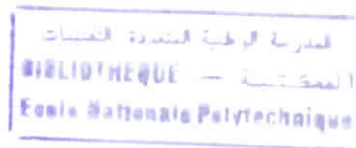


**Projet de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme
d'ingénieur d'état en
Génie Industriel**



Sujet

**Réagencement du quai de chargement
et déchargement de l'unité ABC PEPSI de
ROUIBA par la simulation**

Proposé par :
Mr M.BEKRALAS
Directeur logistique
ABC PEPSI

Encadré par :
Melle N.ABOUN
Mr T.LAMRAOUI

Présenté par :
Melle S.KLOUL
Melle S.LEHTIHET

**Année Universitaire 2003 /2004
Promotion Juin 2004**

ENP, 10 Rue Hassen Badi El Harrach-ALGER-

Remerciements

Nous tenons à remercier chaleureusement Mademoiselle **N.ABOUN**, chef du département Génie Industriel de l'école Nationale Polytechnique pour l'intérêt, l'attention et l'aide apportés au cours de notre travail.

A Monsieur **M.BAKALEM**, tous nos sincères remerciements et l'expression de notre gratitude pour sa disponibilité et son aide précieuse.

A Monsieur **T.LAMRAOUI**, nos vifs remerciements pour tous ses conseils avisés et pertinents. Nous adressons nos chaleureuses salutations à tous les enseignants du Département Génie Industriel.

Nous voudrions également remercier l'ensemble du personnel de la Direction Logistique d'ABC PEPSI et tout particulièrement Monsieur **N. MEKKIRI** qui nous a accompagnés tout au long de notre étude.

Remerciement de Mademoiselle S.KLOUL

A ma défunte grand-mère, que son âme repose en paix, qui a été un exemple de bonté et de générosité et qui a su faire de ses ennemis ses amis.

A mes parents qui ont tout fait pour que je réussisse dans mes études et dans tout ce que j'entreprends : Papa, Maman je ne vous remercierai jamais assez, surtout toi maman à qui, rien ne réparera jamais les angoisses que je t'ai causées.

A ma sœur **YASMINE** qui m'a supportée durant toute cette année.

A ma sœur **LAMIA** qui est toujours à côté de moi même quand elle est si loin et à toute ma famille.

A mes amis avec lesquels j'ai passé d'agréables moments : **L.SIHEM**, **B.FELLA**, **H.BESMA**, **K.AMINE**, **Z.HICHEM**, **B.YACINE**, **G.SALIM**, **G.KHALIL**, **L.REDOUANE**, **B.RADIA**, **T.AMINA**, **H.SOULAYA**, **G.PAUL** et à **H.MEHHI**.

Remerciements de Mademoiselle S.LEHTIHET

J'aimerais adresser une pensée très affectueuse à ma famille. Je dédie ce travail à mes chers parents pour qu'ils puissent se réjouir du fruit de l'éducation qu'ils m'ont donnée. Je remercie chaleureusement mes frères et sœurs pour leurs encouragements, notamment ma sœur aînée **ANISSA** pour m'avoir soutenu durant toutes ces années, de même **HINDA** qui a su être présente grâce aux connexions Internet en temps opportun, ainsi que **CHAKIB** et **SOUAD** pour leur disponibilité. J'ai aussi une pensée pour tous mes neveux et nièces et leurs papas. Que tous trouvent ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

Je ne voudrais surtout pas oublier de présenter mes remerciements à Mr le Directeur Général **MICHEL TRANCHE** et aux membres du groupe Renault Algérie pour la confiance qu'ils ont à mon égard.

Je tiens aussi à remercier tous mes amis en souvenir des bons moments passés ensemble : **K.SARA**, **A.FAIZA**, **B.YACINE**, **B.DJAWED**, **H.SOUMIYA**, **B.FELLA**, **H.BESMA**, **G.SALIM**, **Z.HICHEM**, **K.AMINE**, **B.RADOUANE**, **B.YACINE**, **B.DAHIMEN**, **G.ROUSNELYES**, **B.FARAH**, **M.YASMINE**, **T.RÉDA**, **F.JAMES HOCINE**, **G Khalil** et **K.YACINE**.

Puisque tout projet possède une fin, notre mémoire ne pourra répondre à tous nos objectifs personnels. Sous le fil conducteur de notre projet, nous tenterons de mettre à bon escient ces connaissances acquises au cours des dernières années. En ce qui concerne nos autres objectifs, le temps sera notre meilleur allié.

Que la fin de cette expérience soit le commencement d'une nouvelle aventure.

ملخص

إن الهدف من هذا العمل هو عرض إعادة تنظيم رهييف الشحن والتفريغ الخا من بوحدة ABC پيپسي رويبة لتسيير واستخدام فعال لعربات الشحن الخافنة في الإستقبال والعلاج الآتي لساحنات البيع المباشر والعنواطباش.

لقد قمنا بفحص تبعه تقييم و هيرلذ بران كل النقائهم في استعمال فناءات الرهييف أثناء العمليات التي تجرى عليه.

اثر هذا التقييم اقتُرحت تقسيمات أخرى للفناءات وأُدرت نمونج لتمثيل هذه العمليات وتقييم نجاعة هذه التنظيمات الجديدة واختيار التنظيم الأفضل ذي السيوولة والإستعمال الأحسن لوسائل الشحن

اركلمات المفتاحية

اللو جيستكية

التنظيم

الفحص

التصنيف

Résumé :

L'objectif de notre travail est de proposer un réagencement du quai de chargement et déchargement de l'unité ABC PEPSI de ROUIBA afin de gérer efficacement les moyens de manutention chargés du traitement simultané de la vente directe et indirecte

Un diagnostic a été mené pour détecter tous les dysfonctionnements relatifs à l'agencement du quai et aux différentes activités et opérations liées à ce dernier. A la suite de ce diagnostic de nouveaux agencements du quai sont proposés. Un modèle de simulation a été élaboré pour évaluer les performances des nouvelles configurations et pour optimiser les moyens de manutention.

Mots clés :

Logistique
Réagencement
Manutention
Diagnostic
Simulation

Abstract

The purpose of our study is to propose an arrangement of the loading-unloading quay of the ABC PEPSI unit of the Rouiba area in order to manage efficiently the forklift trucks. Those means are directly related to the simultaneous treatment of direct and indirect sale.

A diagnosis was conducted to detect all the malfunctions related to the arrangement of the quay and the different activities and operations linked to the latter.

Following this diagnosis, new arrangements are proposed. A simulation model was constructed in order to estimate all the arrangement performances and optimise the use of the handling means.

Key words:

Logistic
Arrangement
Handling
Diagnosis
Simulation

Liste des abréviations :

A.D.R : Account Development Representative
BC : Bon de Commande
BNA : Banque Nationale Algérienne
CD : Camion de la vente Directe
CI : Camion de la vente Indirecte
Cl : Centilitre
EMB : Emballage
FIFO : First In First Out
I.R.G : Impôt sur Revenu Global
L : Litre
M : Mètre
M3000: Magasin 3000
M5000: Magasin 5000
mn : Minutes
Nbr : Nombre
NQ : Nombre d'entités dans une file d'attente
PET : Poly Ethylène Téréphtalate
PR : Pièce de Rechange
RB : Reusable Bottle
SARL : Société A Responsabilités Limitées
S&D : Sales and Distribution
T : Tonne
T.C : Territory Coordinator
T.D.M : Territory Development
VD : Vente Directe
VI : Vente Indirecte
ZCP : Zone Complétage Produit
ZTCD :Zone de Traitement des Camions de la Vente Directe

Liste des figures

Figure II.1 : Disposition des emplacements relatifs à la direction logistique

Figure II.2 : Procédure de la vente indirecte

Figure II.3 : Procédure de la vente directe

Figure III.1: Évolution des chargements et déchargements de la vente directe et indirecte par mouvement (Année 2003)

Figure III.2 : Evolution du chargement par caisse de la vente directe et indirecte

Figure III.3 : Evolution des chargements et retours produits de la vente directe

Figure III.4 : Evolution du retour emballage de l'année 2003 par type de vente (directe et indirecte)

Figure III.5 : Proportion du retour emballage de l'année 2003 par type de vente (directe et indirecte)

Figure III.6 : Proportion du retour emballage de la vente directe et indirecte par type d'emballage

Figure III.7 : Proportion du retour emballage de la vente indirecte

Figure III.8 : Proportion du retour emballage de la vente directe

Figure IV.1 : Représentation des traitements du premier scénario

Figure IV.2 : Représentation des traitements du deuxième scénario

Figure IV.3 : Représentation des traitements du troisième scénario

Figure V.1 : Démarche de simulation

Figure V.2 : Processus de simulation

Figure V.3 : Processus du premier scénario

Figure V.4 : Processus du deuxième scénario

Figure V.5 : Processus du troisième scénario

Figure V.6 : Variation des temps moyens de séjour en fonction du nombre de chariots (premier scénario)

Figure V.7 : Variation des files d'attente en fonction du nombre de chariots (premier scénario)

Figure V.8 : Variation du taux d'utilisation des chariots en fonction de leur nombre (premier scénario)

Figure V.9 : Variation des temps moyens de séjour en fonction des interarrivées des camions (premier scénario)

Figure V.10 : Variation des files d'attente en fonction du nombre des interarrivées des camions (premier scénario)

Figure V.11 : Variation du taux d'utilisation des chariots en fonction des interarrivées des camions (premier scénario)

Figure V.12 : Variation des temps moyens de séjour en fonction du nombre de chariots (deuxième scénario)

Figure V.13 : Variation des files d'attente en fonction du nombre de chariots (deuxième scénario)

Figure V.14 : Variation du taux d'utilisation des chariots en fonction de leur nombre (deuxième scénario)

FigureV.15 : Variation des temps moyens de séjour en fonction des interarrivées des camions (deuxième scénario)

Figure V.16 : Variation des files d'attente en fonction des interarrivées des camions (deuxième scénario)

FigureV.17 : Variation du taux d'utilisation des chariots en fonction des interarrivées des camions (deuxième scénario)

Figure V.18 : Variation des temps moyens de séjour en fonction du nombre de chariots (troisième scénario)

Figure V.19 : Variation des files d'attente en fonction du nombre de chariots (troisième scénario)

Figure V.20 : Variation du taux d'utilisation des chariots en fonction de leur nombre (troisième scénario)

Figure V.21 : Variation des temps moyens de séjour en fonction du interarrivées des camions (troisième scénario)

Figure V.22 : Variation des files d'attente en fonction des interarrivées des camions (troisième scénario)

Figure V.23 : Variation des taux d'utilisation des chariots en fonction des interarrivées des camions (troisième scénario)

Figure V.24 : Variation du taux d'utilisation des chariots en fonction de leur affectation (troisième scénario haute saison)

Figure V.25 : Variation des durées de séjour des camions en fonction des affectations des chariots de manutention (troisième scénario haute saison)

FigureV.26 : Variation du taux d'utilisation des chariots de manutention en fonction de leur affectation (troisième scénario basse saison)

Figure V.27 : Variation des durées de séjour des camions en fonction des affectations des chariots de manutention (troisième scénario basse saison)

Liste des tableaux

Tableau I.1 : Caractéristiques des 3 lignes de production de l'unité de Rouiba
Tableau I.2 : Heures de production journalière des lignes par saison de vente
Tableau I.3 : Les véhicules appartenant à l'entreprise ABC PEPSI
Tableau I.4 : Chariots de manutention (chariots élévateurs) gérés par la logistique

Tableau II.1: Illustration d'un chargement standard pour les ME Renault
Tableau II.2 : Capacité de chargement d'une palette par format d'emballage
Tableau II.3 : Temps opératoires liés aux activités de la vente indirecte au niveau du quai
Tableau II.4 : Temps opératoires liés aux activités de la vente indirecte au niveau du quai

Tableau III.1 : Evolution des retours produits de la vente directe
Tableau III.2 : Charges directes liées à la vente directe
Tableau III.3 : Charges indirectes liées à la vente directe

Tableau IV.1 : Répartition des camions de la flotte directe

Tableau V.1 : Affectation de référence des chariots élévateurs du quai par tranche horaire
Tableau V.2 : Nombre de jour d'approvisionnement des camions de la vente directe par semaine en haute et basse saison
Tableau V.3 : Nombre de jour d'approvisionnement avec double rotation des camions de la vente directe par semaine en haute et basse saison
Tableau V.4 : Identification et ajustement des données d'input
Tableau V.5 : Résultats de la simulation des trois scénarios avec la répartition de référence des chariots (4, 8, 8, 4)
Tableau V.6 : Résultats de simulation du troisième scénario avec les répartitions possibles des chariots
Tableau V.7 : Résultats de simulation du troisième scénario avec les répartitions possibles des chariots en basse saison
Tableau V.8 : Résultats de simulation du troisième scénario avec les répartitions de 10, 11,12 caristes en haute saison
Tableau V.9 : Résultats de simulation du troisième scénario avec les répartitions de 7, 8, 9,10 caristes en basse saison

Tableau VI.1 : Tableau de bord déterminant le niveau d'activité des chariots élévateurs
Tableau VI.2 : Rapport d'activités journalier des caristes

II.3-Evolution des activités de chargement et déchargement au niveau du quai d'ABC PEPSI -----	37
II.3.1-Chargement Déchargement des ventes directe et indirecte-----	38
II.3.2-Evolution des retours d'emballage-----	41
II.3.2-Charges de la vente directe -----	43
Conclusion-----	44

Chapitre VI Propositions d'un nouvel agencement du quai

Introduction-----	46
I-Externalisation de la vente directe et nouvelle organisation -----	46
II- Caractéristiques de la nouvelle organisation -----	47
II.1- Coexistence de la vente directe et de la vente indirecte -----	47
II.2- Elimination des retours produits et du contrôle cumul-----	47
II.3- Réduction de la flotte de la vente directe-----	47
II.4- Elimination des charges directes de la vente directe -----	48
II.5- Elimination des zones de stationnement -----	48
III-Proposition de nouveaux agencements du quai-----	48
II.1- La méthode des scénarios -----	49
III.2- Présentation des scénarios réalisables-----	49
III.2.1- Premier scénario : Prise en charge des camions de la vente directe dans la zone Sud- Ouest de l'usine. -----	49
III.2.2-Deuxième scénario : Prise en charge des camions de la vente directe sur deux postes de travaille-----	52
III.2.3- Troisième scénario : Prise en charge des camions de la vente directe dans l'ancienne zone de stockage d'emballage 7UP.-----	54
IV-Préavis des responsables logistiques -----	56
Conclusion-----	56

Chapitre V:Estimation des performances des nouveaux agencement du quai

Introduction-----	58
I-Exploitation des données pour des simulations et des optimisations-----	58
II-Concept de simulation-----	59
III-Conduite d'une simulation -----	60
III.1- Analyse du problème-----	61
III.2- Construction du modèle-----	62
III.3- Exploitation du modèle-----	62
IV-Le processus de modélisation-----	62
V-Le processus de simulation -----	64

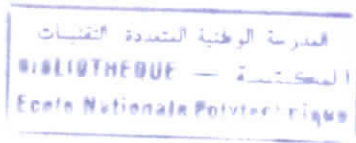
VIII.7- Planification stratégique et tactique -----	97
VIII.7.a-Planification stratégique et tactique en haute saison -----	98
VIII.7.a-Planification stratégique et tactique en basse saison -----	101
VIII.8- Analyse des résultats-----	104
VIII.8.a-Analyse des résultats de la haute saison -----	104
VIII.8.b-Analyse des résultats de la basse saison-----	105
Conclusion -----	106

Chapitre VI

Recommandations et suggestions

Conclusion générale -----	113
----------------------------------	-----

Annexes



*‘ Rien n’est plus fort en ce monde
qu’une idée dont l’heure est arrivée’
Victor Hugo*

INTRODUCTION GENERALE

Depuis sa création en 1996, l’entreprise ABC PEPSI tient à maintenir sa place privilégiée sur le marché national des boissons gazeuses.

Pour ce faire, elle est constamment à la recherche de solutions innovatrices permettant l’amélioration de ses procédés de distribution.

Aujourd’hui, et ceci sera abordé plus en détail dans la présente étude, différents modes de distribution des produits sont utilisés sur le quai.

L’évolution croissante de l’activité d’ABC PEPSI ainsi que le souci d’optimiser l’utilisation de ses moyens de manutention sont deux conditions qui rendent le réagencement du quai de chargement et déchargement de l’unité ABC PEPSI indispensable. En effet, cette exploitation des moyens de manutention disponibles s’inscrivant dans le cadre de l’activité logistique de l’entreprise ne génère aucune valeur ajoutée ; ce qui justifie l’intérêt des dirigeants d’ABC PEPSI face à une approche d’optimisation du processus de distribution.

C’est dans ce contexte que nous avons mené la présente étude au cours des trois derniers mois. Elle traite du réagencement du quai de l’usine et peut être subdivisée selon les étapes suivantes :

Chapitre I : Présentation de l’unité ABC PEPSI de Rouiba

Dans ce chapitre nous présenterons l’entreprise d’accueil ABC PEPSI ainsi que sa direction logistique.

Chapitre II : Aménagement actuel du quai

Présente la configuration actuelle du quai et des fonctions liées à ce dernier.

Chapitre III : Diagnostic et analyse de l'existant

Un diagnostic et une analyse des activités et opérations liées au quai seront présentés.

Chapitre IV : Proposition de nouveaux agencements du quai

Plusieurs agencements réalisables du quai seront suggérés pour faire face à l'externalisation de la vente directe.

Chapitre V : Estimations des performances des nouveaux agencements du quai

Une simulation des agencements proposés sera effectuée afin d'estimer les performances des nouveaux agencements proposés et d'optimiser l'utilisation des moyens de manutention de l'agencement retenu.

Chapitre VI : Recommandations et suggestions

Des recommandations et des suggestions seront présentées afin d'accompagner la nouvelle organisation de travail.

Conclusion générale.

Chapitre I

Présentation de l'unité ABC PEPSI de ROUIBA

- I. Présentation de l'entreprise
- II. Unité de Rouiba
 - II.1- Unité de production
 - II.2- Les zones de stockage
- III. La logistique de l'entreprise ABC PEPSI
- IV. La direction logistique
 - IV.1- La flotte de distribution
 - IV.2- Les moyens de manutention
 - IV.3- La structure organisationnelle
 - IV.4- Les flux gérés par la direction logistique
- V. Problématique

I. Présentation de l'entreprise :

La société à responsabilité limitée (SARL) Atlas Bottling Corporation **ABC** a été créée en 1995 suite à une franchise exclusive signée avec PEPSI COLA INTERNATIONAL (PCI) pour la production et la commercialisation de tous les produits de la marque PEPSI sur l'ensemble du territoire algérien. Un investissement total de plus de 50 millions de dollars a été nécessaire pour la mise en place de deux unités de production dont la première se situe dans la zone industrielle de ROUIBA et la seconde à SETIF.

La construction de l'unité de Rouïba d'une superficie de 60 000 m² dont 17 000 m² couverts, débuta en 1995 et dura deux années et demi. Le 1^{er} juin 1998, les premiers produits Pepsi firent leur apparition sur le marché.

La stratégie commerciale d'ABC consiste d'une part en l'acquisition d'une importante part du marché national et, d'autre part, à faire face à ses concurrents en misant sur la qualité de ses produits listés ci-dessous :

Variétés de produits

- Pepsi Cola
- 7up
- Miranda Orange
- Miranda Citron
- Miranda Pomme
- Miranda Exotique
- Miranda Fraise
- Miranda Framboise
- Pepsi Diet
- Shani Pomme
- Shani Blanche

Ces produits sont disponibles dans les différents formats suivants :

Formats d'emballage

- Emballage récupérable : RB 30 Cl., RB 100 Cl.
- Emballage plastique : PET 0.5 L., 1 L, 1.5 L, 2 L.
- Canettes 33 cl.

La commercialisation des produits de l'unité de Rouiba est assurée via trois canaux de distribution:

- La vente directe : fournisseurs en produits RB et PET de l'ensemble des points de vente de la wilaya d'Alger décomposée en 6 secteurs
- La vente indirecte : fournisseurs en produits RB et PET des dépositaires liés par un contrat avec ABC PEPSI et fournisseurs uniquement en produits PET des grossistes considérés comme clients libres
- Les centres de distribution d'Oran et de Sétif

II. Unité de Rouiba :

550 employés sont au service d'ABC PEPSI Algérie et assurent les différentes tâches et fonctions de l'unité de Rouiba.

II-1. Unité de production :

Actuellement l'unité de Rouiba comporte trois lignes de production

Tableau I.1 : Caractéristiques des 3 lignes de production de l'unité de Rouiba

Lignes de production	Formats d'emballage	Capacités de production maximale (bouteilles/heure)
Sidel PET	0,5 L	7200
	1 L	7200
	1,5 L	7200
	2 L	6000
Sidel verre	RB 30 Cl	24000
	RB100 Cl	12000
Krones	RB 30 Cl	48000
	RB 100 Cl	24000

Notons que l'exploitation des trois lignes diffère selon que l'on se trouve en basse saison (novembre-avril) ou en haute saison (mai-octobre). De plus, le changement de format de production s'effectue dans un délai de 2 heures et le changement de parfum de production nécessite quant à lui une durée de 4 heures.

Tableau I.2 : Heures de production journalière des lignes suivant la saison de vente

Ligne de production	Heures de production journalière en Basse Saison	Heures de production journalière en Haute Saison
Sidel PET	3*8	3*8 (*) ou 4*8 (**)
Sidel verre	2*8	2*8
Krones	1*8	2*8

(*) : Ligne de production travaillant 6 jours sur 7.

(**) : Ligne de production travaillant 7 jours sur 7.

II-2. Les zones de stockage :

Le magasin est le lieu où les articles fabriqués sont entreposés et conservés à partir duquel ils sont distribués [11]. ABC Pepsi Rouiba dispose de deux magasins de stockage (M3000 et M5000) pour ses produits finis. Le **M 3000** réservé aux bouteilles récupérables (RB 30 Cl et RB 100 Cl) d'une capacité pouvant atteindre jusqu'à **5178 palettes** et le **M 5000** pour les bouteilles en plastique (PET) et pouvant contenir jusqu'à **3318 palettes**.

ABC Pepsi, dispose aussi d'un quai où s'effectuent les opérations de chargement des produits et de déchargement des emballages. Il s'étale sur une longueur de 127.5 m. et une largeur de 75 m., et est situé entre les deux magasins de stockage à 50 mètres des lignes de production.

La partie du quai située à la sortie du magasin M3000 est réservée au stockage des emballages vides et peut stocker jusqu'à **4740 palettes**.

Une autre zone située à l'Est de l'unité de production est aussi réservée au stockage de l'emballage vide et peut stocker jusqu'à **2268 palettes**.

Notons que la zone sous douane de 1500 m² de superficie située à l'Est de l'unité de production peut être utilisée pour des fins de stockage d'emballages vides pouvant aller jusqu'à **1584 palettes**.

Pour des gains considérables d'espace, un essai de stockage à trois niveaux a été entrepris pendant la période janvier 2003 - mai 2003 engendrant un nombre important de casses lors du gerbage et du chargement des produits. Pour des raisons de sécurité et suite aux grandes pertes en emballages occasionnées par le tremblement de terre du 21 Mai 2003, le stockage des produits finis et des emballages vides sur palettes se fait uniquement sur deux niveaux.

A- Le magasin 3000 :

Situé à l'intérieur de l'usine, il abrite la totalité des produits RB30 Cl et RB 100 Cl ainsi qu'une partie du produit PET. Les aires de stockage sont décomposées en blocs et en zones codifiés séparés par des voies de circulation.

B – Le magasin 5000 :

Situé à 75 mètres de la face sud de l'usine, il abrite le produit PET exclusivement dans tous ses formats. A la différence du magasin 3000, il ne possède pas d'organisation spécifique ni de traçage codifié. La préparation des palettes mix composées de différents parfums s'effectue au centre du magasin.

Suivent, ci-dessous, quelques définitions de la notion de logistique afin de mieux décrire la logistique de l'entreprise.

III. La logistique de l'entreprise ABC PEPSI:

La logistique se définit comme l'ensemble des techniques et des moyens visant à obtenir une gestion optimale des flux d'informations et de produits entre le fournisseur, le distributeur et le consommateur final. La logistique comprend aussi bien la gestion des stocks, que la préparation des commandes et l'organisation des livraisons. Elle consiste à organiser, rationaliser, hiérarchiser et coordonner l'ensemble de ces flux. [14]

III-1. La logistique d'approvisionnement

Cette fonction est assumée par la direction des approvisionnements. Celle-ci se charge de l'achat et de la mise en magasin des matières premières et des pièces détachées destinées à la maintenance des moyens de production.

III-2. La logistique de production

Cette direction doit :

- Garantir la disponibilité des produits finis dans tous les magasins et dépôts à tout moment ;
- Respecter les normes de qualité et d'hygiène,
- Assurer la disponibilité des emballages au sein de l'usine,
- Gérer le parc roulant de façon à optimiser l'investissement consenti.

III-3. La logistique d'après vente :

Cette fonction est assumée par le service MEM (Maintenance Equipement Management) affilié à la direction Marketing. Il a pour mission d'assurer la maintenance des réfrigérateurs en fonctionnement chez les clients.

IV. La direction logistique d'ABC PEPSI :

La direction logistique, initialement département logistique, était rattachée à la direction commerciale. En raison de l'importance des missions qu'elle assume ; elle a été redimensionnée et structurée en direction à part entière à partir d'août 2000.

Pour atteindre les objectifs suscités, la direction logistique dispose d'une flotte de véhicules de distribution et d'un parc de véhicules de manutention.

IV.1- La flotte de distribution :

Elle est chargée du transport du produit fini destiné à la vente directe, indirecte et aux transferts vers les centres de distribution.

IV.1.a- La flotte de la vente indirecte :

Celle-ci est composée des semi-remorques appartenant aux grossistes et dépositaires venant s'approvisionner en produits PEPSI. La capacité de chargement de ces semi-remorques peut atteindre jusqu'à 22 palettes.

IV.1.b- La flotte de la vente directe :

Elle est destinée à l'approvisionnement direct des points de vente détaillants.

Cette flotte est composée de véhicules loués et de véhicules propres à l'entreprise.

Les véhicules appartenant à ABC PEPSI :

Le tableau suivant représente les différents types de camions appartenant à l'entreprise :

Tableau I.3 : Les véhicules appartenant à l'entreprise ABC PEPSI

TYPE	NOMBRE	CARACTERISTIQUES	CAPACITE MAXIMUM DE CHARGEMENT EN PALETTES
B110	5	MASTER 3.5T	2.5
B130	21	MASCOTT 2*2 Ridelles Tonnage 6.5T Longueur 5.69M Largeur 2.45M	4
ME 160- 180	29	RENAULT : 5 *2 Ridelles Tonnage 10T Longueur 8.70 M largeur 2.20 M	10

Les véhicules loués :

L'entreprise fait appel à la location de camions pour couvrir les besoins de certains secteurs. Cette flotte est composée de deux véhicules IVECO d'une capacité de 2.5 T chaque.

L'ensemble des véhicules de cette flotte (vente directe) couvre 6 secteurs de distribution :

- *Secteur 1* : 7 camions alimentent Zeralda, Staoueli, SidiFredj, Cheraga.
- *Secteur 2* : 8 camions alimentent El Biar, El Mouradia , Hydra, El Madania, Ben Aknoun, Dely Brahim, Belouizdad.
- *Secteur 3* : 8 camions alimentent El Achour, Draria, Khraissia, Baba Hassen.
- *Secteur 4* : 9 camions alimentent Kouba, Bologhine, Didouche, Bab El Oued.
- *Secteur 5* : 9 camions alimentent Bab Ezzouar, El Harrach, Sidi Moussa, Bentalha.
- *Secteur 6* : 9 camions alimentent Rouiba, Ain Taya, Khemis El Kachna, Boumerdes, Naciria.

IV.2- Les Moyens de manutention :

La logistique des ventes dispose d'un parc de véhicules de manutention (chariots élévateurs) destiné à :

- Alimenter les lignes de production en emballage récupérable (RB 30 et RB 100)
- Acheminer le produit fini depuis les lignes de production jusqu'à leur lieu de stockage
- Charger et décharger les camions de la vente directe et indirecte.

Cette flotte se compose de 19 chariots dont voici les caractéristiques :

**Tableau I.4 : Chariots de manutention (chariots élévateurs)
gérés par la logistique**

TYPE	NOMBRE	CARACTERISTIQUES
2.5 T	19	Longueur : 3667 mm Largeur : 1607 mm

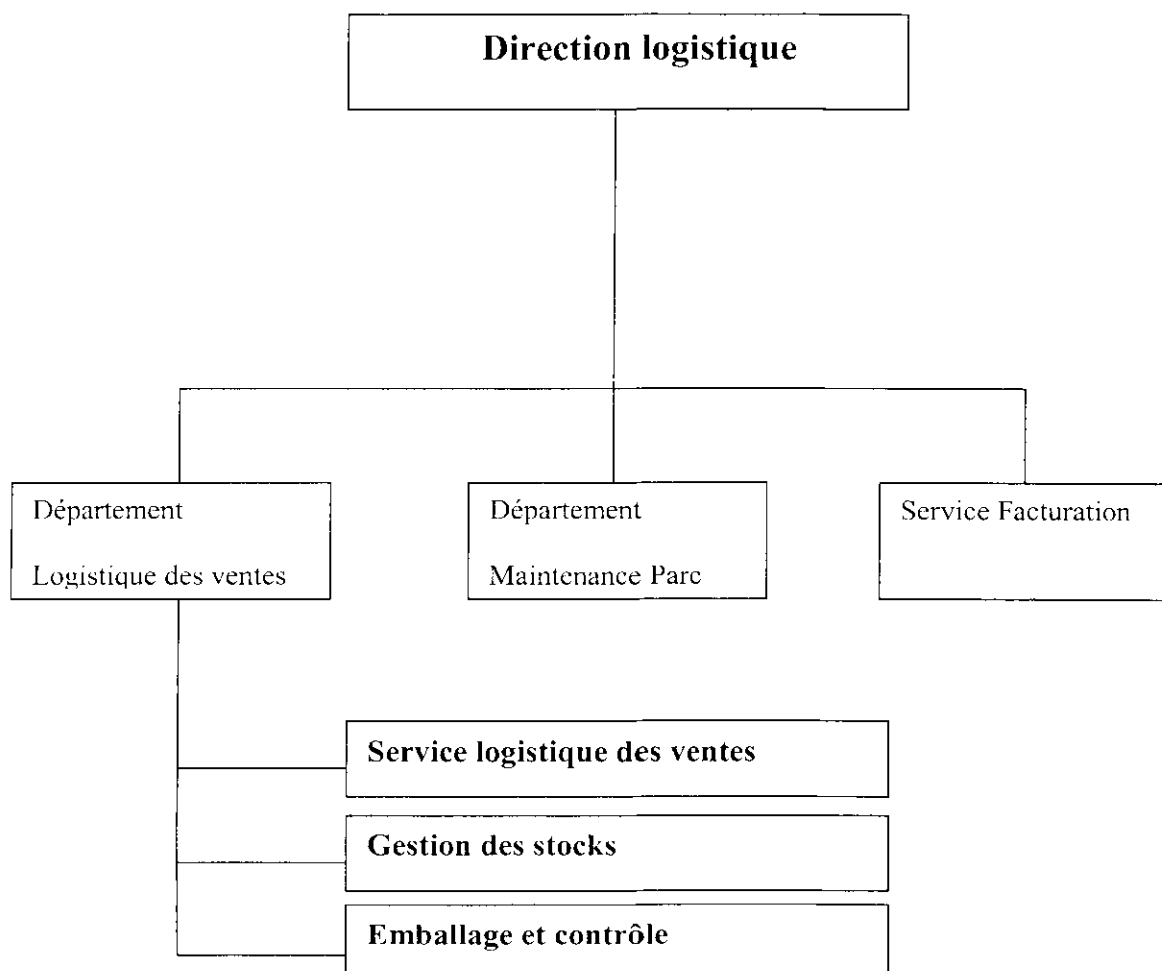
Toutes les tâches précitées sont accomplies par 14 chariots ; il est à préciser que les chariots élévateurs affectés à la production (chargés de l'alimentation des lignes de production en emballage et du déplacement du produit fini vers les zones de stockage) sont au nombre de 6 et le nombre de chariot élévateurs affectés au quai (opérations de chargement déchargement et débarrassage) est de 8. Les 5 chariots restant représentent des chariots de réserve pour faire face à d'éventuelles pannes.

IV.3- La structure organisationnelle :

La direction logistique a comme fonction de mettre à la disposition du client le produit demandé au moment et en quantité exigés.

Cette structure comporte :

- Un département Maintenance et Parc roulant ;
- Un département Logistique des ventes ;
- Un service Facturation.

Organigramme de la direction logistique :**IV.3.a-Département Parc roulant [4]:**

Le département « parc roulant » a pour missions principales de :

- Maintenir en bon état le parc roulant
- Assurer la disponibilité des camions pour les directions commerciale et logistique
- Assurer la disponibilité des chariots élévateurs pour les services gestion des produits

finis et chargement / déchargement.

Ce département est composé d'un parc auto, d'une station de lavage graissage, d'un atelier mécanique électrique et d'un magasin de stockage de pièces de rechange.

