**
 - *Diversifiée*
 - *Demande : rapidité, prix bas, sécurité qualité,*
 - *Atout : qualité du contact humain*
 - *Caractéristiques : transport de lot, affrètement*
- ❑ **Concurrence : importante (autres artisans et grands groupes)**

Les transporteurs spécialisés

- ❑ **Entreprises disposant de moyens de transport spécifiques (citerniers, transporteurs à température dirigée...)**
- ❑ **Clientèle :**
 - *Spécialisée (groupes chimiques, pétroliers, agro-alimentaires)*
 - *Demande : rapidité, fiabilité, permanence, personnalisation*
 - *Atout : Spécialisation du matériel et du savoir-faire*
 - *Caractéristiques : transport de lot, affrètement*
- ❑ **Concurrence : marchés de niches, quelques grands groupes**

Les tractionnaires

- ❑ **Entreprises** travaillant soit avec des tracteurs seuls soit avec des ensembles routiers
- ❑ **Clientèle :**
 - *large et diversifiée (chargeurs industriels, autres transporteurs)*
 - *Demande : ponctualité, fiabilité, adaptabilité*
 - *Atout : Spécialisation du matériel et du savoir-faire*
 - *Caractéristiques : affrètement*
- ❑ **Concurrence :** groupe nationaux et mondiaux, SNCF, artisans

► Les acteurs principaux

Les prestataires de service logistique

- Groupes proposant une prestation logistique élargie (en plus du transport)**
- Clientèle :**
 - *large et diversifiée (chargeurs industriels, grande distribution)*
 - *Demande : professionnalisme, adaptabilité, capacité à comprendre les besoins du client, intégration des systèmes d'information*
 - *Atout : Souplesse*
 - *Caractéristiques : Maîtrise des éléments de la chaîne logistique*
- Concurrence : autres prestataires**

Les types d'opérations de transport

La ramasse régionale

Difficile à massifier sauf si votre manutention et votre stockage sont gérés au départ d'un entrepôt mutualisé (plusieurs entreprises chez un prestataire par exemple).

Passage à quai ou cross docking

Opération qui vise à décharger les palettes et à les diriger vers des « navettes » nationales ou européennes qui vont servir des plateformes de distribution, via des centres d'éclatement ou d'autres plateformes régionales qui servent alors de centre de regroupement et d'éclatement.

Toute rupture de charge comporte un risque concernant la pérennité des marchandises (vols, casse, perte,...)

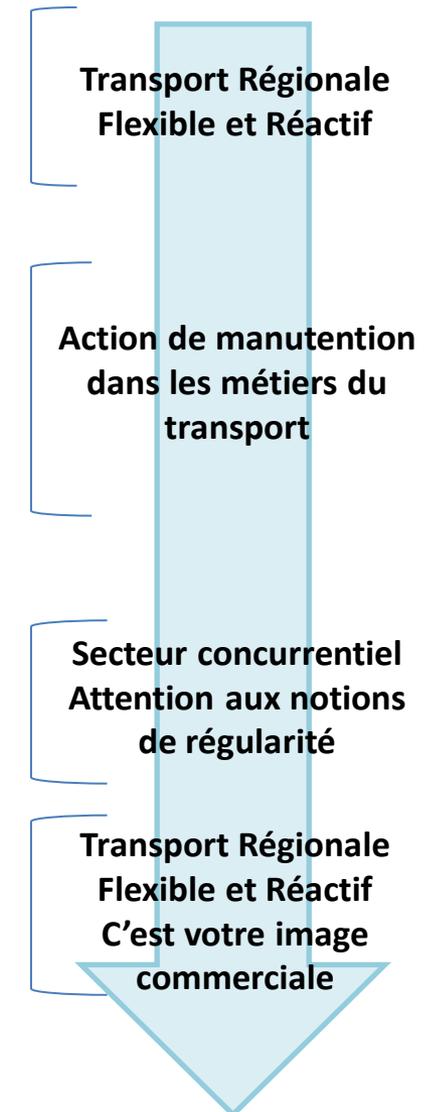
L'approche vers les points de distribution

C'est l'action d'approcher les marchandises d'un point A vers un point B.

C'est le levier transport par excellence. C'est le transport sur lequel il y a le moins de valeur ajoutée.

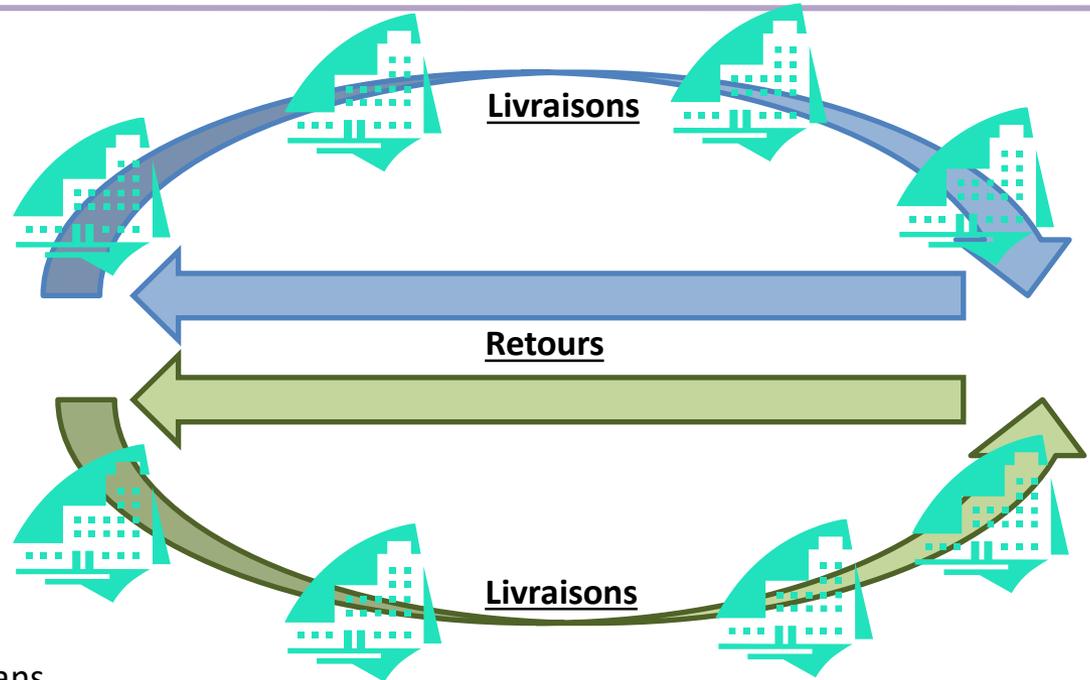
La Distribution

C'est le véritable métier des transporteurs, c'est votre transport à valeur ajoutée puisqu'il va toucher le client final.



Segmentation en transport routier

Transport en propre



Volume et type de marchandises

Toutes les marchandises à distribuer dans votre réseau de distribution

Pour réaliser ce transport en propre il faut que vous ayez dans l'entreprise une personne qui possède :

- Une capacité transport de marchandises
- Une capacité Commissionnaire de Transport

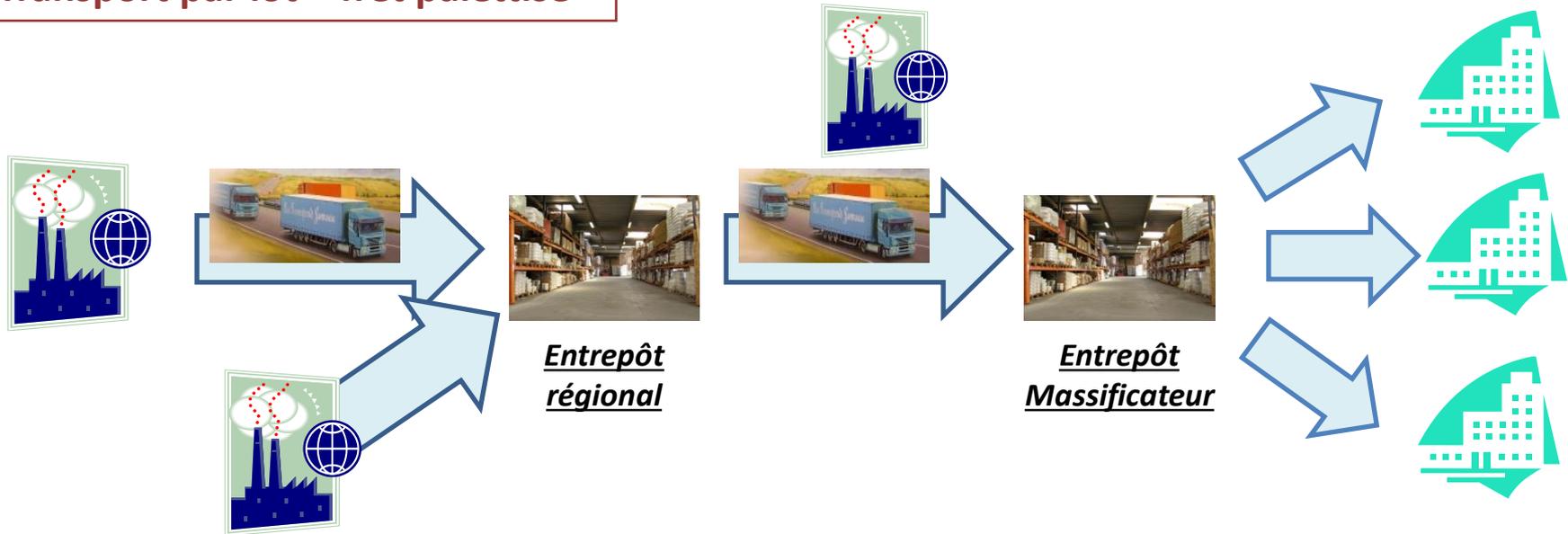
La gestion d'une activité transport peut se faire:

- Par ses moyens propres achetés et/ou loués
- Par des moyens extérieurs à l'entreprise par la réservation de véhicule sur un temps fixé au départ (1 mois, 12 mois, 36 mois)

Dans tous les cas vous aurez la responsabilité de l'organisation transport et la mise en place de tournées de livraison.

Segmentation en transport routier

Transport par lot – fret palettisé



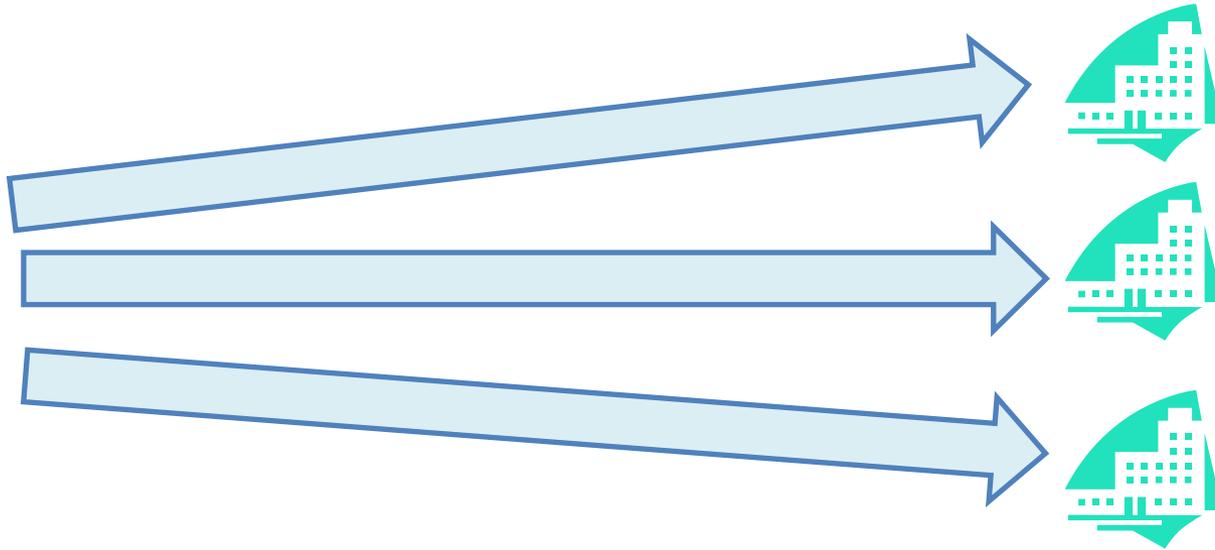
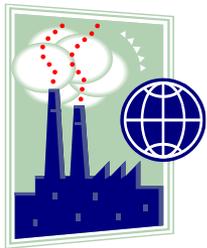
Volume et type de marchandises

- A partir de ½ palette
- De 1 à 3 palettes
- De 3 à 10 palettes

Le transport par lot consiste à tracter une charge d'un point A à un point B. Soit le camion est complet et la livraison concerne intégralement le point d'arrivée, soit on regroupe différents lots dans le même camion, qui desservira les destinations dans un ordre optimisé et/ou fixé contractuellement

Segmentation en transport routier

Affrètement



Volume et type de marchandises

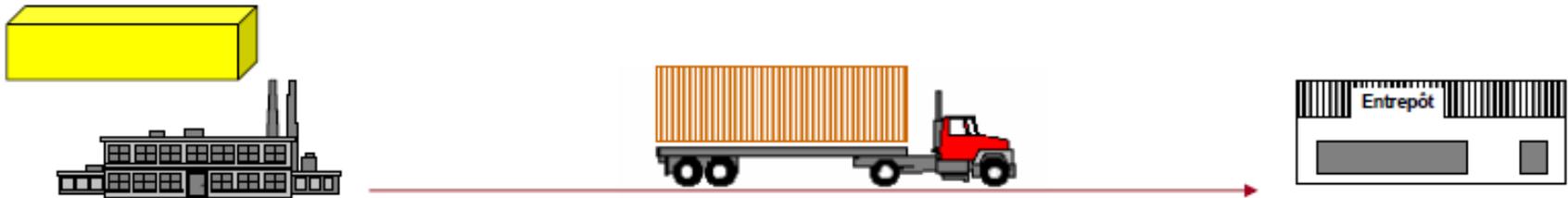
☐ De 5 à 33 palettes

L'affrètement, consiste à affréter une charge d'un point A à un point B par le biais d'un transporteur qui pourra optimiser son trajet retour à vide.

