

GUIDE PRATIQUE DU CROSS-DOCKING

Avril 2000

The Boston Consulting Group

ECR*France*

Avant-propos

Ce document fait suite à la première phase du programme "Mise en Œuvre des Meilleures Pratiques Logistiques" à laquelle ont participé 65 délégués représentant 48 sociétés membres d'ECR France et dont les principaux résultats ont été consignés dans le rapport "Mise en Œuvre des Meilleures Pratiques Logistiques" (*ECR France / The Boston Consulting Group* - octobre 1998).

Le cross-docking est l'un des 12 thèmes de projets pilotes retenus par les membres d'ECR France pour l'optimisation de la chaîne d'approvisionnement.

Un groupe de travail a été constitué pour mettre en valeur les gains potentiels liés à la mise en place du cross-docking. Un modèle d'évaluation des bénéfices/surcoûts sur l'ensemble de la chaîne logistique, du producteur au linéaire, a été développé et utilisé en binôme. Ce modèle permet aux binômes industriel-distributeur d'évaluer les enjeux économiques du cross-docking pour leur situation particulière sur la base du volume, de la nature de leur flux et de leur schéma logistique. Les résultats montrent que le potentiel d'économies sur la chaîne varie significativement selon le produit, le type de flux et la situation propre des partenaires.

C'est pourquoi le groupe a décidé d'inclure dans la synthèse la méthode d'évaluation mise au point collectivement afin d'en faire un véritable outil de dialogue et un «guide pratique» pour de nouveaux binômes producteur-distributeur.

Notre souhait est de voir se poursuivre la dynamique positive enclenchée et nous espérons que ce manuel y contribuera.

Thomas Derville
Président Directeur Général
Amora Maille

Luc de Noirmont
Directeur Général Marchandise
Carrefour France

Coprésidents d'ECR France

Comité de rédaction

Dominique Carlier - Auchan
Pascal Schrick - Bestfoods France
Chrystelle Prudhomme - Casino
Olivier Labasse - ECR France
Louis d'Antin - Fromagerie des Chaumes
Bertrand Bonfils - LU
Jean-Pierre Zablith - Nestlé France
Lionel Duhamel - Panzani William Saurin
Vincent Samson - Promodès
Aurélia Tenèze - The Boston Consulting Group

Pour plus d'informations contacter :

Patricia Braudo ou Olivier Labasse à ECR France

8 place d'Iéna, 75783 Paris Cedex 16, Téléphone : 01 44 34 68 87 - Télécopie : 01 44 34 69 87
email : ecr.france@wanadoo.fr

The Boston Consulting Group

4, rue d'Aguesseau, 75008 Paris, Téléphone : 01 40 17 10 10 - Télécopie : 01 40 17 10 15

Nos remerciements vont aux participants :

- | | |
|--------------------------|--|
| - Auchan | D. Carlier |
| - Carrefour | T. Duval / B. Viallon |
| - Casino | JF. Aulagnier / P. Piotrowski/A. Ponson / C. Prudhomme |
| - Comptoirs Modernes | F. Brun |
| - Promodès | V. Samson |
| | |
| - Ballantine's | S. Canaple |
| - Bestfoods France | R. Fuhrmann / P. Schrick |
| - Fromagerie des Chaumes | L. d'Antin |
| - Générale Traiteur | P. Vincent / V. Fonfrède-Schilfarth |
| - LU | JM Lambert / B. Bonfils |
| - Messageries Laitières | C. Gorin |
| - Nestlé France | JP. Zablith |
| - Panzani | C. Pelisson / L. Duhamel |
| - Philips Eclairage | G. Couffinhal |
| - Procter & Gamble | S. Secret |
| - Vania Expansion | A. Mathieu |

pour leur contribution substantielle

et au

BOSTON CONSULTING GROUP *partenaire d'ECR France pour le programme "Meilleures Pratiques Logistiques" et la réalisation de ce manuel.*

SOMMAIRE

Numero de page a revoir

AVANT-PROPOS	p 2
REMERCIEMENTS.....	p
INTRODUCTION	p 6
I. DEFINITION ET RECOMMANDATIONS	
1.1. Schémas de base du cross-docking.....	p 8
1.1.1. Définition	
1.1.2. Pré-alloti vs. éclatement au centre de distribution	
1.1.3. Processus de commande-livraison en cross-docking	
1.2. Champ d'application.....	p 9
1.2.1. Leviers clé à analyser	
1.2.2. Analyses de sensibilité	
1.3. Pré-requis et conditions de mise en œuvre.....	p11
II. APPROCHE RECOMMANDEE ET MODELE DE SIMULATION.....	p12
2.1. Principales étapes.....	p13
2.2. Modèle de simulation.....	p18
2.2.1. Objectif du modèle	
2.2.2. Description du modèle	
2.2.3. Précautions d'utilisation	
2.2.4. Des hypothèses particulières	
III. EXPERIENCE DES PILOTES	p20
3.1. Cas général	p20
3.2. Cas particuliers.....	p23
3.2.1. Cross-docking couplé au multidrop	
3.2.2. Cross-docking vs. livraison directe magasin	

Introduction

A REVOIR PAR OL

Industriels et distributeurs souhaitent de plus en plus limiter, voire éliminer les stocks sur l'ensemble de la chaîne logistique tout en assurant un service optimal au consommateur final. Le cross-docking est une des approches possibles pour atteindre cet objectif en permettant d'éliminer tout ou partie des stocks au centre de distribution distributeur (CdD) comme nous allons le voir dans ce document.

Les objectifs assignés au pilote « Cross-docking » sont de :

- Préciser les **conditions de mises en œuvre** du cross-docking
- Préciser le **champ d'application** du cross-docking
- Valider les **enjeux** estimés à 1.2%PVC en phase I si la solution est appliquée à 100% du flux considéré.

Par ailleurs, on a vu, au cours des réflexions en groupe de travail, que le cross-docking, qui est un concept logistique, peut avoir des liens forts avec le côté « supply » de l'ECR. C'est un concept qui doit avant tout être au service du consommateur.

I. DEFINITIONS ET RECOMMANDATIONS

1.1 SCHEMAS DE BASE DU CROSS-DOCKING

1.1.1 Définition

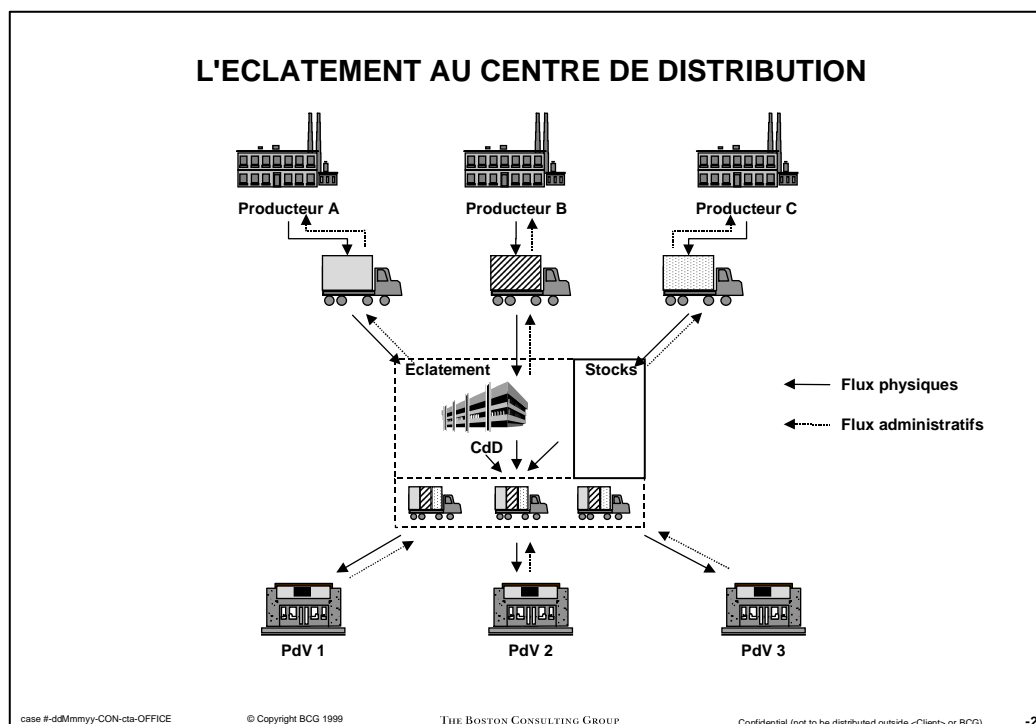
Le **cross-docking** est le terme couramment utilisé pour le « **transbordement quai à quai sans stockage** » : les produits en provenance du producteur sont livrés au centre de distribution du distributeur, où ils ne sont pas stockés, mais immédiatement « éclatés » vers les points de destination finaux (en général les points de vente).