IV.3.b- Département logistique des ventes [4]:

Il a pour mission principale de :

- Gérer et coordonner les flux internes (production, chargement et déchargement, emballage) ;
- Gérer et coordonner les flux externes (ravitaillage des points de vente, dépositaires, grossistes et centres de distribution).

- **Service gestion des stocks :**

Ce service gère tous les flux des stocks des produits finis (entrées, sorties, stockage) en :

- Veillant au respect du stockage des produits sur deux niveaux de palettes et de la règle FIFO;
- Procédant au décompte physique lors de l'entrée ou de la sortie d'un produit du stock produits finis
- Procédant aux inventaires journaliers du stock existant
- Veillant à ce que la procédure d'entrée du produit au magasin soit respectée (Production vers magasin).

- **Service emballage et contrôle :**

Le service emballage est chargé de :

- Définir les zones de stockage assignées à l'emballage ;
- Assurer la disponibilité de l'emballage nécessaire au bon fonctionnement de la production ;
- Procéder à l'inventaire physique journalier de l'emballage et signaler les éventuels écarts afin de tenir à jour les quantités du stock existantes ;
- Surveiller tous les mouvements relatifs aux entrées sorties d'emballage dans le cadre de la vente directe et indirecte ;
- Assurer la gestion des palettes et leur réparation qui s'effectue à l'intérieur de l'usine.

Le service contrôle est chargé de contrôler tous les flux d'entrées et de sortie de produits et d'emballage qui est en rapport avec la vente directe et indirecte. Il est également responsable du déchargement et du contrôle de la cargaison de chaque camion

- ♦ **Contrôle des retours :**

Le contrôle des retours se fait selon les étapes suivantes :

- Recueil des déclarations de retours à l'entrée du camion ;

- Décompte physique des quantités d'emballages et de produits finis retournés
- Notification des éventuels écarts constatés pendant le contrôle
- Transmission d'une copie de la déclaration de retours après contrôle au magasinier pour réception et établissement du bon de retour ;
- Complétage des palettes ;
- Mise à jour du registre de contrôle des entrées ;

♦ **Contrôle des chargements :**

Le contrôle des chargements s'effectue selon les étapes suivantes

- Recueil des factures et des bons de sortie après chargement du camion
- Décompte physique des quantités chargées sur le camion
- Notifier au chef de quai les éventuels écarts constatés
- Validation du bon de sortie après contrôle
- Mise à jour du registre de contrôle des chargements.

• **Service chargement :**

Le service chargement prend en charge

- Les opérations de chargement et de déchargement des véhicules de la vente directe et indirecte sur le quai ;
- La coordination des manœuvres et caristes ainsi que leur répartition sur le quai ;
- Le contrôle des procédures de chargement en veillant au bon déroulement des opérations à savoir :
 - Prendre possession des factures et des bons de sortie
 - Diriger et orienter le stationnement des camions sur le quai
 - Procéder au chargement ;
 - Exiger la facture de transport pour les chargements effectués sur des véhicules affrétés par l'entreprise ;
 - Contrôler son chargement ;
 - Signer le bon de sortie ;
 - Tenir à jour le registre des chargements.

IV.3.c- Service facturation [4] :

Le service facturation prend en charge les tâches suivantes :

- Etablir les factures aux clients, après la réception du bon de commande,
- Etablir les factures aux véhicules affrétés après passage par le service contrôle
- Etablir les bons de décompte qui servent à la comptabilisation des ventes directes et des écarts constatés entre la déclaration de retour et le contrôle effectué lors du déchargement. Ces écarts ainsi que la casse de produits durant le transport sont facturés aux vendeurs.

IV.4- Les flux gérés par la direction logistique [4] :

Les flux recensés dans le cadre de notre travail sont :

- IV.4.a- Le stockage des produits finis** : Consiste à transporter le produit fini depuis la ligne de production jusqu'aux magasins de stockage.
- IV.4.b- L'alimentation des lignes de production** : Transport de l'emballage vers les deux lignes de production SIDEL RB et KRONES.
- IV.4.c- Le chargement des camions** : Pour la vente directe, les camions sont rechargés à partir du retour produit ou directement du magasin du produit fini si les retours sont épuisés. Pour la vente indirecte, les camions sont chargés avec du produit provenant uniquement du magasin.
- IV.4.d- Le déchargement des camions** : Il consiste à transporter l'emballage vide déchargé vers les stations de tri puis vers son lieu de stockage. En ce qui concerne le retour produit (vente directe), il est déchargé, contrôlé, transporté vers la zone de rechargement du produit fini, puis rechargé sur les camions.
- IV.4.e- La gestion des palettes** : La gestion des palettes est prise en charge par le service emballage qui assure :
 - Le transport des palettes cassées vers leur lieu de dépôt en attente de leur réparation ;
 - Le transport des palettes vers leur lieu d'utilisation.

V. PROBLÉMATIQUE :

Depuis sa création, l'entreprise ABC PEPSI teste ses stratégies et réadapte son organisation pour répondre aux besoins du marché et garder une place sur le podium des leaders de la boisson.

Les changements et évènements attendus pour l'année 2004 au niveau de la direction logistique sont :

- **L'externalisation de la vente directe** prévue pour le mois de **juin 2004**.
- **L'augmentation du volume** de chargement et déchargement de la vente indirecte estimé à 25% au niveau du quai. Cette augmentation est dictée par l'arrêt de production de la ligne PET de l'unité de production de Sétif et le démarrage de la 4^{ième} ligne PET prévue pour le mois de Juillet 2004.

Face à ces futurs changements, et dans le cadre de l'amélioration permanente et de la gestion rationnelle, l'unité ABC PEPSI Rouiba se voit obligée d'optimiser et d'améliorer la gestion des espaces de son quai pour gérer les camions (stationnement, chargement et déchargement) ainsi que les emballages vides.

OBJECTIF DE NOTRE ETUDE :

Nous proposons une approche de **réaménagement** du quai de chargement et déchargement qui permettrait de gérer efficacement les activités de manutention pour rapprocher les produits finis aux camions et l'emballage aux lignes de production

Notre étude débutera par :

- **Une analyse de l'existant** concernant tous les postes de travail implantés sur le quai ainsi que les mouvements et itinéraires relatifs à la vente directe et la vente indirecte. Elle sera suivie :
- Des **propositions de nouveaux agencements du quai** relatifs à l'externalisation de la vente directe ;
- D'une **simulation** pour évaluer les performances des nouvelles organisations ;
- De **recommandations** quant aux choix de l'agencement le plus adéquat.

Chapitre II

Aménagement actuel du quai

Introduction

I. Aménagement actuel du quai

II. Etude des activités sur le quai et procédures de travail

II-1. Procédures de travail des ventes indirecte et directe :

II.1.a-Procédure de la vente indirecte

II.1.b- Procédure de la vente directe

II-2. Les équipes de travail

II.2.a- Equipe 1

II.2.b- Equipe 2

II.2.c- Equipe 3

Conclusion.

Introduction :

Nous allons présenter dans ce chapitre l'agencement actuel du quai, l'organisation des opérations de traitement des camions (chargement/ déchargement, tri et débarrassage) et les procédures de travail des ventes directes et indirectes.

I. Aménagement actuel du quai :

Certaines définitions sont nécessaires à la compréhension de l'aménagement du quai et l'organisation de ses tâches :

Emballage :

Regroupe les bouteilles vides RB 30 cl et RB 100 cl, les caisses en plastique, ainsi que les palettes.

Retour produit :

Désigne le produit fini non vendu durant la tournée de vente et rendu lors du retour des camions de la flotte de la vente directe.

Chef de quai :

Premier responsable au niveau du quai chargé de réceptionner les camions, de les orienter et leur affecter les moyens nécessaires en caristes et manœuvres

Cariste :

Personne chargée de transporter les palettes de produit fini ou d'emballage, moyennant des chariots élévateurs. Le cariste de la production stocke le produit fini et alimente les lignes de production RB en emballages, le cariste du quai charge les camions en produits et les décharge les emballages. Il assure aussi le gerbage de ces derniers vers les lots de stockage.

Manœuvre :

Personne chargée du tri de l'emballage et de la préparation des palettes mix.

Mix :

Présence de parfums variés au sein d'une même palette de produits finis (Palette mix RB 30, palette mix RB 100, palette mix PET).

Opération de tri :

Le tri consiste à séparer les bouteilles claires, des bouteilles 7UP et des bouteilles gravées, et à éliminer les bouteilles endommagées, et étrangères non repérées par le vendeur.

Opération de gerbage et débarrassage :

Le gerbage consiste en un déplacement de l'emballage trié vers les lots de stockage emballage.

Station de complétage emballage :

Zone de reconstitution et complètement des palettes en caisses et bouteilles vides appropriées.

Station de complétage produit :

Zone de reconstitution des palettes en produit fini à partir du retour produit de la vente directe.

Zone de traitement de la vente indirecte :

Cette zone représentée par une aire de 9562,5m² se trouve au centre du quai. Elle est située entre les magasins 5000 et 3000 pouvant contenir 9 camions de la vente indirecte de 6h à 14h.

Zone de stationnement de la vente directe :

Située à l'ouest du magasin 3000, elle abrite les camions de la vente directe pour un contrôle cumul en premier lieu et une zone de stationnement en second lieu des camions traités en attendant la tournée de distribution de lendemain

Zones de traitement de la vente directe :

- Zone de traitement des ME : même zone que celle dédiée à la vente indirecte, pouvant contenir 29 ME et 2 IVECO de 14h à 22h.
- Zone de traitement des Mascott : située à l'ouest du magasin 5000 pouvant abriter les 21 Mascott

- Zone de traitement des Master : située autour de la zone de complétage produit pouvant contenir 5 Master.

Contrôle cumul :

Consiste à comptabiliser visuellement le nombre de caisses pleines et vides sans déchargement du camion.

Contrôle détail :

Consiste en le décompte détaillé, par des manœuvres, suite au déchargement du camion des caisses et des bouteilles et au recensement d'éventuels écarts de produits ou d'emballage.

Le chargement standard :

La composition du chargement des véhicules de la vente directe du type ME est standard en basse saison, ce qui rend les bons de commande inutiles pour les charger (contrairement au chargement des autres véhicules (MASCOTT, MASTER et IVECO) qui se fait sur la base de bons de commande établis par la commerciale). L'avantage majeur de ces chargements uniformes est le gain considérable en temps de préparation, de manutention et de contrôle.

Ce chargement standard est établi quotidiennement en basse saison selon la disponibilité du produit.

Tableau II.1 : Illustration d'un chargement standard pour les ME Renault journée du 21/04/2004

	Nombre de caisses		Nombre de caisses	PET 0,5L	Nombre de fardeaux	PET 1L	Nombre de fardeaux	PET 2L	Nombre de fardeaux
RB30		RB100							
Pepsi	25	Pepsi	0	Pepsi	0	Pepsi	8	Pepsi	5
Mo	15	Mo	0	Mo	0	Mo	0	Mo	0
ML	15	ML	0	ML	0	ML	3	ML	0
MP	15	MP	20	MP	0	MP	4	MP	2
MF	25	MF	20	MF	0	MF	8	MF	5
7 UP	5	MFB	20	Light	0	7UP	2	MFB	8
MFB	30					Light	0		
						MFB	15		

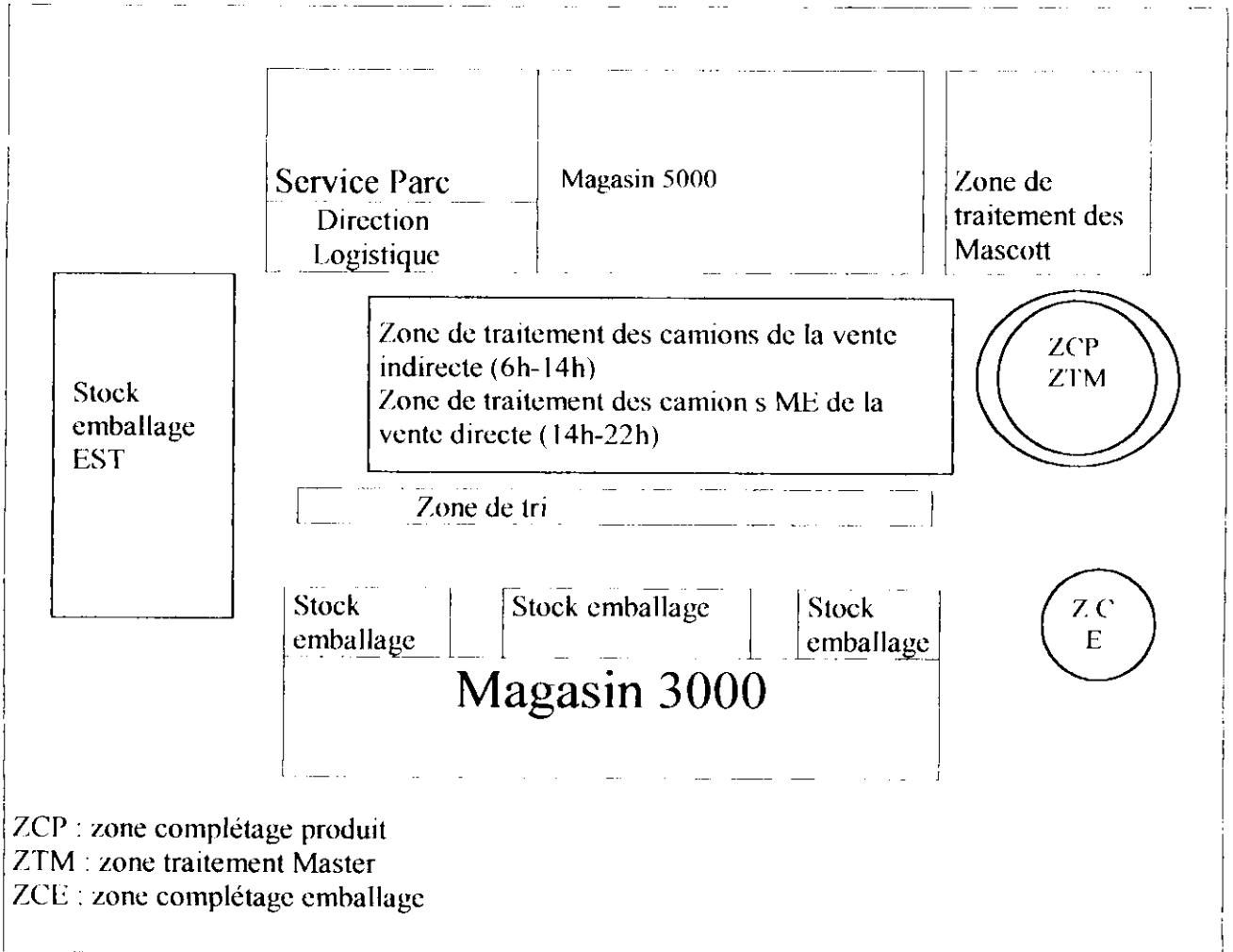


Figure II.1 : Disposition des emplacements relatifs à la direction logistique

La manutention :

Le terme manutention désigne en général tout déplacement manuel ou mécanisé de tout article ou produit, qu'il s'agisse de matières premières, d'encours de fabrication, de produits finis, de déchets, d'outillage ou de machine-outil entre deux points quelconques de l'entreprise, ateliers ou magasins, à l'exclusion de tout déplacement à l'extérieur de l'enceinte de l'établissement [11].

Les manutentions étudiées le long de notre travail englobent tous les déplacements d'emballages et de produits finis.

La palette utilisée lors de la manutention est une palette européenne au format 800 X1200 millimètres. Son succès vient de la pertinence du choix de ses dimensions. Sa longueur qui correspond à un peu moins de la moitié de la largeur maximale intérieure des camions réglementée par le code de la route (2,5 mètres), ce qui rationalise les taux de remplissage des véhicules. Sa largeur correspond à un peu moins d'un tiers de la largeur du camion ce qui permet aussi un remplissage maximal du véhicule [8].

Le chargement unitaire (capacité d'une palette) diffère en fonction du type d'emballage comme présenté sur le tableau ci-dessous :

**Tableau II.2 : Capacité de chargement d'une palette
par format d'emballage**

Formats d'emballage	Charge d'une palette en caisses (RB) ou fardeaux (PET)
RB 30	50
RB100	40
PET 1L	150
PET 2L	80

II. Etude des activités sur le quai et procédures de travail :

Les opérations de chargement et de déchargement effectuées sur le quai sont régies par des procédures de travail bien définies suivant le type de vente. Cette activité, assurée par trois équipes de travail qui se relèvent, en permanence.

II-1. Procédures de travail des ventes indirecte et directe :

II.1.a- Procédure de la vente indirecte :

La procédure de la vente indirecte concerne les grossistes (preneurs uniquement de PET) et dépositaires (Preneurs de PET et de RB). Elle se déroule comme suit :

La prise de commande :

La prise de commande se fait au niveau du département vente indirecte. Le client doit avertir du déplacement de ses camions. Une fois la prise de commande faite, le département vente indirecte doit informer le service chargement et le magasin produits de l'arrivée du client et des quantités commandées.

Accueil et entrée dans l'usine :

Lorsque le client utilise ses propres moyens, il doit disposer d'une homologation d'entrée et d'un cachet certifiant son identité. Le client doit présenter deux copies de la déclaration de retour. L'une restera au poste de garde et l'autre servira pour l'établissement du bon dépôt emballage.

Déchargement :

Une fois le contrôle cumul effectué, et le bon de dépôt emballage établi, le déchargement de l'emballage est enclenché. Celui-ci subit un tri. Le service emballage doit également porter les informations concernant cette déconsignation sur la déclaration de retour et garde une copie de cette déclaration. Toutes les bouteilles endommagées seront facturées au client lors du prochain achat

Chargement :

Le chargement ne peut être effectué sans les bons de dépôt emballage de transport, de commande et de sortie.

Sur la base des bons de transport, de dépôt emballage et de sortie, l'agent facturation établit la facture et le client paie à la caisse.

Les paiements :

Chaque facture doit mentionner la nature du paiement. Les paiements admis par l'entreprise sont les suivants :

- Chèques bancaires
- Traités avalisés avec frais d'escompte à la charge du client
- Versements en espèce
- Virements bancaires télégraphiques de BNA à BNA
- Différés de paiement accordés uniquement sur décision de la direction générale

Sortie :

A la porte de sortie, le contrôleur exige une copie de la facture et du bon de sortie magasin. Il effectuera une vérification du chargement du camion sur la base de ces deux documents.

Temps opératoires liés aux activités de la vente indirecte au niveau du quai

Les temps opératoires présentés ont été recensés par une série de 20 observations puis comparés avec les chiffres moyens avancés par les personnes concernées (chef de quai, caristes, manœuvres, contrôleurs)

Tableau II.3 : Temps opératoires liés aux activités de la vente indirecte au niveau du quai

	Contrôle cumul	Déchargement	Chargement	Bon de commande	Tri	Bon de Sortie	Facturation
Dépositaire 20 t	5 mn	18 mn	40 mn	12 mn	35 mn	8 mn	10 mn
Grossiste	2 mn	4 mn	30 mn	12 mn	0 mn	8 mn	10 mn

Remarque :

En pratique, les clients avisent rarement le département vente indirecte de leur arrivée. De plus, certains d'entre eux arrivent à des heures tardives de la matinée ce qui perturbe le fonctionnement du quai pour le reste de la journée.

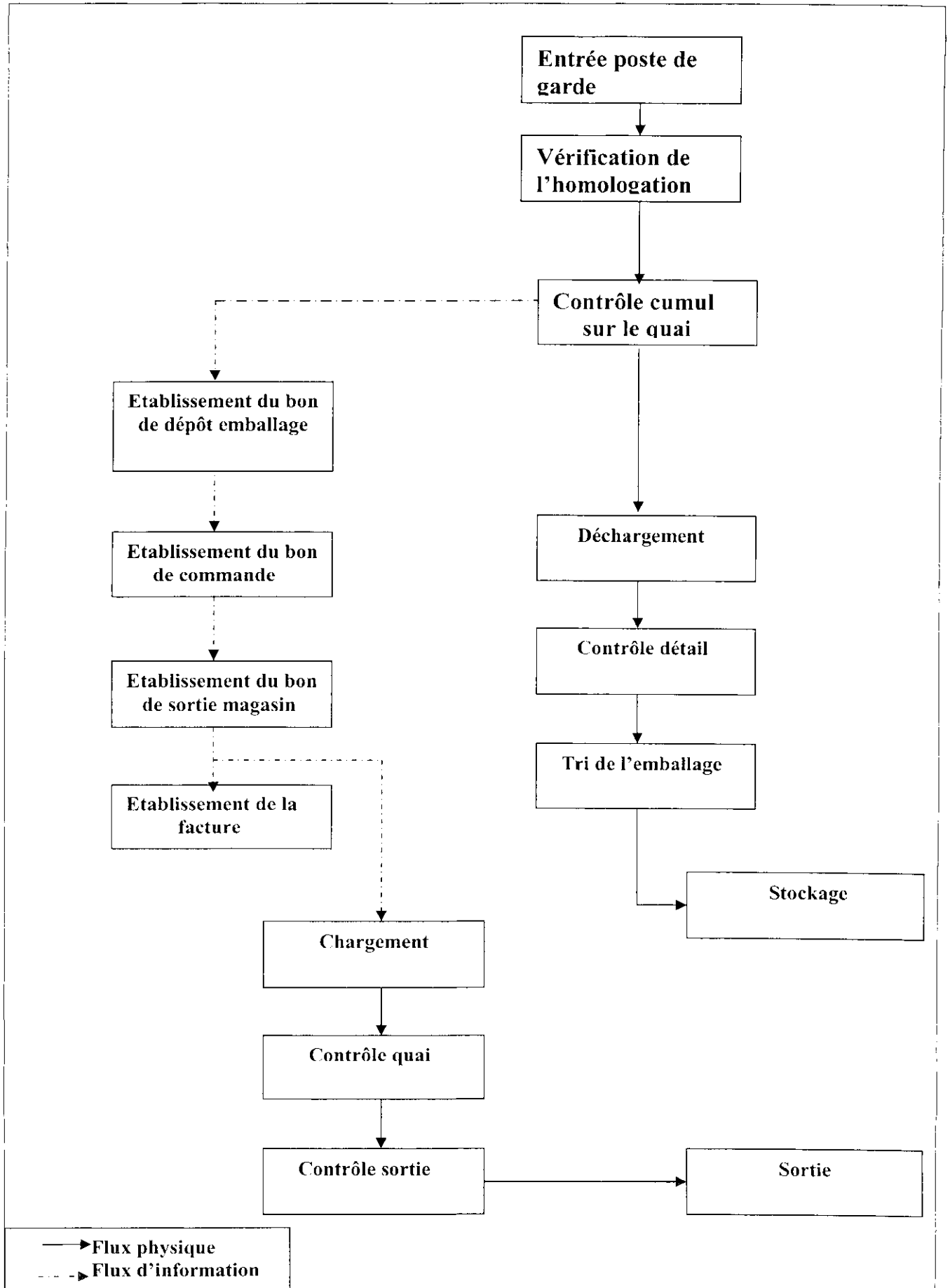


Figure II.2 : Procédure de la vente indirecte

II.1.b- Procédure de la vente directe :

La procédure de la vente directe concerne la flotte de l'entreprise et s'effectue comme suit :

Entrée :

Le camion subit un premier contrôle cumulé au poste de garde qui réceptionne une déclaration de retour sur lesquelles sont relevés les horaires d'entrée des camions.

Contrôle cumul :

Le camion subit un deuxième contrôle cumul avant d'entrer au quai. Le contrôleur calcule le nombre de caisses, pleines et vides, et le notifie sur la feuille de contrôle.

Deux contrôleurs sont affectés au cumul des camions. Le contrôle Cumul consiste à constater avec le vendeur le nombre exact de caisses et fardeaux rendus. Le contrôle cumul est effectué au long de la zone de stationnement des camions, après le contrôle de la sécurité. Tous les vendeurs sont tenus de préparer leurs déclarations de retour avant d'accéder à l'enceinte de ABC PEPSI.

A l'entrée, les vendeurs présentent leurs déclarations à l'agent de sécurité, ce dernier doit contrôler et signer (cacheter) sur la déclaration de retour de chaque vendeur.

- A son arrivée au niveau du contrôleur de la logistique, le vendeur présente à nouveau sa déclaration de retour au contrôleur Cumul.

Le contrôleur doit tout d'abord vérifier si la déclaration de retour a été cachetée par la sécurité. La mission du contrôleur consiste à constater avec le vendeur le même nombre de caisses et fardeaux rendus.

Si le contrôleur constate une quantité différente de celle mentionnée par le vendeur ce dernier (le vendeur) doit corriger sa déclaration de retour et apposer sa signature.

Une fois que le contrôleur a terminé le contrôle cumul, il signe et appose son cachet. Il est strictement interdit aux vendeurs des véhicules ME 160, Mascott , Master d'accéder au quai sans avoir subi le contrôle cumul.

Pour ce qui est des IVECO, ces derniers passent directement au contrôle Détail.

Entrée au quai :

Le vendeur remet la déclaration de retour au deuxième contrôleur et se dirige vers la facturation pour paiement.

Déchargement :

Une fois le camion déchargé. Le deuxième contrôleur procède à la vérification détaillée du chargement. Il note les résultats sur la feuille de contrôle propre à chaque camion et signale les écarts constatés avec le deuxième contrôle cumulé.

Ce contrôle consiste à établir un décompte détaillé du retour produit et emballage. Le contrôleur doit mentionner sur la déclaration de retour (rapport si nécessaire) toute anomalie (Manque, casse, détérioration des conditionnements PET- défardelé).

-Les contrôles de cumul et de détail sont effectués par deux personnes distinctes (sauf exception et autorisation).

-Le contrôleur doit gérer d'une manière rationnelle les manutentionnaires qui travaillent sous sa responsabilité.

-Le contrôleur doit reporter sur la déclaration les quantités de produits rendus ainsi que les manques, décapsulés et casse constatés.

-Les vendeurs sur véhicules IVECO n'ont le droit d'ouvrir les portes de leur IVECO que sur ordre du contrôleur.

-Lors du contrôle détail, le contrôleur peut annuler le déchargement et le contrôle du camion si l'emballage retourné n'a pas été trié préalablement par le vendeur (plus de 7 caisses non triées).

- A la fin du contrôle détail, le contrôleur doit signer et apposer son cachet.

Le tri :

Tous les camions doivent être contrôlés et triés (produit + emballage). Les emballages vides sont triés puis transportés vers la zone de complétage de l'emballage et le retour produit est quant à lui envoyé vers la station mix.

Lors du déchargement, le retour de produit et d'emballage d'un camion doit être posé dans un endroit libre pour éviter d'éventuels mélanges avec le retour d'un autre camion.

Rechargement :

Les camions sont rechargés suivant les standards (pour les camions 10 tonnes de type ME 160/ 180) et les bons de commande pour le reste des véhicules (pour les camions MASCOTT, MASTER, IVECO

- Avant de procéder au contrôle du chargement, le contrôleur doit vérifier ce qui suit
 - Date du bon de sortie qui doit correspondre à la date de la sortie.
 - L'existence du numéro de feuille de chargement.
 - La signature du gestionnaire du stock et du chef de quai.
 - Si tous ces éléments sont réunis , le contrôleur peut alors vérifier la conformité du chargement réel avec celui porté sur le bon de sortie, signer et apposer son cachet; les feux de détresse du camion sont alors allumés jusqu'au déplacement du véhicule vers sa zone de stationnement.
 - Le lendemain matin, les vendeurs vérifient le chargement de leurs camions avant d'entreprendre leurs tournées.

Temps opératoires moyens liés aux activités de la vente directe au niveau du quai :

Les temps opératoires présentés ci-dessous ont été recensés par une série de vingt chronométrages afin d'établir une moyenne significative [4].

Tableau II.4 :Temps opératoires liés aux activités de la vente directe au niveau du quai

	ME (mn)	Mascott (mn)	Master (mn)	Ivéco (mn)
Déchargement	12	8	22	22
Tri	10	7	22	22
Débarassage	15	6	5	5
Chargement	13	7	25	28
Bon de sortie	8	8	8	8

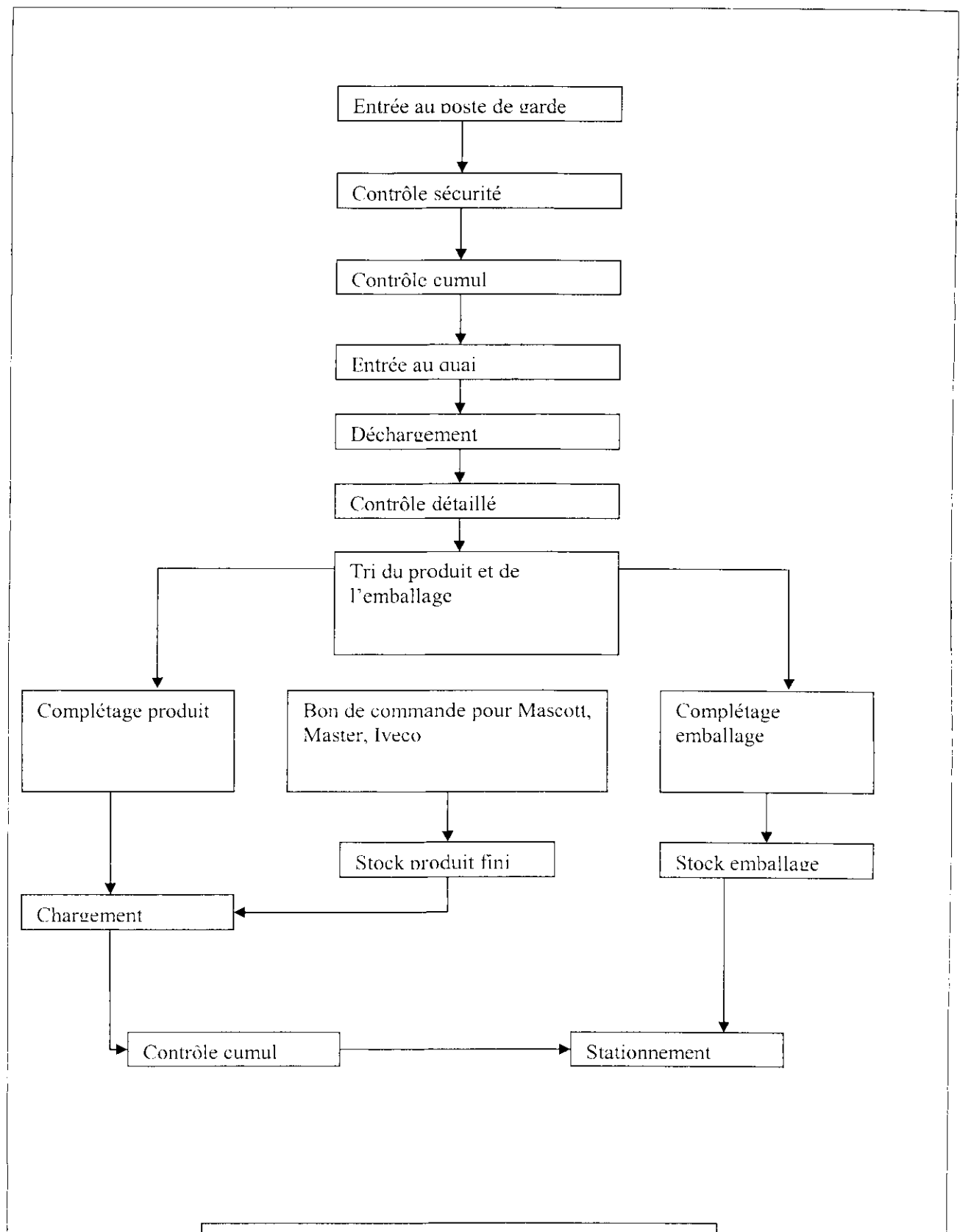


Figure II.3 : Procédure de la vente directe

II-2. Les équipes de travail :

Les personnes assurant l'activité permanente sur le quai sont réparties en trois équipes comme suit :

II.2.a-Equipe 1 :

Elle est composée de :

- Un chef de quai;
- 1 Contrôleur;
- 15 Caristes chargés des opérations liées au quai et à la production (chargement, déchargement et alimentation des lignes de production)
- 10 Manœuvres

Cette équipe travaille de **6h à 14h** et a pour tâches de :

- Charger les véhicules loués (IVECO) entre 6h et 7h.
- Procéder au contrôle des camions de la vente directe affectés à un secteur défini. Le choix du secteur se fait selon un programme cyclique. Ce contrôle s'effectue entre 7h 30min et 8h 30min. Le recomplètement de certains véhicules s'avère parfois nécessaire. Pour cela, un mini stock est disposé chaque matin à côté des camions
- Décharger et charger les véhicules de la vente indirecte appartenant aux dépositaires et grossistes stationnés sur le quai
- Trier les emballages et les gerber dans le stock emballage
- Charger les véhicules de la **vente indirecte** appartenant à l'entreprise pour les transferts vers les centres de distributions ou vers l'unité de SETIF
- Alimenter les lignes de production SIDEL RB et KRONES
- Stocker les produits finis à partir des lignes de production.

II.2.b-Équipe 2 :

Elle se compose de

- 01 Chef de quai ;
- 06 contrôleurs ;
- 15 Caristes ;
- 23 Manœuvres ;
- 02 Chauffeurs.