Segmentation en transport routier

Affrètement

- ❑ Utilisation totale de la capacité de transport d'un véhicule sur un trajet donné (quel que soit le remplissage)
- ❑ Pas de rupture de charge durant le transport



Affrètement

- Utilisation totale de la capacité de transport d'un véhicule sur un trajet donné (quel que soit le remplissage)
- Pas de rupture de charge durant le transport
- Importance des artisans sur ce segment
- Tarification (la plus fréquemment utilisée) sur la base d'un terme fixe (à la journée d'utilisation) et d'un terme kilométrique

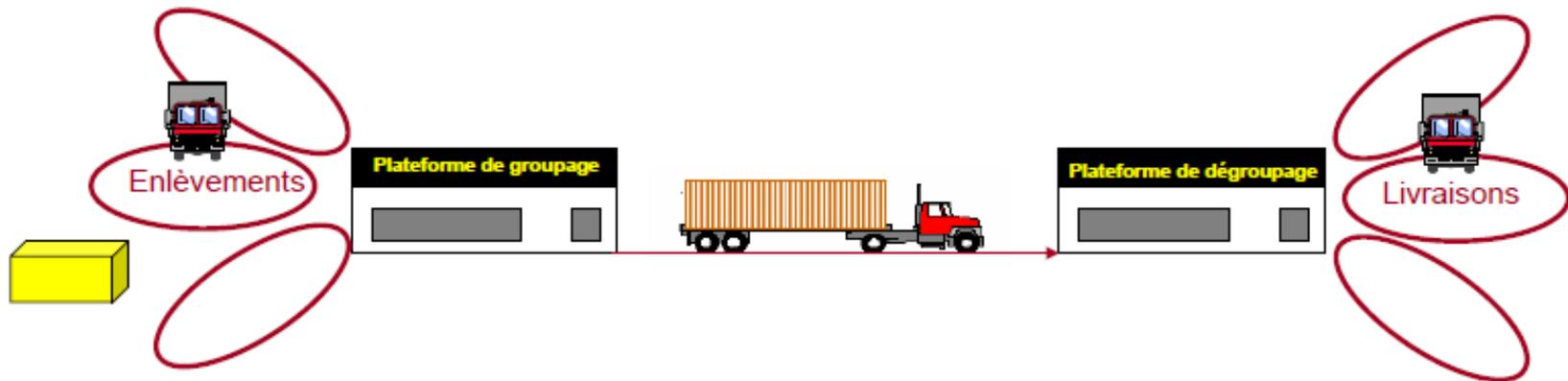
Transport de lot / groupage

- Transports de colis d'un poids supérieur à 3 tonnes
- La capacité de transport du véhicule est partagée entre plusieurs chargeurs
- Le transport de lot / groupage fonctionne en lignes régulières (tournées ou pendulaires)
- Nécessité de plusieurs passages à quai (plateformes de groupage)
- Tarification (la plus fréquemment utilisée) à la tonne et au kilomètre en charge

Segmentation en transport routier

Transport de lot / groupage

- ❑ Transports de colis d'un poids supérieur à 3 tonnes
- ❑ La capacité de transport du véhicule est partagée entre plusieurs chargeurs



Segmentation en transport routier

Messagerie



Le transport de messagerie consiste à regrouper des colis et les trier avant acheminement vers des plate formes où s'organise localement leur distribution.

L'organisation repose sur la coordination de plateformes régionales d groupage-dégroupage qui forment un réseau en étoile.

Qu'est-ce qu'une plate-forme de transit domestique ?

Points de rencontre et d'échange pour les tractions régionales (étoiles) et nationales.

Volume et type de marchandises

- ❑ Colis < ou égal à 30 kgs ou 2 mètres développés , délai de 24/48 heures en France
- ❑ Colis et volumes de 30 kg à 1 tonne, délai de 24/48 heures

Segmentation en transport routier

Messagerie

- ❑ Transports de colis d'un poids inférieur à 3 tonnes (existence de sous segments « mono-colis » ou « multi-colis »)
- ❑ Les colis sont enlevés de manière quotidienne et ponctuelle sur une plage horaire prédéterminée en vue de leur distribution sur une zone déterminée



Messagerie

- ❑ Transports de colis d'un poids inférieur à 3 tonnes (existence de sous segments « mono-colis » ou « multi-colis »)
- ❑ Les colis sont enlevés de manière quotidienne et ponctuelle sur une plage horaire prédéterminée en vue de leur distribution sur une zone déterminée
- ❑ La messagerie fonctionne en tournées avec un passage à quai (traitement industriel des colis)
- ❑ Tarification (la plus fréquemment utilisée) au poids en fonction du kilométrage entre le barycentre de la zone de départ et le barycentre de la zone de livraison

Segmentation en transport routier

Transport express

- ❑ Transports rapides de colis d'un poids inférieur à 3 tonnes (existence de sous segments allant du « pli » au « colis lourd»)
- ❑ Les colis sont enlevés à la demande chez l'expéditeur et livrés avec un délai garanti



Transport express

- ❑ Transports rapides de colis d'un poids inférieur à 3 tonnes (existence de sous segments allant du « pli » au « colis lourd»)
- ❑ Les colis sont enlevés à la demande chez l'expéditeur et livrés avec un délai garanti
- ❑ Le transport express s'effectue soit en tournées avec un passage à quai (traitement industriel des colis) soit avec un transport dédié
- ❑ Tarification (la plus fréquemment utilisée) au poids en fonction du kilométrage en le barycentre de la zone de départ et le barycentre de la zone de livraison

Taxation Transport Routier

Taxation du Transport Routier

Expédition au camion complet: le prix est établi sous forme de forfait

Expédition en groupage: selon le type de transport (messagerie, express, lots,...), la cotation peut être faite en fonction du poids , de l'occupation au sol ou du volume (par rapport à une distance)

Pour l'express la cotation peut se faire en fonction du véhicule

Pour la messagerie des tarifs établis par zone de destination sont souvent proposés, ils sont indépendant de la nature de la marchandise, et ne varient qu'en fonction du poids et de la distance. Pour les produits dangereux une taxe peut être appliquée.

Pour le contrat général, le métrage de plancher (surface au sol) le volume qu'occupera la marchandise dans le camion et son poids, appelé « coefficient d'occupation » détermineront le coût du transport . Plus la marchandise sera encombrante au sol, ou lourde, ou volumineuse, plus le coefficient sera fort.

Coûts du transport routier

Les coûts liés au transport par route

Les frais fixes

- Frais de structure (salaires chargés de l'encadrement, les opérationnels non roulant, des services support, systèmes d'information, etc.)
- Amortissement
- Assurances et taxes

Les frais variables

- Salaires chargés des chauffeurs
- Carburants
- Pneumatiques
- Maintenance et réparation
- Péages

Coûts du transport routier

Coûts de transport par type de véhicule

	Coût km parcouru sans péage	Coût km parcouru avec péage	Temps de service 1 heure	Coût fixe jour (véhicule + structure)
tracteur + semi-remorque 40 tonnes	0,37 €	0,44 €	21,74 €	166,64 €
tracteur + semi-remorque 40 tonnes	0,40 €	0,44 €	19,78 €	156,01 €
tracteur + semi-remorque 40 tonnes	0,29 €	0,33 €	18,88 €	155,49 €
Camion-remorques grand volumes 26T	0,42 €	0,50 €	22,16 €	148,97 €
Camion-remorques grand volumes 40T	0,54 €	0,62 €	21,68 €	175,05 €
Tracteur semi-remorque avec groupe frigo 40T	0,49 €	0,56 €	22,96 €	217,04 €
Tracteur semi-remorques benne TP 40T	0,56 €	0,57 €	16,88 €	143,71 €
Tracteur semi-remorque benne céréalière grand volume	0,53 €	0,58 €	20,96 €	164,24 €
Camion-remorque porte-voiture 35T	0,46 €	0,51 €	21,18 €	192,97 €
Tracteur semi-remorque porte conteneur 40T	0,47 €	0,52 €	19,53 €	168,38 €
Tracteur citerne inox liquide alimentaire 40T	0,46 €	0,53 €	23,10 €	167,70 €

Coûts du transport routier

	Tracteur + Semi remorque Longue Distance	Tracteur + Semi remorque Régional	Porteur Régional
Kilométrage annuel	117 400	99 700	80 000
Taux de parcour en charge	86%	80,20%	80
Taux de chargement sur parcour en charge	88%	93,60%	95
Temps d'attente (1 chargement et 1 déchargement)	3 h 22	2h08	2h00
Ratio semi remorque par tracteur	1,3	1,31	
Durée de conservation d'un tracteur	6,1 ans	6,4 ans	6 ans
Durée de conservation d'une semi-remorque	10,4 ans	11,6 ans	
Coûts kilométriques			
Consommation moyenne en litres au 100 kms	34,1	34,8	25
Répartition de l'approvisionnement Cuve / Pompe	68% / 32%	73% / 27%	73% / 27%
Pris du gazole HT par litre Cuve/Pompe	0,7953€ / 0,8346€	0,7953€ / 0,8346€	0,7953€ / 0,8346€
Coût annuel pneumatique	3 063 €	3 195 €	1 285 €
Coût annuel entretien et Réparations	8 529 €	8 864 €	6 140 €
Coûts annuel péages	8 266 €	3 473 €	3 095 €
Coûts des véhicules			
Tracteur	77 675 €	71 915 €	66 549 €
Mode de financement (emprunt - crédit bail -location fi)	39% - 45% - 16%	33% - 61% - 6%	35% - 65% - 0%
Semi-Remorque	28 827 €	28 849 €	
Mode de financement (emprunt - crédit bail -location fi)	39% - 52% - 9%	12% - 48% - 40%	
Coût annuel de financement et de détention tracteur	11 837 €	11 086 €	12 302 €
Coût annuel de financement et de détention semi-remorque	3 833 €	2 997 €	2 847 €
Assurance véhicules	2 334 €	2 532 €	
Assurance marchandises transportées	552 €	450 €	485 €
Taxe à l'essieu et autres taxes	565 €	569 €	315 €
Personnel de conduite			
Salaires et autre éléments de rémunération au mois	2 308 €	2 232 €	2 117 €
Taux de charge sur salaires	47,73%	47,25%	47,25%
Réduction de charges Fillon et loi TEPA	282 €	311 €	292 €
indemnités de déplacement moyenne (par jour)	37,6 €	15,4 €	15,4 €
Structure			
Charge de structure annuel par véhicule	19 021 €	18 405 €	18 259 €

Coûts du transport routier

Coût kilométrique Direct						
Carburant	0,275	23,10%	0,28	22,40%	0,201	15,80%
Pneumatiques	0,026	2,20%	0,032	2,60%	0,016	1,30%
Entretien et Réparation	0,073	6,20%	0,089	7,10%	0,077	6%
Péages	0,07	5,90%	0,035	2,70%	0,039	3,10%
Total au kms parcouru	0,444	37,40%	0,436	34,80%	0,333	26,20%
Coût de personnel de conduite par jour (journée de 9,9 heures)						
Salaires et autres éléments de rémunération	129,62	21,30%	133,14	24,70%	127,02	27,40%
Charges sur salaires et autres rémunérations	47,61	7,80%	46,27	8,60%	44,43	9,60%
Frais de déplacement moyen	37,95	6,20%	16,39	3,00%	15,43	3,30%
Total par journée d'exploitation	215,18	35,30%	195,8	36,30%	186,88	40,30%
Coût de véhicule rapporté à une journée						
Coût de détention du tracteur	51,71	8,50%	47,99	8,90%	55,92	12%
Coût de détention de la semi-remorque	16,75	2,70%	12,97	2,40%		
Assurances	12,61	2,10%	12,91	2,40%	15,14	3,30%
Taxes	2,47	0,40%	2,46	0,40%	1,43	0,20%
Total par journée d'exploitation	83,54	13,70%	76,33	14,10%	72,49	15,50%
Charge de structure par jour						
Charges de structure et autres charges indirectes	83,1	13,60%	79,68	14,80%	83	17,90%
Coût annuel d'un véhicule	139524	100%	124737	100%	101961	100%

Evolution Gazole

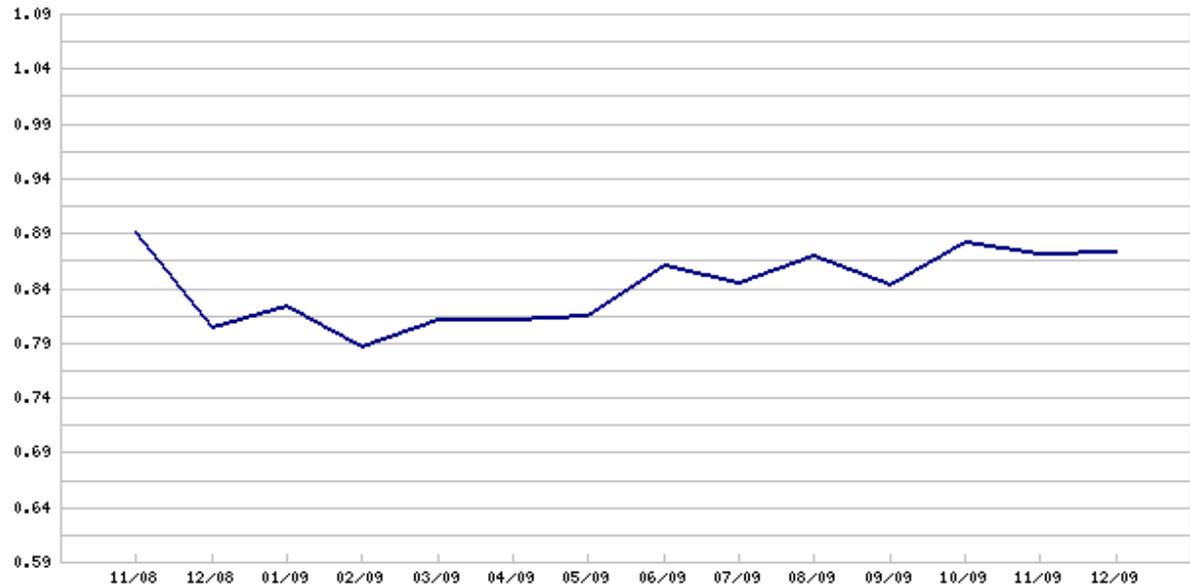
**Prix à la pompe du gazole,
hors T.V.A. en fin de mois, en
euros par litre. Source :
Direction des Ressources
Energétiques et Minérales
(DIREM).**

Evolution par rapport au mois
dernier
+0.29 %

Evolution depuis le début de
l'année
+8.63 %

Evolution depuis 12 mois
+8.63 %

Evolution de janvier 1997 à
décembre 2009
+ 49,95%



Exemple de calcul d'une grille transport

IX - PRESTATAIRES TRANSPORT ROUTIER DE MARCHANDISES

▶ *Le transport routier en France et en Europe*

▶ *La situation depuis 1995*

→ Les grandes tendances

- Augmentation du poids de la messagerie et de la route
- Marginalisation des grands transitaires
- Importance des groupes familiaux
- Le poids du Groupe SNCF (Sceta, Géodis, Calberson, BM, CNC) et une absence de stratégie européenne face aux autres géants européens (K&N, Nedlloyd, Danzas, ...)
- multiplication des alliances (France Etoile : 85 adhérents, France Rapide : 29, Astre 75, FLO : 50, ...)