Ce concept est indépendant du type de préparation utilisé, du circuit d'information entre producteur et distributeur et du type de livraison initial chez le distributeur (au centre de distribution ou en direct magasin).

On peut différencier **deux grands schémas de cross-docking** dépendant du type de préparation adopté :

- **L'éclatement au centre de distribution (CdD)** pour la préparation non allotie
- **La commande pré-allotie** pour la préparation allotie

Dans le cas de l'éclatement au CdD, le producteur fait sa préparation produit par produit sur la base des besoins de l'ensemble des magasins servis par le centre de distribution distributeur. Le distributeur se charge ensuite de l'« éclatement » sur sa plate-forme : les produits sont répartis par point de vente sur la base des commandes magasins et des avis d'expédition ou des bons de livraison, comme le montre le schéma ci-dessous :



Dans le cas de **la commande pré-allotie**, le producteur fait sa **préparation magasin par magasin** en incluant tous les produits, sur la base des commandes des magasins. Cette information peut venir du centre de distribution ou bien **directement des points de vente**. Ce qui correspond aux deux schémas ci-dessous. Le distributeur se charge ensuite de l'« allotissement » sur sa plate-forme : les « lots » magasins de différentes sources sont rassemblés avant expédition vers les points de vente.

Schéma 1 : l'information vient du centre de distribution

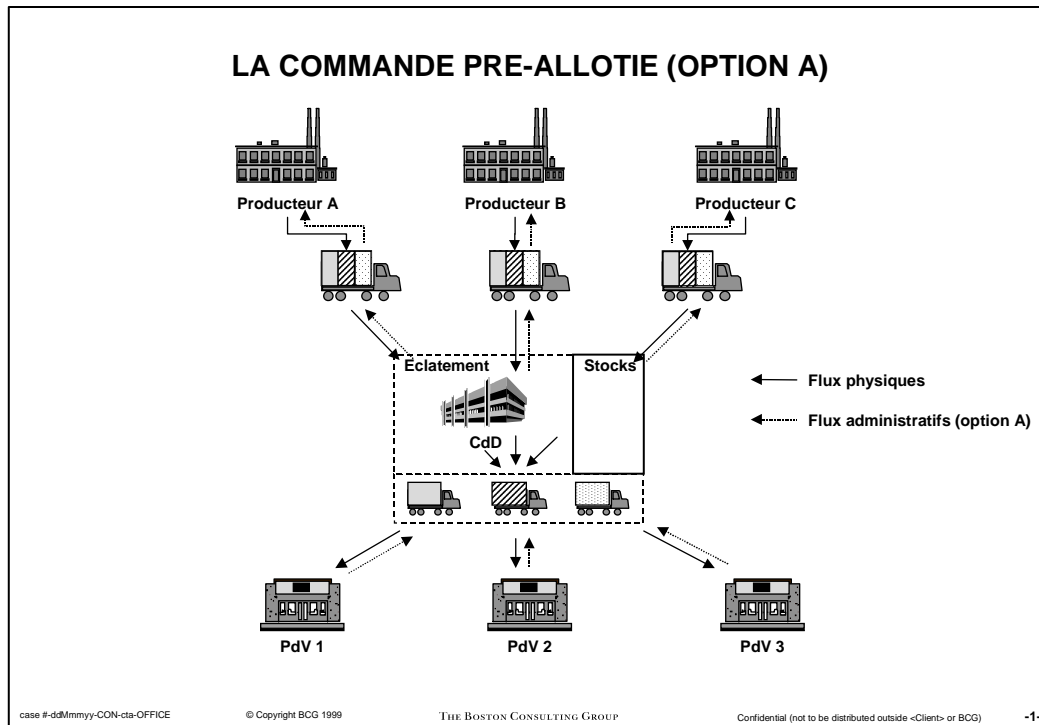
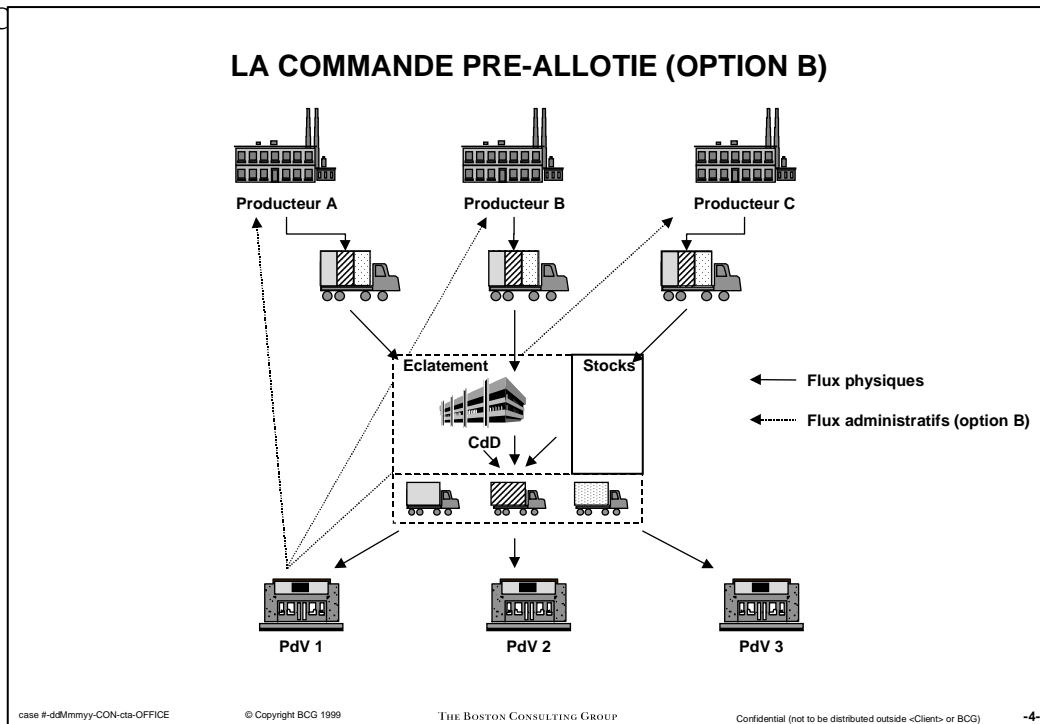