Cette équipe travaille de 14h à 22h, et a pour tâches de :

- Terminer le tri des emballages déchargés la matinée ;
- Transporter l'emballage vide vers son lieu de stockage ;
- Alimenter les lignes de production SIDEL RB et KRONES ;
- Contrôler les camions de la vente directe ;
- Décharger tous les véhicules de la vente directe ;
- Procéder au contrôle détaillé des chargements des camions suscités ;
- Trier et reconstituer l'emballage ;
- Recharger les ME qui se trouvent sur le quai ;
- Recharger les MASCOTT et les MASTER au niveau de la zone ouest du magasin 5000.

II.2.c-Equipe 3

Elle se compose de :

- 01 Chef de quai
- 02 Contrôleurs
- 11 Caristes
- 10 Manœuvres
- 01 Chauffeur.

Cette équipe travaille de 22h à 6h seulement en haute saison. Les missions assignées à cette équipe sont :

- Terminer le chargement des camions de la vente directe;
- Transférer l'emballage vide de la zone de complétage à son lieu de stockage ;
- Évacuer les palettes et emballages cassés;
- Alimenter les lignes de production en emballage.

Conclusion :

Nous avons présenté lors de ce chapitre l'aménagement actuel du quai ainsi que les procédures et activités relatives aux ventes directe et indirecte.

Suite à cette présentation, nous pourrions mener un diagnostic et analyser l'existant.

Chapitre III

Diagnostic et analyse de l'existant

Introduction

I. Déroulement du diagnostic

II. Rapport du diagnostic

II.1 Rapport des interviews

II.2 Rapport de l'observation pratique

II.3 Evolution des activités de chargement et déchargement au niveau du quai d'ABC PEPSI

II.4 Charges de la vente directe

Conclusion.

Introduction

Le diagnostic dresse un portrait global de la situation de l'entreprise. Il mène à l'établissement d'un **plan d'action** qui regroupe des mesures d'adaptation et de redressement appropriées [15].

Ainsi il éclaire l'entreprise sur les évolutions de son environnement, sur la compréhension des phénomènes majeurs, sur les causes éventuelles de dysfonctionnements structurels ou sur l'organisation à mettre en œuvre pour engager globalement son entreprise à court et moyen termes dans un processus de développement global, sectoriel ou technologique [16].

I. Déroulement du diagnostic :

Le diagnostic mené lors de notre étude est un **diagnostic de processus** qui consiste en l'étude approfondie des fonctions d'un département (Chargement/déchargement du Département Logistique d'ABC PEPSI). Ce diagnostic est destiné à solutionner des problèmes de fonctionnement interne et à améliorer les performances de la fonction étudiée. Il mesurera ainsi l'effort à fournir pour développer spécifiquement ce service (service chargement) [17].

Après avoir présenté l'agencement actuel et recensé les différentes activités et opérations liées au quai dans les chapitres précédents (Présentation de l'entreprise et Organisation actuelle du quai) nous pouvons passer à la phase la plus importante du diagnostic qui consiste au recueil de l'ensemble des dysfonctionnements par :

I.1- Les interviews :

Interroger les différentes personnes susceptibles de détenir les informations pouvant expliquer les dysfonctionnements et problèmes observés.

I.2- L'observation pratique :

- Détecter tous les dysfonctionnements et événements bloquant le processus ;
- Détecter qualitativement les différents paramètres influençant le système.

I.3 L'analyse des données statistiques relatives au quai :

Recenser, étudier et analyser l'évolution des activités de chargement et de déchargement ainsi que des données relatives aux charges liées à la vente directe.

II- Rapport du diagnostic :

H.1-Rapport des interviews :

Au cours de notre training, il nous a paru approprié de nous pencher en premier lieu sur les préoccupations des différents acteurs du quai. Et ceci, dans l'optique d'atteindre l'objectif de notre mission et obtenir un premier jet d'informations reflétant les causes des problèmes rencontrés dans leur activité.

Remarques du directeur logistique :

- Des charges importantes liées à la vente directe ;
- Le déplacement régulier du chariot élévateur s'effectue sur un périmètre supérieur à 50 mètres. La norme d'optimisation d'utilisation d'un chariot élévateur est ainsi dépassée à cause de l'agencement des deux magasins de stockage de produits finis séparés par une distance de 75 mètres.

Remarques du chef de quai :

- Un encombrement de la zone de complètement produit dû aux retours produits de la vente directe;
- Le chargement et le déchargement quotidiens d'un nombre élevé (53) des camions de la vente directe avec un important taux de retour de produit ;
- Coexistence de camions de la vente directe et de la vente indirecte en haute saison (arrivée des camions de la vente indirecte après 14 h) ;
- Non respect de la procédure de chargement conditionnée par le bon de sortie : les informations contenues dans le bon de commande (immatriculation du véhicule et quantités à charger) sont relevées sur un carton par le chef de quai pour entamer le chargement sans attendre l'élaboration du bon de sortie ;
- Un encombrement au niveau du quai par des semi remorques chargés en attente de facture.

Remarques des caristes :

- Recherche parfois laborieuse du magasinier devant indiquer le lot de produit à déstocker afin de respecter le FIFO.

Remarques des manœuvres :

- Préparation pénible des chargements de la vente directe due au mix ;
- Retour de produits PET défardelés.

Remarques des contrôleurs :

- Retour parfois d'emballage non triés (le camion ayant un nombre de palettes non triées supérieur à 7 voit son déchargement d'emballage stoppé et rechargé) ;
- Absence éventuelle de déclaration de retour.

Remarques des clients :

- un long parcours administratif nécessitant des déplacements considérables entre le quai, le bureau de gestion des stocks et le bureau de facturation ;
- Refus de bons de commande non identifiés (mauvaise lisibilité) envoyés par fax ;
- Litiges entre les clients et les agents de facturation sur les paiements des emballages consignés ou endommagés.

Remarques des chauffeurs de la vente directe :

- Un taux de retour élevé du au chargement standardne répondant pas à la demande des clients.

II.2 Rapport de l'observation pratique :

Nous avons fait pendant notre séjour d'observation (un mois et demi) en plus des dysfonctionnements soulevés lors des interviews, certaines constatations allant à l'encontre du bon déroulement des activités au niveau du quai.

- Station de complètement produit très encombrée par l'important retour produit (taux de retour en basse saison supérieur à 60 %) ;
- Un important taux de déplacement à vide des chariots élévateurs (40 % dû à l'emplacement du quai entre les deux magasins) ;
- Un nombre important d'opérations sans valeur ajoutée liées à la vente directe : déchargement du retour produit, déplacement de ce retour produit vers la zone complètement produit, recomplètement des palettes incomplètes et rechargement à partir de ces palettes ;

- La lenteur des activités de chargement et déchargement pendant les intempéries (quai non couvert et formation de flaques d'eau rendant la conduite des chariots élévateurs dangereuse) ;
- L'endommagement et chute des caisses RB pendant le transport à cause du mauvais chargement des palettes par les caristes ;
- Un important lot de stockage emballage (**272 palettes**) de 7UP RB 30 faisant l'objet de mouvements quasi inexistantes (très faible demande du produit 7UP par le marché) ;
- Certains véhicules chargés du transport des produits finis vers les centres de distribution peuvent charger le produit fini sans retour d'emballage (celui-ci leur sera consigné), ces mêmes véhicules peuvent amener de l'emballage RB sans pour autant charger leur véhicules en produit fini ;
- L'absence de traçage des zones de stationnement du quai ainsi que des espaces de circulation des chariots de manutention ;
- Erreurs de chargement par le cariste dues à une mauvaise interprétation de la lecture des parfums à charger notés manuellement sur un carton par le chef de quai (Miranda Fraise MF peut être assimilé à Miranda Framboise MFB par un nouveau cariste).

II.3 Evolution des activités de chargement et déchargement au niveau du quai d'ABC PEPSI :

L'ensemble des informations liées aux activités du quai sont relevées quotidiennement, classées et stockées par le service informatique dans un gestionnaire de base de données ORACLE puis reportées sur fichiers Excel par le service chargement et déchargement.

Ce suivi régulier nous a permis d'obtenir les statistiques suivantes :

- État de chargement des véhicules de la vente directe et indirecte par mouvement et par caisses ;
- Evolution des retours emballages.

II.3.1-Chargement Déchargement des ventes directe et indirecte :

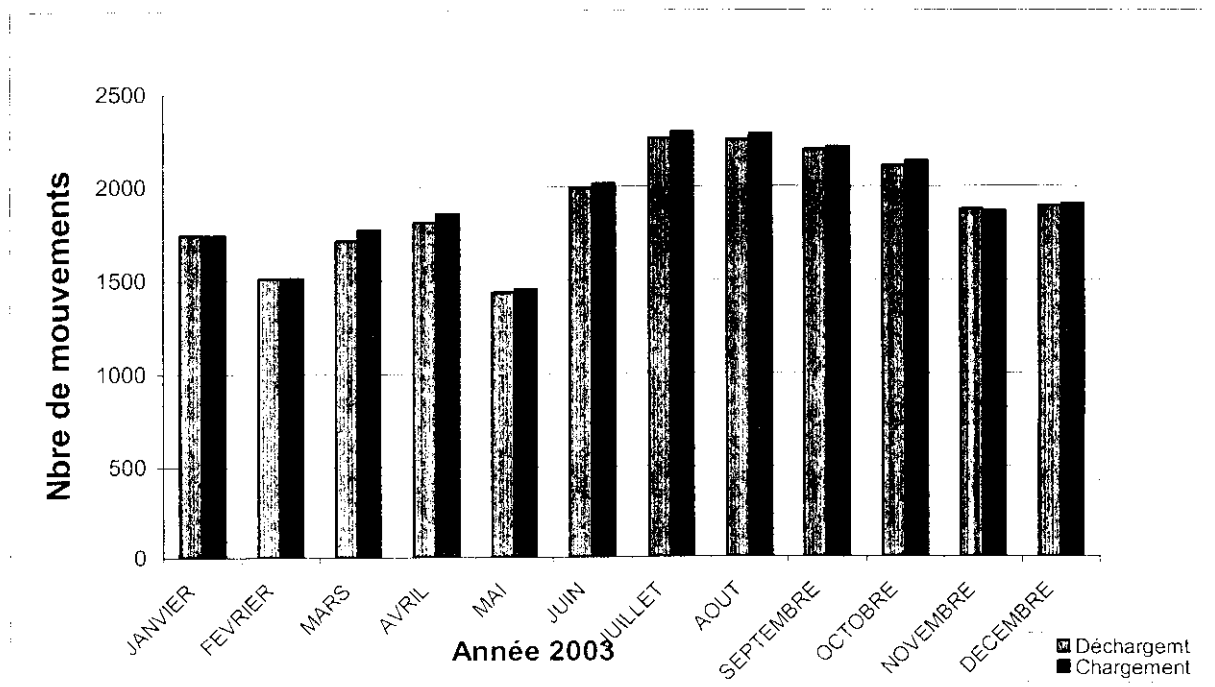


Figure III.1 : Évolution des chargements et déchargements de la vente directe et indirecte par mouvement (Année 2003)

L’histogramme ci dessus propose un nombre de mouvements (chargements et déchargements) compris entre 1500 et 2300 par mois, cette variation illustre parfaitement le caractère **saisonnier** de l’activité au niveau du quai qui attribue à la haute saison comprise entre juin et octobre une activité importante (plus de 2000 mouvements par mois) et une activité moins importante (moins de 2000 mouvements par mois) pour la basse saison comprise entre les mois de novembre et mai.

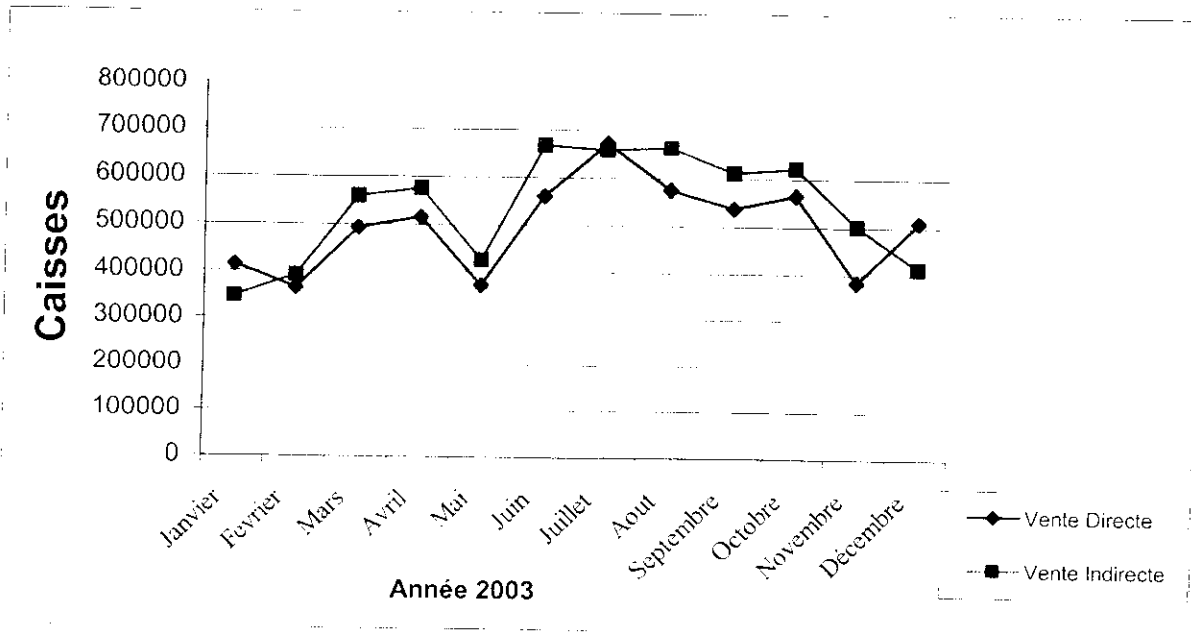


Figure III.2 Evolution du chargement par caisse de la vente directe et indirecte

L'évolution du chargement par caisse de la vente directe et de la vente indirecte comprise entre 300000 et 700000 caisses chargées mensuellement met en évidence des quantités chargées, de même ordre de grandeur, par la vente directe et la vente indirecte avec un écart moyen de 3000 caisses par mois soit un écart de 100 caisses par jour.

Cet état de chargement de la vente directe avoisinant le chargement de la vente indirecte qui représente 60 % du chiffre d'affaire des ventes pourrait être idéal voir fortement désiré s'il n'était pas accompagné par un taux de retour élevé pouvant atteindre les 63 %

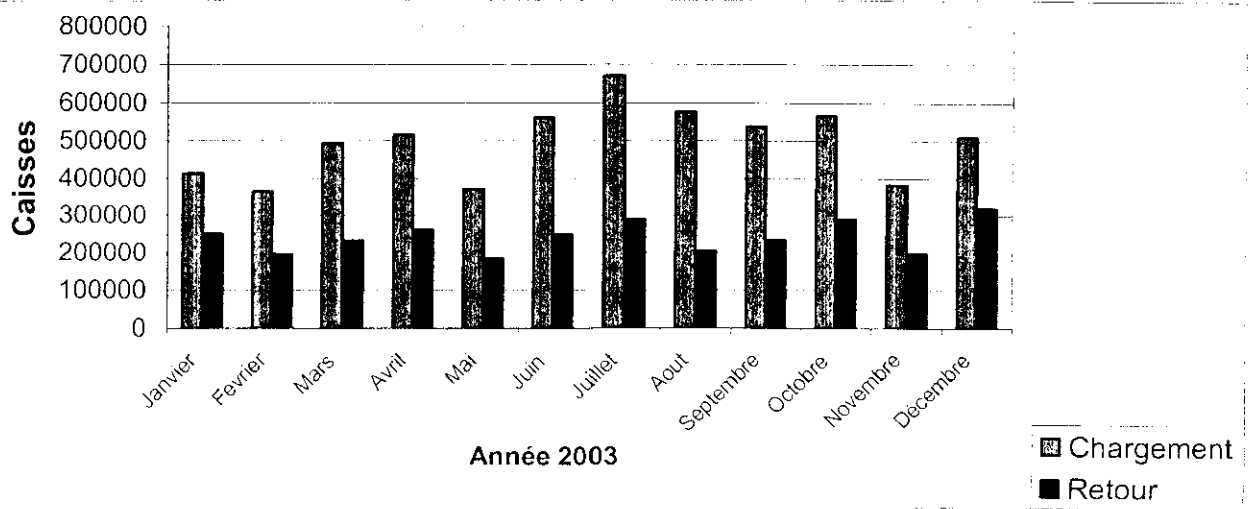


Figure III.3 Evolution des chargements et retours produits de la vente directe

Tableau III.1 : Evolution des retours produits de la vente directe

Mois	Taux de retour
Janvier	60,4%
Février	53,0%
Mars	47,0%
Avril	50,7%
Mai	49,5%
Juin	44,5%
Juillet	43,3%
Août	35,3%
Septembre	43,5%
Octobre	51,2%
Novembre	51,5%
Décembre	63,0%

II.3.2- Evolution des retours d'emballage :

Les lignes de production RB sont alimentées en majeure partie (98%) des retours emballages de la vente directe et indirecte dont la quantité moyenne avoisine les 15000 caisses par jour, reste à noter que les proportions en RB 100 et RB 30(gravées, claires, 7UP) varient quotidiennement selon les ventes réalisées ainsi que le type de ces ventes (directe et indirecte). Les 2% restant de l'alimentation en emballage proviennent des retours de la production qui n'ont pas été remplis faute d'épuisement du produit lors du remplissage.

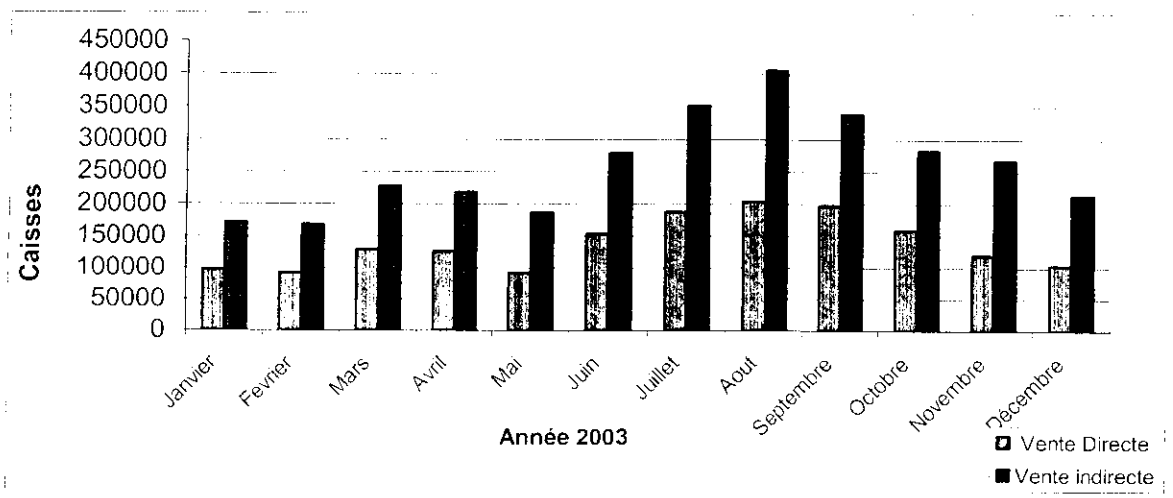


Figure III.4 : Evolution du retour emballage de l'année 2003 par type de vente (directe/indirecte)

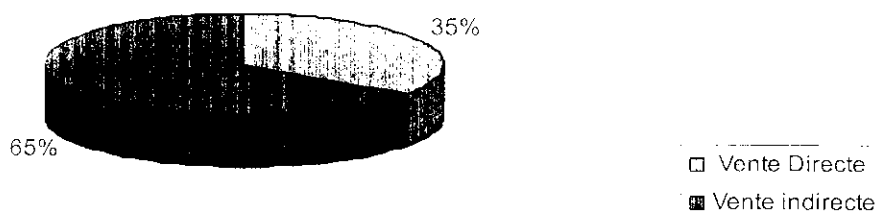


Figure III.5 : Proportion du retour emballage de l'année 2003 par type de vente (directe/indirecte)

Pour connaître une proportion moyenne du retour emballage par type de bouteille nous nous sommes penchées sur l'évolution du retour emballage durant 30 jours et cela en reprenant les données disponibles dans la rubrique état des stocks emballages dépôt Rouiba, du logiciel S&D (utilisé par ABC PEPSI) sur un fichier Excel.

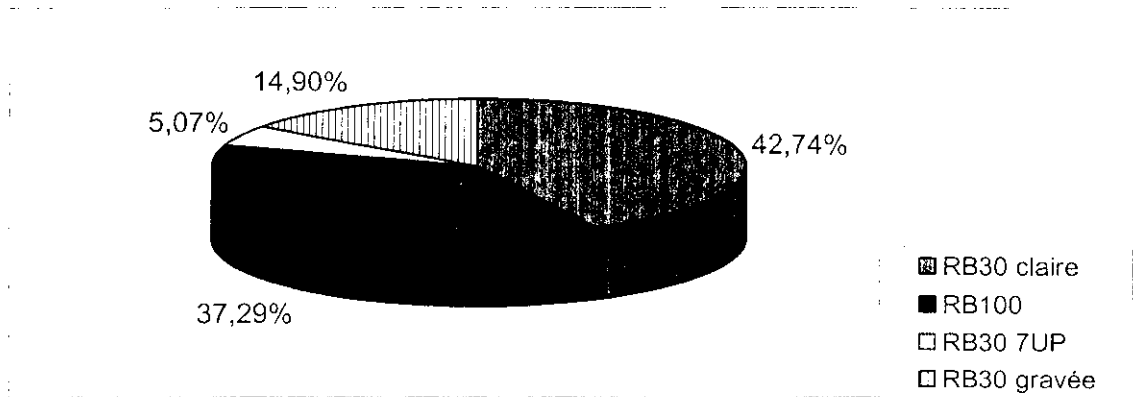


Figure III.6 : Proportion du retour emballage de la vente directe et indirecte par type d'emballage

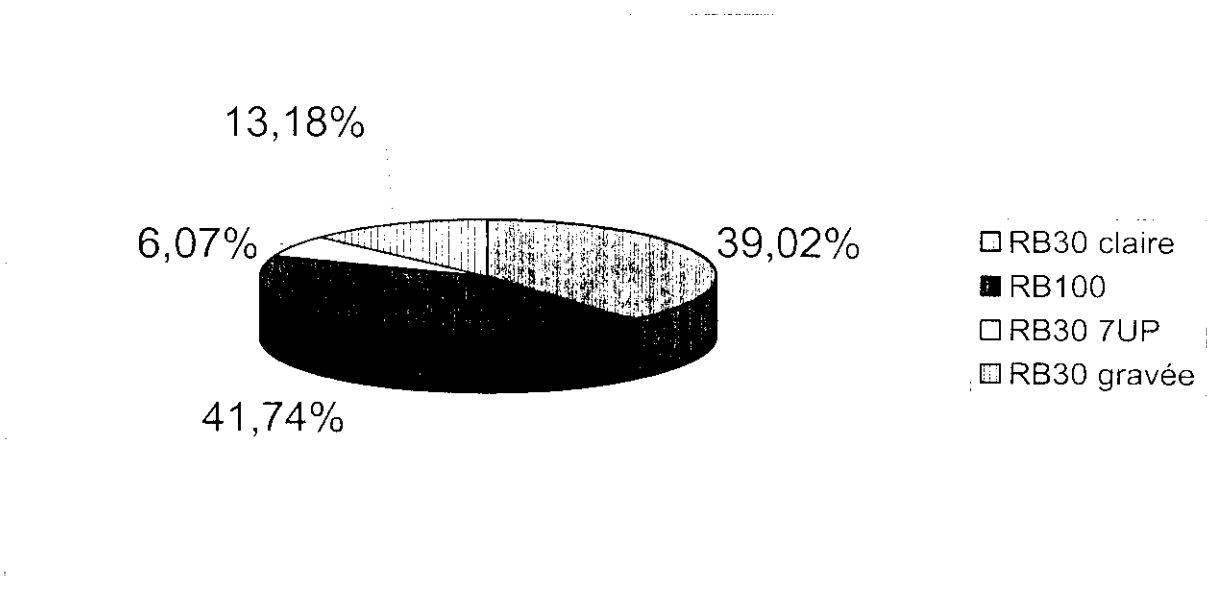


Figure III.7 : Proportion du retour emballage de la vente indirecte

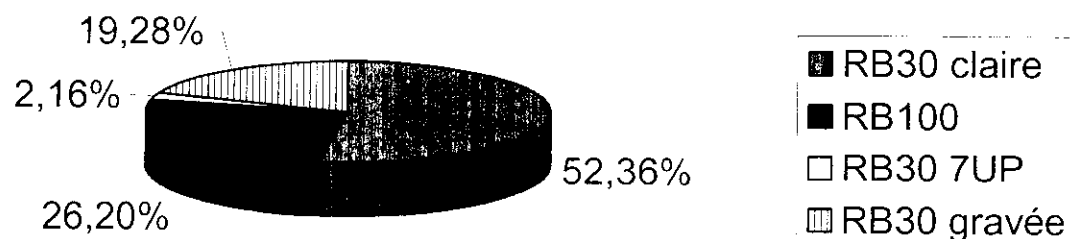


Figure III.8 : Proportion du retour emballage de la vente directe

II.2-Charges de la vente directe :

L'activité de la vente directe de l'entreprise ABC PEPSI engendre un ensemble de charges directes (des camions) et indirectes (au niveau de la Direction Logistique et de la Direction Commerciale) dont le coût moyen mensuel est de 9 957 721,50 DA représentant 6,28% du chiffre d'affaire mensuel moyen de la vente directe soit un coût annuel moyen s'élevant à 119 492 658 DA.

Tableau III.2 : Charges directes liées à la vente directe

CHARGES DIRECTES DES CAMIONS	ME	MASCOTT	MASTER	IVECO	Total
NOMBRE DE CAMIONS	29	20	4	2	55
AMORTISSEMENT	1 581 708,03	467 423,73	233 934,67	-	2 283 066,43
ASSURANCES	134 286,72	78 000,00	15 103,68	-	227 390,40
VIGNETTE	36 250,00	25 000,00	5 000,00	-	66 250,00
CARBURANT	199 948,71	61 483,20	15 031,80	-	276 463,71
PIECES DE RECHANGES	164 296,90	88 606,00	37 100,00	-	290 002,90
PNEUMATIQUES	61 255,06	42 244,87	8 448,97	-	111 948,90
VENDEUR	1 185 200,38	640 648,60	124 129,72	64 064,86	2 014 043,56
AIDE VENDEUR	836 021,66	610 069,86	293 737,34	45 190,36	1 785 019,22
LUBRIFIANT	63 800,00	12 000,00	2 400,00	-	78 200,00
LOCATION	-	-	-	73 125,00	73 125,00
IMPRIMES	140 588,48	51 592,10	7 738,82	2 579,61	202 499,00
COUTS VEHICULES LEGERS	27 133,57	9 957,27	1 493,59	497,86	39 082,30
AMORTISSEMENT DES VEHICULES LEGERS	479 266,17	175 877,49	26 381,62	8 793,87	690 319,16
MICROS	33 324,84	12 229,30	1 834,39	611,46	48 000,00
T CHARGES Directes	4 943 080,52	2 275 132,43	772 334,61	194 863,03	8 185 410,58

Tableau III.3 : Charges indirectes liées à la vente directe

CHARGES INDIRECTES DES CAMIONS	ME	MASCOTT	MASTER	IVECO	Total
NOMBRE DE CAMIONS		20	4	2	55
1- LOGISTIQUE					
CHARGEMENT	175 535,72	63 599,90	10 175,98	2 544,00	251 855,60
DECLIARGEMENT	200 378,67	72 600,97	11 616,15	2 904,04	287 499,83
FACTURATION	59 904,01	41 472,01	8 064,00	4 608,00	114 048,02
CAISSIER	37 439,09	26 639,99	5 040,00	2 880,00	71 999,08
CONTRÔLE RETOUR	80 614,73	29 208,24	4 673,32	1 168,33	115 664,61
SECURITE	19 546,46	13 532,16	2 631,25	1 503,57	37 213,45
AMORTISSEMENT	875,01	291,67	291,67	291,67	1 750,02
CARBURANT DU CLARCK	48 924,57	17 726,29	2 836,21	709,05	70 196,12
PR CLARCK	26 070,20	9 445,73	1 511,32	377,83	37 405,07
LUBRIFIANT	2 896,68	1 049,52	167,92	41,98	4 156,10
PNEUMATIQUE	34 376,78	12 455,36	1 992,86	498,21	49 323,21
To CHARGES LOGISTIQUES	686 561,91	288 021,82	49 000,68	17 526,68	1 041 111,11
2- COMMERCIALE					
CHIEF DE DEPARTEMENT DIRECT	54 080,00	38 480,00	7 280,00	4 160,00	104 000,00
TDM	128 127,96	91 167,97	17 247,99	9 856,00	246 399,92
TC / ADR	198 015,94	140 895,96	26 655,99	15 232,00	380 799,89
To CHRGES COMMERCIALES	380 223,90	270 543,93	51 183,98	29 248,00	731 199,81
To GENERAL DES CHARGES	6 009 866,33	2 833 698,18	872 519,27	241 637,71	9 957 721,50

Conclusion :

L'analyse de l'existant et les diagnostics menés tout au long de ce chapitre nous ont conduit à nous intéresser essentiellement aux problèmes liés à la vente directe et à réfléchir sur les éventuelles conséquences d'adoption de nouvelles stratégies.

Chapitre IV

Proposition de nouveaux agencements du quai

Introduction

I.Externalisation de la vente directe et nouvelle organisation

II.Caractéristiques de la nouvelle organisation

II.1- Coexistence de la vente directe et de la vente indirecte

II.2- Elimination des retours produits et du contrôle cumul

II.3- Réduction de la flotte de la vente directe

II.4- Elimination des charges directes de la vente directe

II.5- Elimination des zones de stationnement

III.Proposition de nouveaux agencements du quai

III.1- La méthode des scénarios

III.2- Présentation des scénarios réalisables

III.2.a- Premier scénario : Prise en charge des camions de la vente directe dans la zone Sud- Ouest de l'usine.

III.2.b- Deuxième scénario : Prise en charge des camions de la vente directe sur deux postes de travail.

III.2.c- Troisième scénario : Prise en charge des camions de la vente directe Dans l'ancienne zone de stockage d'emballage 7UP.

IV.Préavis des responsables logistiques

Conclusion

Introduction :

Le diagnostic présenté dans le chapitre précédent a conduit la Direction Logistique à mettre l'accent sur ses préoccupations majeures résidant dans les problèmes liés à la vente directe et à réfléchir à une éventuelle solution pour palier aux problèmes des retours produits et emballages ainsi que des charges de la vente directe tout en optimisant l'utilisation des ressources de manutention (chariots élévateurs) et ceci dans l'objectif de :

- mieux respecter le contrat liant l'entreprise au client ;
- répondre à la demande du client par l'amélioration des implantations des postes de travail ;
- coordonner et améliorer l'ensemble des flux.

I. Externalisation de la vente directe et nouvelle organisation

Le transport n'échappe pas aux phénomènes de spécialisation et d'externalisation qui caractérisent l'évolution des processus de production et de distribution. Aujourd'hui, le mot d'ordre des grandes firmes est le recentrage sur le cœur du métier aux fins de concentrer les efforts de recherche et de développement et de réaliser des gains en matière de qualité et de productivité.

Cette stratégie de recentrage se traduit par l'élimination des activités et fonctions qui ne se situent pas au cœur du métier. C'est cette tendance qui explique l'externalisation par exemple d'une partie de la logistique. Le transport pour compte d'autrui est à cet égard plus productif que le transport en compte propre. De nouvelles méthodes de gestion des flux ont vu le jour, de nouvelles fonctions, de nouveaux métiers sont ainsi apparus [18].

Afin d'augmenter le volume des ventes et réduire les coûts logistiques, ABC PEPSI suggère une nouvelle stratégie concernant la vente directe

- ABC PEPSI propose une opération de location vente de ses camions à ses vendeurs tenus par des objectifs et suivis par la Direction Commerciale. Ces vendeurs se verront octroyer le statut de commerçant indépendant assurant la distribution des produits PEPSI selon les secteurs proposés par la direction des ventes directes, et bénéficieront d'un échancier de paiement pour s'approprier le véhicule au bout de 3 années. Ainsi, l'ensemble de la distribution des produits ABC Pepsi sera externalisé

et assuré par :les vendeurs indépendants de la vente directe, les dépositaires, les grossistes et les comptes spéciaux.

II. Caractéristiques de la nouvelle organisation :

Les caractéristiques de la nouvelle organisation dictée par l'externalisation de la vente directe sont :

II.1- Coexistence de la vente directe et de la vente indirecte :

Le quai de l'entreprise ABC PEPSI sera caractérisé dès l'externalisation de la vente directe par une activité permanente accueillant simultanément l'ensemble des véhicules de la flotte directe et indirecte. Les activités de la vente indirecte restent inchangées sauf que ces dernières pourront être effectuées jusqu'à 22h heures, soit une extension de 8 heures par rapport à l'ancienne organisation qui arrêta l'activité de la vente indirecte à 14h.