→ Les principaux secteurs

- Important degré d'intégration dans la messagerie et l'express (50% des 20 premiers acteurs du TRM en France sont des messagers)
- Pour le lot, beaucoup moins de concentration
- Par contre le transport sous température dirigée est très concentré (STEF détient 25% du marché)

► *Le transport routier en France et en Europe*

► *Les mouvements en cours (les grandes tendances)*

→ Restructuration de la messagerie et de l'express à l'échelle européenne

- Restructuration autour deux types de réseaux : le petit colis et la messagerie lourde
- on assiste donc à un redistribution ainsi Daschler (poids lourd de la messagerie traditionnelle vient de vendre son activité monocolis à German Parcel)
- Les postes françaises et britanniques se concentrent autour du monocolis
- Deutsche Post reste présent par contre sur les deux segments (monocolis en Allemagne et messagerie classique dans les autres pays)
- L'offre future des opérateurs est cependant difficile à cerner...

→ Le bouleversement du marché français de la messagerie

- 38% du marché de la messagerie est contrôlé par des opérateurs étrangers (DP, TPG, UPS, Post Office, Ziegler,...)
- Grande concentration du secteur : 62% est contrôlé par les 4 leaders (La poste, Géodis, DP, TPG)
- Poursuite du mouvement de concentration surtout dans le monocolis

▶ *Le transport routier en France et en Europe*

▶ *Les mouvements en cours (les grandes tendances)*

→ Absence d'une dynamique de concentration dans le lot

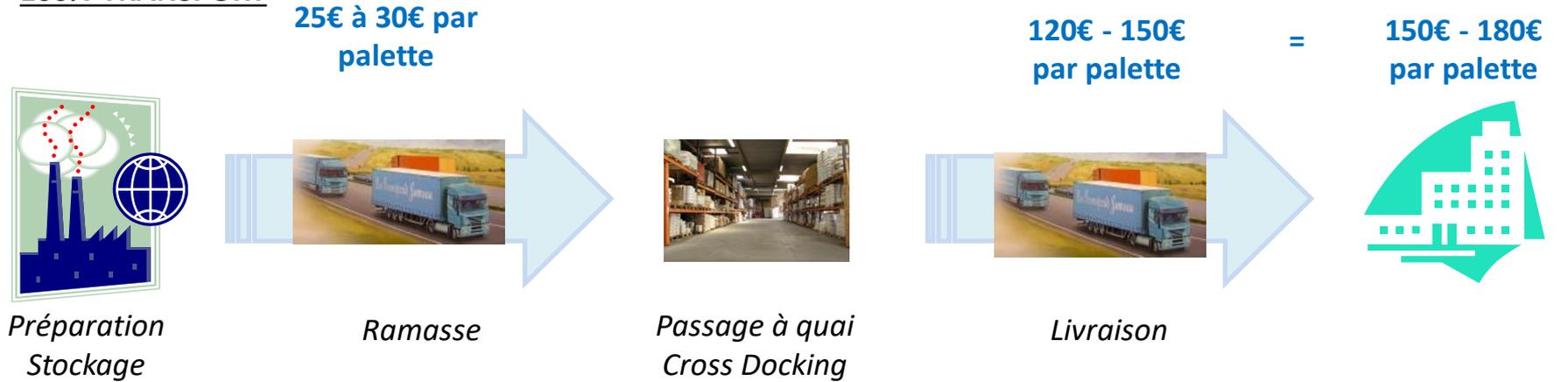
- Les acteurs classiques (BM, Transalliance, Giraud, Dentressangle) ont tendance à perdre du poids sur le lot
- La valeur ajoutée de ces groupes se trouve plus du côté de la logistique.
- On est en train de rajouter à la sous traitance de la traction, une sous traitance plus globale, sous la pression concurrentielle
- Il devient difficile de raisonner en terme de pavillon (W. Betz)

→ La logistique : un processus diversifié

- Moins de restructurations qu'en messagerie
- Le leader européen (et mondial) reste Exel
- En France, quelques mouvements importants (Geodis a pris le contrôle de Tailleur Industrie et constitution de Hays Logistique)

Economie Logistique

100% TRANSPORT



TRANSPORT ET LOGISTIQUE



XI - EXEMPLE DE REFONTE D'UN PLAN DE TRANSPORT

**Plan de transport commun sur
plusieurs caves coopératives en
PACA**

H - EXTERNALISATION LOGISTIQUE

I – Concept et éléments clés

Externalisation Logistique et Transport

En externalisant certaines fonctions les entreprises en espèrent les avantages, bénéfiques et opportunités décrits dans le tableau.

Les fonctions externalisés sont toujours celles jugées non stratégique

	Opportunités
Stratégie	Se recentrer sur son cœur de métier
Coûts	Economie par l'achat de prestation. Ne plus avoir à gérer le personnel, les congés, les absences
Responsabilité	Celle du prestataire

	Risques
Stratégie	Sous estimer le caractère stratégique de la prestation
Coûts	Dérives non contrôlables ou non contrôlées Sous performance Contrat mal négocié, non révocable ou modifiable
Responsabilité	Défaillance du prestataire
Autres	Dépendance au prestataire Perte de contrôle de l'activité, d'information, de savoir-faire Risque social

En externalisant certaines fonctions les entreprises ignorent ou sous estiment fréquemment les risques liés à ces choix

Les fonctions jugées non stratégiques se révèlent beaucoup plus sensibles et importantes lorsque les problèmes surviennent.

Externalisation Logistique et Transport

Avant de prendre une décision en ce qui concerne l'externalisation, réalisez une matrice opportunités/risques. Évalués ensuite tous les paramètres clés de la décision.

	Opportunités	Risques
Stratégie	Se recentrer sur son cœur de métier	Sous estimer le caractère stratégique de la prestation
Coûts	Economie par l'achat de prestation. Ne plus avoir à gérer le personnel, les congés, les absences	Dérives non contrôlables ou non contrôlées Sous performance Contrat mal négocié, non révoqué ou modifiable
Responsabilité	Celle du prestataire	Défaillance du prestataire
Autres		Dépendance au prestataire Perte de contrôle de l'activité, d'information, de savoir-faire Risque social

Externalisation Logistique et Transport

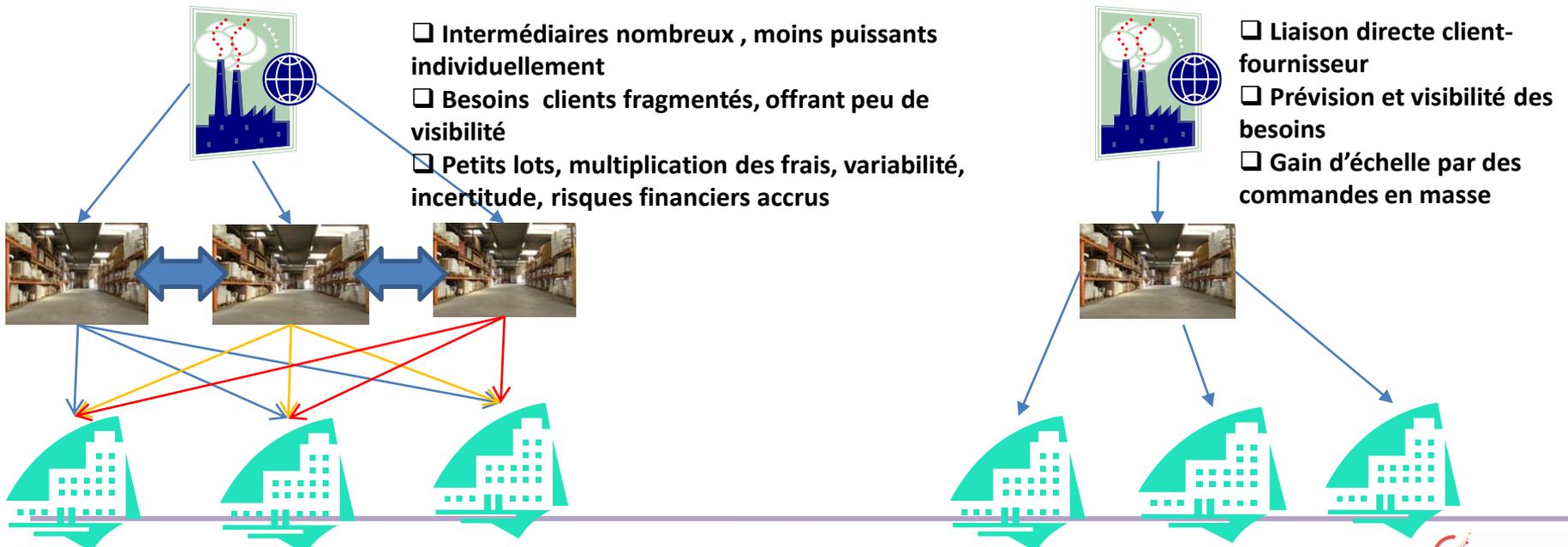
Faute d'avoir correctement évalué les risques liés à l'externalisation, de grandes entreprises ont pu souffrir des effets aussi inattendus que pervers de leur stratégie.

Exemple: Eclatement des flux d'approvisionnement

Le poids que représente la grande entreprise ou le groupe vis-à-vis de son fournisseur présente pour ce dernier des opportunités et des risques.

Le pouvoir de négociation change de camps lorsque les achats en masse d'aujourd'hui sont éclatés sur plusieurs sous contractants intermédiaires.

Face à ces demandes multipliées en nombre mais unitairement moins volumineuses, les coûts et les risques pour le fournisseur augmentent, alors que sa visibilité et les « garanties » clients diminuent.



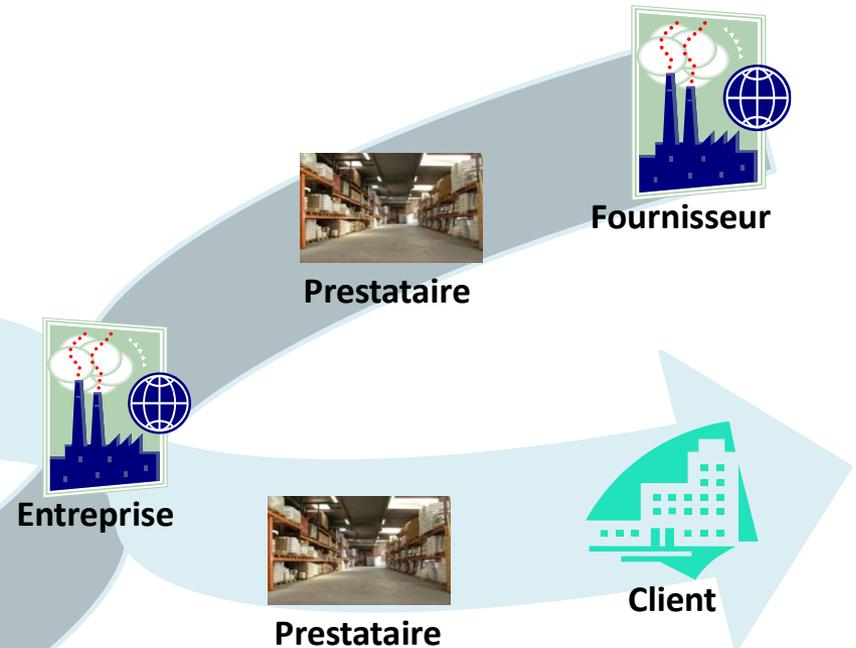
Sécurisation stratégique de la Supply Chain

Les besoins stratégiques de la Supply Chain

Beaucoup d'entreprises sont « dé-intégrées »: elles ne peuvent/veulent pas assumer par elles mêmes toutes les transformations ou prestation pour leur clients.

De ce fait elles dépendent d'une chaîne de fournisseurs en amont et d'une chaîne de distribution en aval.

Elles se trouvent donc au centre d'un **X**, dans un nœud vers lequel convergent informations, matières premières et pièces d'une part et d'où repartent informations, matières transformées et pièces manufacturées.



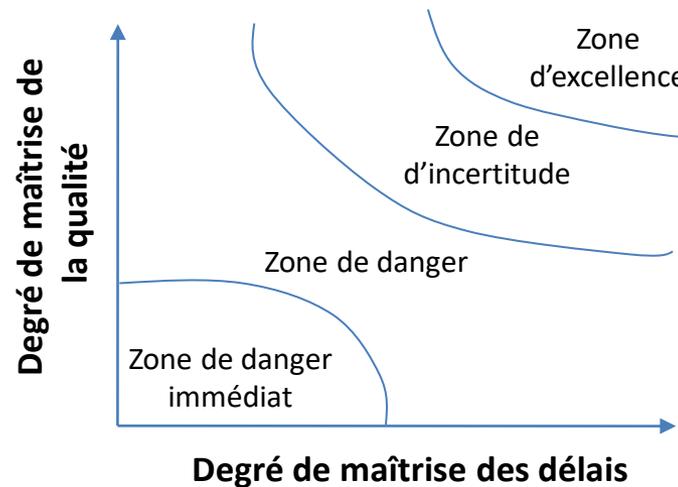
Le recours aux prestataires extérieurs peut être considéré comme une faiblesse qui doit être évaluée et gérée, car l'image des prestataires est l'image de l'entreprise, et un dysfonctionnement en amont peut avoir des conséquences en aval, voir jusqu'au client final.

Sécurisation stratégique de la Supply Chain

Le positionnement des fournisseurs

Cela consiste en un exercice d'analyse de risques à considérer tant du point de vue du client donneur d'ordre que du point de vue du fournisseur .

La maîtrise des coûts et des délais est indispensables, mais pas suffisante. Il faut maîtriser Qualité et Délai à un coût compétitif , supportable pour l'entreprise fournisseur



La gestion du porte feuille fournisseurs

Il se gère par une approche stratégique comportant une classification de l'importance du fournisseur et de l'exposition aux risques de l'entreprise. Cette analyse doit se faire en s'informant sur le terrain de la réalité des performances et des dispositions de sécurisation de la Supply Chain.

L'entreprise gagnera à intégrer ses fournisseurs stratégiques dans un réseau de partenaires privilégiés (accords de partenariat sur la durée).

Sécurisation stratégique de la Supply Chain

Maîtrise de la logistique et externalisation des opérations logistiques

Ne pas confondre maîtrise logistique et réalisation des opérations logistiques :

- Maîtrise logistique : pouvoir décisionnel de l'entreprise sur les flux ; elle en assure l'organisation. La maîtrise logistique ne se délègue pas.
- Réalisation des opérations logistiques : mises en oeuvre sur les lieux de stockage et de transit ; elles peuvent être déléguées à des prestataires extérieurs : **c'est l'externalisation**

Les nouvelles contraintes du marché

Processus d'externalisation parallèlement au recentrage sur le métier de base des entreprises. Plusieurs facteurs poussent dans ce sens :

- Réduction des stocks
- Nécessaire réactivité face à la fluctuation de la demande
- Personnalisation des produits
- Flux tendus
- Exigence croissante de qualité
- Européanisation et mondialisation des flux
- Dé-intégration de la production
- Pression sur les prix et les coûts

Il est de plus en plus difficile pour les entreprises de réaliser elles mêmes ces tâches.