Schéma 2 : l'information vient des points de vente



1.1.2 Pré-alloti vs. éclatement

Le pré-allotissement nécessite une identification des commandes par magasin. Cela impose au producteur d'intégrer dans ses systèmes d'information les identifiants des magasins fournis par le distributeur. Cela implique aussi l'intégration des commandes pré-alloties dans les systèmes d'information qui **rend le pré-allotissement plus complexe à mettre en œuvre que l'éclatement au CdD.**

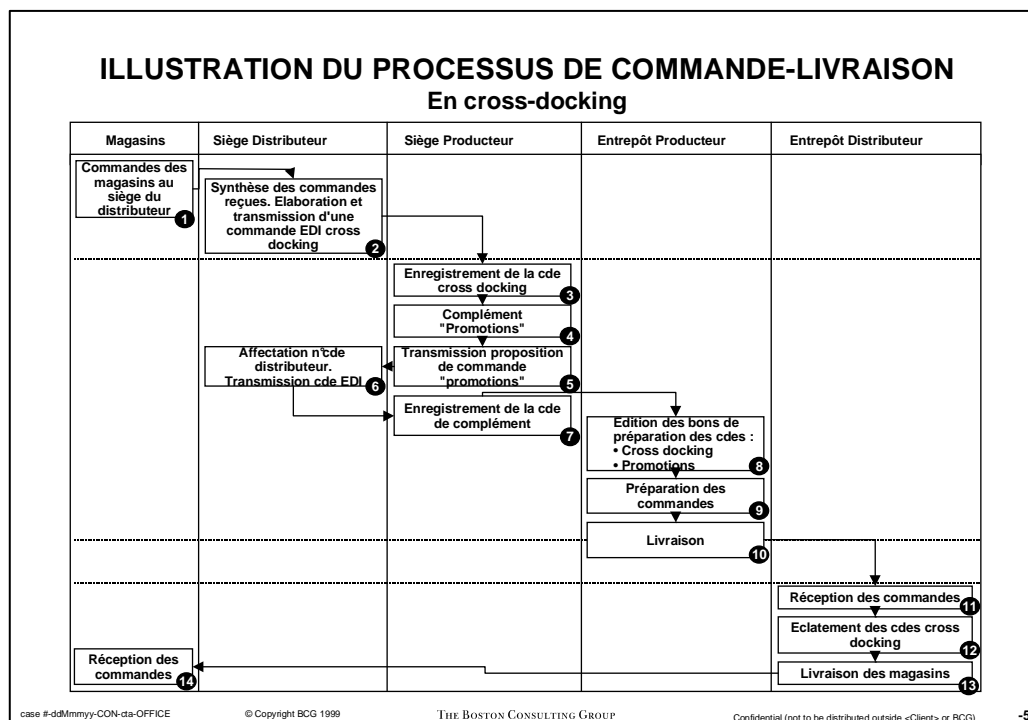
En revanche, l'expérience récente d'un producteur a montré que la version pré-allotie du cross-docking peut permettre un raccourcissement du délai commande-livraison de 1 jour sur certains produits. En effet, l'éclatement au centre de distribution peut engendrer des retards, compte tenu des contraintes de capacité et de plage horaire de préparation.

En résumé, le groupe a conclu que **la commande pré-allotie semble particulièrement adaptée à des produits spécifiques** comme les « poids variables » (exemple : volaille) et les produits culturels ayant un nombre de références très important et des quantités livrées par référence faibles (exemple : livre, CD), rendant l'éclatement quasiment impossible.

L'éclatement semble pouvoir s'appliquer à un nombre plus important de situation. C'est pourquoi dans le cadre des pilotes du groupe, **les binômes producteur-distributeur ont souhaité concentrer leur travail sur la version "éclatement au centre de distribution" du cross-docking.**

1.1.3 Processus commande-livraison en cross-docking

Le processus commande-livraison dans le cas du cross-docking en version "éclatement" a été décrit en détail par le groupe. A titre illustratif pour un binôme producteur-distributeur, on peut le schématiser comme suit :



1.2 CHAMP D'APPLICATION

En général, le cross-docking a des effets positifs et des effets négatifs sur plusieurs postes de coût de la chaîne logistique. C'est pourquoi, au total, les gains / surcoûts sur la chaîne sont difficiles à déterminer et le raisonnement économique doit être conduit net pour l'ensemble de la chaîne.

Les bénéfices proviennent principalement de l'élimination du stock au CdD, en intégralité ou en grande partie. Dans certains cas, le distributeur effectue des compléments de commandes (au-delà des besoins des magasins) afin de remplir les conditions des barèmes quantitatifs, constituant un stock dit « reliquataire » au CdD.

Le cross-docking peut aussi permettre d'**éliminer les reliquats de commandes** car il aboutit souvent à l'augmentation de la fréquence de livraison.

Les surcoûts proviennent tous de l'augmentation de la fréquence de livraison souvent nécessaire pour compenser l'élimination des stocks au CdD.

Au total, l'intérêt économique du cross-docking dépend de l'équilibre entre les éléments d'optimisation et de surcoût listés ci-dessous pour chaque situation particulière:

L'INTERET ECONOMIQUE DU CROSS-DOCKING DEPEND DE L'EQUILIBRE ENTRE SURCOUTS ET BENEFICES	
Bénéfices	Surcoûts
Elimination des coûts de stockage au CdD Elimination des frais financiers de stockage au CdD Elimination des coûts de picking au CdD <ul style="list-style-type: none"> • Mise en stock • Sortie de stock Elimination des reliquats de commande producteur vers CdD	Augmentation des coûts de transport producteur vers CdD <ul style="list-style-type: none"> • Augmentation du nombre de livraisons • Dégradation du taux de remplissage camion Augmentation des coûts de préparation du producteur <ul style="list-style-type: none"> • Moins de palettes complètes Augmentation des coûts administratifs de traitement des commandes chez le producteur et le distributeur <ul style="list-style-type: none"> • Si augmentation du nombre de livraisons
case #-ddMmmyy-CON-cta-OFFICE	© Copyright BCG 1999
THE BOSTON CONSULTING GROUP	Confidential (not to be distributed outside <Clients> or BCG)
	-6-

1.1.1 Leviers clés à analyser

Le champ d'application du cross-docking est difficile à déterminer car il dépend des situations particulières des partenaires. Cependant, le groupe a mis en valeur les leviers clé à analyser pour avoir une première idée de l'impact économique du cross-docking sur un flux donné. Il s'agit :

- **Du niveau de stocks initial au CdD**
 - **En nombre de jours**
 - **En volume**
 - **En valeur**
- **De la fréquence de livraison initiale au CdD**
- **Des rotations des produits et de leur capacité linéaire en magasin**
- **De l'organisation logistique des partenaires (livraison directe aux magasins ou livraison au CdD)**
- **Du format des magasins**
- **Du nombre de références et des conditionnements**
- **Des délais commandes livraison entre producteur et distributeur et entre CdD et points de vente**

Ces paramètres doivent être analysés de façon systématique pour chaque couple produit / entrepôt afin de mesurer globalement les enjeux, avant de lancer des tests en réel.

Dans le cas de flux en livraison au centre de distribution, les économies liées au cross-docking sont souvent plus importantes lorsque les stocks au CdD sont importants en volume et en valeur et que la desoptimisation de la préparation et du transport amont liés au cross-docking est faible. Cela peut correspondre à des

situations où la fréquence de livraison initiale est élevée (forte rotation du produit) et n'a pas à être augmentée lors de la mise en place du cross-docking; ou à des produits à faible rotation mais à capacité linéaire élevée en nombre de jours (exemple: cosmétiques, chocolats).