II.2-Elimination des retours produits et du contrôle cumul :

L'externalisation de la vente directe induit une responsabilité totale du vendeur qui sera propriétaire du produit chargé dans son camion ; il ne subira plus de contrôle cumul par le contrôleur et complètera son camion en produit selon son bon de commande, sans avoir à décharger le retour. Ceci éliminera :

- le déchargement du retour et son déplacement vers la zone complétage produit
- le complétage des palettes en produit à partir des retours produits

Ainsi la zone de complétage produit se convertira en une zone de complétage emballage.

II.3-Réduction de la flotte de la vente directe :

L'expansion du marché, l'augmentation du nombre des camions de la vente indirecte ainsi que l'importance du taux de retour et des charges liées à la flotte directe, ont encouragé la direction logistique à réduire sa flotte de 42% pour passer de 54 camions à 31 camions répartis comme suit :

Tableau IV.1 : Répartition des camions de la flotte directe

	ME	Mascott
secteur1	1	1
secteur 2	0	4
secteur 3	0	1
secteur 4	0	4
secteur 5	5	0
secteur 6	6	2
comptes spéciaux	5	0
Camion mobile CHERAGA	1	0
Camion mobile CAROUBIER	1	0

- Les camions mobiles sont des points de vente mobile au service des véhicules de la vente directe.
- Les camions des comptes spéciaux sont des camions d'approvisionnement reliés par contrat avec certains organismes (hôpitaux, casernes militaires, aéroports).
- Le vendeur , propriétaire d'un camion de la flotte directe effectuera les mêmes opérations que celles d'un vendeur indirecte en élaborant un bon de commande contrairement au chargement standard qui lui était imposé en basse saison, et suivra un déroulement de chargement et déchargement similaire à celui de la vente indirecte. Ce vendeur pourra éventuellement s'approvisionner en faibles quantités de produit ne dépassant pas deux palettes auprès des camions mobiles sans pour autant se déplacer à l'unité Rouiba.

Il est à noter que l'écart entre la flotte de l'ancienne organisation et celle de la nouvelle (42% équivalant à 22 camions) reste exploité, et cela par la location des 12 Mascott et 10 ME aux dépositaires liés par contrat à ABC Pepsi et voulant utiliser ces camions pour leur distribution des boissons gazeuses. Le chargement de ces camions ne se fera pas au niveau du dépôt d'ABC PEPSI Rouiba mais à partir des lieux de stockage des dépositaires.

II.4- Elimination des charges directes de la vente directe :

Du fait de l'externalisation de la vente directe, l'entreprise ABC PEPSI se détachera de certaines charges directes liées à la flotte de la vente directe. Ces charges seront du ressort du propriétaire du véhicule appelé à assurer la vente des produits ABC PEPSI à son compte ; il se verra donc affecter un ensemble de charges à savoir :

- Le carburant
- Les pièces de rechanges
- Les pneumatiques et lubrifiants
- Le paiement de son aide vendeur
- La location du garage du véhicule
- L'I. R .G.

II.5- Elimination des zones de stationnement :

Les camions de la vente directe devenus propriété des vendeurs seront pris en charge par ces derniers. Ainsi la zone de stationnement 780 m² pourra désormais servir au stockage de 522 palettes d'emballage.

III-Proposition de nouveaux agencements du quai :

III.1-La méthode des scénarios :

Nous avons eu recours à la méthode des scénarios. Pour comprendre et décrire l'évolution des activités au niveau du quai d'A.B.C Pepsi et pour en explorer différents futurs possibles.

Ceux-ci servent à mettre en scène les futurs possibles d'un système préalablement défini et d'en mieux comprendre les enchaînements. Les scénarios comportent une image initiale de départ, un choix d'hypothèses d'évolution, un cheminement jusqu'à l'horizon choisi, une image de la situation finale, le tout régi par une logique interne, c'est à dire par des règles du jeu. Celles-ci proviennent de la combinaison cohérente d'hypothèses qui permettent de définir des évolutions différentes pour explorer les conséquences de ces hypothèses : c'est ce qu'on appelle des enchaînements " Si Alors ".

Un des intérêts de la méthode des scénarios réside dans les alternatives offertes aux décideurs à partir des différentes images finales données par les scénarios construits. On n'élabore pas **un** scénario, ou alors il s'agit d'un plan. On élabore **des** scénarios, le choix de leur nombre dépendant de nombreux facteurs comme les moyens disponibles, le délai, etc. Parmi les futurs possibles, certains sont réalisables et certains plus souhaitables que d'autres. Les résultats des scénarios présentent plusieurs orientations possibles en terme de stratégies.

Un autre intérêt de la méthode des scénarios vient de la nécessaire approche multidisciplinaire liée à l'analyse des systèmes et de la participation de nombreux acteurs (experts de différents domaines, décideurs, acteurs aux différents niveaux, etc.) aussi bien pour délimiter le système que pour poser les hypothèses d'évolution et en vérifier la cohérence tout au long du cheminement jusqu'à l'image finale.

Les enjeux majeurs de l'approche systémique et prospective concernent d'une part la traduction des résultats de l'exercice en outils opérationnels et, d'autre part, l'appropriation de la démarche par les acteurs au moyen d'outils participatifs adaptés [7].

III.2- Présentation des scénarios réalisables :

La coexistence des deux types de vente au niveau du quai d'ABC Pepsi nécessite une réflexion sur la nouvelle affectation des zones de traitement des camions avec l'objectif permanent de renforcer le contrôle des flux (entrée d'emballage et sortie des produits), minimiser le temps de traitement d'un camion et d'optimiser l'utilisation des moyens de manutention responsables du chargement, déchargement et débarrassage des emballages.

Pour cette future organisation, nous avons envisagé une approche cartésienne en proposant 3 scénarios de traitement des camions de la vente directe tout en gardant **l'organisation de la vente indirecte inchangée.**

III.2-Premier scénario : Prise en charge des camions de la vente directe dans la zone

Sud- Ouest de l'usine :

Nous proposons lors de ce scénario l'affectation d'une zone de traitement dédiée à la flotte de la vente directe, où toutes les opérations de déchargements des emballages et chargements du produit seront regroupées.

L'unique espace libre, proche d'un magasin de stockage et pouvant abriter 6 camions à la fois, est l'ancienne zone de traitement des Mascott, possédant un accès direct au magasin de stockage 5000 et libérée suite à l'externalisation de la vente directe.

Une zone de stockage et de préparation des produits RB, à proximité de la zone de traitement des véhicules de la vente directe, est indispensable pour un gain considérable en temps et une utilisation rationnelle des moyens de manutention lors du chargement du produit. Actuellement le stockage de l'ensemble des produits RB se fait au niveau du magasin 3000 distant de 65 m de la zone Sud Ouest, ce qui nous amène à proposer la création de lots de

stockage des produits RB au niveau du magasin 5000, alimentés régulièrement à partir du magasin 3000.

Processus du camion de la vente directe :

1. Entrée et contrôle cumulé de sécurité du camion ;
2. Accomplissement des formalités administratives par le vendeur ou l'aide vendeur (Bon de commande, bon de sortie, facturation et caisse) ;
3. Déchargement de l'emballage ;
4. Chargement des produits RB et PET (après présentation du bon de commande) ;
5. Contrôle de sortie du camion (après présentation de la facture conditionnée par les bons de sortie et de dépôt).

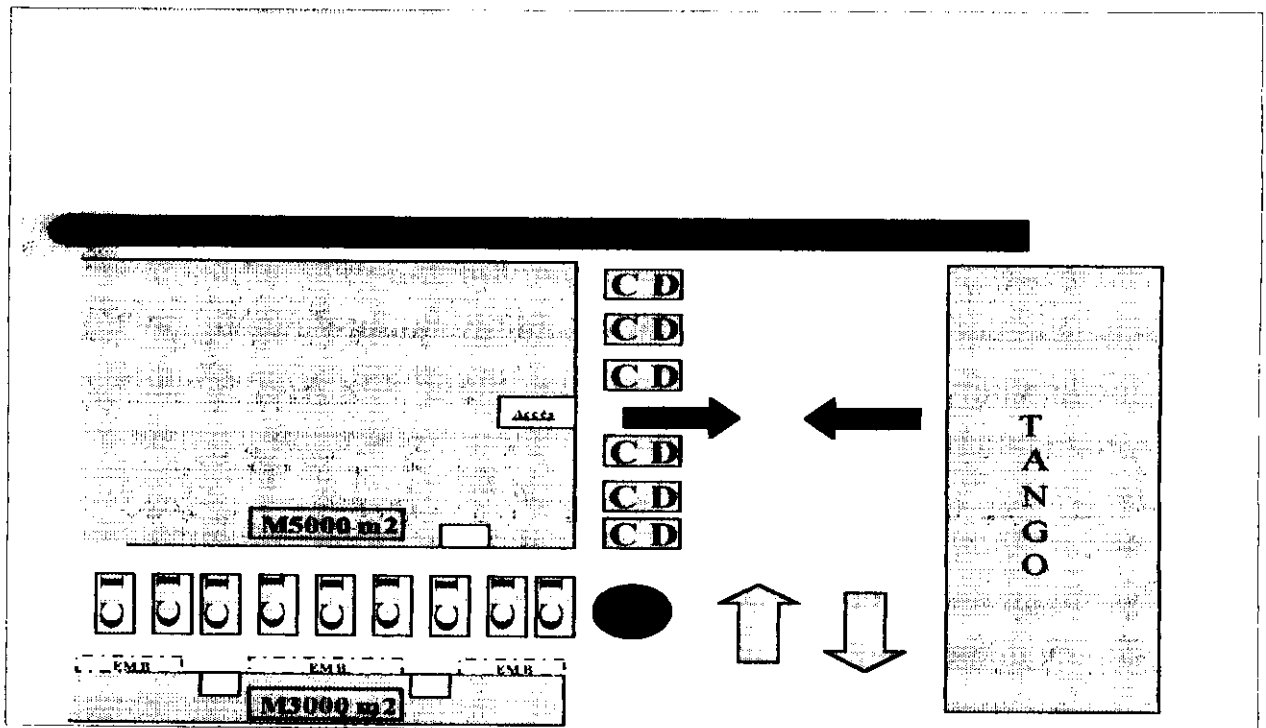


Figure IV.1 : Représentation des traitements du premier scénario

◆ Avantages :

- Meilleure supervision et contrôle des camions.
- Milieu du quai réservé à la Vente Indirecte.
- Fluidité de la circulation des chariots élévateurs (petite concentration sur le quai).

◆ Inconvénients :

- Transfert des produits finis RB vers le magasin 5000 m2.
- Affectation d'un chef de quai (vente directe) chargé de l'orientation des camions et de l'affectation d'un cariste associé pour les opérations de chargement et déchargement.
- Risque de mauvaise entente entre les chefs de quai (vente directe et indirecte) sur l'affectation des moyens (caristes et manutentionnaires)
- Déplacement des chariots élévateurs vers les camions et augmentation des circuits des chariots élévateurs lors du débarrassage des emballages.
- Faible maîtrise des flux de sortie des produits finis, accentuée par la préparation de palettes (RB ou PET) mix différentes (risque de vol et de consommation interne du produit entraînant des écarts d'inventaires inexplicables)

III.2.b-Deuxième scénario : Prise en charge des camions de la vente directe sur deux postes de travail :

Nous proposons à travers ce scénario une autre organisation de travail pour les camions de la flotte directe et cela en créant deux postes de travail, séparant les opérations de chargement des produits PET de celles des produits RB. Ainsi le camion devra contourner le quai pour s'alimenter en produit PET à partir du magasin 5000 en premier lieu, pour ensuite se déplacer vers le magasin 3000 afin de décharger son emballage et s'alimenter en produits RB.

Processus du camion de la vente directe :

1. Entrée et contrôle cumul et de sécurité du camion ;
2. Accomplissement des formalités administratives par le vendeur ou l'aide vendeur (bon de commande, bon de sortie, facturation et caisse) ;
3. Chargement des produits PET à partir du magasin 5000 (après présentation du bon de commande) ;
4. Déplacement du camion vers le magasin 3000 ;
5. Déchargement de l'emballage ;
6. Chargement des produits RB à partir du magasin 3000 (après présentation du bon de commande) ;
7. Contrôle de sortie du camion (après présentation de la facture conditionnée par les bons de sortie et de dépôt).

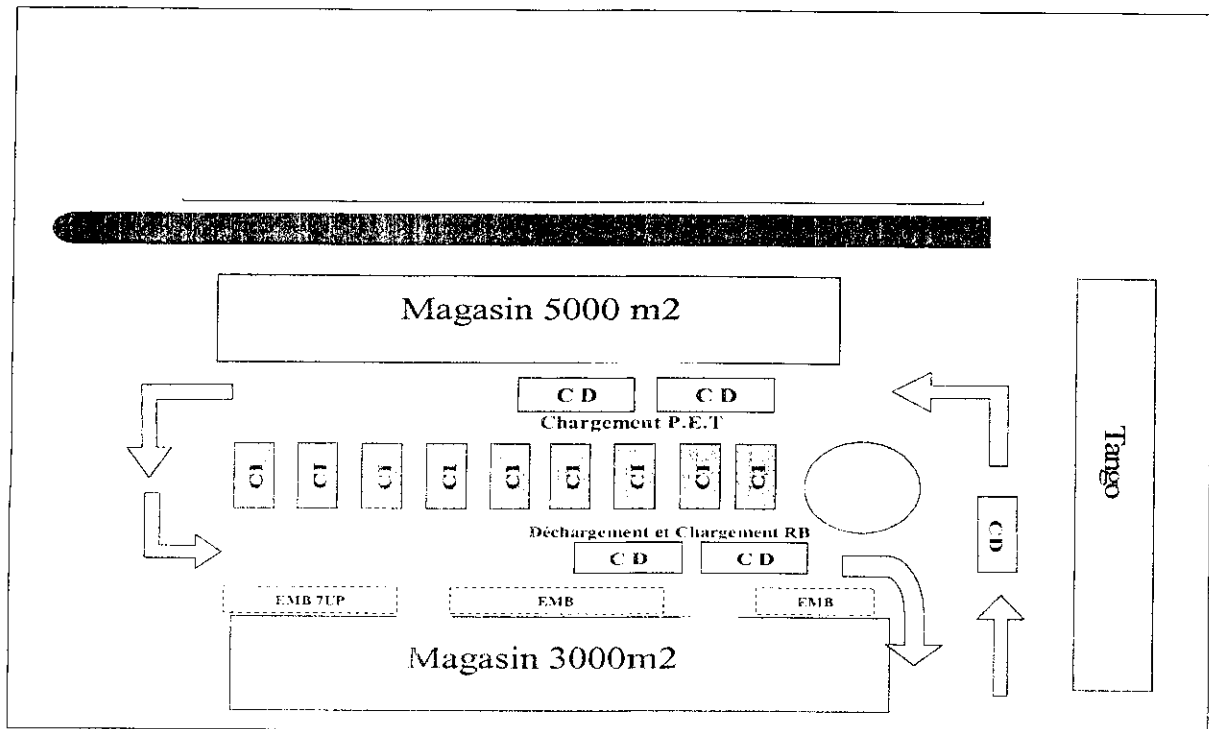


Figure IV.2 : Représentation des traitements du deuxième scénario

◆ Avantages :

- Déplacement des camions et non pas des chariots élévateurs pour les activités de chargement et déchargement ;
- Proximité de l'emballage déchargé des lots de stockage emballage ;
- Rapprochement des camions du produit fini.

◆ Inconvénients :

- Circulation et déplacement des camions sur le quai ;
- Risque d'accidents de circulation entre chariots élévateurs et camions ;
- Faible maîtrise des flux de sortie des produits finis, accentuée par la préparation de palettes mix différentes (risque de vol et de consommation interne du produit).

III.2.c- Troisième scénario : Prise en charge des camions de la vente directe dans l'ancienne zone de stockage d'emballage 7UP :

Nous proposons dans ce scénario une affectation d'une zone de déchargement de l'emballage au niveau de la zone sud ouest et une zone de chargement dédiée à la flotte de la vente directe située au niveau de l'ancienne zone de stockage d'emballage 7UP délocalisée au niveau de la zone Nord Est.

Ce scénario sera caractérisé par un chargement regroupé des produits PET et RB dédiés à la vente directe en un seul endroit.

Pour ce faire il faudrait aménager un magasin secondaire consacré uniquement au stockage des produits finis réservés à la préparation des commandes des camions de la vente directe.

Ce magasin sera géré par le magasinier central qui sera assisté par un agent polyvalent.

Le magasin isolé et sécurisé au moyen d'une clôture sera alimenté quotidiennement en produits finis. Seul le magasinier et ses collaborateurs (manutentionnaires) y auront accès.

Le magasinier arrêtera ses inventaires **sur une base quotidienne et justifiera ses stocks** ($\text{Stock Initial} + (\text{Entrées} - \text{Sorties}) = \text{Stock Final}$). Tout écart sera comptabilisé sur le compte du magasinier

Processus du camion de la vente directe :

1. Entrée et contrôle cumul de sécurité du camion ;
2. Accomplissement des formalités administratives par le vendeur ou l'aide vendeur (bons de commande et de sortie, facturation et caisse) ;
3. Déchargement de l'Emballage seulement ;
4. Déplacement du camion vers la zone de chargement ;
5. Chargement des produits RB et PET (après présentation du bon de commande) ;
6. Contrôle de sortie du camion (après présentation de la facture conditionnée par le bon de sortie et le bon de dépôt)

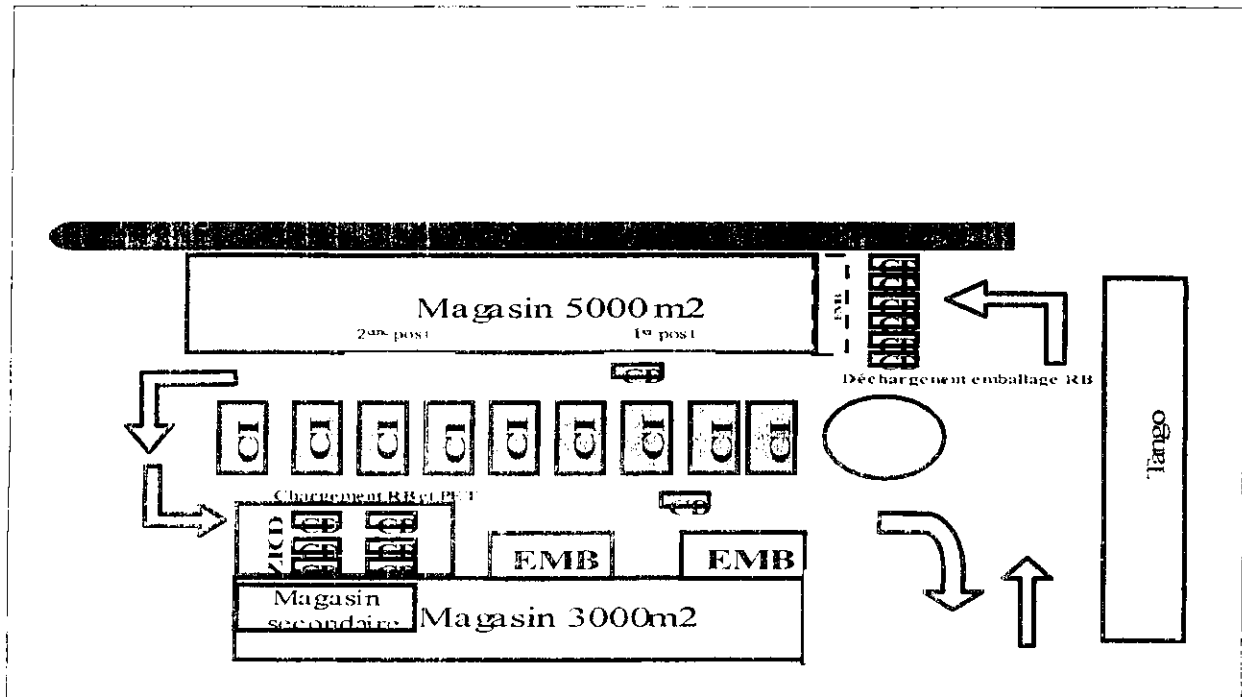


Figure IV.3 : Représentation des traitements du troisième scénario

◆ Avantages

- Meilleure maîtrise et contrôle des camions.
- Milieu du quai réservé à la Vente Indirecte.
- Proximité des camions du produit fini (RB et PET) disponibles au même endroit.
- Bonne maîtrise des flux de sortie des produits finis (réduction du risque de vol et de consommation interne du produit).
- Proximité des lignes de production des lots de stockage produits dédiés à la vente directe (magasin secondaire)

◆ Inconvénients

- Déplacement des chariots élévateurs vers les camions et augmentation des circuits des chariots élévateurs lors du débarrassage des emballages déchargés dans la zone sud ouest.
- Circulation et déplacement des camions sur le quai.
- Risque d'accidents de circulation entre chariots élévateurs et camions.

IV-Préavis des responsables logistiques :

Ces trois scénarios réalisables de la nouvelle organisation présentent des avantages et des inconvénients devant faire l'objet de discussion et d'analyse en présence des responsables logistiques (chef de quai, chef de service chargement et directeur logistique).

A première vue, le scénario ayant le plus séduit les responsables logistiques est le troisième scénario résidant dans le traitement des camions de la vente directe au niveau de l'ancienne zone de stockage emballage 7UP

Raisons motivant ce choix :

- son caractère de sécurité du produit (magasin spécialisé) ;
- son caractère de proximité du camion du produit fini ;
- le regroupement des opérations de chargement et déchargement au niveau d'une zone unique visible par le chef de quai.

Conclusion :

Nous avons présentés dans ce chapitre les différents aménagements possibles avec leur avantages et inconvénients.

Afin d'aider l'entreprise à prendre une décision concernant l'organisation des opérations se déroulant au niveau du quai, nous optons pour la technique de simulation que nous présenterons dans le chapitre suivant.

Chapitre V

Estimations des performances des nouveaux agencements du quai

Introduction

I. Exploitation des données pour des simulations et des optimisations

II. Concept de simulation

III. Conduite d'une simulation

III.1- Analyse du problème

III.2- Construction du modèle

III.3- Exploitation du modèle

IV. Le processus de modélisation

V. Le processus de simulation

VI. Présentation du logiciel utilisé

VII. Création d'un modèle à l'aide du logiciel ARENA

VIII. Elaboration des modèles de simulation du nouvel agencement

VIII.1- Identification du problème

VIII.2- Construction du modèle

VIII.3- Identification, collecte et ajustement des données d'input

VIII.4- Traduction du modèle

VIII.5- Vérification des modèles

VIII.6- Validation des modèles

VIII.7- Planification stratégique et tactique

VIII.8- Analyse des résultats

Conclusion.

Introduction :

Nous allons estimer dans le présent chapitre les caractéristiques et performances des trois scénarios d'organisation présentés dans le chapitre (chapitre IV), afin d'orienter et de justifier notre choix, choix qui prendra toujours en considération les avantages et inconvénients.

Définissons au préalable l'indicateur de performance : un indicateur de performance est une donnée quantifiée qui mesure l'efficacité ou l'efficience de l'ensemble ou d'une partie d'un processus ou d'un système par rapport à une norme ou à un objectif déterminé [3].

Les indicateurs de performance qui feront l'objet d'estimation sont :

- le taux d'utilisation des chariots de manutention (chariots élévateurs) ;
- la durée de séjour des camions de la vente directe et indirecte ;
- la taille des files d'attente des camions.

Pour conduire l'estimation des performances de ces organisations non encore existantes, nous avons fait appel aux données du présent et des évolutions passées ainsi qu'aux données obtenues par questionnaire sur des intentions futures. L'objectif étant de **simuler** l'évolution du camion et l'utilisation des ressources relatives à chaque scénario.

I. Exploitation des données pour des simulations et des optimisations [10] :

La mise en place d'une nouvelle organisation ayant durablement des performances optimisées repose sur :

- La définition d'une bonne structure d'organisation (scénario)
- La mise en place d'un fonctionnement fiable et cohérent (enchaînement logique des différents processus de chaque scénario).

La recherche des meilleures performances recouvre, en particulier :

- Le découpage et la prise en compte de la diversification des entités dans le processus (traitement des camions de la vente indirecte et des ME et Mascott de la vente directe)
- La définition des procédés, des moyens et de leur performance (nombre de chariot élévateurs et capacité de chargement de ces derniers)
- La définition des responsabilités opérationnelles (responsabilité du chef de quai, des caristes, manœuvres et contrôleurs).

Ces critères sont déterminés en regard des caractéristiques des demandes des clients ou du marché qui peuvent être parfaitement connues, évolutives dans le temps fluctuantes instantanément ou incertaines.

Il est clair que les facteurs énumérés ci avant sont interdépendants rendant l'optimisation de la performance du système complexe. Ceci rend l'emploi de techniques de recherche opérationnelle (optimisation) et d'outils d'aide à la décision incontournable.

II-Concept de simulation :

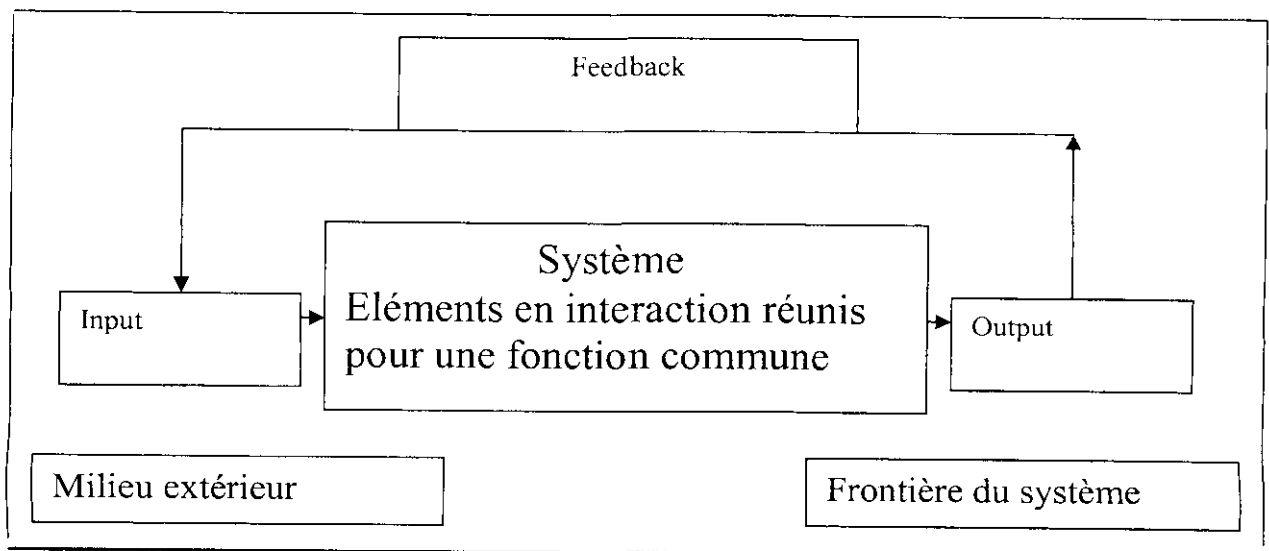
La simulation est l'un des outils d'aide à la décision les plus efficaces à la disposition des concepteurs et des gestionnaires des systèmes complexes. Elle consiste à construire un modèle d'un système réel et à conduire des expériences sur ce modèle dans un domaine qualifié de virtuel afin de comprendre le comportement de ce système et d'en améliorer les performances [20].

Définition d'un système :

Schmidt et Taylor voient le système comme étant un ensemble d'objets (appelés éléments, composants ou entités) en interaction, autrement dit liés par un certain nombre de relations, et qui sont réunis pour l'accomplissement d'une fonction bien définie. Selon que le système soit ouvert ou fermé, ses éléments sont en relation ou non avec le milieu extérieur ou environnement du système [14].

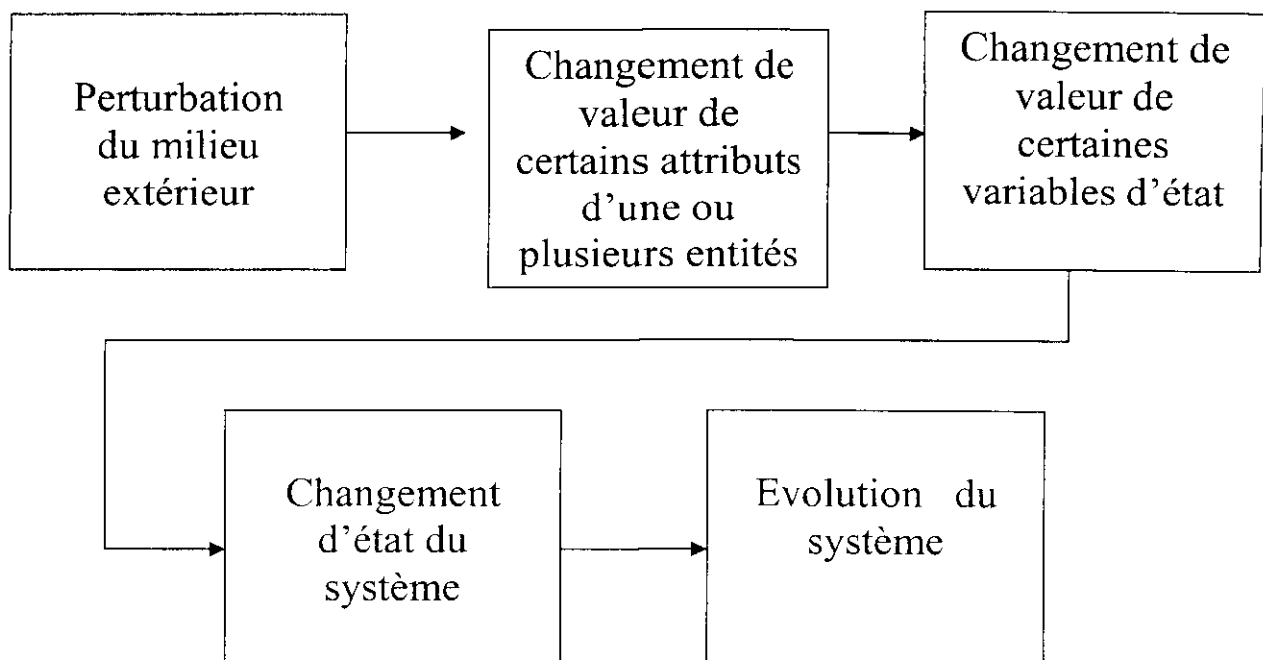
Quand on précise que le système est un ensemble identifiable, on pose explicitement la question des frontières du système qui le délimitent de son milieu extérieur.

La notion de système peut être schématisée comme suit :



Tout système évolue dans un environnement donné qui constitue son milieu extérieur. Cet environnement agit sur le système et provoque des changements d'état de celui-ci, l'état d'un système étant décrit par un certain nombre de paramètres appelés variables d'état.

Chaque entité dans le système possède un certain nombre de spécifications appelées attributs. Ces attributs peuvent être fixes ou variables (évoluant au cours du temps) L'ensemble des valeurs prises par les attributs d'une entité constitue l'état de l'entité à cet instant; l'ensemble des états de toutes les entités du système à ce même instant constitue l'état du système. De ces notions, découle la logique de changement d'état du système qu'on résume en général comme suit :



II-Conduite d'une simulation :

Pour valider la pertinence d'une solution proposée à un système donnée ou simplement comprendre son fonctionnement, il est possible de simuler son comportement dans le domaine virtuel. Cette démarche est généralement séquencée en 3 étapes [19].

- **Analyser le problème et identifier l'objectif ;**
- **Construire le modèle (c'est à dire passer du domaine physique au domaine virtuel) ;**
- **Exploiter le modèle.**

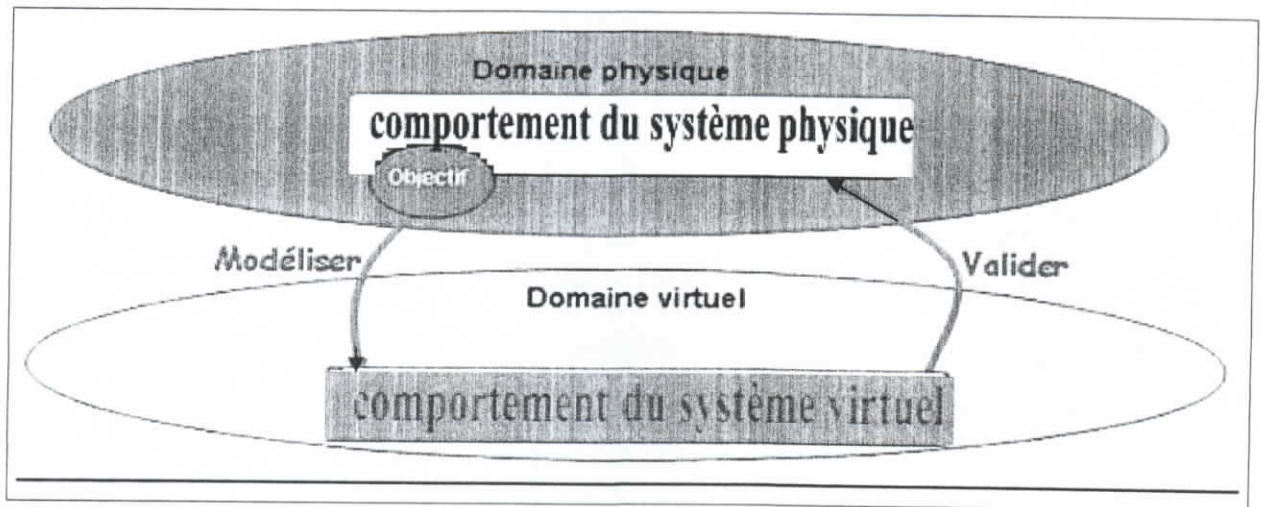


Figure V.1 : Démarche de simulation

III.1-ANALYSE DU PROBLEME [13]:

Elle permet de préciser le contexte de l'étude et comporte les étapes suivantes :

- Identification du problème et spécification des objectifs c'est à dire identifier la grandeur physique que l'on souhaite appréhender. Cette étape est fondamentale car la démarche d'analyse est inductive, pilotée par l'objectif ;
- Réalisation d'une première ébauche du modèle qui a pour but d'en délimiter les frontières. et de spécifier les données dont on a besoin ;
- Validation auprès de l'utilisateur.