Les avantages de l'externalisation

- Economie d'investissement spécialisé
- Economie de compétence
- Réduction des coûts
- Meilleure connaissance et maîtrise des coûts : variabilisation
- Plus grande souplesse dans les choix de localisation

Le marché de la Prestation Logistique

Les opérations logistiques deviennent l'objet d'achat de prestations auprès d'entreprises tiers spécialisées, comme pour le transport. Ce sont les **prestations logistiques** : elles sont un **produit** marchand avec une offre, une demande, des fournisseurs et des acheteurs.

- Le marché de la logistique** : celui des opérations que les entreprises confient à des prestataires spécialisés. C'est un marché nouveau en cours de spécialisation et de structuration. Des produits nouveaux se développent à partir de concepts innovants ou des progrès technologiques.
- C'est une activité de **services industriels fondée sur le transfert** d'opérations existantes vers un tiers pour les rendre plus efficaces.

Les quatre catégories de prestation

- Les prestations liées à l'acheminement des marchandises : le transport, notamment groupage-dégroupage
- Les opérations de gestion des flux sur site, liées au stockage et à l'éclatement des marchandises
- Les opérations apportant une modification au produit (pré, post, co-manufacturing)
- Les opérations de mise à disposition des produits auprès des utilisateurs (en aval et associées au transport). On peut ajouter l'expertise et l'ingénierie logistique

L'externalisation variable selon les opérations :

- Le transport massivement externalisé (+ de 80 % des entreprises)
- L'entreposage fortement externalisé (60 % des entreprises au moins partiellement)
- Gestion de l'information, maintenance, opérations de fin de chaîne faiblement externalisés (- de 20 % des entreprises)

L'externalisation variable selon les pays :

- Royaume-Uni, près de 40 %
- France, Allemagne, Pays-Bas, environ 30 %
- Espagne et Italie, moins de 20 %

L'externalisation permet de mettre en oeuvre des restructurations logistiques dans les entreprises industrielles et commerciales. Elle permet aussi de résoudre le problème social : les appels d'offre placent souvent en priorité les modalités de reprise du personnel par le prestataire.¹³

Le marché de la Prestation Logistique

La transformation des transporteurs en logisticiens

- Le marché de la logistique est en devenir et pas structuré en tant que tel : il est encore considéré comme annexe du transport.
- Les donneurs d'ordre ne veulent plus de prestations ponctuelles et sommaires.
- C'est un marché demandeur dynamisé par le rythme de l'externalisation : l'offre est construite de façon réactive ;
- Les transporteurs ont été les premiers à offrir des prestations logistiques ; ils se sont progressivement adaptés aux demandes de leurs clients en acquérant de nouvelles compétences dans de nouveaux métiers au delà du transport.

Du 3PL au 4PL ?

- L'externalisation de la logistique appelée aussi « Third Party Logistics » (3PL) est donc la sous-traitance de tout ou partie des flux de l'entreprise. Les prestataires spécialisés sont des exécutants des opérations logistiques au nom de leur client.
- Depuis peu émerge le « Fourth Party Logistics » (4PL) : le pilotage externalisé de l'ensemble du processus logistique de l'entreprise.
- Le 4PL pilote et coordonne l'ensemble des intervenants et choisit les prestataires, les meilleurs de leur spécialité.

Les principaux prestataires logistiques en Europe

- Les 10 premiers prestataires réalisent un peu moins de 20 milliards d'euros de CA en 2000, soit un peu plus de 40 % du marché européen (49 milliards d'euros en 2007, source Transport Intelligence)
- En France, le marché de la prestation logistique est estimé à 6 milliards d'€ en 2005 (Logistique Magazine), soit 12 % du marché européen
- Le secteur est concentré, avec quelques groupes dominants, principalement allemands (3) et britanniques (3).
- Les groupes français sont nombreux mais de taille moyenne.

Le marché de la Prestation Logistique

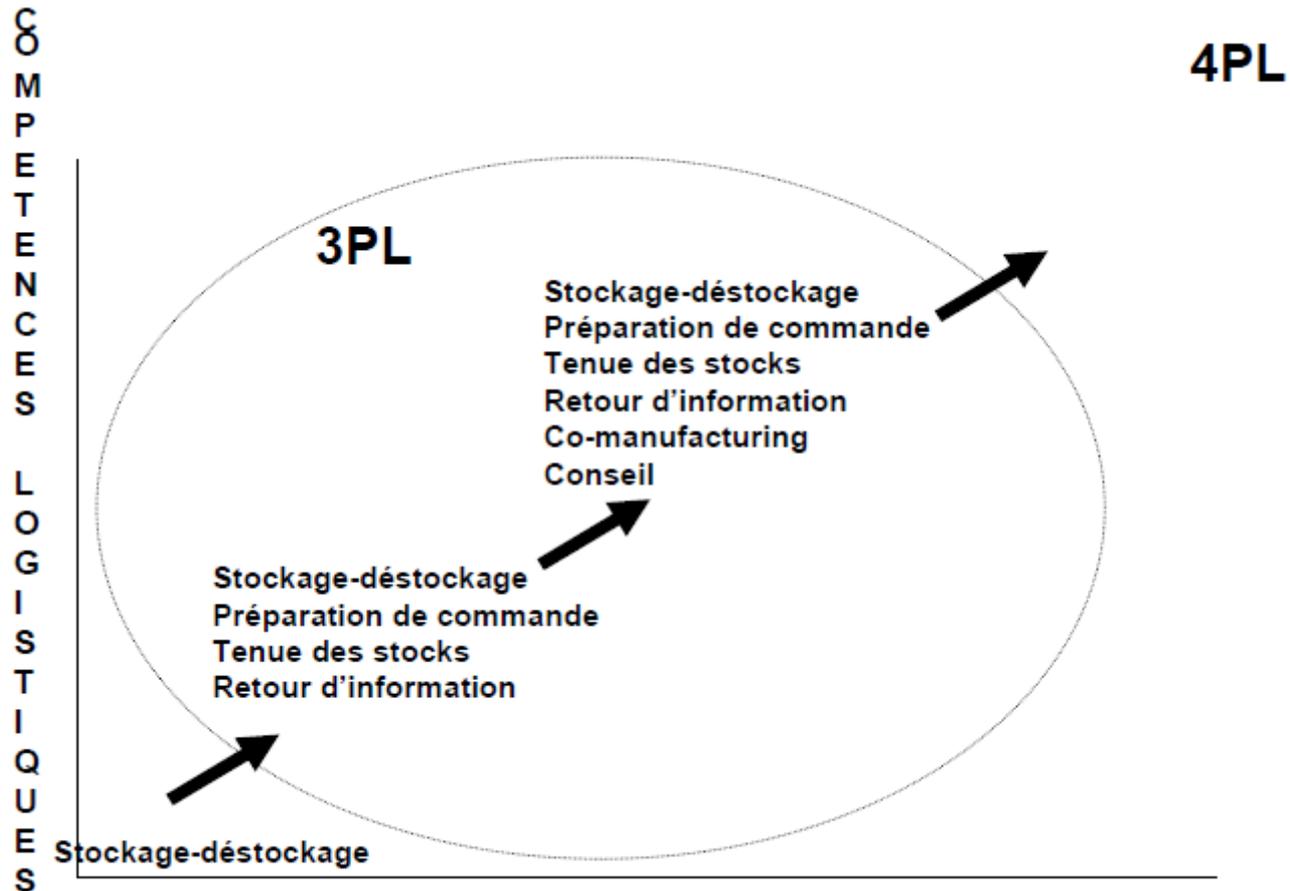
Top 10 des prestataires européens (base 2006)

Rang	Groupe	CA Europe	Pays
1	DHL – Exel Supply Chain (Deutsche Post)	6 830	D
2	Wincanton	2 500	UK
3	TNT Logistics (Postes NL)	2 469	NL
4	Kuhne + Nagel (y c ACR)	1 850	CH
5	Fiege	1 574	D
6	Thiel Logistics	1 485	L
7	Christian Salvesen	1 229	UK
8	Schenker	880	D
9	TDG	761	UK
10	Geodis	682	F

Top 10 des prestataires français (base 2006)

Rang	Entreprise	CA France	Activité
1	Géodis	450	Industrie, distribution, reverse logistics
2	Kuhne + Nagel (ACR)	430	Prod gde consommation, GMS, hi tech
3	DHL Supply Chain (Exel)	374	Produits de consommation, mode
4	Norbert Dentressangle	356	Produits de consommation, auto
5	STEF TFE	335	Logistique sous température dirigée
6	Bolloré	265	Logistique overseas
7	FM Logistic	236	IAA, GMS, Hi tech, santé, auto
8	CAT	188	Logistique auto
9	Wincanton	150	IAA, auto, produits classés, aéro
10	Mory Logidis	146	Produits de consommation

Le marché de la Prestation Logistique



I - SI ET SUPPLY CHAIN

I – ERP

Les innovations technologiques ont fait évoluer les architectures informatiques...

Les années 60-70 et le mainframe (informatique d'entreprise) :

- il ne s'agit à cette époque que de gérer des volumes gigantesques de données
- les applications de gestion automatisent les processus opérationnels et répétitifs
- le marché des systèmes informatiques est dominé par quelques grands constructeurs
- les gros systèmes sont propriétaires et centralisent la puissance de traitement.

Les années 80 et les mini systèmes (informatique de département) :

- le marché de l'informatique s'ouvre aux PME
- l'ère des minis permet également à un grand nombre d'utilisateurs d'accéder aux données aux travers d'applications couvrant des besoins plus spécifiques
- l'utilisateur dispose d'une interface texte pour l'interaction avec le système (terminaux passifs)

Les années 2000 et le boum de l'Internet :

- aujourd'hui le poste de travail, nomade ou fixe, est connecté au réseau local de l'organisation mais il est aussi ouvert sur l'extérieur grâce à l'Internet
- la communication entre les ordinateurs s'effectue grâce à un ensemble de protocoles normalisés (TCP/IP)
- les technologies de l'Internet deviennent des normes pour la mise en place tant des systèmes informatiques d'entreprise (intranet) que des systèmes informatiques interconnectés avec les partenaires (extranet)
- les applications métier obéissent au standard du web (HTTP, HTML)
- le poste de travail, équipé seulement d'un navigateur, peut accéder par le réseau à l'ensemble des applications (client léger)
- le système d'information de l'entreprise est accessible depuis un poste de travail banalisé mais également depuis de nouveaux équipements comme le téléphone mobile.

Les années 90 et le client serveur (informatique individuelle) :

- c'est le plein essor des ordinateurs personnels et de la bureautique, et l'explosion des réseaux et des télécommunications
- le partage de l'information devient le défi majeur
- les applications bureautiques disponibles (traitement de texte et tableur) répondent à des besoins de traitement de l'information jusqu'à présent non pris en compte
- les applications client-serveur donnent l'occasion de répartir les traitements entre les machines les plus adaptées : les applications bureautiques sur les postes de travail et les applications critiques (ainsi que les bases de données) sur les serveurs ;
- la connexion entre le réseau local et le site central s'effectue par des liaisons téléinformatiques proposées par l'opérateur institutionnel ;
- le micro-ordinateur devient nomade grâce aux portables, capable ainsi de se connecter au réseau local ou à distance au système informatique de l'entreprise.

ERP (Enterprise Resource Planning) ou PGI (Progiciel de Gestion Intégré).....

Les ERP sont :

- des **applications**
- dont le but est **de coordonner l'ensemble des activités d'une entreprise** (la production, l'approvisionnement, le marketing, les forces de vente, la gestion des ressources humaines, etc.)
- autour **d'un même système d'information**
- Ils offrent à l'entreprise, une **solution globale et transversale**.

Plus qu'un simple logiciel, un ERP est un véritable projet demandant une intégration totale d'un outil logiciel au sein d'une organisation et d'une structure spécifique, et donc des coûts importants d'ingénierie. D'autre part, sa mise en place dans l'entreprise entraîne des modifications importantes des habitudes de travail d'une grande partie des employés. Ainsi on considère que le coût de l'outil logiciel représente moins de 20% du coût total de mise en place d'un tel système.

Le principe fondateur d'un ERP est de **construire des applications informatiques (paie, comptabilité, gestion de stocks...) de manière modulaire (modules applicatifs indépendants entre eux généralement signés par le même éditeur) tout en partageant une base de données unique et commune**.

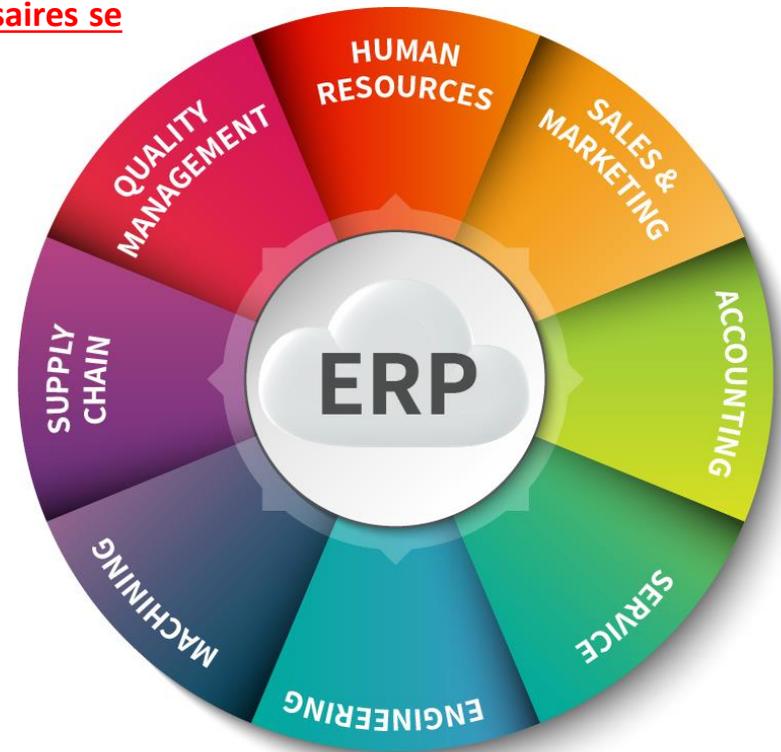
Adopter un ERP implique plus qu'un contrat : c'est un mariage avec l'éditeur ; ce mariage comporte des obligations et il sera plus difficile d'en sortir que d'y entrer.

ERP (Enterprise Resource Planning) ou PGI (Progiciel de Gestion Intégré).....