Dans le cas de flux en livraison directe magasin, le cross-docking peut être économiquement intéressant s'il permet au producteur de massifier ses flux, de faire des économies de transport, de préparation, de coût administratif de traitement des commandes tout en maintenant un nombre de références élevé dans les points de vente (PdV). Pour le distributeur, les économies proviennent d'une optimisation des remises logistiques et d'une baisse potentielle des stocks aux points de vente. Il s'agit de produits présentant un grand nombre de références comme les parfums ou les produits culturels (livres,...).

1.1.2 Analyses de sensibilité

Le groupe de travail a développé un **modèle d'analyse sous Excel**, présenté en détail dans ce document, qui permet de simuler l'impact économique du cross-docking sur l'ensemble de la chaîne logistique.

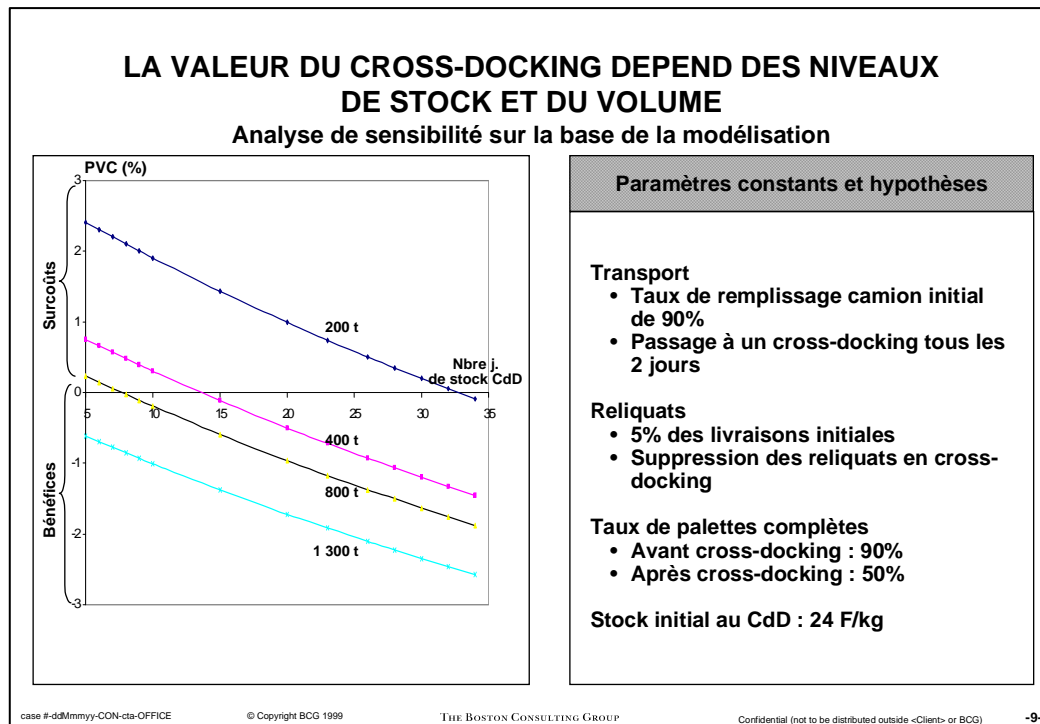
Grâce à ce modèle, des analyses de sensibilité ont pu être réalisées. Elles montrent l'impact des principaux leviers sur l'intérêt économique du cross-docking. **Ces analyses prennent comme hypothèses les caractéristiques d'un flux théorique moyen en livraison initiale au CdD** (vs. en livraison directe magasin) et par conséquent, **ne peuvent être appliquées telles quelles à la situation particulière d'un binôme**. Une utilisation de ce modèle par un binôme nécessite de paramétrer les hypothèses à la situation particulière étudiée

Quelques illustrations sont présentées ci-dessous pour les leviers suivants :

- Le nombre de jour de stock initial au CdD et le volume du flux
- La valorisation du stock
- Le transport entre l'entrepôt producteur et le CdD
- Les coûts de préparation

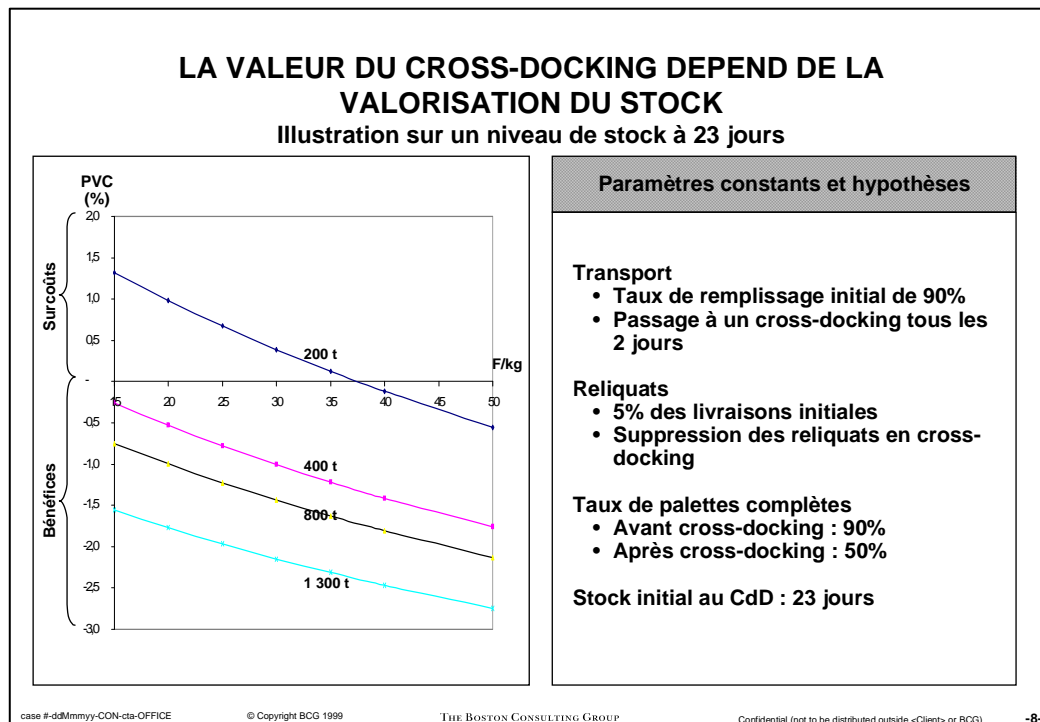
1.1.2.a Nombre de jours de stock initial au CdD et volume

Dans le cas d'un flux théorique moyen en livraison initiale au CdD, plus le nombre de jours de stock au CdD est élevé, plus les gains potentiels sur la chaîne sont élevés. De plus, plus le volume du flux considéré est important, plus le potentiel de gain est important :