Le but à atteindre dans cette étape est de construire un modèle valide qui soit le plus simple possible, tout en restant cohérent avec les objectifs de l'étude.

En premier lieu, il faut formuler explicitement ces objectifs, et les divers scénarios à étudier.

Il n'y a pas de méthodologie universelle pour conduire l'analyse, mais plutôt quelques principes dictés par l'expérience. Un modèle de simulation, même le plus élémentaire, est toujours trop compliqué.

III.2- CONSTRUCTION DU MODELE :

Un modèle est une représentation dans une perspective dynamique des caractéristiques essentielles d'un système ou d'un processus. La nature du modèle qui est utilisé peut être très variée.

Elle comprend la modélisation logico - mathématique qui peut être facilitée par un outil graphique, et la programmation proprement dite. Dans ce cas, le système étudié est matérialisé par un modèle mathématique se présentant sous la forme d'une succession de relations, décrivant les différents éléments du système. La complexité du système se traduit par le nombre de ces relations élémentaires intégrées dans le modèle [20] .

Il est important dès cette étape de construire un programme facilement modifiable et en particulier de distinguer clairement le système physique, le système de conduite et le système d'information. Dans sa première itération, cette étape se termine par une validation qui consiste à comparer le comportement du modèle avec celui du système physique qu'il est censé représenter [2].

III.3- EXPLOITATION DU MODELE [20]:

Quand le modèle est validé (diagnostic de la pertinence des résultats), il peut servir à l'évaluation du comportement dynamique du système. Cette phase nécessite une définition précise de la campagne d'exploitation (quelles hypothèses veut-on vérifier, et dans quel contexte), la production de mesures par la simulation proprement dite, la mise en forme et la comparaison des résultats obtenus aux objectifs poursuivis. S'ils n'ont pas été atteints, de nouveaux scénarios sont proposés et testés jusqu'à satisfaction.

Dans la mesure où la plupart des modèles comportent des aléas, cette étape nécessite que soient déterminés avec rigueur la durée de la simulation et le nombre de répliques (exécutions du modèle de simulation); elle fait appel aux outils statistiques afin de caractériser le comportement du modèle : calcul d'intervalles de confiance, de coefficients de corrélation.

IV. Le processus de modélisation :

Le modèle constitue le lien entre le système étudié et la technique de simulation. Il est par conséquent facile de saisir l'importance que revêt la construction du modèle en Simulation

Les principaux facteurs qui font que cette tâche soit extrêmement ardue sont :

- La difficulté à interpréter les composants du système et que leurs attributs ne sont pas toujours quantifiables.
- La saisie ardue de certains comportements aléatoires du système qui présentent un haut degré de variabilité.
- La détermination des facteurs extérieurs qui affectent par leur variation le comportement du système (identification des inputs et des outputs) n'est pas toujours évidente.

Le concepteur fait appel à sa perspicacité pour établir les deux paramètres fondamentaux suivants qui prédéterminent une bonne modélisation :

- Une bonne définition du système en identifiant ses frontières de la manière la plus appropriée.
- Un bon choix du niveau de détail à inclure dans le modèle ce qui revient à répondre aux questions suivantes :
 - quels sont les aspects du problème à prendre en considération dans le modèle et ceux à négliger
 - quelles sont les interactions à prendre en compte
 - quelles sont les variables sur lesquelles se base la logique de changement d'état du système.

Cette modélisation peut se faire selon quatre approches :

- Approche par événement
- Approche par activité
- Approche par processus
- Approche par objet

Approche par événement :

Elle consiste à établir un calendrier des différents types d'évènements qui peuvent se produire et à décrire la logique des changements d'états liés d'une part au procédé et d'autre part à la conduite et gestion de la production.

Approche par activité :

Il s'agit de répertorier les différentes activités en décrivant les conditions nécessaires à leur début et à leur fin ainsi que la mise à jours des états des objets.

Approche par processus :

Combinaison de l'approche par activité et par événement, elle consiste à assembler des primitives (séquences d'activités et d'évènements) suivant des séquences parcourues par des entités qui déclanches à leur arrivée dans le processus la séquence d'activité et d'évènement. Un processus est une séquence de transformation que subit une entité pendant son séjour dans le système. Une entité est un objet dont l'état est modifié par le processus qu'il traverse. Les changements d'états nécessitent souvent l'utilisation de ressources [1].

V. Le processus de simulation [1],[2]:

Le processus de simulation est souvent évolutif et itératif. Il est simple au début et devient ensuite plus complexe. En fonction de l'avancement des travaux, le problème devient mieux compris et mieux défini.

La démarche de la simulation comporte dix étapes essentielles consignées sur l'organigramme suivant :

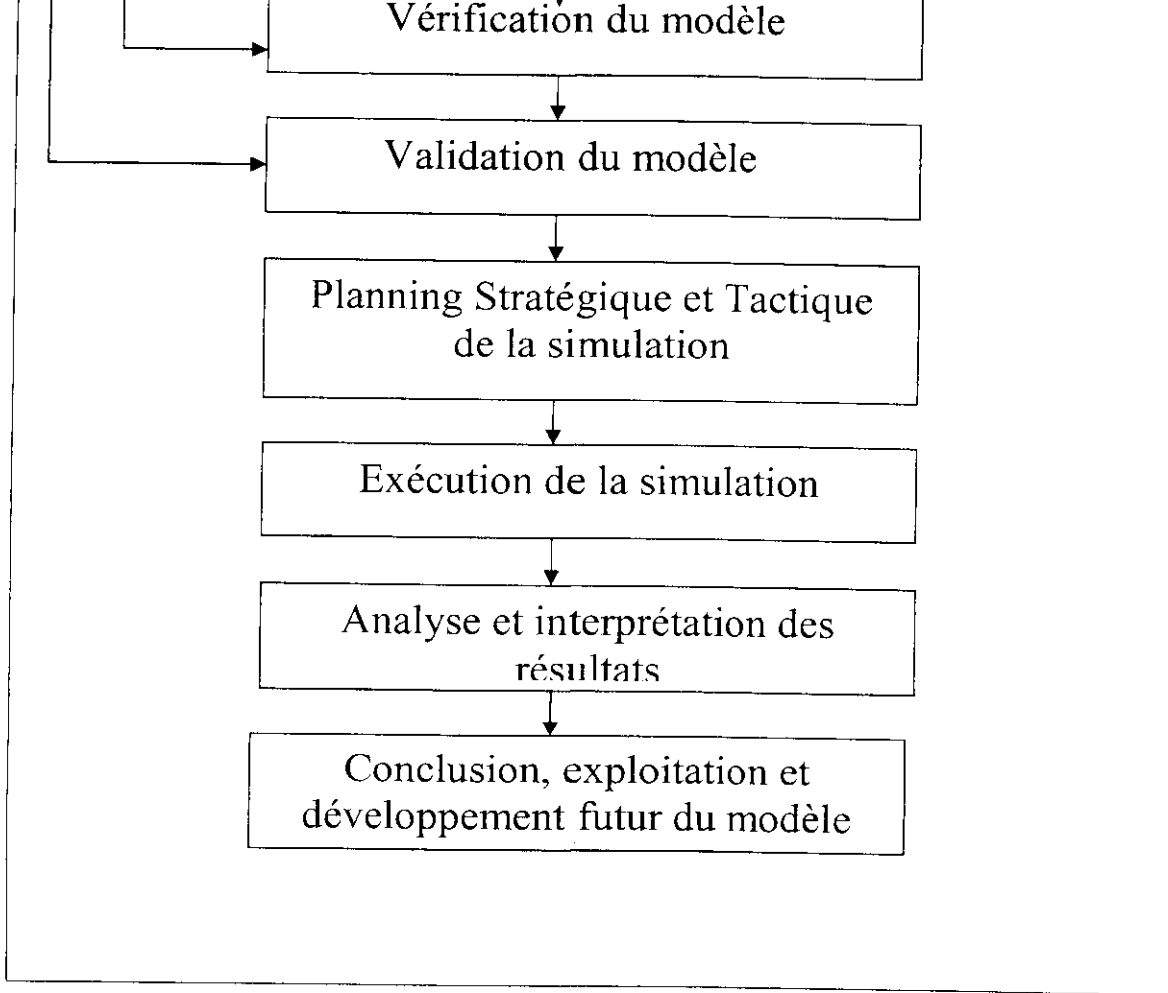


Figure V.2 : Processus de simulation

Pour cela, le concepteur peut procéder de deux manières différentes afin d'aboutir à un modèle fidèle au système réel :

- la première possibilité consiste à démarrer d'un modèle simplifié et grossier pour l'améliorer et le perfectionner au fur et à mesure jusqu'à aboutir au modèle final qui représentera au mieux le système étudié.
- la seconde possibilité consiste quant à elle à segmenter le système en sous-systèmes, les modéliser indépendamment pour les combiner et aboutir ainsi au modèle final.

Il n'existe pas de règles préétablies pour décider de la meilleure alternative. Par conséquent le choix est laissé au concepteur qui saura identifier la nature du système: système susceptible d'être décomposé en sous-systèmes indépendants ou bien système dont les éléments sont étroitement liés pour permettre une décomposition.

Étape 3. Identification et collecte des données

Une fois les deux étapes précédentes achevées, il s'agira de passer à l'identification précise des données d'entrées que nécessitent le modèle, puis de collecter ces données et de les ajuster, éventuellement, à des distributions de probabilités connues. Cette phase d'identification, de collecte et d'ajustement des données d'input est primordiale en simulation, car des données d'entrées erronées peuvent conduire à des résultats n'ayant aucune commune mesure avec le système réel.

Étape 4. Traduction du modèle :

Au cours de cette étape, le concepteur transforme le modèle sous forme exploitable par l'ordinateur grâce à un langage de simulation rapide et facile à utiliser, pour l'exécuter ensuite afin d'obtenir un premier rapport de résultats.

Etape 5. Vérification du modèle

C'est l'étape où le modèle devrait être vérifié pour évaluer son fonctionnement prévu. Il s'agit d'évaluer les performances du modèle en vérifiant si sa transcription informatique correspond bien au modèle. La tâche du concepteur sera de détecter d'éventuelles aberrations dans le modèle et de vérifier si la logique du système est conservée.

Etape 6. Validation du modèle :

Cette étape complète la précédente en ce sens qu'elle consiste elle aussi à évaluer les performances du modèle, mais cette fois-ci sur sa capacité à bien refléter le système qu'il est sensé décrire. Ainsi, valider, c'est s'assurer de l'efficacité du modèle et des résultats qui en découleront.

Etape 7. Planning stratégique et tactique de la simulation :

Il s'agit au cours de cette étape, de recourir à des techniques statistiques qui permettront par la suite d'analyser, d'interpréter et d'utiliser les résultats obtenus par la simulation. Ces techniques sont consignées sous la forme de planning stratégique et tactique.

◆ Le planning stratégique

Elaborer ce planning consiste à développer un plan d'expériences basé sur la combinaison optimale des valeurs des variables dites de contrôle de la simulation: à savoir le nombre d'exécutions, la durée de chaque exécution et un certain nombre d'autres paramètres, le tout afin de maximiser l'efficacité de la simulation.

◆ Le planning tactique

Elaborer ce planning consiste à réaliser chacune des simulations de façons efficaces pour obtenir le maximum d'information sur le système.

Étape 8. Exécution de la simulation

Compte tenu des plannings précédents, il s'agira d'effectuer plusieurs exécutions et de recueillir les résultats obtenus.

Étape 9. : Interprétation des résultats :

Il s'agit, dans cette étape, de calculer et de réduire l'intervalle de confiance de chaque estimateur de performance.

Cette étape reste particulièrement délicate, surtout lorsqu'il s'agit, par exemple, de mesurer l'impact de plusieurs décisions pour éclairer le décideur.

Étape 10. : Finalisation de l'étude :

Une fois la fiabilité des résultats prouvée, le concepteur pourra interpréter les résultats, faire ses recommandations au décideur et évaluer les perspectives d'exploitation du modèle pour d'autres préoccupations.

VI. Présentation du logiciel utilisé :

Le logiciel de simulation ARENA 3.0 est une création de SYSTÈME MODELING, développé pour fonctionner sous le système opérationnel Windows qui offre une flexibilité et une facilité d'approche de construction [12].

Ce logiciel privilégie l'approche processus et divise un projet de simulation en deux composants de base : une armature modèle et une armature d'expérience. Essentiellement l'armature modèle contient toutes les informations sur la configuration statique (topologie) du modèle (par exemple position et nombre de machines, de conduite des entités, de positions pour recueillir statistiques etc.). L'armature d'expérience contient des informations sur une configuration d'une expérience particulière à exécuter sur le modèle (par exemple la durée de course, les listes de toutes les files d'attente, les statistiques à rassembler, le nombre et les types de ressources, ressource programme etc.).

La modélisation sur ARENA intervient sur quatre niveaux pour une simulation complète [13] :

➤ **Le modèle statique :**

C'est une suite logique de primitives qui définit les caractéristiques statiques et dynamiques du système à étudier.

➤ **Le modèle expérimental ou de données :**

Il regroupe les données concernant les conditions expérimentales de la simulation telles que la date de début et de fin de la simulation, la génération d'événements particuliers.

➤ **Analyse des résultats :**

Au niveau du fichier expérimental, on peut demander à ce que les résultats soient enregistrés dans un format particulier dans le but de les traiter par la suite.

➤ **Animation graphique :**

Le module (CINEMA) permet de réaliser graphiquement le système étudié. Il peut aider à la validation du modèle, et permet d'enrichir le dialogue entre utilisateurs et demandeurs

VII. Création d'un modèle à l'aide du logiciel ARENA :

La création du modèle ARENA se fait en :

- Plaçant une série de modules au niveau d'un nouveau fichier de modélisation ARENA
- Faisant entrer les données dans les boîtes de dialogue
- Connectant ces modules
- Déroulant la simulation

Les étapes de construction et déroulement se présentent comme suit :

- Ouvrir un nouveau fichier
- Attacher les fichiers contenant les modules indispensables à la création du modèle :
 - Fichier **BLOCKS** : contenant les modules s'affectation d'entité et d'utilisation des ressources
 - Fichier **ELEMENTS** : contenant les modules d'identification des ressources, entités et des files d'attentes
 - Fichier **COMMON** : contenant les modules **STATISTICS**, **SIMULATE**, **ANIMATE...**
- Utiliser les modules affichés après click sur l'onglet **BLOCKS** afin de représenter le cheminement du processus

BEGIN : Génération du fichier processus

CREAT : Création d'entités

ASSIGN : Affectation d'attributs ou de variables

QUEUE : Représentation de files d'attente

SEIZE : Réquisition de ressources

DELAY : Durée d'occupation de la ressource par l'entité

RELEASE : Libération de la ressource

TALLY : Observation des statistiques de temps de cycle d'entités

COUNT : Comptage de nombre d'entités

DISPOSE : Destruction d'entités

BRANCH : Bifurcateur conditionnel qui permet de définir l'acheminement des entités.

- Utiliser les modules affichés après click sur l'onglet **ELEMENTS** pour définir les capacités des ressources et identifier les entités présentes dans le processus ainsi que les files d'attente qu'elles empruntent

RESSOURCES : Identifiants et capacités des ressources

ATTRIBUTES : Identification des entités dans le système

QUEUES : Identifiants et capacités des files d'attente

SCHEDULES : Programmation de la disponibilité des ressources.

- Utiliser les modules affichés après click sur l'onglet **COMMON** afin d'identifier les outputs et statistiques recherchées et de lancer la simulation : **STATISTICS** et **SIMULATE**
- Dérouler le modèle en cliquant sur le **GO** de la rubrique **RUN**
- Apporter les corrections aux erreurs affichées lors du déroulement
- Redérouler le modèle pour obtenir un fichier de résultats contenant les statistiques demandées
- Activer la trace dans la rubrique **RUN** pour obtenir un déroulement détaillé étape par étape le long de la durée de simulation
- Redérouler le modèle pour l'affichage de ce détail dans le fichier résultat.

Informations complémentaires :

Il est à noter que le logiciel ARENA met à la disposition de l'utilisateur un programme nommé **Input Analyzer** permettant d'ajuster les données à des lois statistiques minimisant l'erreur quadratique et satisfaisant le test de KOLMOGOROV – SMIRNOV .

VIII-Elaboration des modèles de simulation du nouvel agencement :

La conduite d'une simulation traitant le nouvel agencement s'est déroulée comme suit :

VIII.1- Identification du problème :

L'externalisation de la vente directe nous amène à proposer trois modèles relatifs à 3 scénarios représentatifs de la nouvelle organisation au niveau du quai caractérisée par la coexistence des traitements des véhicules des ventes directes et indirectes.

L'objectif de cette simulation est de recommander un des trois scénarios en se basant sur les indicateurs de performance suivants :

- l'exploitation des ressources (chariots de manutention)
- le temps de séjour des camions.
- la taille des files d'attente et le temps moyen d'attente des camions.

Puis, d'analyser l'évolution du modèle choisi en fonction des variations du nombre de chariots de manutention disponibles par tranche horaire (6h-8h, 8h-17h, 17h-22h).

VIII.2- Construction du modèle :

◆ Identification des entités :

Les entités circulant à travers le système sont :

- Les camions de la vente indirecte (semi-remorques des grossistes et dépositaires)
- Les camions de la vente directe : **12 ME et 12 Mascott**
- Les camions mobiles : **2 ME**
- Les camions des comptes spéciaux : **3 ME et 12 Mascott**

Les ressources utilisées réellement par le système résident dans les chariots élévateurs affectés au quai et sont réparties en fonction des tranches horaires de façon à avoir :

- 4 chariots travaillant de 6h à 14h dans l'équipe 1
- 4 chariots travaillant de 14h à 22h dans l'équipe 2
- 4 chariots travaillant de 8h à 17h dans l'équipe de surface (l'équipe permanente de surface travaille de 8h à 17h et a pour mission de renforcer les tâches des équipes 1 et 2).

**Tableau V.1 : affectation de référence des chariots élévateurs du quai
par tranche Horaire**

	6h-8h	8h-14h	14h-17h	17h-22h
Nombre de chariots élévateurs	4	8	8	4

Ces chariots élévateurs opèrent selon un ordre de priorité défini comme suit :

1. Première priorité de traitement accordée aux camions mobiles
2. Deuxième priorité de traitement accordée aux camions de la vente directe
3. Troisième priorité de traitement accordée aux camions de la vente indirecte
4. Quatrième priorité de traitement accordée aux camions des comptes spéciaux.

Il est à noter que l'utilisation de ressources fictives dans les modèles de simulation pour représenter les activités de câblage et « décablage » ainsi que l'ensemble des temps de déplacement des camions (de la zone sud ouest jusqu'à l'ancienne zone de stockage d'emballage 7UP, et du magasin 5000 jusqu'au magasin 3000)

◆ **Identification des activités :**

Les activités recensées dans le modèle sont :

- le contrôle de sécurité des camions et déplacement vers la zone de traitement ;
- le « décablage » (uniquement) des camions des dépositaires ;
- le contrôle cumul des camions ;
- les déplacements des camions (de la zone sud ouest jusqu'à l'ancienne zone de stockage d'emballage 7UP, et du magasin 5000 jusqu'au magasin 3000) ;
- le déchargement des camions ;
- le chargement et la préparation des commandes des camions.

Niveau d'abstraction :

- Les objectifs prédéfinis de la simulation conditionnent le choix du niveau de détail de la construction du modèle. Ceci nous amène à simplifier notre modélisation par la non représentation des activités liées à la production ;
- Les activités de présentation et d'élaboration des papiers administratifs (déclaration de retour, bons de commande, de dépôt, de sortie et facture) ;
- Le contrôle détail des camions de la vente directe ;
- Le tri des retours emballages ;
- Le gerbage des emballages vers les lots de stockage ;

➤ **Identification des processus :**

Premier scénario : Prise en charge des camions de la vente directe dans la zone Sud-Ouest de l'usine

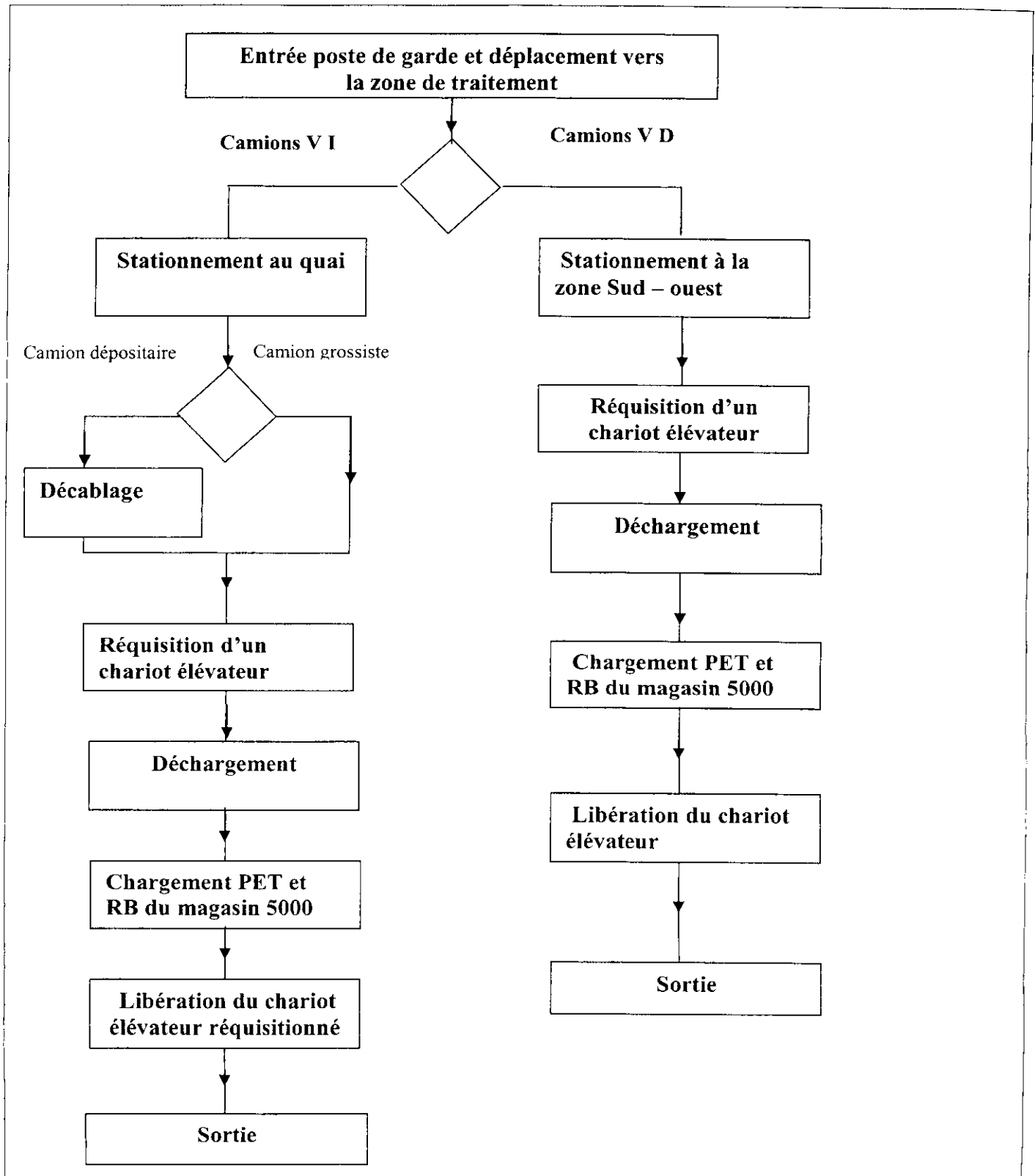


Figure V.3 : Processus du premier scénario

Deuxième scénario : Prise en charge des camions de la vente directe sur deux postes de travail :

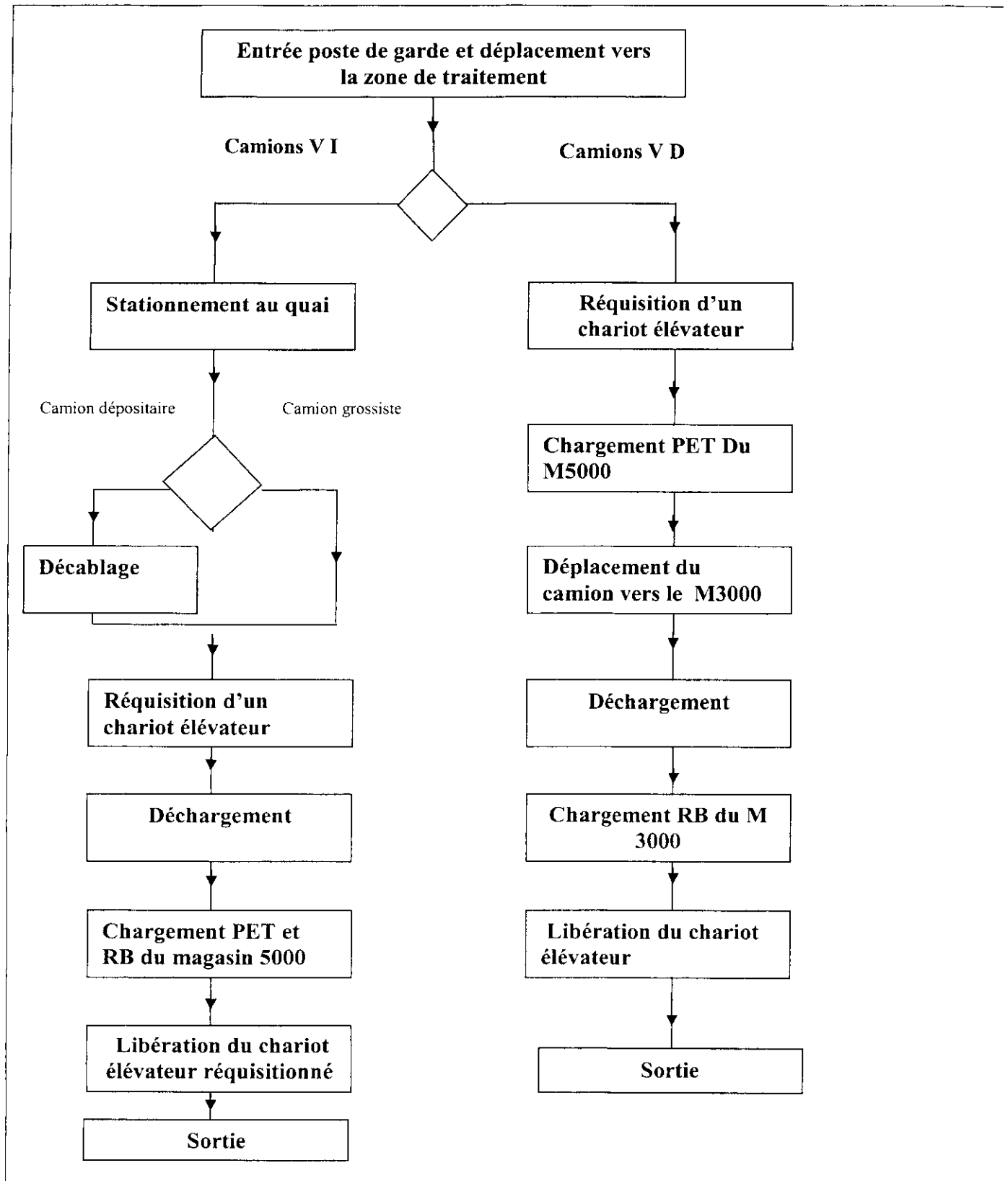


Figure V.4 : processus du deuxième scénario

Troisième scénario : Prise en charge des camions de la vente directe dans l'ancienne zone de stockage d'emballage 7UP

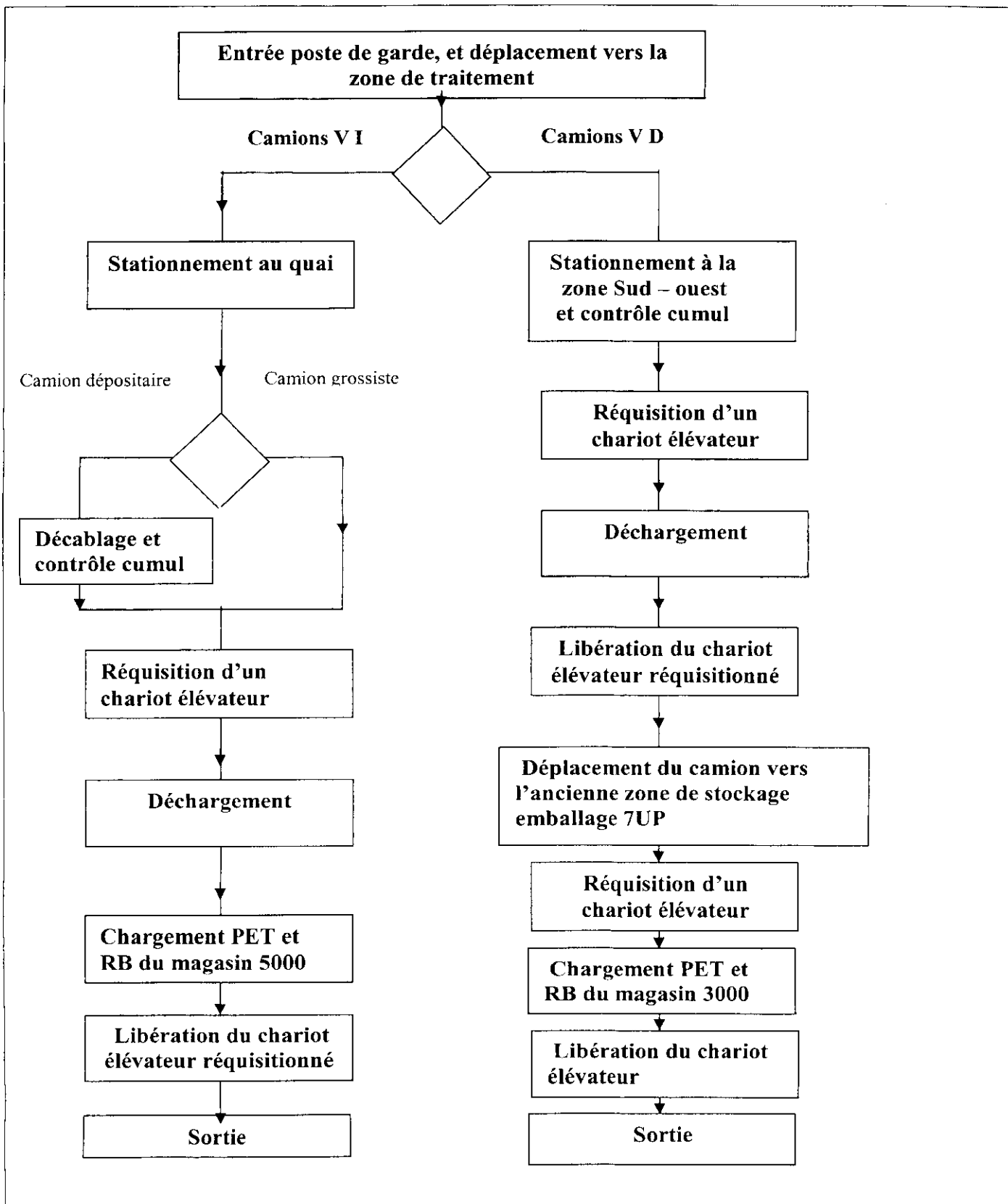


Figure V.5 : Processus du troisième scénario

➤ **Les statistiques :**

Les statistiques à calculer sont :

- Le taux d'utilisation des chariots élévateurs ;
- Le temps moyen de séjour d'un camion dans le système ;
- La taille des files d'attente.

VIII.3- Identification, collecte et ajustement des données d'input :

Sans données fiables il est impossible de prétendre à une simulation réussie. Des données d'input biaisées peuvent entraîner des résultats erronés et une analyse de ces résultats totalement hors de propos.