Dans la classification des logiciels, l'ERP est un package destiné, a priori, à tous les secteurs, à toutes les fonctions, les adaptations nécessaires se faisant par paramétrage.

Les ERP disposent de forts arguments commerciaux pour séduire les dirigeants (ils proposent de mettre un terme au désordre du système d'information, et aussi de régler des problèmes d'organisation sans effort politique). Cette offre séduisante par sa qualité et sa cohérence se révèle à l'usage plus risquée que l'on avait pu l'imaginer : **elle ne peut être efficace que si l'on accepte les contraintes qu'elle impose. Sa mise en œuvre comporte des difficultés et des pièges.**

Les ERP permettent l'intégration des données et des processus, condition nécessaire mais non suffisante pour aboutir à une organisation réactive.



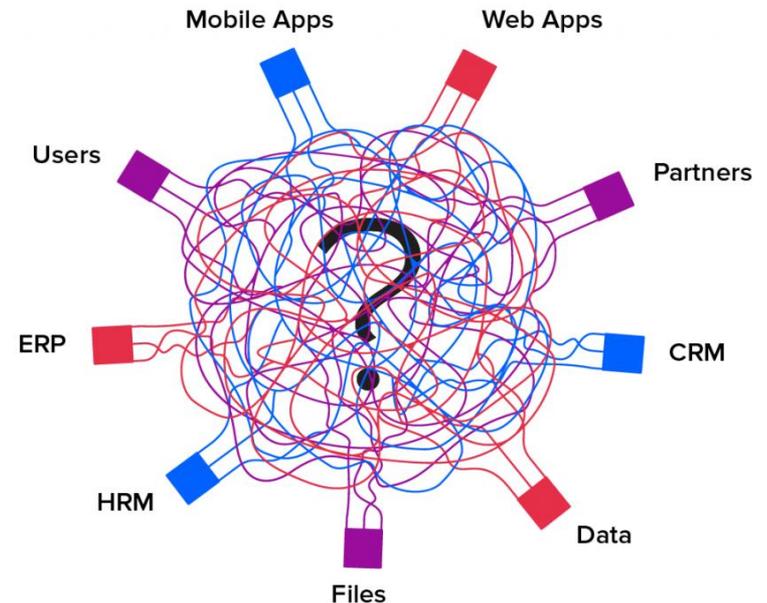
Solutions alternatives, l'EAI

Certaines entreprises ne peuvent abandonner en une seule étape leurs systèmes informatiques pour se convertir aux solutions intégrées de type ERP (risque trop élevé pour la continuité des opérations quotidiennes).

Il existe alors une solution intermédiaire : les EAI ou **Enterprise Application Integration**. Ces logiciels intermédiaires (middleware) créent une interface ou un pont entre des applications différentes via des échanges de données restructurés selon un format de type XML.

L'objet de l'EAI (*Enterprise Application Integration*, traduisez *intégration des applications de l'entreprise*) est l'interopérabilité et **l'organisation de la circulation de l'information entre des applications hétérogènes**, c'est-à-dire **faire communiquer les différentes applications constituant le système d'information de l'entreprise, voire même celles des clients, des partenaires ou des fournisseurs.**

Un projet d'EAI consiste donc dans un premier temps à **mettre en place une architecture dans laquelle les différentes applications communiquent entre elles**. Il s'agit donc de **développer des connecteurs (middleware) permettant d'interfacier des applications utilisant des protocoles de communications différents (généralement propriétaires).**





Avantages

- **optimisation des processus de gestion**
- **cohérence et homogénéité des informations**
- **Intégrité et unicité du Système d'information**
- mise à disposition d'un **outil multilingue et multidevises** (très adapté aux multinationales)
- **communication interne et externe facilitée** par le partage du même système d'information
- **meilleure coordination des services** et donc meilleur suivi des processus (meilleur suivi de commande ou meilleure maîtrise des stocks par exemple)
- **normalisation de la gestion des ressources humaines** (pour les entreprises gérant de nombreuses entités parfois géographiquement dispersées)
- **minimisation des coûts** (formation et maintenance)



Inconvénients

- **difficiles et longs à mettre en œuvre** car ils demandent la participation de nombreux acteurs
- **rigides** et délicats à modifier
- **coût élevé**
- le progiciel est parfois **sous-utilisé**
- **Lourdeur et rigidité de mise en œuvre**
- **difficultés d'appropriation** par le personnel de l'entreprise
- nécessité d'une **bonne connaissance des processus de l'entreprise**
- nécessité d'une **maintenance continue**
- **captivité vis à vis de l'éditeur**

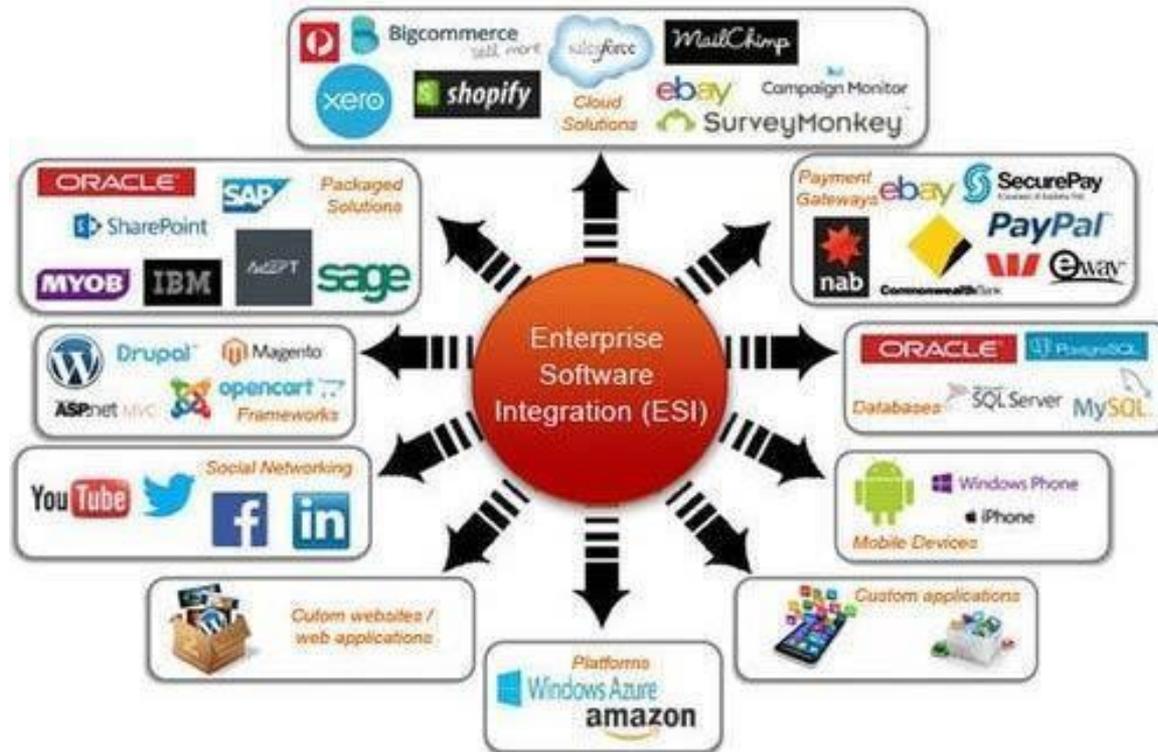
La sélection et l'évaluation de solutions ERP est un processus complexe

- la difficulté à définir les besoins précis de l'entreprise et à les traduire en termes de fonctionnalités et de performances
- la difficulté à évaluer l'adéquation d'un ERP et des services associés avec les attentes réelles de l'entreprise
- analyse approfondie de centaines ou même de milliers de critères fonctionnels et techniques.
- la difficulté à comparer les avantages des différentes solutions PGI (Progiciel de Gestion intégrée) envisageables.
- la difficulté à appréhender les risques pris en cas de compromis (car finalement aucune des solutions n'est réellement idéale).

Le processus de choix d'un ERP induit dans tous les cas la nécessité

- de définir clairement les objectifs stratégiques et opérationnels du projet
- d'exprimer précisément et objectivement les vrais besoins fonctionnels
- d'évaluer méthodiquement toutes les solutions possibles
- de se doter des moyens adéquats de conduite de la démarche
- de s'assurer du soutien fort des niveaux appropriés de management
- de rester indépendant et objectif quelle que soit l'étape du processus
- d'appréhender les enjeux politiques et de gérer les conflits d'intérêts.

Au-delà de l'ERP....



II - WMS

Warehouse Management System (Système de Gestion d'Entrepôt)

Un WMS ou Warehouse Management System (Système de Gestion d'Entrepôt) est un logiciel informatique dédié à l'optimisation de la gestion des stocks et des flux de marchandises au sein des entrepôts. Un WMS doit permettre aux entreprises de stockage de bénéficier d'une connaissance parfaite de l'état de leurs stocks, d'une meilleure traçabilité des produits, d'une meilleure utilisation des ressources (hommes-machines) et d'une optimisation des surfaces...

Le recours à un logiciel d'optimisation de la gestion des entrepôts vise notamment à augmenter la productivité des entreprises, à réduire les stocks, à optimiser l'utilisation des surfaces de stockages et à diminuer les erreurs de préparation des commandes.

Parmi les fonctionnalités typiques d'un tel logiciel, se trouvent :

- la réception ;
- l'entreposage (mise en stock avec optimisation des emplacements) ;
- la préparation ;
- la gestion de stock ;
- l'expédition ;
- l'inventaire ;
- la gestion des volumes.

Les WMS se sont agrémentés de fonctionnalités plus importantes depuis quelques années comme :

- le cross-docking ;
- l'allotissement ;
- le co-packing ;
- l'inventaire tournant,
- le kitting ;
- le slotting ;
- la traçabilité.

Warehouse Management System (Système de Gestion d'Entrepôt)

Le WMS sert à **piloter un entrepôt logistique**. Il a progressivement **remplacé le papier et le stylo** (tout autant que la parole entre personnes d'ailleurs) pour garantir un suivi informatisé de l'ensemble des données d'un entrepôt. Le responsable d'exploitation peut suivre en temps réel la situation de son entrepôt et les différents indicateurs de l'activité. Il permet donc **d'optimiser la gestion d'un entrepôt**.

- **Optimisation du stockage**

Il permet, tout d'abord, aux caristes, de **savoir où dispatcher les marchandises dans l'entrepôt** en fonction de la place de stockage, du taux de rotation ou de la saisonnalité du produit. Ainsi, **selon la méthode de gestion des stocks (ABC, FIFO, LIFO, etc.)** il indiquera à la personne en charge de ranger les produits dans le bon rayonnage et à la bonne hauteur sur les racks.

- **Bonne gestion des stocks**

- Etats de stock juste et précis.
- Meilleure gestion des approvisionnements,
- Moins de rupture de stock,
- Vision du stock en temps réel pour les commerciaux, etc.

- **Meilleure gestion des ressources**

- Optimiser les ressources humaines
- Optimiser la surface de stockage utile
- Optimiser le nombre de chariots élévateurs

- La **modélisation d'une structure d'entrepôt** avec prise en compte de ses spécificités physiques (picking, rack, accumulation, masse...) mais également prise en compte des statuts de stock (palette en contrôle qualité, palette bloquée à cause d'une casse produit, etc...)

- **L'optimisation de la surface de stockage** (gestion des capacités, gestion du type de palettisation, stratégie d'entrée, stratégie de sortie)

- **L'allocation dynamique des emplacements** en fonction de différentes stratégies (Par exemple, on peut affecter un type d'emplacement à un format de palette « EUROPE »)

- Une **traçabilité complète** des mouvements (traçabilité des palettes, chronologie des mouvements par utilisateur, prise en charge de la norme SSCC)

- Des **gains de productivité** (vagues de préparation, regroupement de commandes...)

Warehouse Management System (Système de Gestion d'Entrepôt)

Les grandes fonctionnalités

• Quelles sont les fonctionnalités d'un logiciel WMS ?

- Les fonctionnalités d'un **logiciel de gestion WMS** sont multiples et peuvent réellement apporter une plus-value à votre entreprise.

• Gestion de l'entrepôt

- d'entrepôt de manière globale. En d'autres termes, il vise à optimiser les flux entrants et sortants pour améliorer **l'efficacité de la chaîne logistique**. Pour y arriver, plusieurs paramètres vont être mis en place tels que les différentes zones de stockage au sein de l'entrepôt ou une catégorisation stricte des articles.
- Au niveau des emplacements, les informations du **logiciel de gestion** permettent de connaître les dimensions précises de chaque emplacement, sa disponibilité, mais aussi le type et le nombre d'unités logistiques qu'il pourra accueillir ou encore la catégorie de produits et les seuils de réapprovisionnement pour chaque emplacement.
- Le but est d'arriver à une rationalisation des processus au sein de l'entrepôt. Tous les aspects sont pris en compte : réception, stockage et préparation des commandes. Cela va permettre par exemple de disposer les produits à forte rotation plus accessibles.

Réception

- La fonction Réception permet de gérer les flux entrants et de mettre à jour en temps réel les informations de stockage. Elle va permettre une **entrée en stock dès la réception de la marchandise**.
- En effet, la **numérisation** permet de savoir à chaque réception les caractéristiques de la marchandise entrante et de faire éventuellement les liens avec les commandes correspondantes.

Gestion des stocks

- Les objectifs de la fonctionnalité **Gestion des stocks** sont d'une part l'optimisation de la taille des stocks. Il faut éviter le sur-stockage tout en sécurisant la disponibilité de la marchandise pour les commandes. D'autre part, le logiciel WMS va optimiser le temps de trajet des magasiniers lors des manipulations et mouvements de stock internes. Enfin, il permet l'optimisation de l'espace utile de l'entrepôt. Tout changement d'emplacement d'un article est automatiquement remonté en temps réel dans le système.
- Grâce à l'optimisation des emplacements et de la catégorisation des différents éléments, il est possible à tout moment de récolter un grand nombre d'informations sur les produits entreposés.
- Ainsi, il est très simple de connaître la nature et la quantité de chaque article en stock, ce qui assure des processus de **réapprovisionnement** efficaces.

Warehouse Management System (Système de Gestion d'Entrepôt)

Les grandes fonctionnalités

Préparation des commandes

- Un outil de gestion d'entrepôt WMS facilite aussi le traitement des commandes. Le **traitement des commandes** est plus fluide car toutes **les informations** les concernant telles que le numéro de commande, la quantité ou les références des produits concernés, sont **centralisées dans le logiciel**.
- L'objectif du WMS est de déterminer **le mode de préparation** adéquat selon plusieurs paramètres de la commande (taille de la commande, moment de la journée, type de client).
- La **préparation des commandes** et le **colisage** sont plus rapides. Ainsi, l'entreprise gagne en efficacité lors des envois. Par ailleurs, les informations fournies par le logiciel simplifient le travail des collaborateurs, car pour chaque expédition, ils savent de quelle taille ou quel type de colis ils ont besoin.
- Ensuite, le **processus de réapprovisionnement** est lancé dans les zones de prélèvement concernées et les étiquettes ainsi que les bons de livraison sont édités de manière automatique.