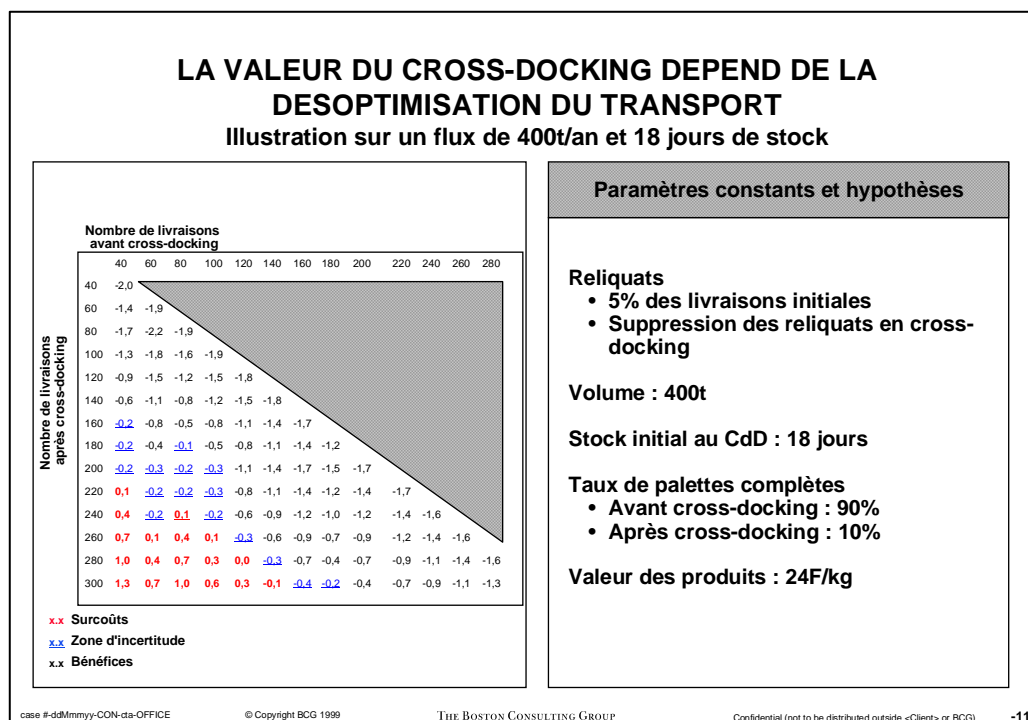
3.2.2.b Valorisation du stock

La valeur du stock a un impact sur la valorisation des coûts financiers de stockage. **Dans le cas d'un flux théorique moyen en livraison initiale au CdD, à niveaux de stock initial égaux en nombre de jours et à quantité égale, plus la valeur du produit est élevée, plus les coûts financiers de stockage sont élevés, plus le potentiel de gain est important :**



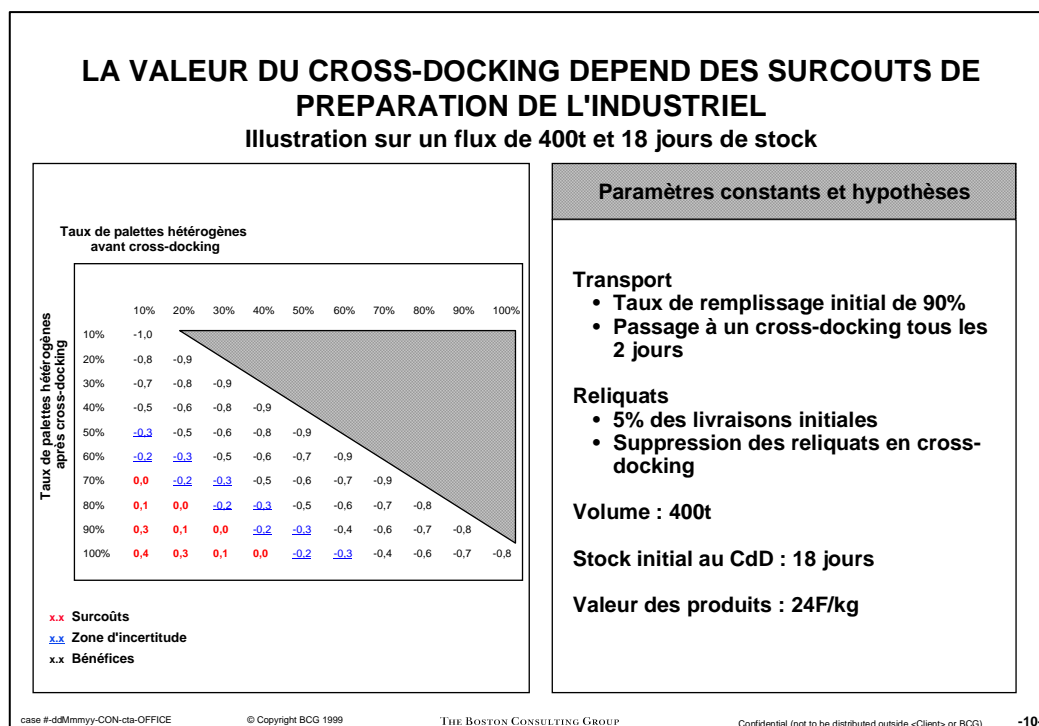
3.2.2.c Desoptimisation du transport amont

Dans le cas d'un flux théorique moyen en livraison initiale au CdD avec augmentation de la fréquence de livraison en cross-docking, la desoptimisation du transport amont peut avoir un impact fort sur l'intérêt économique du cross-docking. Dans certains cas, ces surcoûts sont plus importants que les gains provenant de l'élimination des stocks au CdD :



3.2.2.d Surcoûts de préparation chez l'industriel

Dans le cas d'un flux théorique moyen en livraison initiale au CdD avec augmentation de la fréquence de livraison en cross-docking, la desoptimisation de la préparation chez le producteur peut avoir un impact fort sur l'impact économique du cross-docking. Le graphe ci-dessous montre cet effet en mettant en perspective les résultats du cross-docking en fonction du taux de palettes hétérogènes avant et après mise en place du cross-docking :



1.3 PRE-REQUIS ET CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

En éliminant le stock au CdD, le cross-docking augmente le risque de ruptures. Cela explique que le cross-docking nécessite un certain nombre de pré-requis et de conditions de mise en œuvre.

1.3.1 Les pré-requis

- 1- Le cross-docking doit s'appuyer sur une **relation privilégiée** entre producteur et distributeur
- 2- Des **taux de service très élevés** (entre producteur et CdD, et entre CdD et PdV)
 - Cette condition est particulièrement importante dans le cas de la commande pré-allotie car il n'y a pas éclatement des « lots » livrés, donc pas de contrôle à réception systématique sur plate-forme
- 3- **Le processus de commande et tous les flux d'information doivent avoir un niveau de performance élevé** afin de limiter les risques de rupture en magasin
 - La notion de commande presque "parfaite" est particulièrement importante pour les produits au cycle commande-livraison long ou à la variabilité forte (saisonnalité, promotions)
 - La communication EDI semble incontournable (fiche produit, envoi de commande, avis d'expédition...)

1.3.2 Les conditions de mise en œuvre

- 1- Des **procédures de maîtrise, de suivi et de partage des coûts** doivent être mises en place afin de prendre en compte
 - La potentielle desoptimisation du transport amont (par rapport à un flux stocké)
 - L'augmentation des coûts de préparation chez le producteur, accentuée dans le cas de commandes pré-alloties
 - L'évolution du taux de service
- 2- **La synchronisation des flux réception / livraison doit être fiable** afin de permettre l'éclatement et la préparation des livraisons « points de vente »
- 3- **La normalisation de l'information** (étiquette palette...) doit être bonne pour accélérer les opérations de réception, de préparation et d'expédition. Pour cela, **le lecteur pourra se reporter au manuel "L'étiquette logistique et l'avis d'expédition" (ECR - Gencod / EAN FRANCE - juin 99)**
- 4- **Les responsabilités de livraison** (qui livre qui ?) **et de facturation** (qui facture qui ?) doivent être bien définies
- 5- Pour saturer le flux aval (du CdD au PdV), il faut **atteindre une masse critique** (en nombre de références)
 - Dans le cas de l'éclatement, le nombre de références doit être supérieur au nombre de points de vente à livrer afin de maximiser l'espace de préparation
- 6- Dans le cas de la commande pré-allotie, **l'univers de consommation du point de vente doit être respecté lors de la préparation** chez l'industriel et au CdD afin d'avoir des palettes homogènes par univers en magasin
- 7- Dans le cas de la **commande pré-allotie**, les systèmes informatiques du producteur doivent pouvoir gérer les commandes par point de vente