➤ **Identification des données :**

Cette phase consiste à recenser tous les paramètres d'input représentant la dynamique du système. La liste exhaustive de paramètres à estimer est la suivante :

1. Interarrivées des camions de la vente indirecte en haute et basse saison ;
2. Inter arrivées des camions de la vente directe (ME et Mascott) en haute et basse saison ;
3. Durées de (contrôle de sécurité+déplacement) des camions de la vente directe et indirecte ;
4. Durées de préparation au déchargement des camions de dépositaires de la vente indirecte « décâblage » ;
5. Durées de contrôle cumul des camions de la vente directe et indirecte ;
6. Durées de traitement du premier scénario (déchargement emballage +préparation et chargement des commandes) des camions de la vente indirecte ;
7. Durées de traitement PET du deuxième scénario (préparation et chargement PET) des camions ME et Mascott ;
8. Durées de traitement RB du deuxième scénario (déchargement emballage+préparation et chargement RB) des camions ME et Mascott ;
9. temps de déplacement des camions de la vente directe du magasin 5000 jusqu'au magasin 3000 ;
10. Durées de traitement emballage du troisième scénario (déchargement de l'emballage) des camions ME et Mascott ;
11. Durées de traitement RB du troisième scénario (préparation + chargement RB) ;

12. temps de déplacement des camions de la vente directe de la zone sud ouest jusqu'à l'ancienne zone de stockage d'emballage 7UP.

Les données relatives aux déplacements ainsi que des temps de traitement (déchargement d'emballage, préparation et chargement de commandes) ont été obtenues suite à 30 observations et essais puis ajustées à des lois statistiques.

Les données relatives aux interarrivées de la vente indirecte ont été recensées à partir du registre du poste de garde portant les heures d'arrivées des camions (jointe en Annexe III). Nous nous sommes penchés sur 30 jours d'arrivées de camions pour la haute saison et sur 30 jours d'arrivées pour la basse saison.

À partir des arrivées recensées et reprises sur fichier Excel, nous avons déduit les interarrivées pour ensuite les ajuster à une loi statistique.

Du fait que le système étudié n'existe pas encore, aucune statistique sur les interarrivées des camions de la vente directe n'est disponible. Ceci nous a conduit à mener un sondage auprès des vendeurs, propriétaires des camions de la vente directe, en leur adressant un questionnaire (Annexe III) par type de véhicule (ME / Mascott) dans le but de connaître leur comportement futur en matière d'arrivées.

L'ensemble des vendeurs de la vente directe a répondu au questionnaire

Les 24 questionnaires (12 ME et 12 Mascott) nous ont permis d'avoir les résultats suivants relatifs à la haute et à la basse saison :

- Les arrivées prévisionnelles de chaque vendeur ;
- Le nombre de jours par semaine d'approvisionnement avec simple et double rotation.

Tableau V.2 : Nombre de jour d'approvisionnement des camions de la vente directe par semaine en haute et basse saison

Nombre de jours d'approvisionnement par semaine	Nombre de camions ME		Nombre de camions Mascott	
	Haute saison	Basse saison	Haute saison	Basse saison
6	11	3	11	5
5	0	0	0	0
4	0	0	0	1
3	1	7	1	6
2	0	2	0	0
1	0	0	0	0

Tableau V.3 : Nombre de jour d'approvisionnement avec double rotation des camions de la vente directe par semaine en haute et basse saison

Nombre de jours d'approvisionnement avec double rotation par semaine	Nombre de camions ME		Nombre de camions Mascott	
	Haute saison	Basse saison	Haute saison	Basse saison
6	0	0	5	0
5	0	0	1	0
4	0	0	2	0
3	2	0	4	0
2	2	0	0	1
1	0	0	0	0
0	8	12	12	11

Les inter arrivées déduites des arrivées proposés par les vendeurs de la vente directe ont été ajustées à leur tour à des lois statistiques.

Remarque :

Tous les ajustements cités ci-dessous ont été réalisés par le programme **Input Analyzer** du Logiciel ARENA.

Tableau V.4 : Identification et ajustement des données d'input

Haute saison	Interarrivées des camions de la vente indirecte	-0.001 + 370 * BETA(0.305, 3.41)
	Interarrivées des camions ME	-0.001 + EXPO(30.4)
	Interarrivées des camions Mascott	-0.001 + EXPO(39.8)
	Contrôle de sécurité + déplacement vers les zones de traitement	UNIF(4,6)
	Décablage des camions dépositaires	UNIF(8,10)
	Contrôle cumul des dépositaires	UNIF(4,5)
	Contrôle cumul des camions ME, Mascott	UNIF(1.5,2)
1^{er} scénario (zone sud ouest)	Traitement des camions ME (déchargement+préparation+chargement)	TRIA(27,34,43)
	Traitement des camions Mascott (déchargement+préparation+chargement)	TRIA(19,25,33)
2^{ème} scénario (2 postes de travail)	Préparation+chargement PET des camions ME	TRIA(8,10,15)
	Préparation+chargement PET des camions Mascott	TRIA(6,8,10)
	Déplacement des camions ME vers le magasin 3000	UNIF(3,5)
	Déplacement des camions Mascott vers le magasin 3000	UNIF(2.5,4)
	Déchargement emballage+ préparation et chargement RB des camions ME	TRIA(22,26,31)
	Déchargement emballage+ préparation et chargement RB des camions Mascott	TRIA(15,19,24)
3^{ème} scénario ancienne zone de stockage Emballage 7UP)	Déchargement d'emballage des camions ME à la zone sud ouest	TRIA(7,8,11)
	Déchargement d'emballage des camions Mascott à la zone sud ouest	TRIA(5,6,9)
	Déplacement des camions ME vers l'ancienne zone de stockage emballage 7UP	UNIF(4,6)
	Déplacement des camions Mascott vers l'ancienne zone de stockage emballage 7UP	UNIF(3,5)
	Préparation+chargement RB et PET des camions ME	TRIA(22,26,31)
	Préparation+chargement RB et PET des camions Mascott	TRIA(15,19,24)
Basse saison	Interarrivées des camions de la vente indirecte en basse saison	-0.001 + EXPO(30.6)
	Interarrivées des camions ME en basse saison	-0.5 + 61 * BETA(0.221, 0.252)
	Interarrivées des camions Mascott en basse saison	-0.001 + EXPO(61.8)

Remarque : tous les temps sont exprimés en minutes

VIII.4. Traduction des modèles :

La transformation des modèles sous forme exploitable par le logiciel ARENA se fait par la connexion de modules représentant des primitives dont l'enchaînement représente la logique des modèles.

Présentations des modèles : (voir Annexe V)

VIII.5. Vérification des modèles :

Cette étape nous permettra de statuer sur les performances des modèles présentés et juger de leur conformité avec notre perception du système qu'ils sont sensés décrire.

Il s'agit donc de suivre l'évolution de chaque modèle et de détecter toute erreur logique comprise dans nos transcriptions afin d'apporter les corrections adéquates.

Pour ce faire, nous avons suivi la TRACE proposée par le logiciel ARENA, qui nous a permis de suivre la logique de changement d'état du système ainsi que de l'évolution des entités dans le système pour chaque modèle proposé.

La consultation de cette trace suivie d'un examen approfondi nous a conduit à revoir nos modèles et à corriger certains cheminements jusqu'à obtention de modèles assez représentatifs de système étudié.

VIII.6. Validation des modèles [9] :

La validation, étape de déclaration de conformité des modèles présentés avec la réalité, aura pour but de renforcer la vérification, et de convaincre le lecteur ainsi que les responsables du service logistique d'ABC PEPSI de la crédibilité des modèles proposés.

L'approche de validation, la plus utilisée est connue sous le nom d'approche de NAYLOR et FINGER.

Considérations générales en validation :

Avant de passer au travail de validation effectué sur nos modèles, il conviendrait d'évoquer un certain nombre de considérations générales concernant cette étape

La validation permet de s'assurer que les impacts d'une décision prise au niveau du modèle sont identiques à ceux observables au niveau du système. Autrement dit, il s'agit de pouvoir affirmer que le modèle réagit de la même manière que le système et qu'observer le comportement du modèle équivaut à observer celui du système.

- Il est totalement utopique de prétendre à une validité absolue du modèle car ce dernier reste toujours une représentation tronquée du système. Le concepteur se doit de développer un modèle qui se rapproche le plus possible du système.
- Vu que tout modèle est développé dans des buts précis, il se doit d'être validé relativement à ces buts. Autrement dit, un modèle est valide pour certains objectifs d'étude, et non pour d'autres.
- Un modèle de simulation est validé relativement à un ensemble spécifique de critères de performances du système. Ces derniers sont généralement ceux qui permettent de mesurer les impacts de toute prise de décision en rapport avec les objectifs de l'étude.

Plus particulièrement, dans le cas qui nous intéresse, les critères de performance sont :

- Le taux d'utilisation des chariots élévateurs ;
- Le temps moyen de séjour d'un camion dans le système ;
- La taille des files d'attente.

VIII-6.1.La phase qualitative de validation :

Elle correspond à la première phase de l'approche de NAYLOR et FINGER. Il s'agit de s'assurer que le modèle développé après exécution est suffisamment représentatif aux yeux des commanditaires de l'étude (Direction Logistique d'ABC PEPSI). Cette phase a été menée à l'issue du processus de modélisation et nous a permis d'apporter, au fur et à mesure des visites répétées à la direction logistique (chef de service chargement, chefs de quai et directeur logistique), des rectifications d'erreurs dues à notre omission de prise en considération de certains détails relatifs aux cheminements des camions.

VIII-6.2.La phase quantitative de validation :

Elle correspond à la deuxième phase de l'approche de NAYLOR et FINGER et consiste à tester le bien fondé des hypothèses de la modélisation. Ce test se fait par l'analyse de sensibilité des résultats de la simulation concernant les paramètres d'entrées.

- L'analyse de sensibilité :

Lors du processus de définition du système et de sa modélisation, le concepteur se doit de détecter les paramètres qui semblent être déterminants pour le système et par conséquent pour le modèle.

Un paramètre sera dit déterminant si une faible variation de sa valeur entraîne une forte variation au niveau des outputs

En validation, le rôle de l'analyse de sensibilité sur les paramètres du modèle se présente sous deux aspects :

- vérifier si les paramètres jugés déterminants le sont effectivement,
- extraire un certain nombre d'informations sur les variables de contrôle du système, informations qui par la suite se révéleront capitales pour l'analyse du système et l'élaboration de diverses politiques décisionnelles.

VIII.6.2.1-Analyse de sensibilité sur les paramètres des modèles étudiés :

Cette technique consiste à tester les réponses des modèles de simulation pour différentes valeurs d'un ou plusieurs paramètres d'entrées.

Les paramètres, à priori, jugés déterminant pour l'analyse de sensibilité de nos modèles sont le nombre de chariots élévateurs réservés aux traitements des camions ainsi que les inter arrivées des camions.

Les résultats sont joints en Annexe V.

VIII.6.2.1.1-Analyse de sensibilité du modèle associé au premier scénario :

A)-Analyse de sensibilité sur le nombre de chariots élévateurs affectés aux traitements des camions :

Durée de simulation : 960 minutes (6h-22h)

Paramètre : nombre de chariots élévateurs par tranche horaire (6h-8h, 8h-14h, 14h-17h, 17h-22h)

Valeurs prises par le paramètre : (1,1,1,1) , (4,8,8,4) et (8,8,8,8)

(1, 1, 1, 1) : valeur minimale que peut prendre l'affectation des chariots de manutention

(4, 8, 8, 4) : valeur de l'affectation des chariots élévateurs proposée par la Direction Logistique

(8, 8, 8, 8) : valeur maximale que peut prendre l'affectation des chariots de manutention.

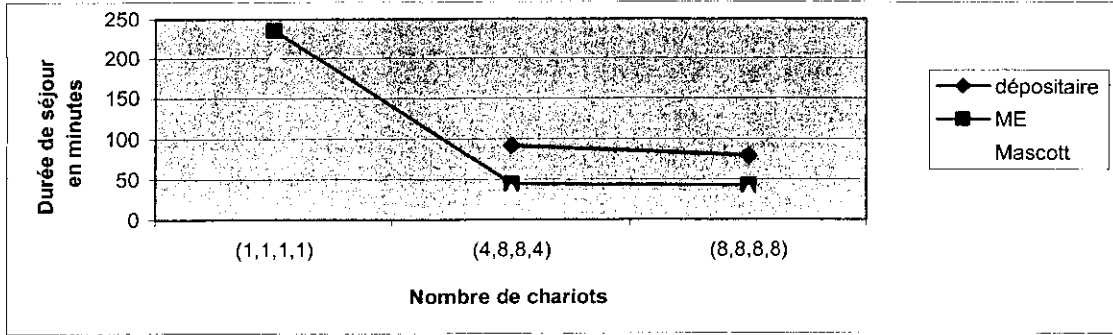


Figure V.6 : Variation des temps moyens de séjour en fonction du nombre de chariots (premier scénario)

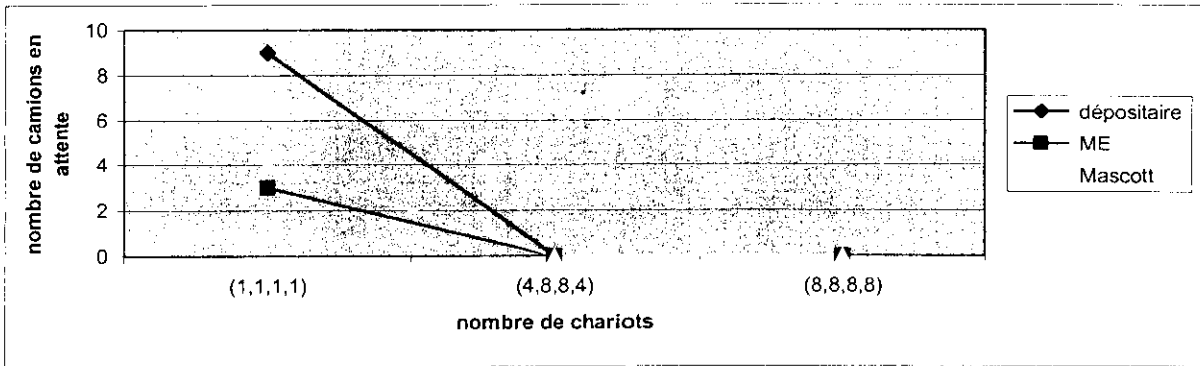


Figure V.7 : Variation des files d'attente en fonction du nombre de chariots (premier scénario)

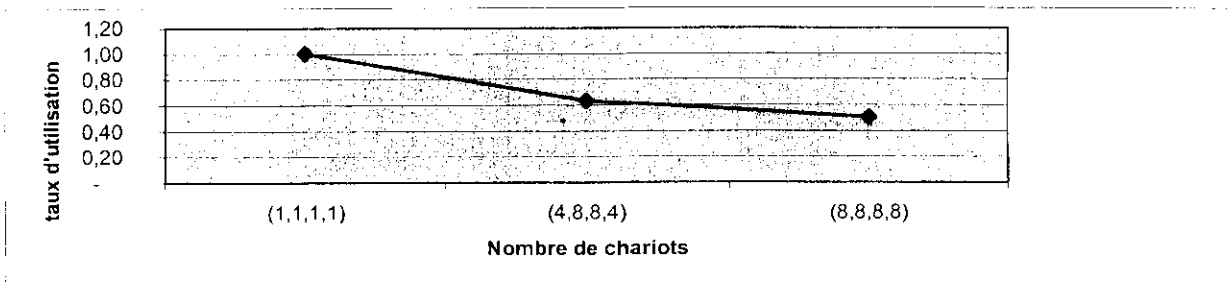


Figure V.8 : Variation du taux d'utilisation des chariots en fonction de leur nombre (premier scénario)

B)-Analyse de sensibilité sur les interarrivées des camions

Durée de simulation : 960 minutes (6h-22h)

Paramètre : inter arrivées des camions (camions indirects, ME et Mascott)

Valeurs prises par le paramètre :

Camions indirects : $-0.001 + 600 * \text{BETA}(0.305, 3.41, 2)$

Camions ME : $-0.001 + \text{EXPO}(100.9, 2)$

Camions Mascott : $-0.001 + \text{EXPO}(100.8, 2)$

Camions indirects : $-0.001 + 370 * \text{BETA}(0.305, 3.41, 2)$

Camions ME : $-0.001 + \text{EXPO}(30.4, 2)$

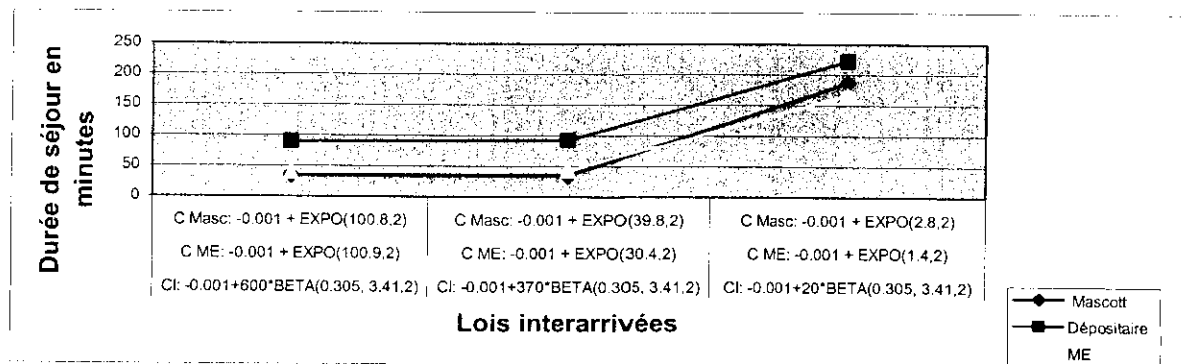
Camions Mascott : $-0.001 + \text{EXPO}(39.8, 2)$

Camions indirects : $-0.001 + 20 * \text{BETA}(0.305, 3.41, 2)$

Camions ME : $-0.001 + \text{EXPO}(1.4, 2)$

Camions Mascott : $-0.001 + \text{EXPO}(2.8, 2)$

Remarques : les paramètres des différentes lois associées à chaque interarrivée de camion ont été pris aléatoirement de façon à prendre en considération les cas extrêmes. Cette démarche permettra de tester la logique de réponse des modèles.



FigureV.9 : Variation des temps moyens de séjour en fonction des interarrivées des camions (premier scénario)

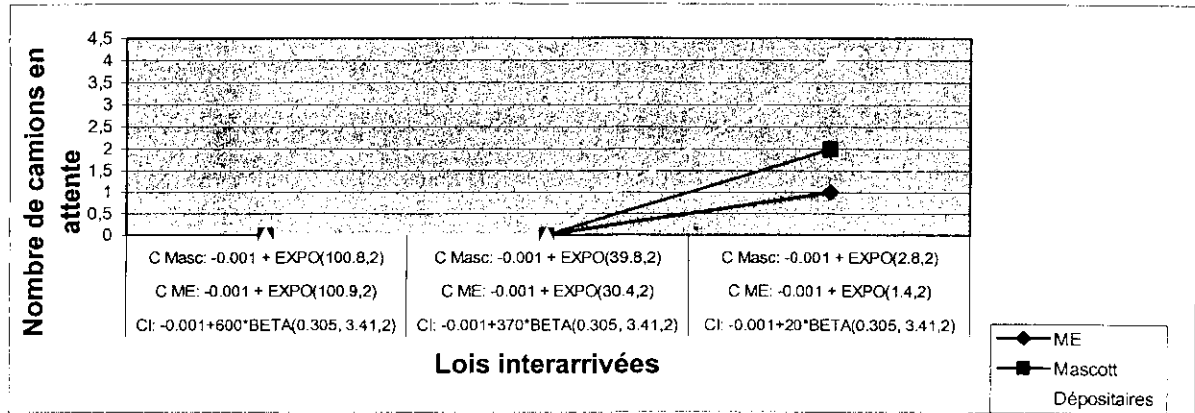


Figure V.10 : Variation des files d'attente en fonction des interarrivées des camions (premier scénario)

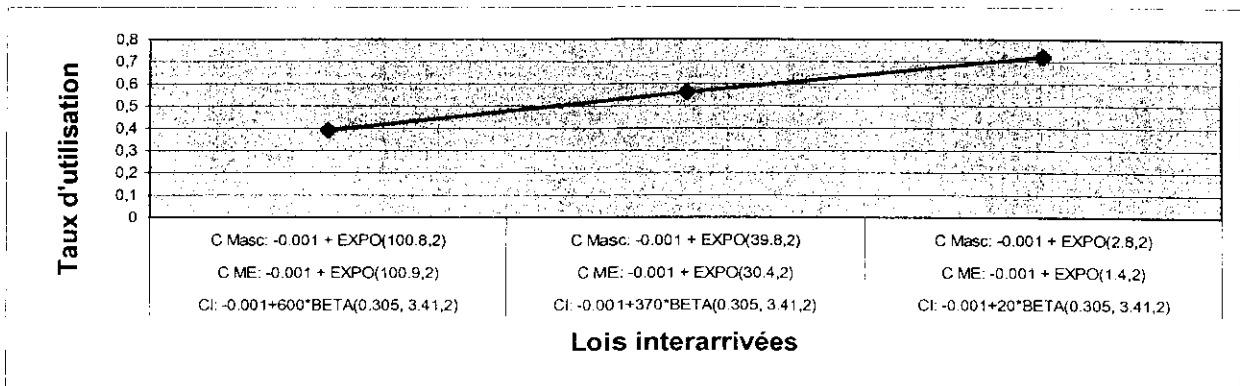


Figure V.11 : Variation du taux d'utilisation des chariots en fonction des interarrivées des camions (premier scénario)

VIII.6.2.1.2-Analyse de sensibilité du modèle associé au deuxième scénario

A)-Analyse de sensibilité sur le nombre de chariots élévateurs affectés aux traitements des camions :

Durée de simulation : 960 minutes (6h-22h)

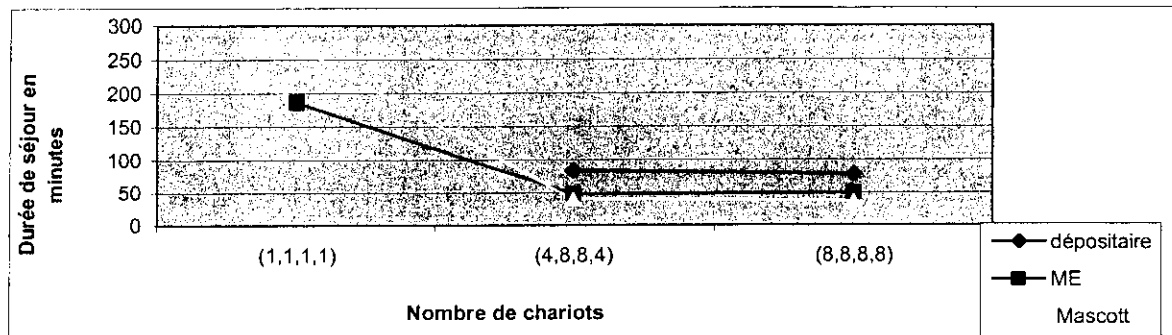
Paramètre : nombre de chariots élévateurs par tranche horaire (6h-8h, 8h-14h, 14h-17h, 7h-22h)

Valeurs prises par le paramètre : (1,1,1,1) , (4,8,8,4) et (8,8,8,8)

(1,1,1,1) : valeur minimale que peut prendre l'affectation des chariots de manutention

(4,8,8,4) : valeur de l'affectation des chariots élévateurs proposée par la Direction Logistique

(8,8,8,8) : valeur maximale que peut prendre l'affectation des chariots de manutention



FigureV.12 : Variation des temps moyens de séjour en fonction du nombre de chariots(deuxième scénario)

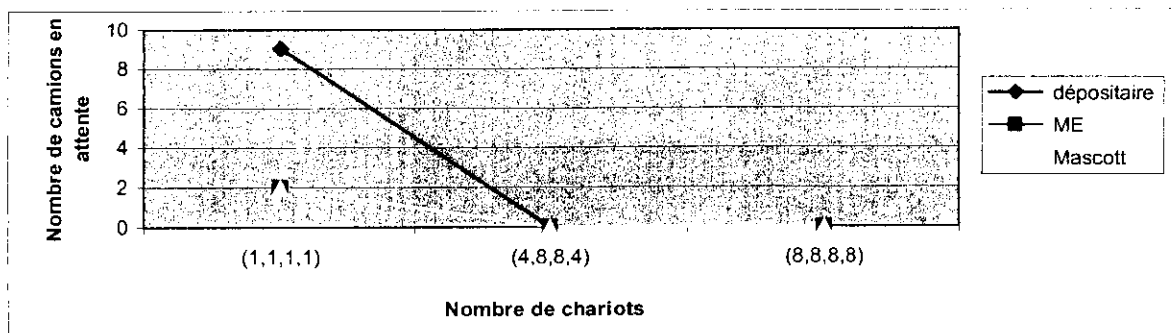
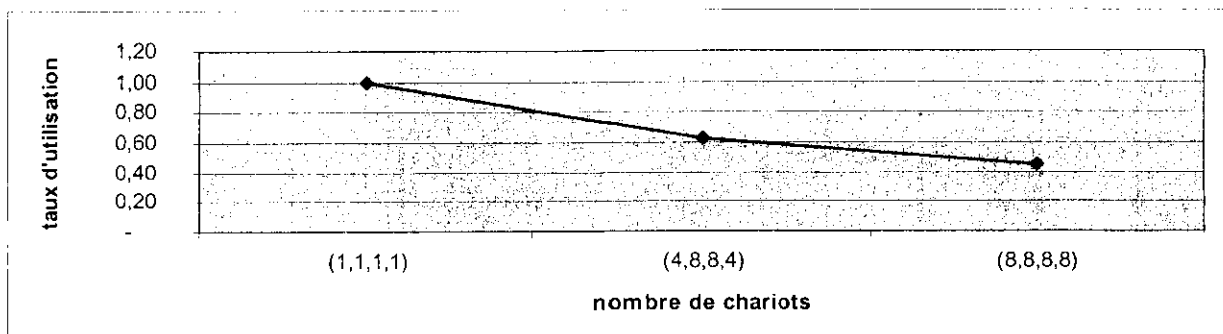


Figure V.13 : Variation des files d'attente en fonction du nombre de chariots (deuxième scénario)



FigureV.14 : Variation du taux d'utilisation des chariots en fonction de leur nombre (deuxième scénario)

B)-Analyse de sensibilité sur les interarrivées des camions

Durée de simulation : 960 minutes (6h-22h)

Paramètre : inter arrivées des camions (camions indirects, ME et Mascott)

Valeurs prises par le paramètre :

Camions indirects : $-0.001 + 600 * \text{BETA}(0.305, 3.41, 2)$

Camions ME : $-0.001 + \text{EXPO}(100.9, 2)$

Camions Mascott : $-0.001 + \text{EXPO}(100.8, 2)$

Camions indirects : $-0.001 + 370 * \text{BETA}(0.305, 3.41, 2)$

Camions ME : $-0.001 + \text{EXPO}(30.4, 2)$

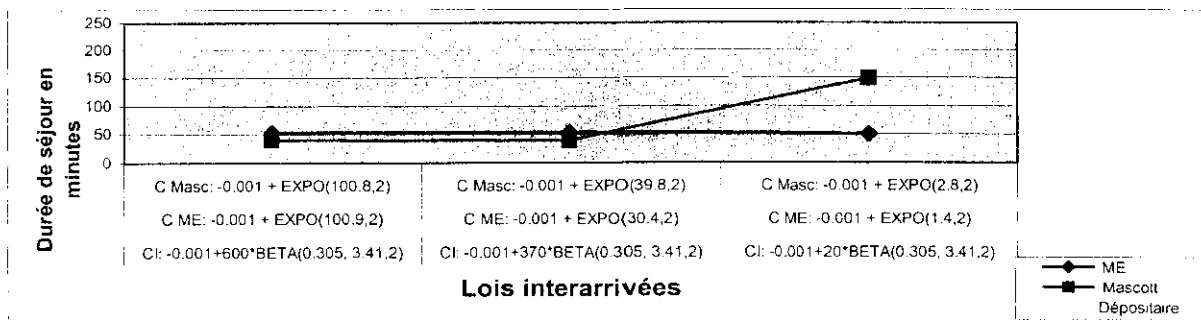
Camions Mascott : $-0.001 + \text{EXPO}(39.8, 2)$

Camions indirects : $-0.001 + 20 * \text{BETA}(0.305, 3.41, 2)$

Camions ME : $-0.001 + \text{EXPO}(1.4, 2)$

Camions Mascott : $-0.001 + \text{EXPO}(2.8, 2)$

Remarques : les paramètres des différentes lois associées à chaque interarrivée de camion ont été pris aléatoirement de façon à prendre en considération les cas extrêmes. Cette démarche permettra de tester la logique de réponse des modèles.



FigureV.15 : Variation des temps moyens de séjour en fonction des interarrivées des camions (deuxième scénario)

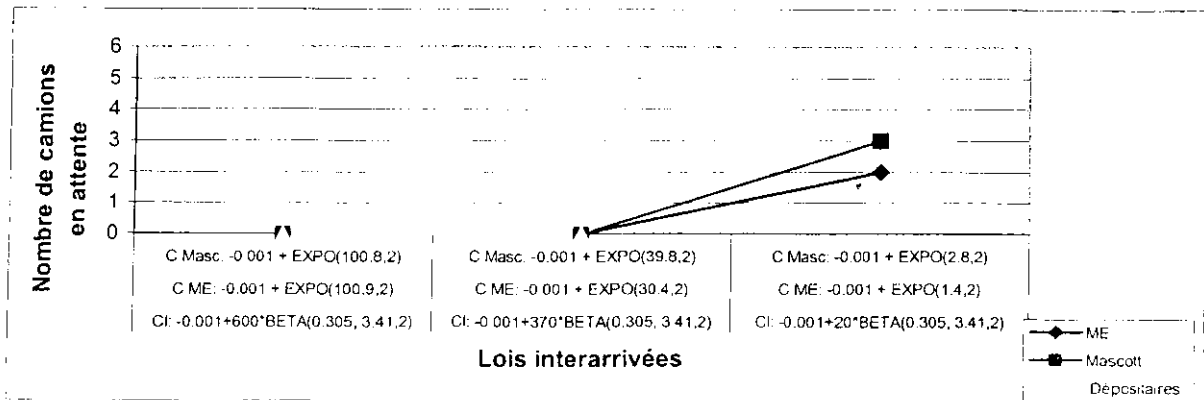


Figure V.16 : Variation des files d'attente en fonction des interarrivées des camions (deuxième scénario)

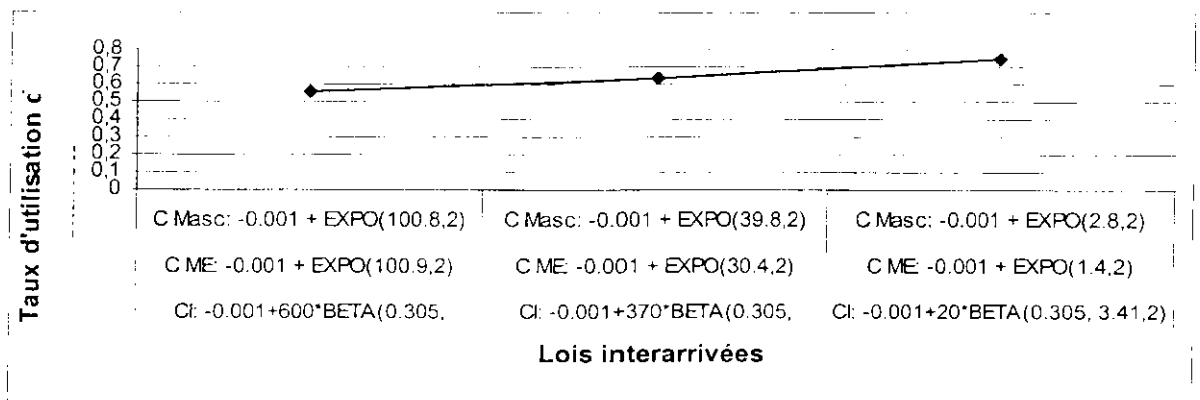


Figure V.17 : Variation du taux d'utilisation des chariots en fonction des interarrivées des camions (deuxième scénario)

VIII.6.2.1.3-Analyse de sensibilité du modèle associé au troisième scénario

A)-Analyse de sensibilité sur le nombre de chariots élévateurs affectés aux traitements des camions :

Durée de simulation : 960 minutes (6h-22h)

Paramètre : nombre de chariots élévateurs par tranche horaire (6h-8h ,8h-14h ,14h-17h, 17h-22h)

Valeurs prises par le paramètre : (1,1,1,1) , (4,8,8,4) et (8,8,8,8)

(1,1,1,1) : valeur minimale que peut prendre l'affectation des chariots de manutention

(4,8,8,4) : valeur de l'affectation des chariots élévateurs proposée par la Direction Logistique

(8,8,8,8) : valeur maximale que peut prendre l'affectation des chariots de manutention

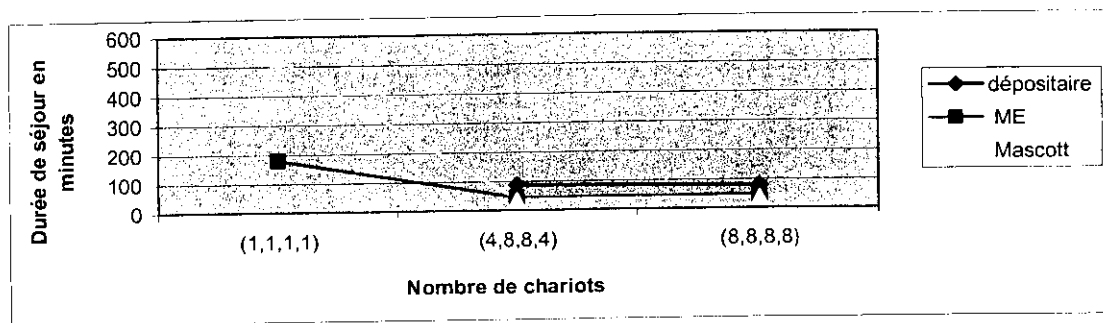


Figure V.18 : Variation des temps moyens de séjour en fonction du nombre de chariots (troisième scénario)

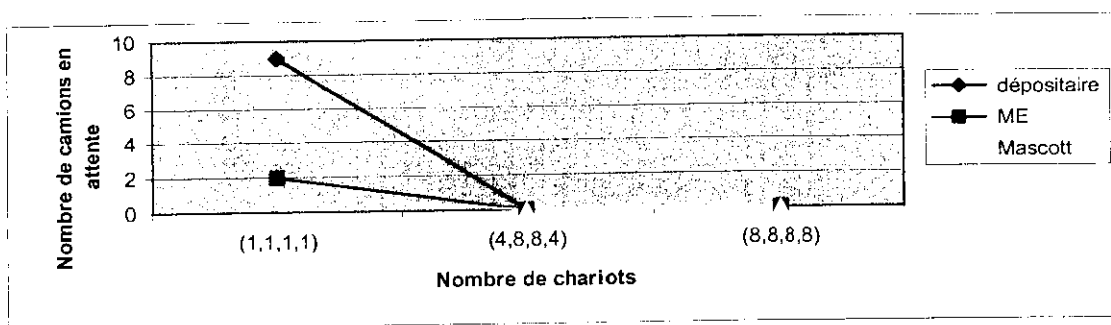


Figure V.19 : Variation des files d'attente en fonction du nombre de chariots (troisième scénario)

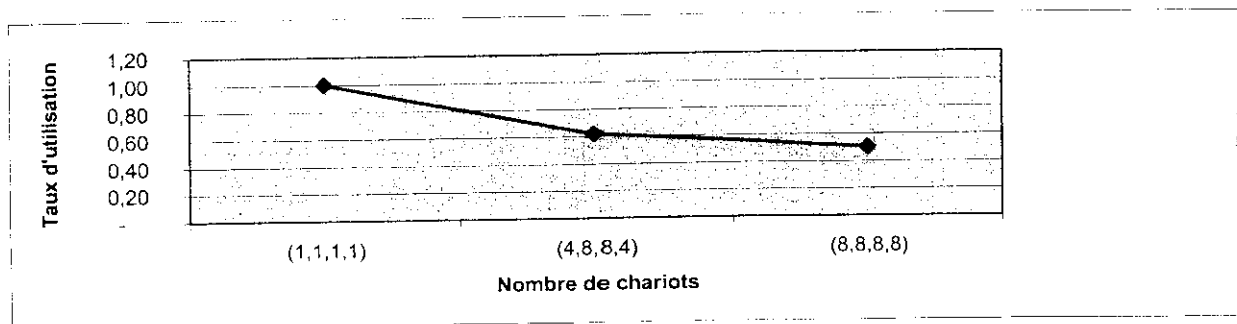


Figure V.20 : Variation des taux d'utilisation des chariots en fonction de leur nombre (troisième scénario)

B)-Analyse de sensibilité sur les interarrivées des camions

Durée de simulation : 960 minutes (6h-22h)

Paramètre : inter arrivées des camions (camions indirects, ME et Mascott)

Valeurs prises par le paramètre :

Camions indirects : $-0.001 + 600 * \text{BETA}(0.305, 3.41, 2)$

Camions ME : $-0.001 + \text{EXPO}(100.9, 2)$

Camions Mascott : $-0.001 + \text{EXPO}(100.8, 2)$

Camions indirects : $-0.001 + 370 * \text{BETA}(0.305, 3.41, 2)$

Camions ME : $-0.001 + \text{EXPO}(30.4, 2)$

Camions Mascott : $-0.001 + \text{EXPO}(39.8, 2)$

Camions indirects : $-0.001 + 20 * \text{BETA}(0.305, 3.41, 2)$

Camions ME : $-0.001 + \text{EXPO}(1.4, 2)$

Camions Mascott : $-0.001 + \text{EXPO}(2.8, 2)$

Remarques : les paramètres des différentes lois associées à chaque interarrivée de camion ont été pris aléatoirement de façon à prendre en considération les cas extrêmes. Cette démarche permettra de tester la logique de réponse des modèles.