Expédition

- Après la préparation de la commande et le colisage, le WMS va permettre de contrôler et de planifier l'expédition de la marchandise. C'est à ce moment là que peut être faite la jonction avec le TMS de l'entreprise si celle ci dispose de ce type de logiciel.

Synthèse et contrôle

- Enfin, le logiciel de **gestion du stock** permet de produire des données statistiques. Des stratégies visant à augmenter l'efficacité de l'entreprise via l'utilisation de KPIs adaptés peuvent alors être mises en place. Toutes ces informations récoltées sont facilement consultables via le tableau de bord du WMS.

• Quels sont les bénéfices liés à l'utilisation d'un logiciel WMS ?

- Une entreprise utilisant un logiciel WMS de gestion d'entrepôt peut espérer en récolter de nombreux bénéfices. Tout d'abord, la **centralisation des informations** et la **numérisation des documents** permettent d'augmenter drastiquement l'efficacité des process. En effet, le WMS garantit d'avoir des informations précises et fiables en temps réel sur les **emplacements et les stocks**.
- Ensuite, la **préparation des commandes** et la **traçabilité des commandes** sont facilitées tout en étant plus efficaces. **L'automatisation** permet de précieux gains de temps pour les collaborateurs et les décisionnaires. Enfin, l'analyse des informations récoltées garantit de meilleures décisions stratégiques pour l'entreprise.

Warehouse Management System (Système de Gestion d'Entrepôt)

Les grands acteurs

Les Prestataires :

- Les spécialistes : ceux dont le cœur de métier est l'édition de logiciels pour la logistique. Ce sont généralement de petites structures qui ont à cœur de répondre à tous les enjeux de la logistique. Elles offrent un outil très technique, hyper personnalisé et avec un service client très fiable. Certains proposent des outils en SAAS d'autres non.
- Les généralistes : qui sont généralement des éditeurs d'ERP qui ont créés une brique Warehouse Management afin d'offrir une prestation complète à leurs clients. Ce sont généralement de très grosses structures pour qui la logistique n'est qu'une partie de leur outil. La valeur ajoutée qu'ils offrent à leurs clients est de garantir un suivi global des flux de l'entreprise.

Quels sont les principaux WMS du marché ?

- [Acteos](#) : Entreprise spécialisée dans la supply chain, elle commercialise un WMS permettant d'optimiser les flux des entrepôts.
- [Logistar](#) : Le logiciel WMS de Logistar permet de gérer toutes les étapes d'une plateforme logistique. Elle compte dans ses clients des groupes comme Carrefour ou Orange.
- [Infolog](#) : Présent dans plusieurs pays, Infolog propose des solutions logiciels aux secteurs de la distribution, de la logistique et des supply chain industrielles.
- [A-sis](#) : L'entreprise A-Sis propose trois solutions logicielles : maGistor, Logys et a-SIS On demand. Ces outils sont adaptés aux PME comme aux TPE. MaGistor est un logiciel de gestion qui est par exemple conçu spécifiquement pour répondre aux besoins des PME.
- [Hardis](#) : Depuis plus de 20 ans, l'éditeur Hardis propose des produits liés à la gestion logistique. La suite logicielle REFLEX notamment est un de ses grands succès. Son logiciel WMS est tout naturellement nommé REFLEX WMS et comprend les fonctionnalités habituellement présentes sur ce type de solutions.
- [Manhattan](#) : Autre éditeur bien connu dans le secteur des WMS, il propose des solutions adaptées aux besoins des entreprises à travers différents logiciels. L'entreprise propose aujourd'hui des solutions cloud, en cloud privé ou cloud public.

Warehouse Management System (Système de Gestion d'Entrepôt)

Les systèmes embarqués

De la douchette au portique RFID, les matériels informatiques optimisent la gestion des stocks, la traçabilité des marchandises et les opérations logistiques.

Connectés au réseau de l'entreprise, au WMS et au système d'information, de nombreux périphériques informatiques fixes ou mobiles aident les personnels de l'entrepôt à mieux gérer les stock, à préparer les commandes, à automatiser l'identification et la traçabilité des marchandises, etc.

Terminal embarqué sur chariot élévateur

- Embarqué sur le chariot élévateur, l'ordinateur de bord permet au manutentionnaire de recevoir les informations du WMS ou du système d'information de l'entrepôt pour l'ordonnancement des marchandises ou l'enregistrement des mouvements de stock et la traçabilité.
- Il permet d'effectuer une gestion des données, en temps réel et par communication sans fil, au sein de la chaîne logistique (aux quais de débarquement, dans les chambres froides, dans l'entrepôt ou directement sur un chantier). Les terminaux disposent d'écran tactile, résistent aux chocs, à l'humidité et à la poussière, et peuvent accepter la connexion de périphériques de type lecteur de code-barre, RFID, caméra de recul, etc.



Picking vocal main libre

- Le terminal à la ceinture relié à son casque-micro s'adresse aux préparateurs de commandes et leur permet de garder les mains libres tout en suivant les indications vocales pour la préparation des colis.
- Munis d'un terminal vocal mobile et d'un casque, ils reçoivent et confirment les commandes à la voix et ont les mains et la vue libres pour préparer les colis.

Warehouse Management System (Système de Gestion d'Entrepôt)

Les systèmes embarqués

Scanner mobile ou « douchette »

- Dédié à la lecture de codes-à-barres, le scanner mobile assure l'identification et la traçabilité des marchandises le long de la chaîne logistique. Egalement appelé « douchette » ou « pistolet » en raison de sa forme, il peut lire tous types de codes



Le PDA multifonction

- L'ordinateur mobile pour entrepôt utilise des technologies sans fil pour communiquer avec le système d'information et accompagner les préparateurs dans la gestion des marchandises.
- Par le biais du WMS ou de l'ERP le responsable de l'entrepôt affiche simplement les tâches à effectuer par chaque opérateur sur l'écran du terminal. Le salarié effectue ses opérations dictées par son PDA et l'utilise pour valider chaque étape grâce à une saisie manuelle sur le clavier ou par lecture des codes-barres. Le terminal assure également la traçabilité des marchandises et des opérations effectuées dans l'entrepôt.

Des portiques pour la RFID

- L'un des avantages de la RFID réside dans la capacité de lecture multiple de colis qu'elle offre aux logisticiens. La mise en place d'un système de traçabilité et d'identification multiples des marchandises par RFID passe par l'installation de portiques de lecture à l'entrée des quais et des portes des entrepôts.
- Idéal pour les logisticiens souhaitant contrôler, valider et suivre leurs opérations de réception, expédition et/ou transit de type cross-docking, le portique RFID répond ainsi aux besoins de suivi des flux logistiques. Au passage sous le portique des palettes ou des colis, celui-ci identifie automatiquement les étiquettes ou tag RFID et lit ou écrit les données qu'ils contiennent.



III - TRACABILITE ET SUPPLY CHAIN

Traçabilité: quelle définition

➤ Extrait de l'article 18 du Règlement européen (CE) n°178/2002 :

« La traçabilité des denrées alimentaires, des aliments pour animaux, des animaux producteurs de denrées alimentaires [...] est établie à **toutes les étapes de la production, de la transformation et de la distribution.**

Les exploitants du secteur alimentaire et du secteur de l'alimentation animale doivent être en mesure d'**identifier toute personne leur ayant fourni une denrée alimentaire**, un aliment pour animaux, un animal producteur de denrées alimentaires [...]. À cet effet, ces exploitants disposent **de systèmes et de procédures permettant de mettre l'information en question à la disposition des autorités compétentes**, à la demande de celles-ci.

Les exploitants du secteur alimentaire et du secteur de l'alimentation animale disposent de **systèmes et de procédures permettant d'identifier les entreprises auxquelles leurs produits ont été fournis.**

Cette information est mise à la disposition des autorités compétentes à la demande de celles-ci.

Les denrées alimentaires et les aliments pour animaux qui sont mis sur le marché dans la Communauté ou susceptibles de l'être sont **étiquetés ou identifiés de façon adéquate pour faciliter leur traçabilité [...].** »

➤ Extrait de l'article 19 du Règlement européen (CE) n°178/2002 :

« Si un exploitant du secteur alimentaire considère [...] qu'une denrée alimentaire qu'il a importée, produite, transformée, fabriquée ou distribuée ne répond pas aux prescriptions relatives à la sécurité des denrées alimentaires, il **engage immédiatement les procédures de retrait du marché [...]** et **en informe les autorités compétentes.**

Lorsque le produit peut avoir atteint le consommateur, **l'exploitant informe les consommateurs de façon effective et précise des raisons du retrait** et, au besoin, rappelle les produits déjà fournis aux consommateurs lorsque les autres mesures sont insuffisantes pour atteindre un niveau élevé de protection de la santé. »

Traçabilité: les pré requis

1. Êtes-vous capable d'identifier les marchandises que vous réceptionnez, que vous transformez et que vous expédiez ?
2. Enregistrez-vous de façon systématique les informations qui y sont associées ?
3. Disposez-vous de systèmes et procédures vous permettant d'identifier vos fournisseurs et les produits qu'ils vous ont livrés ?
4. Disposez-vous de systèmes et procédures vous permettant d'identifier vos clients et les produits que vous leur avez livrés ?
5. Êtes-vous capable de fournir aux autorités compétentes ces informations à chaque fois qu'elles vous le demandent ?
6. En cas d'incident, êtes-vous capable de retirer du marché l'un des produits que vous avez fabriqués, transformés ou distribués ?

Traçabilité: les standards

- standards EAN•UCC définis en concertation par les professionnels (industriels et distributeurs).

- Ces standards concernent :
 - l'identification unique de vos produits (unités de vente, cartons, sacs, palettes...) ainsi que de votre entreprise ;
 - le marquage par codes à barres de vos marchandises (étiquette logistique
 - standard EAN•UCC) ;
 - les informations et langages pour les échanges électroniques professionnels

- L'adoption de standards communs améliore la communication interentreprises et le suivi des flux de marchandises.

Les standards EAN permettent :

 - d'assurer la continuité de la traçabilité d'une entreprise à l'autre ;
 - d'automatiser la saisie et la transmission de données ;
 - de diminuer le coût des transactions ;
 - de choisir ses outils en fonction de son activité tout en étant assuré de leur compatibilité avec les systèmes de traçabilité des partenaires amont et aval.

Les grandes lignes de la mise en oeuvre des standards

- Participez aux séminaires de formation, pour découvrir ou revoir les règles nécessaires à la mise en oeuvre du système EAN•UCC.

Ces séminaires sont de plusieurs niveaux (basiques, techniques, thématiques) et traitent notamment :

- de la codification et du marquage des unités-consommateurs,
- de la codification et du marquage des unités logistiques

- Développez votre solution :

- soit par vos propres moyens en respectant les étapes logiques de mise en oeuvre (cf. page 8 « La mise en oeuvre des standards, pas à pas »),
- soit en faisant appel à une société de service informatique. Dans ce cas, prospectez et comparez les solutions proposées par ces sociétés.

- Faites contrôler la conformité de vos étiquettes auprès de GS1 France.

- Communiquez vos codes à vos clients (fiche produit ou fiche de référencement) :

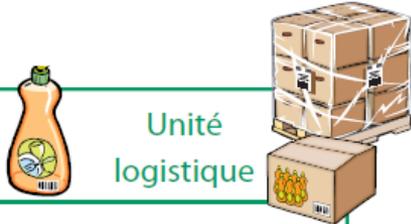
- soit sous format papier ;
- soit au travers de solutions électroniques (cf. page 22 « Échange de Données Informatisé »).

Codification internationale

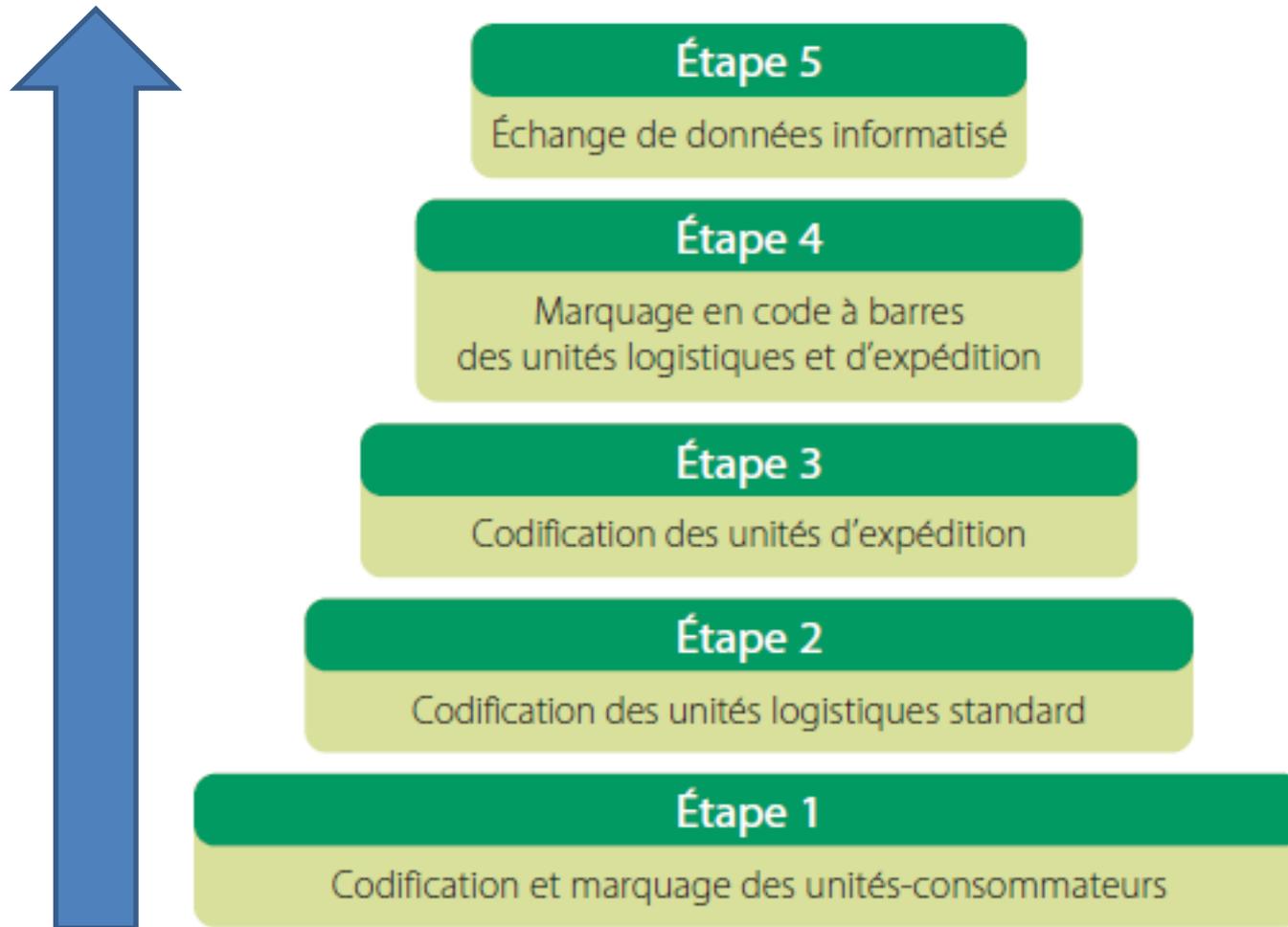
Dans les standards internationaux, l'ensemble des codes définis pour décrire un objet est regroupé sous le terme générique de GTIN (Global Trade Item Number).