D'autres éléments facilitent la mise en œuvre du cross-docking sans être nécessaires. Il s'agit :

- Des **outils de réapprovisionnement automatiques dans les points de vente** qui permettent de « tendre » les flux jusqu'aux points de vente en prenant en compte les sorties de caisse et les réserves
- **De la sous-traitance du transport entre le producteur et le CdD au distributeur**. Dans ce cas, le distributeur supporte une partie des surcoûts éventuels de transport amont lié à la mise en place du cross-docking

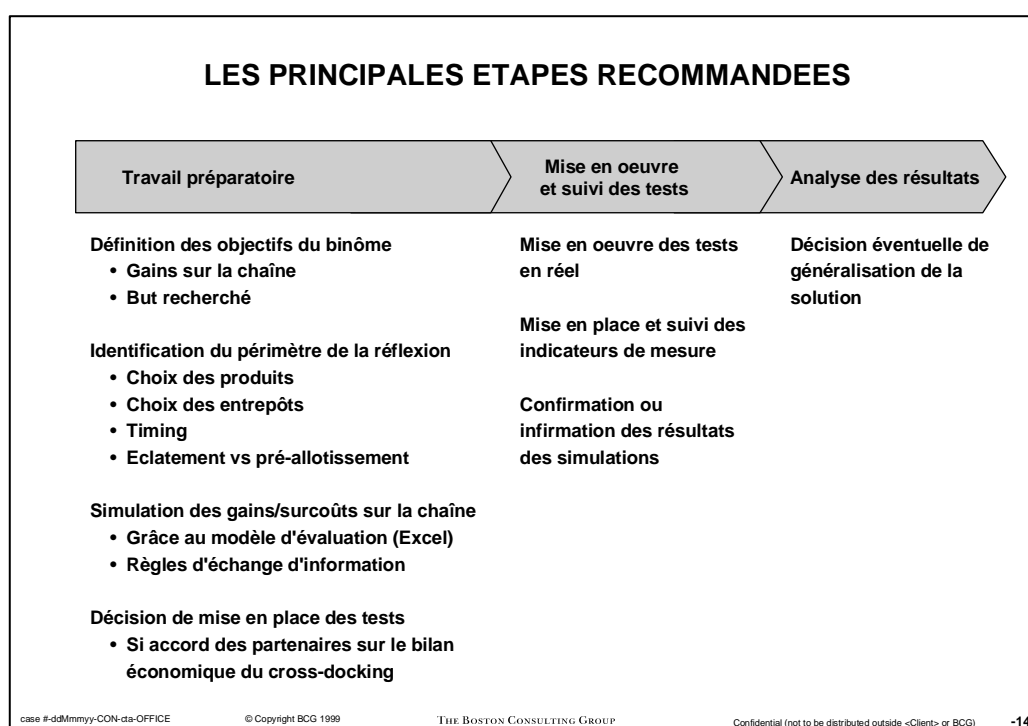
Après cette partie théorique sur le cross-docking, son champ d'application et ses conditions de mise en œuvre, passons à la pratique. Le groupe a formalisé une approche et un modèle de simulation que tout binôme producteur-distributeur peut utiliser pour aborder le cross-docking sur son flux particulier.

II. APPROCHE RECOMMANDÉE ET MODÈLE DE SIMULATION

2.1 PRINCIPALES ÉTAPES

L'approche recommandée s'articule en 3 phases :

- Phase préparatoire
- Phase de test en réel (si le travail préparatoire est concluant)
- Phase d'extension (si les résultats des tests confirment les gains des simulations)



La phase préparatoire est clé car elle permet de déterminer l'intérêt économique à attendre du cross-docking sur le flux considéré.

Elle comprend **3 étapes** :

1- Définir les objectifs du binôme

- Objectifs de gains sur la chaîne
- But recherché

2- Identifier le périmètre de la réflexion

- Choix des produits
- Choix des entrepôts
- Eclatement vs pré-allotissement
- Timing de la réflexion et durée des tests éventuels

3- Simuler les gains / surcoûts sur la chaîne en fonction des leviers décrits dans la première partie

- Grâce au modèle d'analyse sous Excel décrit plus loin

Si les résultats des simulations sont positifs et que les partenaires s'accordent sur le bilan économique pour chacun, ils peuvent mettre en œuvre **la phase de test, qui permettra de valider ou d'invalidier les estimations de gains de la simulation**. Les tests **doivent permettre de lire en réel les indicateurs de mesure utilisés dans le modèle de simulation. Il faut donc les mettre en place et les suivre régulièrement**. La liste est précisée ci-dessous :

LES INDICATEURS DE MESURE A METTRE EN PLACE (I)			
	Postes de coûts impactés	Surcoûts / bénéfices	Indicateurs de mesure
Producteurs	Préparation à l'entrepôt central	Surcoûts	% des colis préparés en vrac % des colis préparés à la couche
	Stockage à l'entrepôt central	Surcoûts	# j de stock # palettes en stock
	Mouvements palettes bois	Surcoûts	# mouvements palettes bois
	Transport EC vers CdD • Livraisons normales • Reliquats	Surcoûts Bénéfices	Taux de remplissage camion Taux de remplissage camion
	Administratif	Surcoûts	# commandes # BL
Distributeurs	Mise en stock au CdD	Bénéfices	# palettes mises en stock
	Stockage au CdD	Bénéfices	# j de stock # palettes en stock
	Stockage au PdV	Surcoûts / Bénéfices	# j de réserve # colis en réserve
	Préparation et allotissement au CdD	Bénéfices	# colis préparés sur stock # colis préparés en Cross-Dock
	Administratif	Surcoûts	# commandes # BL

case #-ddMmmyy-CON-cta-OFFICE © Copyright BCG 1999 THE BOSTON CONSULTING GROUP Confidential (not to be distributed outside <Client> or BCG) -15-

De plus, **les taux de service et le nombre de litiges** doivent être suivis de près chez le producteur et le distributeur :

- **Taux de rupture au CdD**
- **Taux de rupture au PdV**
- **Respect des dates de livraison au CdD**
- **Taux de litige au CdD**

Tout au long du test, les partenaires doivent être en contact afin de discuter des obstacles rencontrés et de trouver des solutions.

Sur la base des résultats du test, les partenaires peuvent faire le choix d'étendre la solution.

2.2 MODELE DE SIMULATION

2.2.1 Objectif du modèle

L'objectif du modèle est de **mettre en évidence, sur un flux donné, les économies, surcoûts et transferts de coûts liés au cross-docking sur l'ensemble de la chaîne logistique.**

Pour cela, **il compare le coût complet de la chaîne actuel au coût complet en cross-docking**

- Dans le cas d'hypothèses de travail pour la simulation
- Dans le cas des chiffres réels dans la phase de test

Les binômes peuvent donc aussi lire les écarts entre la simulation et le résultat des tests en réel.

2.2.2 Description du modèle

Le modèle prend en compte tous les coûts sur la chaîne logistique, de l'usine du producteur à la mise en linéaire.