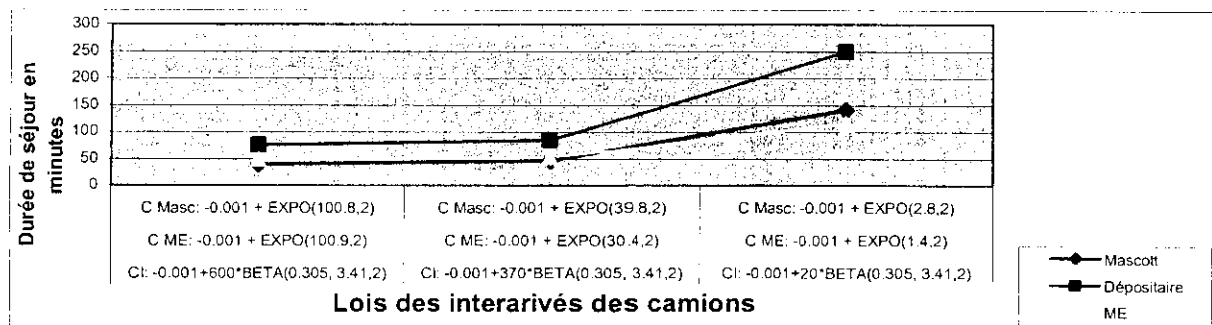


Figure V.21 : Variation des temps moyens de séjour en fonction du interarrivées des camions (troisième scénario)

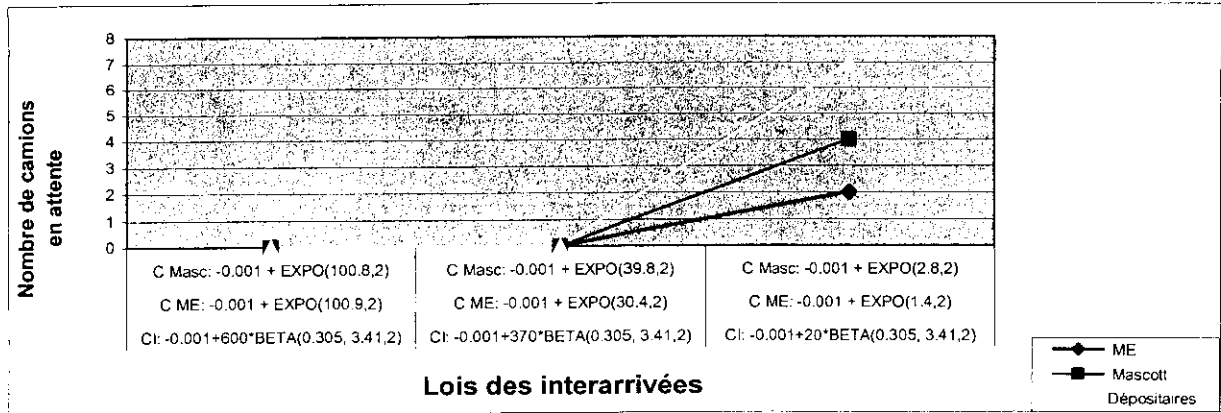


Figure V.22 : Variation des files d'attente en fonction des interarrivées des camions (troisième scénario)

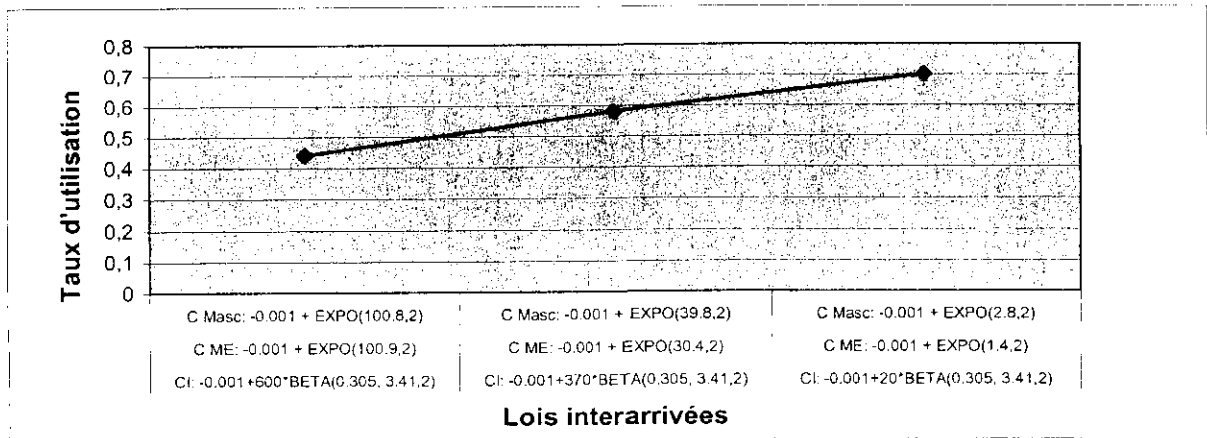


Figure V.23 : Variation des taux d'utilisation des chariots en fonction des interarrivées des camions (troisième scénario)

VIII.6.2.2-Interprétation des analyses de sensibilité des trois scénarios :**VIII.6.2.2.1 Evolution des outputs des trois scénarios en fonction du nombre de chariots de manutention**

- ❖ L'évolution, dans les trois scénarios, du taux d'utilisation des chariots de manutention en fonction de la variation du nombre de ces derniers, révèle la cohérence de nos modèles et cela en affichant un taux d'utilisation moindre à chaque augmentation du nombre de chariot de manutention.
- ❖ Les graphes relatifs aux trois scénarios traitant l'évolution du temps de séjour en fonction des chariots élévateurs disponibles par tranche horaires illustrent la relation de proportionnalité entre le nombre de chariots affectés aux traitements des camions et leur temps de séjour. Cette relation inversement proportionnelle est tout à fait logique du fait que le temps de séjour des camions décroît en fonction de l'augmentation des nombres de chariots mis à leur disposition.
- ❖ Les graphes relatifs aux trois scénarios traitant l'évolution du nombre de camions dans les files d'attente en fonction des chariots élévateurs disponibles par tranche horaires indiquent que l'augmentation du nombre de chariots élévateurs réduit considérablement le nombre de camions de la vente indirecte dans les files d'attente. Il est à noter que la combinaison (4, 8, 8, 4) représente une borne supérieure qu'il est inutile de dépasser pour réduire le nombre de camions, dans les files d'attente, qui atteint sa borne inférieure (0 camions).

VIII.6.2.2.2-Evolution des outputs des trois scénarios en fonction des inter arrivées des camions :

- ❖ L'évolution, dans les trois scénarios, du taux d'utilisation des chariots de manutention en fonction de la variation des interarrivées des camions, révèle la cohérence de nos modèles et cela en affichant un taux d'utilisation croissant à chaque réduction d'intervalle des interarrivées des camions ME, Mascott et dépositaires.
- ❖ Les graphes relatifs aux trois scénarios traitant l'évolution du temps de séjour en fonction des variations des interarrivées des camions, illustrent la relation de proportionnalité entre les interarrivées des camions et leur temps de séjour. Cette

relation inversement proportionnelle est tout à fait logique du fait que le temps de séjour des camions croît en fonction de la réduction d'intervalle des interarrivées des camions ME, Mascott et dépositaires.

- ❖ Les graphes relatifs aux trois scénarios traitant l'évolution du nombre de camions dans les files d'attente en fonction des interarrivées des camions indiquent que la forte réduction des intervalles d'interarrivées engendre des files de camions en attente d'être servis.

Ces analyses nous ont permis de nous prononcer sur la validation quantitative concernant les réponses des modèles face à aux variation du nombre de chariots élévateurs, ainsi que celles des interarrivées, paramètres jugés désormais déterminants pour les trois modèles.

Remarque :

La détermination du degré de représentativité des résultats obtenus par la simulation par comparaison à ceux du système réel (utilisation des tests statistiques : approches par inspection et par intervalles de confiance) ne peut être effectuée du fait que le système étudié est en phase de réalisation et mise en place.

Choix du modèle à analyser :

Nous avons conduit 30 simulations pour chaque scénario afin d'obtenir des échantillons relatifs aux durées de séjour de chaque camion. Ces durées de séjours ont été ajustées par la suite à des lois statistiques à l'aide du programme input analyzer du logiciel ARENA.

Tableau V.5 : Résultats de la simulation des trois scénarios avec la répartition de référence des chariots (4,8,8,4)

	1er scénario	2eme scénario	3eme scénario
(Taux d'utilisation des chariots de manutention en %)	0,63	0,63	0,63
Séjour dépositaire en mn	NORM(83.5, 15.9)	NORM(85.8, 10.4)	NORM(87.6,6.72)
Séjour ME VD en mn	NORM(42.9, 2.08)	NORM(49.6, 2.48)	NORM(52.8,3.89)
Séjour Mascott VD en mn	NORM(34.5, 2.08)	NORM(40.7, 2.23)	NORM(42.3,8.86)
Temps de séjour d'un camion en mn	NORM(53.2, 20.9)	NORM(55.7, 19.7)	NORM(58.5,21.1)
Taille de la file d'attente NQ(CAMIONS VI ATTENTE)	0 camion	0 camion	0 camion
Taille de la file d'attente NQ(CAMIONS ME)	0 camion	0 camion	0 camion
Taille de la file d'attente NQ(CAMIONS MASCOTT)	0 camion	0 camion	0 camion

Les statistiques obtenues par simulation révèlent qu'avec la répartition de (4, 8, 8, 4) des chariots élévateurs :

- Le taux d'utilisation des moyens de manutention pour les opérations de chargement et déchargement est identique pour les trois scénarios (63%).
- Les tailles des files d'attente des camions des 3 scénarios sont nulles.
- Les temps de séjours des différents camions varie d'un scénario à un autre.
- Le premier scénario surclasse le deuxième et troisième scénario par rapport aux durées de séjour de tous les camions (Dépositaires, ME et ~~Mascott~~ Mascott). La durée de séjour d'un camion dans le premier scénario suit une loi normale de moyenne 53.2 et d'écart type 20.9.
- Le deuxième scénario surclasse le troisième scénario par rapport aux durées de séjour de tous les camions (Dépositaires, ME et Grossistes). La durée de séjour d'un camion dans le deuxième scénario suit une loi normale de moyenne 55.7 et d'écart type 19.7 contre une durée de séjour de moyenne 58.5 et d'écart type 21.1 dans le troisième scénario.

La présentation du premier rapport des résultats associés à chaque modèle (scénarios de réagencement du quai) pour l'affectation (4, 8, 8, 4) des chariots de manutention présente statistiquement le premier scénario comme étant le meilleur. Les durées de séjours des camions dans ce scénario sont minimales ; la durée moyenne d'un camion dans le premier scénario varie peu des durées de séjours moyennes d'un camion dans le deuxième et le troisième scénario (4 minutes en moyenne de plus dans le deuxième scénario, 6 minutes de plus dans le troisième scénario).

Ceci dit, ce scénario présente l'inconvénient majeur du transfert régulier des produits RB du magasin 3000 vers le magasin 5000.

Les responsables logistiques (directeur logistique, chef de service chargement, chef de quai) ont donc arrêté leur décision et opté pour le réagencement relatif au troisième scénario par la **prise en charge des camions de la vente directe dans l'ancienne zone de stockage d'emballage 7UP**. Cette prise de décision s'est faite essentiellement sur la base des avantages sécuritaires qu'offre ce scénario par l'aménagement d'un magasin secondaire dédié à la vente directe situé à l'**intérieur** du magasin 3000.

VIII.7- Planification stratégique et tactique :

Cette phase consiste à tester les différentes stratégies d'affectation des chariots de manutention par tranche horaire du troisième modèle (scénario 3 : prise en charge des camions de la vente directe dans l'ancienne zone de stockage d'emballage 7UP) tout en prenant en considération l'augmentation de la flotte de la vente indirecte (nombre maximum de 35 camions vente indirecte en haute saison et de 20 camions vente indirecte en basse saison).

Dans le cadre de cette simulation nous procéderons à l'évaluation de différentes stratégies par la variation du paramètre : nombre de chariots élévateurs en haute et basse saison.

Les indicateurs de performance de chaque stratégie seront :

- le taux d'utilisation des chariots de manutention
- la durée moyenne de séjour des camions
- le nombre moyen des camions dans les files d'attente

VIII.7.1- Planification stratégique et tactique en haute saison :

Pour cela, nous avons conduit des simulations où :

- La durée de simulation était de **960** minutes
- La valeur de référence était de **(4, 8, 8, 4)** :
 - De 6h à 8h (4 chariots élévateurs)
 - De 8h à 14h (8 chariots élévateurs)
 - De 14h à 17h (8 chariots élévateurs)
 - De 17h à 22h (4 chariots élévateurs)
- Intervalle de variation du nombre de chariots élévateurs
 - De 6h à 8h (120 minutes) ($3 \leq \text{nombre de chariots élévateurs} \leq 4$)
 - De 8h à 14h (540 minutes) ($3 \leq \text{nombre de chariots élévateurs} \leq 8$)
 - De 14h à 17h (300 minutes) ($4 \leq \text{nombre de chariots élévateurs} \leq 8$)
 - De 17h à 22h le nombre de chariots reste **fixe** : 4 chariots

Remarque : les bornes des intervalles de nombre de chariots élévateurs par tranches horaires ont été fixées par la Direction Logistique :

- en fonction des moyens dont elle dispose (maximum de 8 chariots élévateurs pour les opérations liées au quai)
- par souci de garantir un service de base minimalement opérationnel et sécuritaire (minimum de 3 chariots élévateurs le jour et 4 le soir) dont le déroulement ne sera pas affecté par les facteurs humains (absentéisme / congés)

L'affectation de ces chariots se fait de manière à obtenir une combinaison du type $(K, K+i, L+i, L)$ où :

i : nombre de chariots travaillant de 8h à 17h dans l'équipe de surface ($0 \leq i \leq 4$)

K : nombre de chariots travaillant de 6h à 14h dans l'équipe 1 ($3 \leq K \leq 4$)

L : nombre de chariots travaillant de 14h à 22h dans l'équipe 2 ($L=4$)

Cette répartition non uniforme des chariots de manutention a été établie dans le but d'une optimisation de l'utilisation des chariots élévateurs en fonction de la charge de travail et conduit à avoir $i+K+L$ caristes dans la journée.

- Les affectations réalisables de chariots élévateurs étaient de :

$(3,3,3,3)$; $(3,4,5,4)$; $(3,5,6,4)$; $(3,6,7,4)$; $(3,7,8,4)$; $i=0, \dots, 4$; $K=3$; $L=4$

$(4,4,4,4)$; $(4,5,5,4)$; $(4,6,6,4)$; $(4,7,7,4)$; $(4,8,8,4)$; $i=0, \dots, 4$; $K=4$; $L=4$

Tableau V.6 : Résultats de simulation du troisième scénario avec les répartitions possibles des chariots en haute saison

Nbr de caristes dans la journée	Répartitions possibles	Taux d'utilisation des chariots en %	Séjour ME (loi Normale) en mn	Séjour Mascott (loi Normale) en mn	Séjour dépositaire (loi Normale) en mn	Nbr de dépositaires en files d'attente
7	(3,3,4,4)	97	56±11.75	63±14.47	226±60.26	3
8	(3,4,5,4)	83	53±9.33	58±11.45	111±12.20	1
8	(4,4,4,4)	88	53±7.55	53±9.84	103±11.57	0
9	(3,5,6,4)	79	49±6.06	37±4.27	85±9.32	0
9	(4,5,5,4)	77	46±4.93	40±6.59	93±5.39	0
10	(3,6,7,4)	71	49±4.23	41±8.32	95±8.95	0
10	(4,6,6,4)	70	47±3.93	46±7.24	97±10.99	0
11	(3,7,8,4)	67	45±3.30	37±5.53	84±12.95	0
11	(4,7,7,4)	62	45±2.82	43±9.05	92±8.55	0

Le nombre moyen de camions servis par jour pour chaque répartition est comme suit :

- 29 camions dépositaires ;
- 6 camions grossiste ;
- 13 camions ME ;
- 20 camions Mascott.
- 2 camions ME mobiles
- 2 camions ME et 3 camions Mascott des comptes spéciaux

Remarque :

Les taux d'utilisation des chariots présents dans les tableaux ci-dessus obtenus par simulation sont majorés avec un taux de correction de 10 % et ne représentent que l'exploitation des chariots en matière de chargement et déchargement des camions. Ils ne prennent pas en considération le gerbage de l'emballage vers les lots de stockage ; paramètre absent des modèles de simulation faute de statistiques relevant des temps de gerbage.

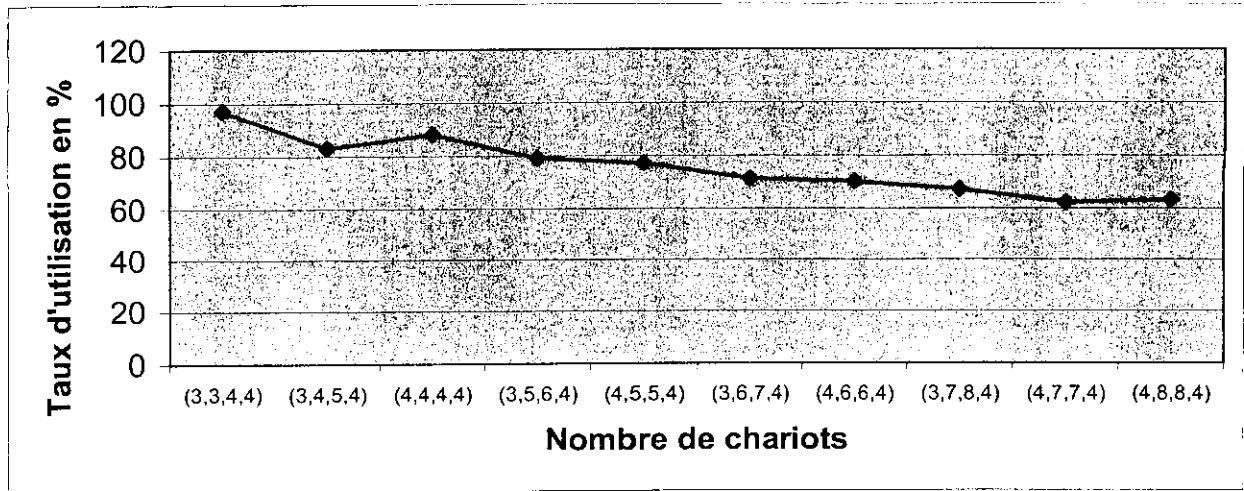


Figure V.15 : Variation du taux d'utilisation des chariots de maintenance en fonction de leur affectation (troisième scénario haute saison)

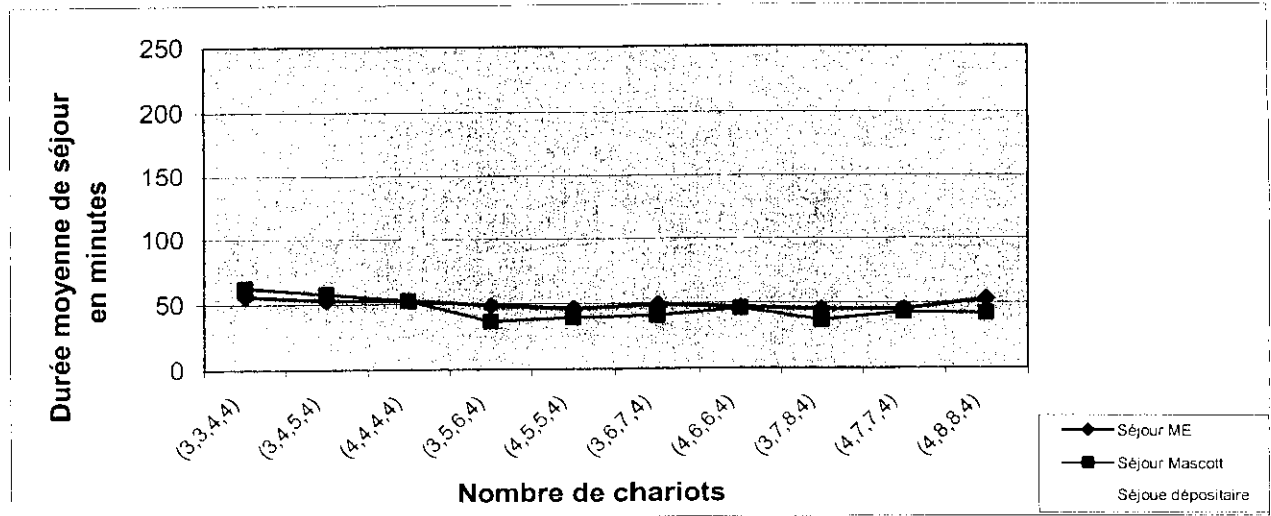


Figure V.16 : Variation des durées de séjour des camions en fonction des affectations des chariots de maintenance (troisième scénario haute saison)

VIII.7.b- Planification stratégique et tactique en basse saison :

Pour cela, nous avons conduit plusieurs simulations où :

- La durée de simulation était de **960** minutes
- La valeur de référence était de **(3, 7, 7, 3)** :
 - De 6h à 8h (3 chariots élévateurs)
 - De 8h à 14h (7 chariots élévateurs)
 - De 14h à 17h (7 chariots élévateurs)
 - De 17h à 22h (3 chariots élévateurs)
- Intervalle de variation du nombre de chariots élévateurs
 - De 6h à 8h (120 minutes) ($2 \leq \text{nombre de chariots élévateurs} \leq 3$)
 - De 8h à 14h (540 minutes) ($2 \leq \text{nombre de chariots élévateurs} \leq 7$)
 - De 14h à 17h (300 minutes) ($2 \leq \text{nombre de chariots élévateurs} \leq 7$)
 - De 17h à 22h le nombre de chariots reste **fixe** : **3** chariots

Remarque : les bornes des intervalles de nombre de chariots élévateurs par tranches horaires ont été fixées par la Direction Logistique :

- en fonction des moyens dont elle dispose et du caractère saisonnier de l'activité de chargement et déchargement (maximum de 7 chariots élévateurs pour les opérations liées au quai en basse saison.
- par souci de garantir un service de base minimalement opérationnel et sécuritaire (minimum de 2 chariots élévateurs le jour et 3 le soir) dont le déroulement ne sera pas affecté par les facteurs humains (absentéisme / congés)

L'affectation de ces chariots se fait de manière à obtenir une combinaison du type $(K, K+i, L+i, L)$ où :

i : nombre de chariots travaillant de 8h à 17h dans l'équipe de surface ($0 \leq i \leq 4$)

K : nombre de chariots travaillant de 6h à 14h dans l'équipe 1 ($2 \leq K \leq 3$)

L : nombre de chariots travaillant de 14h à 22h dans l'équipe 2 ($L=3$)

Les affectations réalisables de chariots élévateurs étaient de :

$(2,2,3,3)$, $(2,3,4,3)$, $(2,4,5,3)$, $(2,5,6,3)$, $(2,6,7,3)$ $i=0, \dots, 4$; $K=2$; $L=3$

$(3,3,3,3)$, $(3,4,4,3)$, $(3,5,5,3)$, $(3,6,6,3)$, $(3,7,7,3)$ $i=0, \dots, 4$; $K=3$; $L=3$

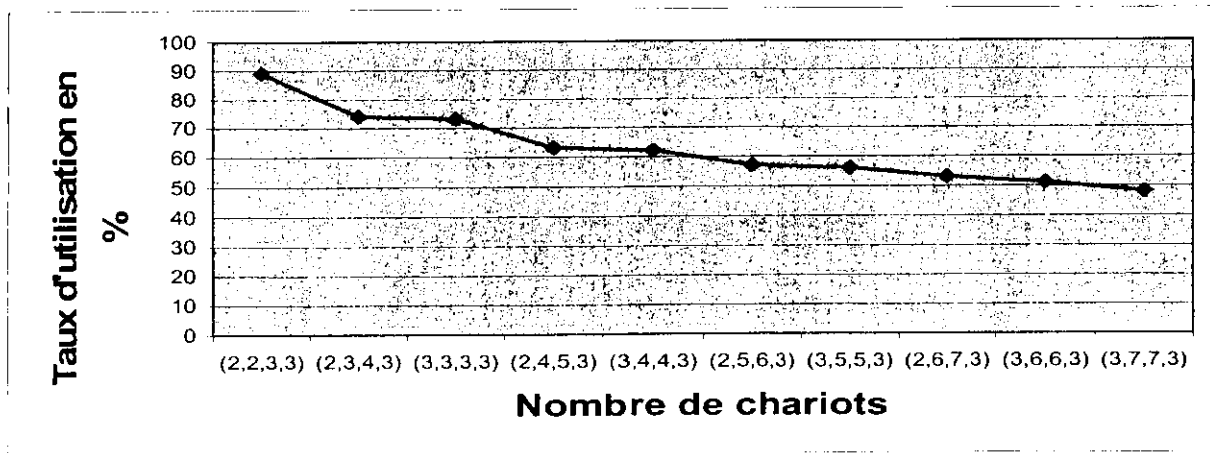
Remarque : Les différentes affectations conduisent à avoir $i+K+L$ caristes dans la journée.

Tableau V.7 : Résultats de simulation du troisième scénario avec les répartitions possibles des chariots en basse saison

Nbr de caristes dans la journée	Répartitions possibles	Taux d'utilisation des chariots en %	Séjour ME (loi Normale) en mn	Séjour Mascott (loi Normale) en mn	Séjour dépositaire (loi Normale) en mn	Nbr de dépositaire en files d'attente
5	(2,2,3,3)	89	91±20.69	60±17.22	256±24.77	4
6	(2,3,4,3)	74	48±6.14	55±15.00	113±8.01	1
6	(3,3,3,3)	73	53±3.82	53±15.19	106±11.18	1
7	(2,4,5,3)	63	44±2.58	48±9.00	100±2.76	0
7	(3,4,4,3)	62	45±2.58	45±11.02	88±8.42	0
8	(2,5,6,3)	57	43±2.04	48±6.71	96±5.21	0
8	(3,5,5,3)	56	43±2.01	44±7.02	84±9.31	0
9	(2,6,7,3)	53	44±2.01	48±4.00	93±7.07	0
9	(3,6,6,3)	51	44±2.01	33±9.02	84±8.78	0
10	(3,7,7,3)	48	44±1.91	41±4.02	84±8.78	0

Le nombre moyen de camions servis par jour pour chaque répartition est comme suit :

- 18 camions dépositaires ;
- 2 camions grossiste ;
- 7 camions ME ;
- 9 camions Mascott.
- 2 camions ME mobiles
- 2 camions ME et 3 camions Mascott des comptes spéciaux



FigureV.17 : Variation du taux d'utilisation des chariots de manutention en fonction de leur affectation (troisième scénario basse saison)

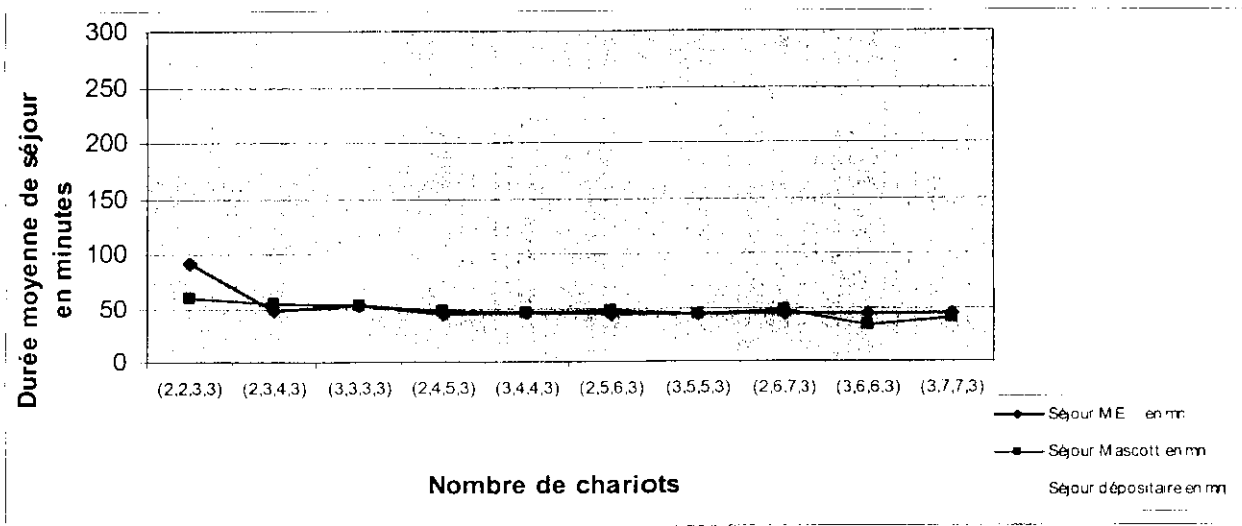


Figure V.18 Variation des durées de séjour des camions en fonction des affectations des chariots de manutention (troisième scénario basse saison)

VIII.8. Analyse des résultats :

L'analyse des résultats, partie intégrante de l'aspect statistique de la simulation constitue une étape importante du processus de simulation d'un système modélisé, vérifié et validé.