➤ Le code GTIN est un code sur 14 chiffres qui peut prendre plusieurs formes : celle d'un code EAN/UCC-8, EAN/UCC-13, EAN/UCC-14. Selon sa forme, il conviendra de le compléter à gauche par des zéros afin de respecter la structure sur 14 chiffres qui est indispensable dans les bases de données.

GTIN (code article)	Format des GTIN	Unité- consommateur	Unité logistique
EAN/UCC-8	(000000)12345670	X	
EAN/UCC-13	(0)3451230000013	X	X
EAN/UCC-14 ¹	13451230000010		X



Les étapes de mise en oeuvre



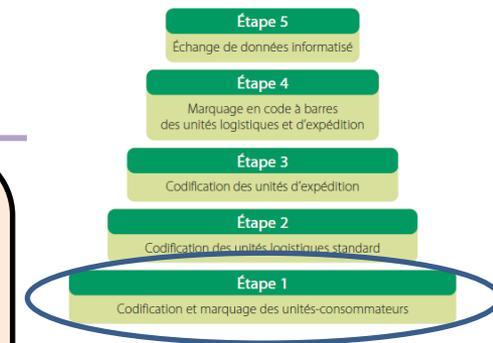
Etape 1 : Codification et marquage des unités-consommateurs

Un article destiné à la vente au consommateur dans un magasin de détail constitue une unité-consommateur.

C'est le propriétaire de la marque commerciale du produit qui est responsable de sa codification¹.

Le GTIN est un numéro d'identification, c'est-à-dire une clé d'accès à un enregistrement préalable dans une base de données.

C'est aussi un standard international, qui peut être lu partout dans le monde. Il est hiérarchisé et structuré, ce qui garantit son caractère unique.



1 – Comment codifier?

Quel que soit le pays où elle est codifiée, chaque unité-consommateur a un code de 13 chiffres précédé d'un zéro. Lors de votre adhésion auprès de GS1 France, un CNUF (ou code entreprise) vous a été attribué pour vous permettre de codifier vos articles comme ci-contre

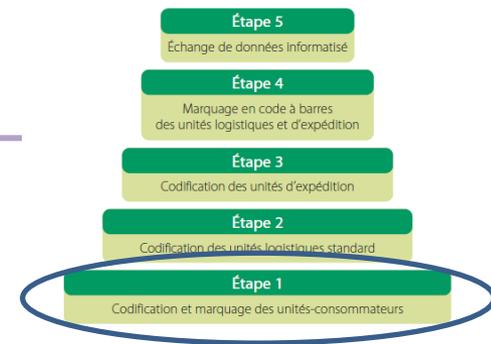


- Préfixe pays attribué par GS1 (le « 3 » pour la France)
- CNUF (ou code entreprise) du propriétaire de la marque commerciale du produit, attribué par GS1 France
- Code produit attribué par le créateur du produit
- Clé de contrôle calculée par l'entreprise (voir site Internet de GS1 France)

Cas particuliers

- les articles à poids variable
- les codifications nationales

Etape 1 : Codification et marquage des unités-consommateurs



2 - Comment imprimer le code à barres ?

Une fois défini, le code doit être symbolisé, c'est-à-dire imprimé sur l'article, sous forme de code à barres. Cette opération peut se faire :

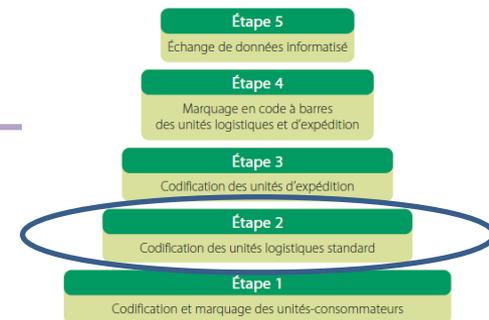
- soit par impression directe sur le produit. Il est dans ce cas imprimé en même temps que l'ensemble du graphisme de l'emballage ;
- soit par impression sur une étiquette rapportée. L'étiquette comporte le code à barres et, éventuellement, quelques lignes de texte ou des logos. Elle est soit collée sur l'article, soit attachée à lui.

Étape 2 – Codification des unités logistiques standard

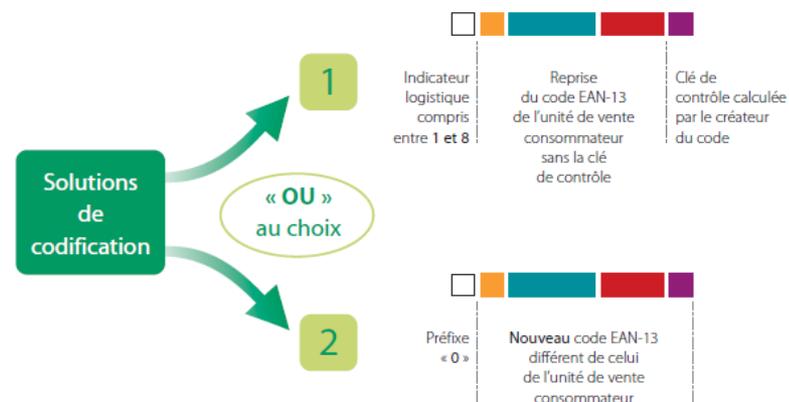
On entend par « unité logistique » tout conditionnement regroupant des unités consommateurs, c'est-à-dire des articles destinés à la vente au consommateur dans un magasin de détail.

➤ **Des unités logistiques** (cartons, palettes, box-palettes, bacs, etc.) sont dites « standard » dès lors qu'elles regroupent un nombre toujours fixe d'unités consommateurs.

De fait, elles sont alors des unités commerciales proposées à des fins d'échanges commerciaux, c'est-à-dire susceptibles d'être commandées, livrées et marquées en codes à barres.



➤ **À ce niveau, la codification** suit les mêmes principes que ceux observés dans l'Étape 1. Vous pouvez choisir entre deux solutions de codification

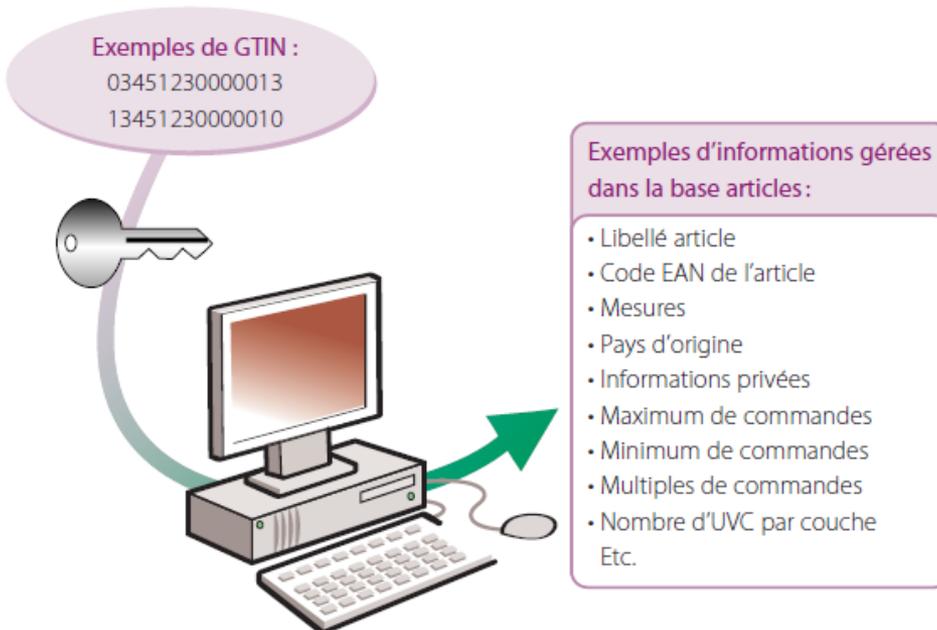
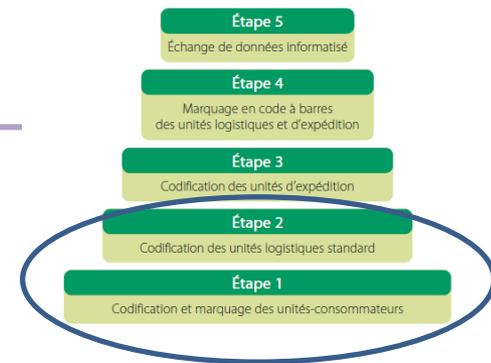


Solution 1	Solution 2
😊 solution simple	😊 solution nécessaire si l'unité logistique doit être lue au point de vente
😞 solution limitée à 8 niveaux de regroupement	😞 solution qui peut être intégrée dans tous les codes à barres (EAN-13, ITF-14, EAN-128)
😞 solution non utilisable pour les unités logistiques lues au point de vente	😊 solution qui permet d'identifier un nombre illimité de niveaux de regroupement
😞 solution non utilisable pour un colis mixte standard	😞 solution sans lien avec le code de l'unité-consommateur contenue

Étapes 1 et 2 – Synthèse

➤ Ces deux premières phases concourent à « construire » **votre base de données articles et à faire le lien précisément, sans ambiguïté et à tous points de la chaîne** (réception, gestion des stocks, préparation de commandes, etc.), entre les codes unités de vente consommateur et les codes de regroupements logistiques.

Pour que le système fonctionne, il est donc impératif de communiquer les codes EAN et les informations qui s’y rattachent à l’ensemble de vos partenaires.

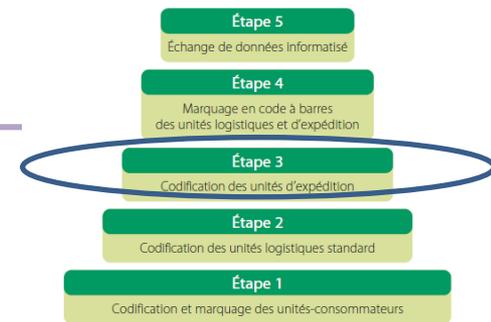


Étape 3 – Codification des unités d'expédition

➤ Chaque unité constituée pour les besoins de l'expédition (typiquement les palettes) se verra attribuer un numéro unique et séquentiel appelé SSCC (Serial Shipping Container Code). Ce numéro est structuré sur 18 chiffres comme suit :

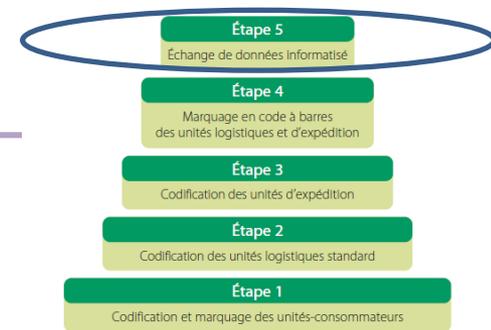


➤ Ce numéro unique sur 18 chiffres est l'un des éléments essentiels des applications de traçabilité. Il permet d'établir les liens entre le flux physique (unités d'expédition préparées, stockées, livrées, réceptionnées) et le flux d'information correspondant (avis d'expédition). Il permet aussi de retrouver dans les bases de données les informations de traçabilité dûment enregistrées relatives aux lots de fabrication



Étape 5 – Échange de Données Informatisé (EDI)

L'EDI est le moyen de communiquer aux partenaires des informations sous un format électronique. L'EDI fonctionne selon l'un des schémas suivants :



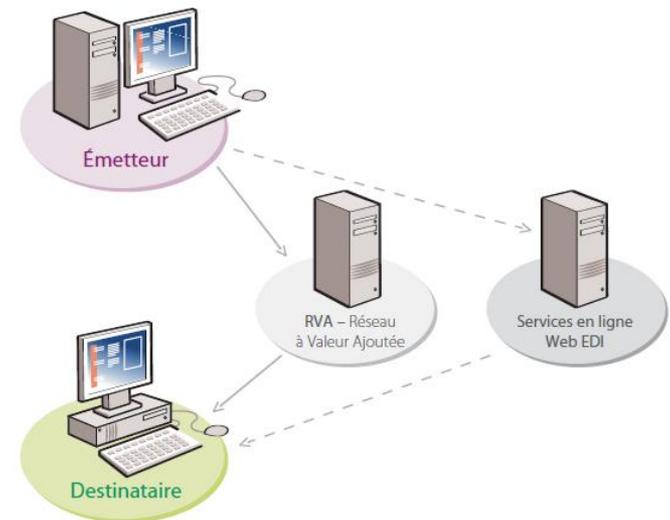
Deux solutions sont envisageables pour l'Échange de Données Informatisé :

l'EDI intégré qui nécessite :

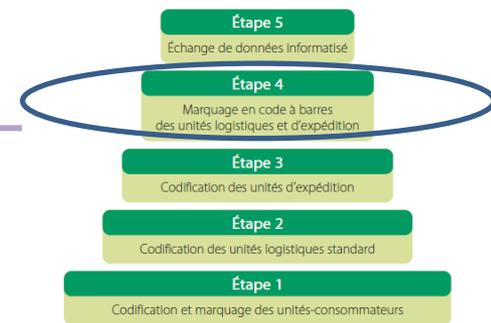
- ✓ un ordinateur ;
- ✓ un abonnement auprès d'un opérateur de réseau à valeur ajoutée
- ✓ une station EDI comprenant les interfaces nécessaires à la traduction d'un message généré par son système d'information interne vers un langage normalisé.

Le Web EDI qui nécessite :

- ✓ un ordinateur ;
- ✓ un abonnement auprès d'une société de service offrant une solution Web EDI ;
- ✓ un modem et une connexion Internet.



Étape 4 – Le marquage en code à barres des unités logistiques et des unités d’expédition



À cette étape, on ne parle plus des informations ou des codes définis dans les paragraphes précédents mais de leur représentation graphique appelée code à barres.

1 - Pourquoi le code à barres?