Côté producteur, les postes de coût pris en compte sont les suivants :

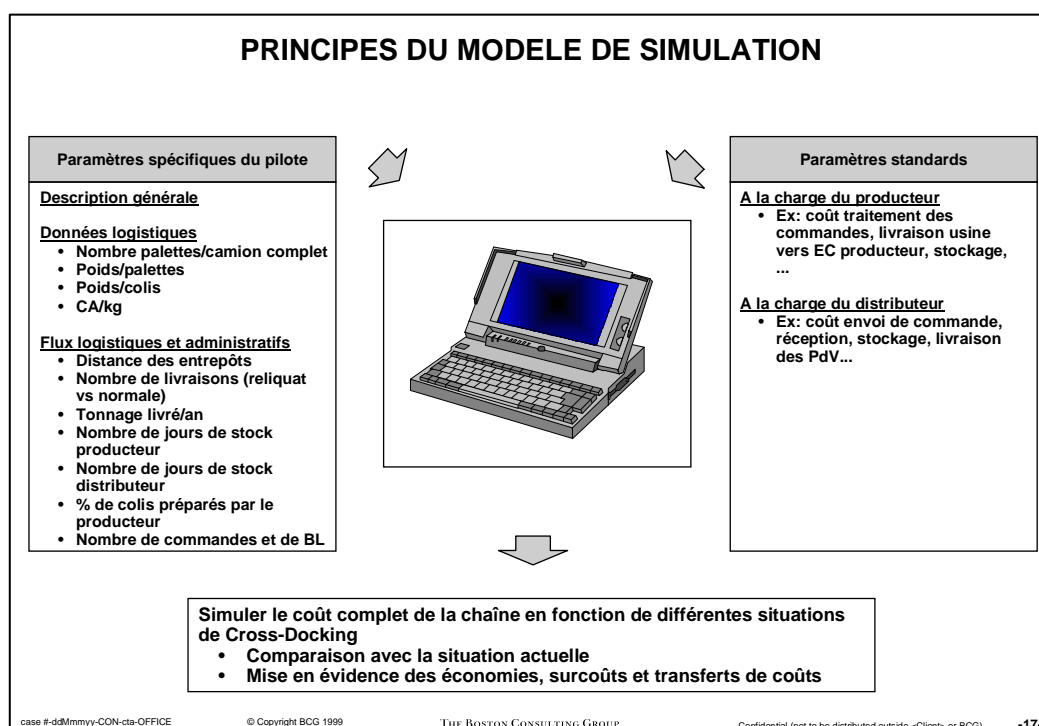
- Transport de l'usine producteur à l'entrepôt central producteur
- Préparation & stockage à l'entrepôt central
 - Coût d'entrée dans l'entrepôt central
 - Coûts de stockage
 - Frais financiers de stockage
 - Coût de préparation
- Transport entrepôt producteur vers CdD
 - Mouvement support palette
 - Transport hors reliquat
 - Transport des reliquats
- Coût administratif de gestion
 - Traitement des commandes
 - Traitement des BL

Côté distributeur, les postes de coût pris en compte sont les suivants :

- Préparation et stockage au CdD
 - Réception (entrée)
 - Mise en stock
 - Coûts de stockage
 - Frais financiers de stockage
 - Préparation et allotissement
- Transport CdD vers PdV
- Coût administratif de gestion
 - Traitement des commandes au CdD
 - Traitement des BL
- Stockage au PdV

- Réception (entrée)
- Mise en réserve
- Coûts de stockage
- Frais financiers de stockage
- Préparation sur réserve pour mise en linéaire

L'utilisation du modèle est simple. **Les binômes doivent renseigner leurs paramètres spécifiques** et faire des hypothèses sur l'impact que peut avoir le cross-docking sur leur flux. **A partir de ces informations et de paramètres standards, le modèle calcule les coûts totaux sur la chaîne, les gains, surcoûts et transferts de coûts sur la chaîne selon différentes hypothèses de fréquence de livraison.**



2.2.3 Précautions d'utilisation

Afin que le modèle « colle » bien à la réalité du flux considéré par le binôme, **la communication au sein du binôme doit être transparente.**

Les partenaires doivent s'assurer que les paramètres standard utilisés correspondent bien à la réalité. Si besoin est, ces paramètres doivent être modifiés.

Le modèle de simulation permet d'indiquer une première estimation des gains sur le flux considéré. Des tests en réel doivent les confirmer. Par ailleurs, **les gains en pourcentage ne s'appliquent que sur le flux considéré.** Il faut prendre garde à ne pas généraliser trop rapidement et à ne pas appliquer les gains à d'autres situations.

2.2.4 Des hypothèses particulières

Dans la phase de simulation, certains pilotes ont défini un **concept de « compteur de besoins »** qui déclenche la commande à chaque multiple de palette complète en tenant compte des barèmes quantitatifs. **L'objectif est de réduire les stocks au CdD sans desoptimiser le transport amont, ni le taux de palettes complètes.**

Cette approche implique une analyse supplémentaire afin de **vérifier que les magasins ont une capacité linéaire par produit suffisante pour combler l'aléa de vente entre les livraisons du produit** en question. **Cette analyse doit être effectuée pour chaque trio produit / CdD / PdV** selon les étapes suivantes :

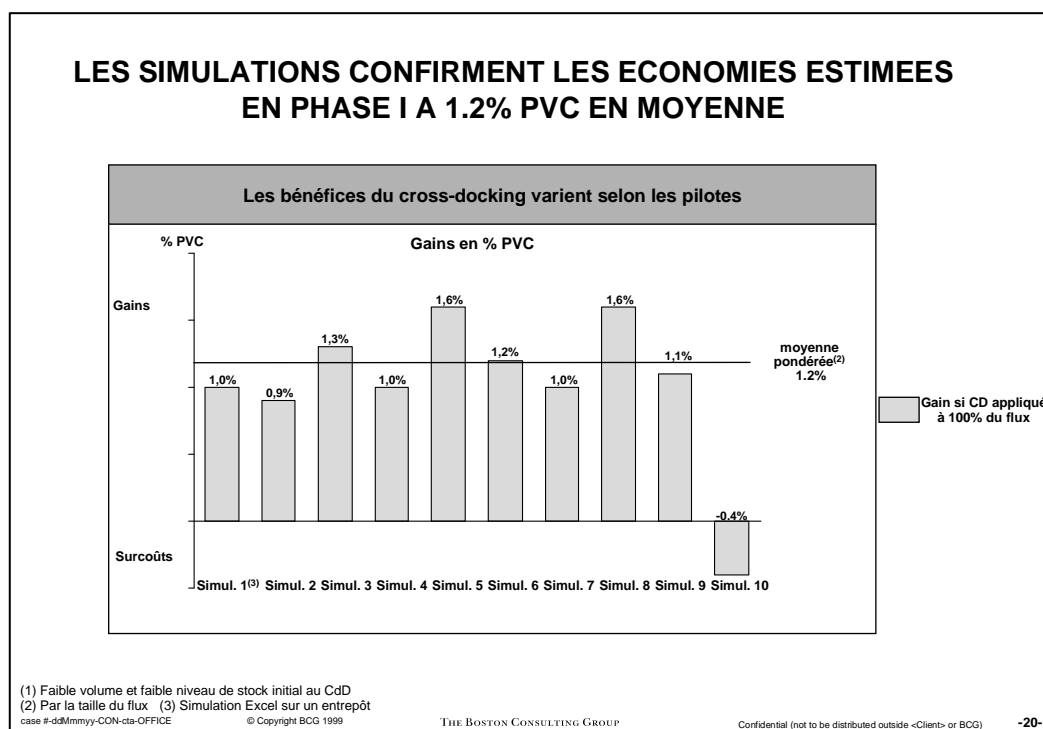
- 1- Définir la capacité linéaire par produit à partir de la demande des consommateurs, (idéalement à partir des sorties de caisse)
- 2- Définir un taux de remplissage de rayon minimum
- 3- Calculer la fréquence de livraison permettant de remplir ces conditions de remplissage pour tous les magasins servis par le CdD étudié, pour le produit concerné
- 4- A partir des commandes magasins, calculer la fréquence théorique de livraison du CdD et des magasins
- 5- Comparer ces deux fréquences pour voir si elles sont compatibles. Si elles le sont, le cross-docking est intéressant. Sinon, les hypothèses prises sont à revoir.

L'objectif de cette approche particulière n'est pas d'adapter la capacité linéaire par produit aux impératifs du cross-docking mais d'optimiser la logistique pour une demande donnée. La capacité linéaire est fixée par la demande consommateur. Distributeur et industriel s'accordent sur un taux de remplissage du linéaire minimum afin de déterminer par produit et par magasin la fréquence de livraison nécessaire. On peut noter que le recours au stock réserve n'est pas envisagé car, d'une part, le stockage à la réserve du magasin coûte plus cher que le stockage au CdD et d'autre part, il va à l'encontre de l'objectif initial du cross-docking : réduire les stocks.

III. EXPERIENCE DES PILOTES

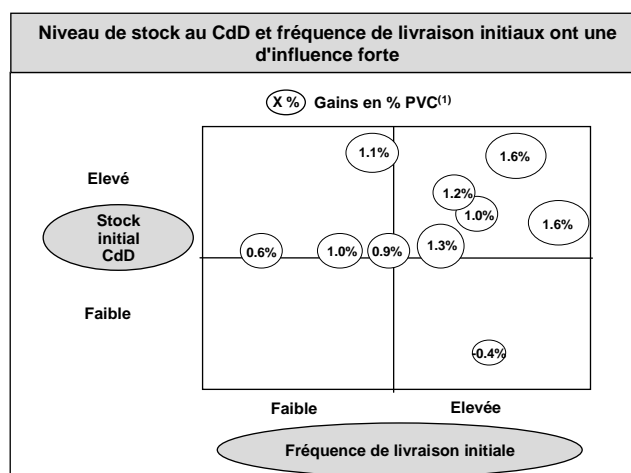
3.1 CAS GENERAL

En appliquant la méthode développée dans la deuxième partie, les pilotes ont fait des simulations et certains ont réalisé des tests en réel. **Leurs résultats, exprimés ci-dessous en %PVC (si le cross-docking est appliqué à 100% du flux) diffèrent beaucoup, même si en moyenne, les gains estimés en phase I ont été vérifiés :**



Ces différences s'expliquent par la diversité des situations initiales des binômes, en particulier, en fonction de la fréquence de livraison initiale et le niveau de stock initial au CdD, comme on le voit ci-dessous :

LES RESULTATS DES SIMULATIONS VARIENT SELON LA SITUATION INITIALE DES PARTENAIRES



(1) En supposant une application de la solution à 100% du flux
Source : Simulation Excel
case #-dd/mmyy-CON-cla-OFFICE

© Copyright BCG 1999

THE BOSTON CONSULTING GROUP

Confidential (not to be distributed outside «Client» or BCG)

-21-

Les difficultés de mise en œuvre mises en évidence par les pilotes sont de deux sortes. D'une part, **l'absence de données disponibles** pour les indicateurs de mesure (exemple : #jour de stock à la réserve du point de vente) ; ce qui peut gêner la compréhension de l'intérêt économique du cross-docking.

D'autre part, **l'adaptation, voire le développement de systèmes d'information peut devenir très complexe dans le cas de la commande pré-allotie et du système de « compteur de besoins ».**

3.2 CAS PARTICULIERS

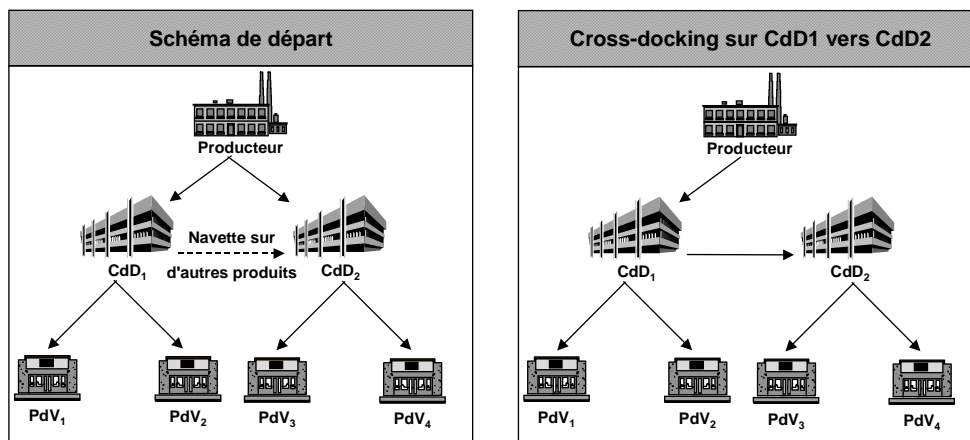
Deux cas particuliers ont été abordés :

- Cross-docking couplé au multidrop
- Cross-docking vs. livraison directe magasin

1.1.1 Cross-docking couplé au multidrop

Dans ce schéma, **l'éclatement, qui a lieu à l'entrepôt mère, permet de massifier le flux de transport amont** (entre l'entrepôt producteur et l'entrepôt distributeur mère). **Les produits transitant vers l'entrepôt fille complètent les camions qui faisaient déjà la navette entre l'entrepôt mère et l'entrepôt fille pour d'autres produits.**

COMBINAISON DE CROSS-DOCKING ET MULTIDROP : DESCRIPTION



Objectif : massifier le flux de transport amont par un éclatement sur l'entrepôt mère

case #-ddMmmyy-CON-cta-OFFICE

© Copyright BCG 1999

THE BOSTON CONSULTING GROUP

Confidential (not to be distributed outside «Client» or BCG)

-22-

Les gains associés à cette solution sont décrits ci-dessous :

COMBINAISON DE CROSS-DOCKING ET MULTIDROP: RESULTATS D'UN BINOME

	<u>Simulation</u>
Transport producteur-distributeur	- 18%
Stock distributeur	- 30%
Préparation et allotissement distributeur	+ 15%
Transport CdD vers PdV	+ 22%
Coût administratif producteur	- 20%
Coût administratif distributeur	- 18%
Economie sur la chaîne	0.4% PVC

case #-ddMmmyy-CON-cta-OFFICE

© Copyright BCG 1999

THE BOSTON CONSULTING GROUP

Confidential (not to be distributed outside «Client» or BCG)

-23-

1.1.2 Cross-docking vs. livraison directe magasin

Les bénéfices du cross-docking par rapport à un schéma de livraison directe magasin sont les suivants :

- **Pour le producteur : massification des flux**
 - économie de transport
 - économie de préparation
 - économie de coûts administratifs de traitement de commandes
 - maintien d'un nombre élevé de références dans les Points de Vente
- **Pour le distributeur**
 - optimisation des remises logistiques
 - baisse des stocks au PdV
 - facilité en réception

Le principal enseignement du groupe est que **le potentiel de gain n'est pas généralisable**. A chaque situation particulière (binôme / produit / circuit logistique) correspond un niveau de gain différent. Le groupe a développé les outils permettant à chaque binôme d'analyser sa situation particulière.