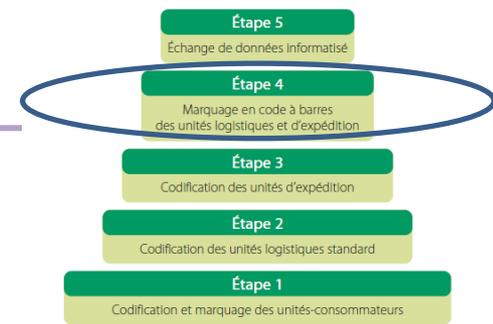
Le code à barres est un outil permettant la capture automatique, par lecture optique, des informations traduites dans les barres. Selon les cas, il peut s’agir de récupérer :

- les codes EAN définis pour l’identification des objets (cartons, palettes, etc.) ;
- les informations variables qui viennent compléter le code EAN (date de péremption, date de fabrication ou numéro de lot, par exemple).

Le système EAN•UCC s’appuie sur trois codes à barres standardisés :

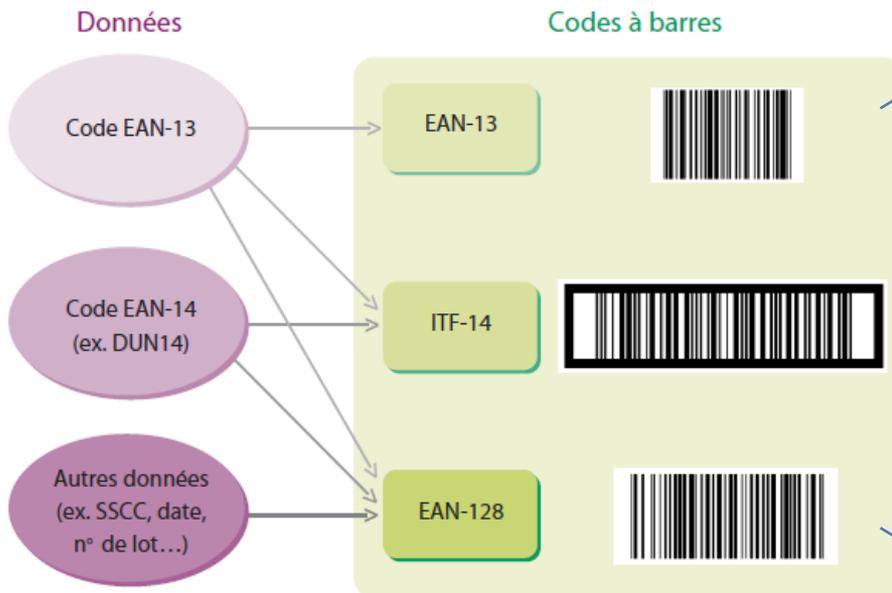
- ✓ l’EAN-13 ;
- ✓ l’ITF-14 ;
- ✓ l’EAN-128.

Étape 4 – Le marquage en code à barres des unités logistiques et des unités d'expédition



2 • Quels codes à barres pour quelles applications?

Le code d'identification (GTIN) peut être marqué en code à barres sur les unités logistiques de différentes façons. Le choix du code à barres dépend, entre autres, du choix effectué pour la codification



Le code à barres EAN-13

Cette solution est obligatoire lorsque l'unité logistique est également une unité consommateur susceptible de passer aux caisses de sortie des magasins de détail.

Ce code à barres ne peut contenir que 13 chiffres.

Le code à barres ITF-14

Lorsque l'entreprise souhaite imprimer directement le symbole sur l'unité logistique, le code à barres ITF-14 s'avère généralement mieux adapté. Il est en effet plus grand et les tolérances d'impression sont plus importantes. On peut alors envisager soit la préimpression, soit le marquage direct (par jet d'encre ou par transfert thermique, par exemple).

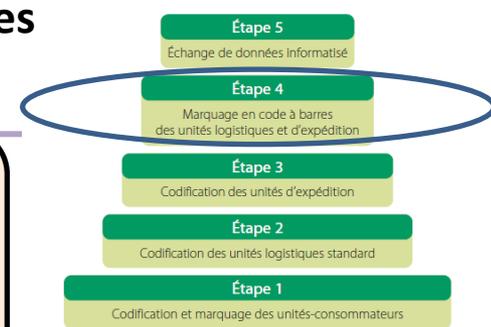
Ce code à barres ne peut contenir que 14 chiffres.

Le code à barres EAN-128

Dès lors que l'on souhaite, sur l'unité logistique, imprimer en code à barres d'autres informations que le GTIN, et notamment des informations de traçabilité, l'EAN-128 reste le seul code à barres standardisé possible. L'EAN-128 peut être utilisé quand l'unité logistique n'est pas susceptible d'être lue par un lecteur optique aux caisses de sortie des magasins de détail. Les contraintes d'impression de ce type de code à barres imposent le plus souvent d'avoir recours à l'étiquetage.

Étape 4 – Le marquage en code à barres des unités logistiques et des unités d'expédition

Le code à barres EAN-128 permet de traduire des caractères alphanumériques. Il est à longueur variable, c'est-à-dire qu'il permet l'impression de plusieurs données ou codes à l'intérieur du même code à barres. Il appartient à l'utilisateur de combiner ces données de façon à obtenir une ou plusieurs lignes de codes à barres en fonction du format d'étiquette choisi.



À réception, le code à barres EAN-128 permet au destinataire de la marchandise d'automatiser l'intégration des données symbolisées dans son système d'information.

Le code à barres EAN-128 est toujours composé de deux éléments :

- des identifiants de données (Application Identifier ou « AI »), de 2 à 4 chiffres qui précisent le format et la nature de la donnée qui suit. Ces AI sont prédéfinis et maintenus par GS1. Dans l'exemple ci-dessus, le nombre (10) est l'AI qui précède le numéro de lot. Il peut contenir des données alphanumériques jusqu'à 20 caractères.
- des données proprement dites, alphabétiques, numériques, alphanumériques, de longueur fixe ou variable. Dans l'exemple ci-dessus, la donnée « 12H28 » indique le numéro de lot de l'objet étiqueté.

L'impression du code à barres EAN-128 nécessite l'utilisation d'un logiciel d'impression. C'est généralement le logiciel qui se charge de faire précéder la donnée de l'AI adéquat.



2 - Tracer ses produits : pourquoi, comment ?

Traçabilité : Définition

La traçabilité est définie dans la norme ISO 9000/2000 comme « [...] **l'aptitude à retrouver l'historique, la mise en oeuvre ou l'emplacement d'une entité au moyen d'identifications enregistrées** ».

Avec l'entrée en vigueur du Règlement (CE) no 178/2002, la traçabilité constitue depuis le 1er janvier 2005 une **obligation légale pour l'ensemble des entreprises du secteur agroalimentaire**. De fait, les exploitants doivent être en mesure d'identifier leurs fournisseurs et leurs clients, et disposer de systèmes permettant de mettre ces informations à la disposition des autorités compétentes.

De la même manière, la Directive (CE) no 2001/195, relative à la sécurité générale des produits, a instauré des principes équivalents pour tous les produits.

Pourquoi un système de traçabilité?

Aujourd'hui, les outils de traçabilité sont une nécessité :

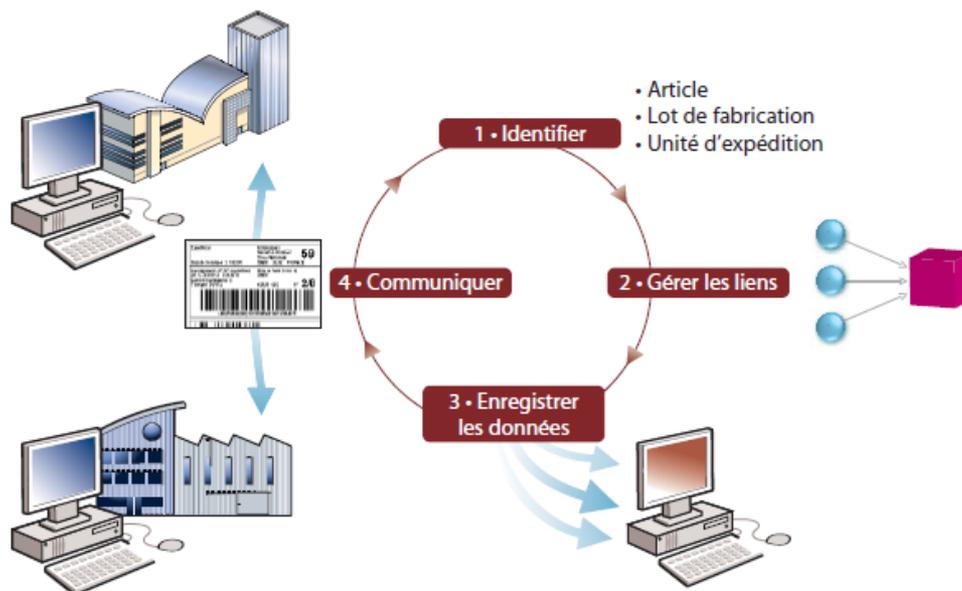
- pour respecter la réglementation ;
- pour déterminer les responsabilités lors de fraude ou de problème sanitaire ;
- pour améliorer les flux logistiques ;
- pour optimiser la sécurité sanitaire des produits (effectuer de manière efficace des retraits et des rappels de produits défectueux) ;
- pour maîtriser la démarche qualité (retrouver la cause d'écarts de qualité, contrôler les dates de fabrication ou de validité).

Traçabilité : les principes de base

Tout système de traçabilité implique que chaque acteur de la chaîne mette en oeuvre 4 principes essentiels :

- ❑ codifier ses articles, ses lots de fabrication, ses unités d'expédition ;
- ❑ gérer les liens entre les produits reçus et les produits fabriqués d'une part, entre les produits fabriqués et les unités expédiées d'autre part ;
- ❑ enregistrer les données liées aux identifiants des produits fabriqués ;
- ❑ communiquer au partenaire aval le minimum d'informations (notamment identifiants des lots et des unités d'expédition) nécessaires à la continuité de la chaîne.

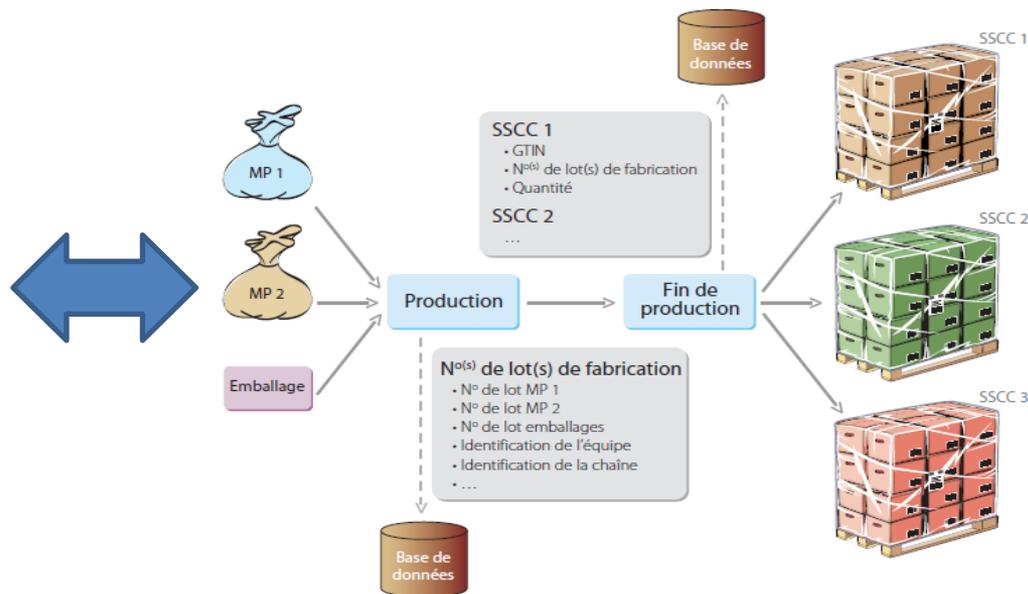
Sur tous ces points, les standards EAN vous apportent des solutions efficaces et universelles.



Le SSCC, élément clé de la traçabilité

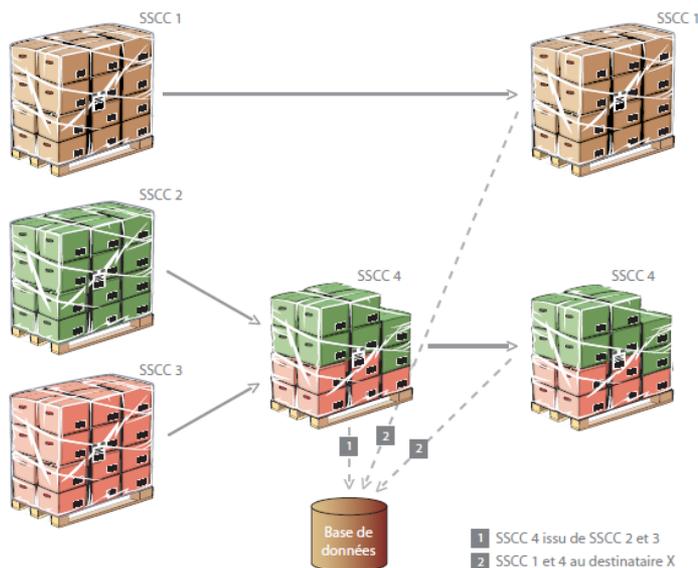
Même si la réglementation n'impose pas explicitement la traçabilité interne, le respect de ces principes implique, à notre sens, au stade de la fabrication :

- d'enregistrer les données de traçabilité liées au numéro de lot de fabrication ;
- d'établir et de mémoriser les liens entre le SSCC et les produits contenus (GTIN + no de lot).



De même, au stade de la préparation d'expédition, chez l'industriel ou chez un prestataire, il sera nécessaire d'établir et de mémoriser les liens entre :

- les SSCC mères et les SSCC filles, le cas échéant
- le SSCC et le destinataire.



La Traçabilité: les questions clés

- Disposez-vous de systèmes et procédures vous permettant d'identifier vos fournisseurs et les produits qu'ils vous ont livrés ?
- Êtes-vous capable d'identifier les marchandises que vous réceptionnez, que vous mettez en fabrication et que vous expédiez ?
- À toutes les étapes de la production, de la transformation et de la distribution, enregistrez-vous de façon systématique les informations qui y sont associées (n° de lot par exemple) ?
- Disposez-vous de systèmes et procédures vous permettant d'identifier vos clients et les produits que vous leur avez livrés ?
- Êtes-vous capable de fournir aux autorités compétentes les informations obligatoires réglementaires qui sont susceptibles de vous être demandées ?
- En cas d'incident, êtes-vous capable de localiser des produits devant faire l'objet d'un retrait ou d'un rappel ?