Une simulation peut répondre à deux types de problématiques :

- Une analyse du système et une détermination des paramètres régissant son comportement ;
- Une étude comparative de plusieurs configurations possibles du système.

La deuxième alternative semble la plus appropriée à notre étude, du fait que nous avons à comparer entre plusieurs plannings d'affectation des ressources de chariots de manutention et mesurer leur impact sur les taux d'utilisation des ressources de manutention, la durée de séjour des camions, et les tailles de files d'attente des camions.

Le problème de comparaison se réduit à l'estimation des différences entre les résultats des différentes politiques.

La direction logistique a tablé sur le taux d'utilisation des chariots élévateurs comme critère prédominant de performance pour ensuite arbitrer sur les durées moyennes de séjour des camions et la taille des files d'attente.

VIII.8.a-Analyse des résultats de la haute saison :

La classification des affectations des chariots élévateurs par taux d'utilisation décroissant révèle que :

- 4 chariots affectés (3, 3, 4, 4) avancent un taux d'utilisation en chargement et déchargement de 97 %, le taux restant de 3% reste insuffisant pour effectuer toutes les opérations de débarrassage et de gerbage.
- Suite à notre présentation de ces résultats à la direction logistique, il s'est avéré qu'un temps ressources chariots estimé supérieur ou égal 250 minutes caristes (somme totale de l'ensemble des temps consacrés par les caristes au gerbage) doit être réservé au gerbage, ce qui nous conduit à limiter notre analyse sur 10, 11 et 12 caristes pour ensuite choisir l'affectation la plus adéquate.
- Les affectations des 10,11,12 caristes sur la journée répartis comme suit: (3,6,7,4), (3,7,8,4), (4,6,6,4), (4,7,7,4), (3,8,9,4) et (4,8,8,4) donnent des taux d'utilisation des moyens de manutention en terme de chargement et déchargement compris entre 57% et 71% avec des durées de séjours peu variables.

Tableau V.8 : Résultats de simulation du troisième scénario avec les répartitions de 10, 11, 12 caristes en haute saison

Nbr de caristes dans la journée	Répartitions possibles	Taux d'utilisation des chariots en %	Séjour ME (loi Normale) en mn	Séjour Mascott (loi Normale) en mn	Séjour dépositaire (loi Normale) en mn	Nbr de dépositaires en files d'attente
10	(3,6,7,4)	71	49±4.23	41±8.32	95±8.95	0
10	(4,6,6,4)	70	47±3.93	46±7.24	97±10.99	0
11	(3,7,8,4)	67	45±3.30	37±5.53	84±12.95	0
11	(4,7,7,4)	62	45±2.82	43±9.05	92±8.55	0
12	(4,8,8,4)	63	52.8±3.89	42±8.86	87.6±6.72	0

- L'affectation qui offre le meilleur taux d'utilisation avec le meilleur temps de séjour des camions comparée avec la valeur de référence est la suivante (4, 6, 6, 4) avec un taux d'utilisation de **70%**, une durée moyenne de séjour ME de **47 minutes**, une durée moyenne de séjour Mascott de **46 minutes** et une durée moyenne de séjour Dépositaire de **97 minutes** et une activité assurée par 10 caristes au lieu de 12.
- Cette réduction de 2 caristes conduira à un gain en charges estimé à **5600 DA/jour** soit **145600 DA/mois**.

Remarque : l'estimation du coût horaire de l'exploitation d'un chariot de manutention à 400 DA est extraite d'une étude antérieure des coûts d'exploitation des chariots de manutention [2].

VIII.8.b- Analyse des résultats de la basse saison :

La classification des affectations des chariots élévateurs par taux d'utilisation décroissant révèle que :

- 5 caristes affectés (3, 3, 4, 4) avancent un taux d'utilisation en chargement et déchargement de 89 %, le taux restant de 11% reste insuffisant pour effectuer toutes les opérations de débarrassage et de gerbage.
- Suite à notre présentation de ces résultats à la direction logistique, il s'est avéré qu'un temps ressources chariots supérieur ou égal 300 minutes caristes) doit être réservé au gerbage (intempéries) ce qui nous conduit à limiter notre analyse sur 7 , 8, 9 et 10 caristes pour ensuite choisir l'affectation la plus adéquate.

Tableau V.9 Résultats de simulation du troisième scénario avec les répartitions de 7, 8, 9 et 10 caristes en basse saison

Nbr de caristes dans la journée	Répartitions possibles	Taux d'utilisation des chariots en %	Séjour ME (loi Normale) en mn	Séjour Mascott (loi Normale) en mn	Séjour dépositaire (loi Normale) en mn	Nbr de déposataires en files d'attente
7	(2,4,5,3)	63	44±2.58	48±9.00	100±2.76	0
7	(3,4,4,3)	62	45±2.58	45±11.02	88±8.42	0
8	(2,5,6,3)	57	43±2.04	48±6.71	96±5.21	0
8	(3,5,5,3)	56	43±2.01	44±7.02	84±9.31	0
9	(2,6,7,3)	53	44±2.01	48±4.00	93±7.07	0
9	(3,6,6,3)	51	44±2.01	33±9.02	84±8.78	0
10	(3,7,7,3)	48	44±1.91	41±4.02	84±8.58	0

- Les affectations des 7, 8, 9 et 10 caristes sur la journée réparties comme suit: (3,6,7,4), (3,7,8,4), (4,6,6,4), (4,7,7,4), (3,8,9,4) et (4,8,8,4) donnent des taux d'utilisation des moyens de manutention en matière de chargement et déchargement compris entre 48 % et 63% .
- L'affectation qui offre le meilleur taux d'utilisation avec le meilleur temps de séjour des camions comparée avec la valeur de référence est la suivante (3, 4, 4, 3) avec un taux d'utilisation de **62%**, une durée de séjour ME de **45 minutes**, une durée de séjour Mascott de **45 minutes** et une durée de séjour Dépositaire de **88 minutes** et une activité assurée par 7 caristes au lieu de 10.
- Cette réduction de 3 caristes conduira à un gain en charges estimé à **8400 DA/jour** soit **218400 DA/mois**.

Conclusion :

La simulation conduite tout au long de ce chapitre, s'est révélée être un outil puissant d'aide à la décision, et cela en offrant les performances de chaque modèle mais aussi en permettant de connaître le dimensionnement optimal des chariots de manutention, pour accompagner l'entreprise dans sa nouvelle stratégie de distribution.

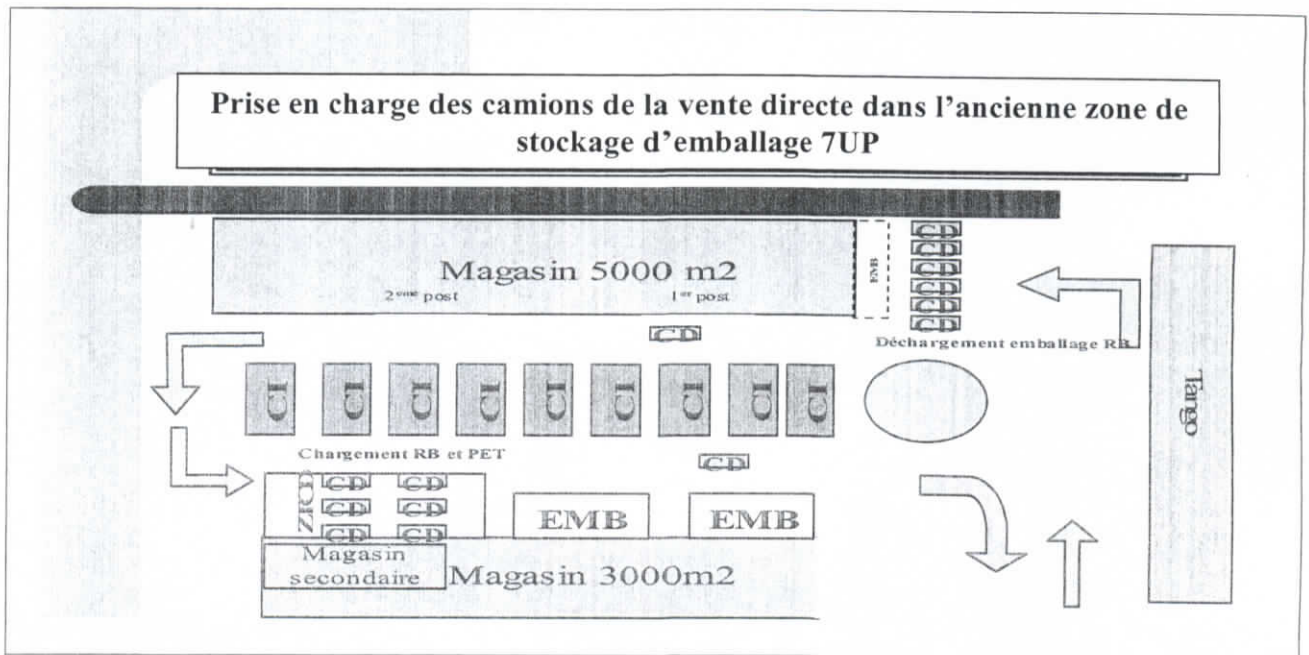
L'étude menée tout au long de notre travail nous a conduit à tester différentes stratégies afin d'accompagner l'externalisation de la vente directe :

- d'un nouvel aménagement du quai et d'un magasin secondaire de produits finis dédiés à la vente directe externalisée;
- d'un nouveau dimensionnement des équipes de travail ;
- ainsi que d'une nouvelle procédure relative à la vente directe externalisée.

Nouvel aménagement du quai :

Les zones de traitement relatives aux véhicules de la vente directe et indirecte retenus sont les zones du troisième scénario où; le traitement des camions de la vente indirecte restera inchangé (milieu du quai) et le traitement des camions de la vente directe externalisée aura lieu dans l'ancienne zone de stockage emballage 7UP tout en s'alimentant à partir du nouveau magasin secondaire aménagé dans le magasin 3000.

Pour rappel, cet aménagement se présente comme suit :



Composition des nouvelles équipes de travail :

En exploitant les données relatives au troisième scénario obtenues par simulation nous avons pu contribuer, avec les responsables logistiques, au nouveau dimensionnement des équipes de travail qui traiteront les ventes directe et indirecte simultanément et qui se présente comme suit :

Equipe 1 :

L'équipe 1 travaillera de 6h à 14h et sera composée de :

- 1 chef de quai vente ;
- 1 Contrôleur;
- 5 Caristes production
- 4 Caristes quai en haute saison et 3 caristes quai en basse saison
- 7 Manœuvres en haute saison et 6 manœuvres en basse saison

Equipe 2 :

L'équipe 2 travaillera de 14h à 22h et sera composée de :

- 1 Chef de quai
- 1 contrôleur ;
- 5 Caristes production
- 4 Caristes quai en haute saison et 3 caristes quai en basse saison
- 7 Manœuvres en haute saison et 6 manœuvre en basse saison

Equipe 3:

Cette équipe travaillera de 22h à 6h sera composée uniquement des 6 caristes production et d'un manœuvre

Equipe surface

Cette équipe travaillera de 8h à 17h et sera composée de :

- 2 caristes quai en haute saison et 1 cariste quai en basse saison

Procédure de la nouvelle vente directe externalisée :

Nous avons soumis une proposition de la nouvelle procédure de la vente directe externalisée (Annexe VI).

Cette proposition a été étudiée, l'idée a été retenue et a donné naissance à la version finale de la procédure (Annexe VI).

Suggestions et recommandations:

Le parcours administratif du vendeur, comme cité dans le chapitre III (diagnostic et analyse de l'existant) s'est révélé pénible ce qui nous a conduit à proposer un guichet unique rassemblant facturiers et gestionnaires au même endroit (bureau de facturation) afin de simplifier le parcours administratif des vendeurs.

Si le temps de l'étude était plus élastique, nous aurions souhaité approfondir notre analyse afin de d'obtenir un **taux réel** d'utilisation des chariots de manutention sur le quai.

Pour ce faire, nous aurions suivi les opérations de gerbage et débarrassage des chariots de manutention, en demandant aux caristes de recenser quotidiennement sur un carnet les durées associées à chaque opération de gerbage.

Pour un suivi régulier, et une gestion rationnelle des moyens de manutention nous recommandons à la direction logistique l'adoption d'un tableau de bord journalier permettant de statuer sur l'utilisation des chariots de manutention du type:

Tableau VI.1 : Tableau de bord déterminant le niveau d'activité des chariots élévateurs

TAUX D'UTILISATION DES CHARIOTS ELÉVATEURS	OBJECTIF	VALEUR DE RÉFÉRENCE	OBSERVATIONS
...%	...%	...%	

Ce tableau de bord sera alimenté à partir d'un rapport d'activité journalier des caristes tel que proposé dans le tableau suivant :

Tableau VI.2: Rapport d'activités journalier des caristes

Code cariste	Tranche horaire de travail	Déchargement		Chargement		Débarassage		Production				Rendement du cariste	Observation
		Qtté emb déch en palette	Tdéch en mn	Qtté pdt char en palette	Tchar en mn	Qtté emb gerb en palette	Tgerb en mn	Qtté emb alim lignes prod en palette	Talim en mn	Qtté pdt stk en palette	Tstk en mn		
TOTAL													

- Tdéch : temps de tous les déchargements effectués par un cariste
- Tchar : temps de tous les chargements effectués par un cariste
- Tdeb : temps de tous les débarrassags effectués par un cariste
- Talim : temps de toutes les alimentations effectuées par un cariste
- Tstk : temps de tous les stockages effectués par un cariste
- TW : temps de travail dont dispose un cariste
- Qtté emb déch: quantité de tous les emballages déchargés par un cariste
- Qtté pdt char: quantité de tous les produits chargés par un cariste
- Qtté emb gerb: quantité de tous les emballages gerbés par un cariste
- Qtté emb alim lignes: quantité de tous le emballages alimentés aux lignes de production par un cariste
- Qtté pdt stk: quantité de tous les produits stockés par un cariste

Ce tableau comporte tous les temps de travail des caristes en **minutes** ainsi que les quantités de produits ou emballages en **palettes** soulevées et déplacées.

Ces chiffres permettront de calculer le rendement de chaque cariste

$$(\eta \text{ Cariste} = (T_{\text{déch}} + T_{\text{char}} + T_{\text{deb}} + T_{\text{alim}} + T_{\text{stk}}) / TW)$$

Les temps de travail associés à chaque opération (déchargement, chargement, débarassage, alimentation et stockage) seront recensés par le cariste sur un carnet qui lui est propre pour ensuite être cumulés en fin de journée par type d'activité, et remis au chef de service chargement / déchargement.

L'obtention des rendements de chaque cariste permettra de connaître le taux d'utilisation réel journalier des moyens de manutention. Construite sur une période de plusieurs années, cette banque de données sera d'une utilité incalculable lors de la prise de décisions stratégiques futures de la compagnie que ce soit en matière de reconditionnement de l'entreprise, d'évaluation des besoins en terme de ressources humaines, en équipements ou autres. La valeur de ces mesures peut être à ce point considérable, que les données peuvent même être commercialisée à des bureaux d'études.

La simulation des performances de l'ensemble des moyens mis à la disposition du quai, s'inscrit dans une démarche continue d'amélioration et d'optimisation logistique.

Après avoir étudié l'activité d'un maillon de la chaîne logistique (manutention par chariots élévateurs) et proposé le tableau de bord associé, il serait souhaitable de prendre en considération l'ensemble des activités logistiques (production, manutention, approvisionnement, maintenance) et de s'intéresser au tableau de bord logistique qui permettrait d'optimiser l'ensemble des fonctions de la chaîne logistique.

Ceci pourrait servir comme point de départ pour un futur travail de recherche. Ainsi, l'ensemble des ressources oeuvrera dans le but d'atteindre des objectifs bien définis, tout en assurant un service maximal de qualité.

Conclusion générale :

Notre travail est le résultat d'observations relevées au cours de notre stage de fin d'études au sein de l'unité ABC Pepsi de Rouiba.

Pour l'entreprise ABC, l'imminence de deux événements est à l'origine de son souci récent d'améliorer son processus de distribution : l'externalisation de la vente directe et l'augmentation prévue (25%) du volume de chargement / déchargement des camions de la vente indirecte.

C'est dans ce contexte d'optimisation de la gestion des activités de manutention que notre proposition d'une solution de réaménagement du quai de chargement / déchargement s'inscrit.

Après avoir analysé le processus de distribution au sein de cette usine, nous avons été en mesure de proposer et évaluer trois solutions pour un nouvel aménagement du quai de chargement / déchargement :

- **Scénario N°1** : Prise en charge des camions de la vente directe dans la zone Sud-Ouest de l'usine
- **Scénario N°2** : Prise en charge des camions de la vente directe sur deux postes de travail
- **Scénario N°3** : Prise en charge des camions de la vente directe dans l'ancienne zone de stockage d'emballage 7UP

La solution de réaménagement retenue et proposée à la Direction Logistique d'ABC Pepsi a été construite en utilisant le logiciel Arena. Sa performance évaluée grâce à *l'utilisation de la simulation.*

Nous pouvons sans réserve avancer que le scénario retenu est réaliste car :

- La Direction Logistique a accueilli cette solution favorablement;
- L'implantation de la solution ne requiert pas de nouveaux investissements ni de changements majeurs dans la formation technique / les habitudes de travail des ressources.

Tel que mentionné plus tôt dans notre document, et afin de rendre l'étude possible, il est évident que nous avons dû privilégier certains aspects du procédé par rapport à d'autres. Ceci dit, il y a toujours place à l'amélioration et cela par l'utilisation des tableaux de bords afin d'affiner la solution retenue.

Nous avons eu l'opportunité de développer une relation de travail exceptionnelle avec les différentes directions de Pepsi et avons discuté de l'éventualité que des étudiants des promotions futures enrichissent notre étude.

Enfin, au terme de notre recherche, et à notre grande satisfaction, nous avons pris conscience que la formation académique dont nous avons bénéficié au cours de notre cursus universitaire à l'E.N.P estompe peu à peu la frontière entre l'univers de la théorie et celui de la pratique en milieu industriel. Mais ceci n'est-il pas le propre du génie : mettre la connaissance au service de l'industrie ?

Références bibliographiques

Rubrique ouvrages

[1] : M.BAKALEM

Cours de simulation 4ième année Génie Industriel.

Ecole Nationale Polytechnique, Année universitaire 2002-2003.

[2] : M.BAKALEM

Elaboration d'un modèle de gestion des stocks de pièces réparables

Projet de fin d'études. Département Génie Industriel.

Ecole Nationale Polytechnique, Juin 1991

[3] : S.BITEAU.

Maîtriser les flux industriels : Les outils d'analyse

Edition : TECHNIP 1992.

[4] : M.BOUDIA & C.MAZRI

Etude des flux liés aux activités du quai de Déchargement -Chargement de l'unité d'ABC-PEPSI de Rouiba

Projet de fin d'études. Département Génie Industriel.

Ecole Nationale Polytechnique, Juin 2002.

[5] : G.KANAWATY

Introduction à l'étude du travail

Edition :Bureau international du travail

Organisation international du travail 1981 Genève

[6] : A. M. LAW & W.D.KELTION

Simulation modelling and analysis

Edition: Mac- Graw- H III 1982

- [7] : MAP Technical Reports Series N°115. PNUE
Méthodes et outils pour les études systémiques et prospectives en Méditerranée,
Centre d'Activités Régionales du Plan Bleu, Sophia-Antipolis, 1996.
- [8] : **M.ROUX**
Entrepôts et magasins, concevoir et améliorer une unité de stockage
Editions d'organisation 1995-2001
- [9] : **K.SEGHOUANI & S.TOUMI**
Simulation par SLAM II de la clinique de BOUISMAIL
Projet de fin d'études. Département Génie Industriel.
Ecole Nationale Polytechnique, Juin 1990.
- [10] : Techniques de l'ingénieur
Référence : A 9 040
- [11] : **P.ZERNATI**
Pratique de la gestion des stocks
Editions : Dunod 2001à

Rubrique logiciels

- [12] : Logiciel ARENA 3.0
- [13] : ARENA User's guide Version 3.0
1996-1998

Rubrique sites internet

[14] : <http://encyclopedie.journaldunet.com/definition/65/14/3/logistique.htm>

[15] : <http://emploi Quebec.net/francais/entreprises/gestion/diagnostic.htm>

[16] : http://www.jrmc.fr/jrmc_adge2.htm

[17] : http://www.jrmc.fr/jrmc_adge3.htm

[18] : http://www.lomag-man.org/supply%20chain%20dossier/4pl_externalisation_definition.htm

[19] : <http://www.si.ens-cachan.fr/ressource/r20/r20.htm>

[20] : <http://www.emse.fr/~grimaud/simulation/coursrapide/coursrapide/htm>

Atlas Bottling Corporation
Direction Commerciale



BON DE COMMANDE

N°
Code client Date
Nom ou raison sociale.....
Adresse:.....
Commune..... Wilaya:.....

Code produit	Désignation produit	Quantité	Observations

Visa et date
Magasinier

Visa et date
Chef de quai

Visa et date
Distributeur

Observations:
.....
.....

Atlas Bottling Corporation
Direction Commerciale



BON DE DEPOT EMBALLAGE

Code client Date
Nom ou raison sociale
Adresse
Commune Province

Code produit	Désignation produit	Quantité	Observations

Vu et date Magasinier Vu et date Chef de dépôt Vu et date Distributeur

Observations:

imp n° de 15 98

Atlas Bottling Corporation
Direction Commerciale



BON DE SORTIE

N°

Code client Date

Nom ou raison sociale.....

Adresse.....

Commune..... Wilaya.....

Code produit	Désignation produit	Quantité	Observations

Visa et date
Magasinier

Visa et date
Chef de qual

Visa et date
Distributeur

Observations:

DECLARATION DE RETOUR **N° 264551**



N° de commande Vendeur N° de retour

N° de vente N° de retour du vendeur

Produit	Description	VENDEUR		CONTROLEUR 1		CONTROLEUR 2		CONTROLEURS 1 et 2	
		Quantité en caisses	Quantité en bouteilles	Quantité vérifiée en caisses	Quantité en bouteilles	Quantité vérifiée en caisses	Quantité en bouteilles	Ecart constaté en caisses	Ecart constaté en bouteilles
112	Coca Cola 30 cl 300								
113	Coca Cola 50 cl 600								
114	Coca Cola 75 cl 400								
115	Coca Cola 125 cl 200								
116	Coca Cola 200 cl 100								
117	Coca Cola 250 cl 80								
118	Coca Cola 300 cl 60								
119	Coca Cola 350 cl 50								
120	Coca Cola 400 cl 40								
121	Coca Cola 450 cl 35								
122	Coca Cola 500 cl 30								
123	Coca Cola 550 cl 25								
124	Coca Cola 600 cl 20								
125	Coca Cola 650 cl 15								
126	Coca Cola 700 cl 10								
127	Coca Cola 750 cl 5								
128	Coca Cola 800 cl 5								
129	Coca Cola 850 cl 5								
130	Coca Cola 900 cl 5								
131	Coca Cola 950 cl 5								
132	Coca Cola 1000 cl 5								
133	Coca Cola 1050 cl 5								
134	Coca Cola 1100 cl 5								
135	Coca Cola 1150 cl 5								
136	Coca Cola 1200 cl 5								
137	Coca Cola 1250 cl 5								
138	Coca Cola 1300 cl 5								
139	Coca Cola 1350 cl 5								
140	Coca Cola 1400 cl 5								
141	Coca Cola 1450 cl 5								
142	Coca Cola 1500 cl 5								
143	Coca Cola 1550 cl 5								
144	Coca Cola 1600 cl 5								
145	Coca Cola 1650 cl 5								
146	Coca Cola 1700 cl 5								
147	Coca Cola 1750 cl 5								
148	Coca Cola 1800 cl 5								
149	Coca Cola 1850 cl 5								
150	Coca Cola 1900 cl 5								

Quantité contrôlée

Quantité 1	Quantité 2	Ecart constaté
		en caisses
		en bouteilles

Signature contrôlé

Signature vendeur	Signature retour

Quantité retournée	Quantité vendue

001	Bouteilles 100 cl
002	Bouteilles 100 cl
003	Bouteilles 100 cl
004	Bouteilles 100 cl
005	Bouteilles 100 cl
006	Bouteilles 30 cl 300
007	Bouteilles 30 cl 300
008	Bouteilles 30 cl 300
009	Clauses 12 alvéoles
010	Clauses 12 alvéoles
011	Clauses 12 alvéoles
012	Clauses 12 alvéoles
013	Clauses 12 alvéoles
014	Clauses 12 alvéoles
015	Clauses 12 alvéoles
016	Bouteilles 30 cl 300
017	Bouteilles 30 cl 300
018	Bouteilles 30 cl 300
019	Bouteilles 30 cl 300
020	Bouteilles 30 cl 300
021	Bouteilles 30 cl 300
022	Bouteilles 30 cl 300
023	Bouteilles 30 cl 300
024	Bouteilles 30 cl 300
025	Bouteilles 30 cl 300
026	Bouteilles 30 cl 300
027	Bouteilles 30 cl 300
028	Bouteilles 30 cl 300
029	Bouteilles 30 cl 300
030	Bouteilles 30 cl 300
031	Bouteilles 30 cl 300
032	Bouteilles 30 cl 300
033	Bouteilles 30 cl 300
034	Bouteilles 30 cl 300
035	Bouteilles 30 cl 300
036	Bouteilles 30 cl 300
037	Bouteilles 30 cl 300
038	Bouteilles 30 cl 300
039	Bouteilles 30 cl 300
040	Bouteilles 30 cl 300

Ce contrat est conclu ENTRE :

Atlas Bottling Corporation S.A.R.L., enregistrée au registre de commerce d'Alger sous le numéro 99 B 0008269 , ayant son siège à la Zone Industrielle de Rouiba RN N°05 ALGER .

Représentée par Mr **Mustapha GUIDOUM** ... (qualité) **Directeur Commercial**, dénommée ci-après « **LA COMPAGNIE** » (cette expression sauf si exclue spécifiquement, inclue les successeurs et commanditaires dans les affaires)

D'UNE PART

ET

....., enregistrée au registre de commerce de sous le numéro , ayant son siège à , Représentée par

(Qualité) Gérant Dénommée ci-après « **LE DISTRIBUTEUR** » (cette expression sauf si exclue spécifiquement, inclue les individus, les membres de la société et les partenaires de ce DISTRIBUTEUR dans cette affaire)

D'AUTRE PART.

IL A ETE CONVENU ET ARRETE CE QUI SUIIT :

Article1 / OBJET DU CONTRAT :

Par le présent contrat la COMPAGNIE met à la disposition du DISTRIBUTEUR un camion de distribution 07 tonnes réf ME 109 immatriculé à titre de location, pour la distribution exclusive de ses produits pour la durée du contrat .

Article 2 / OBLIGATIONS DU DISTRIBUTEUR :

2.1 Le DISTRIBUTEUR s'engage à payer par le moment de location du camion qui par mois.

2.2 Le DISTRIBUTEUR s'engage à prendre soin du camion et à réaliser les opérations de maintenance détaillés comme suit :

- Vidange tous les 6000 Km.
- Changement filtre à huile / gas-oil /filtre à air toutes les 04 vidanges.
- Graissage du pont tous les mois.

Contrat de location / location

DISTRIBUTEUR

- Vidange boîte et pont toutes les 04 vidanges.
- Contrôle et révision systématique tous les mois du système de freinage et de suspension.
- Contrôle régulier de la pression des pneumatiques.

2.3 Le DISTRIBUTEUR doit Prendre en charge à ses frais toute réparation mécanique/ électrique/ tôlerie/ pneumatique et garniture de siège.

2.4 Le DISTRIBUTEUR doit préserver l'état du camion et le restituer tel qu'il lui a été remis lors de sa mise à disposition.

Article 03 / DUREE DU CONTRAT :

Le présent contrat est conclu pour une durée de _____ du _____ au _____.

Article 04 / RESILIATION :

4.1 En cas de non atteinte de l'objectif assigné au DISTRIBUTEUR, la compagnie est habilitée à résilier immédiatement ce contrat par notification écrite.

Le présent contrat entre en vigueur et prend effet après signature par les deux parties .

Fait à Rouiba, le _____.

ATLAS BOTTLING CORPORATION

LE DISTRIBUTEUR

LU ET APPROUVE

LU ET APPROUVE

Mr

Mr:

Signature

Signature

Heures d'arrivées des
camions de la vente
indirecte en haute saison

06:50	06:15	06:15	06:10	06:50	06:30	08:05	08:00	06:30	06:35
07:15	06:15	06:20	06:30	07:00	06:30	08:10	08:00	06:30	06:40
07:40	06:15	06:20	06:45	07:15	06:30	08:15	08:00	06:40	06:40
07:50	06:15	06:20	06:45	08:15	06:30	08:20	08:10	07:00	06:50
08:20	06:20	06:30	06:45	08:30	06:30	08:25	08:10	07:00	07:00
08:30	06:20	06:35	07:20	08:30	06:35	09:00	08:10	07:15	07:00
08:59	06:25	06:40	07:20	08:30	07:00	10:15	08:10	07:30	07:00
09:25	06:35	06:40	07:40	08:30	07:00	11:05	08:15	07:40	07:20
09:25	06:35	06:45	07:45	08:30	07:05	12:20	08:20	08:00	08:00
10:30	06:35	06:50	08:10	09:10	07:20	13:10	08:30	08:05	08:00
10:30	06:35	06:55	08:10	09:20	07:40	13:15	08:35	08:05	08:10
12:20	06:35	08:05	08:10	09:20	08:10	13:20	08:45	08:10	08:15
13:30	07:20	08:05	08:10	09:25	08:15	13:25	08:45	08:10	08:15
14:40	07:30	08:10	08:10	09:35	08:20	14:35	09:40	08:15	08:45
14:40	07:30	08:10	08:15	09:45	08:30	14:35	10:30	08:20	09:10
	07:40	08:10	08:15	10:00	08:30	15:25	10:35	08:30	09:30
06:20	08:15	08:50	08:15	10:10	08:45	19:00	10:50	10:30	09:35
06:35	08:20	09:00	08:35	10:30	08:45		10:50	11:00	09:55
06:40	08:30	09:00	08:50	10:50	09:00	06:10	11:45	11:00	10:00
06:50	08:35	09:20	09:10	10:10	09:10	06:10	13:20	11:05	10:10
07:05	08:40	10:20	09:10	17:20	10:20	06:15	14:10	11:35	10:50
07:05	08:45	12:00	09:20	18:00	12:30	06:15	15:50	12:50	12:20
07:15	09:00	13:30	10:25	18:15	15:00	06:15	20:20	18:00	13:40
07:20	09:05	14:50	11:30	18:25		06:15	20:20		14:00
07:25	09:10	17:40	13:45	18:35	06:05	06:15		06:20	14:50
07:45	09:20		15:45	19:15	06:05	06:15	06:15	06:20	15:45
07:50	09:30	06:05			06:05	06:50	06:20	06:20	16:10
09:05	09:30	06:05	06:05	06:15	06:10	07:00	06:20	06:20	16:30
09:45	10:45	06:05	06:05	06:15	06:10	07:55	06:20	06:20	18:00
10:15	11:00	06:05	06:10	06:20	06:15	08:00	06:20	06:20	
10:25	11:30	06:05	06:10	06:20	06:15	08:00	06:40	06:20	06:10
10:50	11:50	06:05	06:10	06:20	06:15	08:00	06:45	06:20	06:10
11:25	12:00	06:05	06:30	06:25	06:35	08:20	06:50	06:20	06:20
12:35	14:10	06:05	06:50	06:25	06:45	08:20	06:50	06:30	06:20
13:45	15:00	06:05	07:00	06:25	06:45	08:20	06:50	06:30	06:40
14:45	16:40	06:15	07:00	06:25	06:45	08:35	06:59	06:30	06:40
14:45		06:30	07:00	06:30	06:50	08:35	07:15	06:55	06:45
15:00	06:20	07:20	07:05	06:30	07:30	08:35	07:30	06:55	06:45
16:10	06:20	07:30	07:10	06:45	07:30	09:20	08:00	07:20	06:45
18:00	06:30	08:20	07:10	06:45	08:20	09:30	08:05	07:20	07:00
19:55	06:30	08:20	07:15	06:50	08:20	10:20	08:10	07:20	07:15
	06:50	08:20	08:10	07:10	08:20	10:35	08:10	08:20	07:20
06:05	06:55	08:25	08:20	07:55	08:25	10:35	08:10	08:35	07:20
06:05	07:10	08:40	08:25	08:00	08:35	12:20	08:10	09:30	07:30
06:05	07:20	08:50	08:30	08:15	08:35	13:00	08:10	09:50	07:30
06:05	07:40	09:20	08:30	08:15	08:40	14:10	08:20	09:50	08:05
06:25	07:50	09:20	08:45	08:20	08:50	15:45	08:25	10:00	08:05
07:50	07:55	09:25	08:50	08:30	09:45	18:25	08:30	10:05	08:10
07:55	08:00	09:25	09:00	08:35	10:00		08:40	10:15	08:10
08:25	08:20	09:45	09:00	08:40	10:10	06:10	08:45	10:20	08:20
08:30	08:30	09:45	09:20	08:40	11:10	06:10	10:00	10:20	08:20
08:35	08:35	10:55	09:25	09:05	11:10	06:10	10:20	12:30	08:20
09:00	08:40	12:15	09:30	09:05	14:30	06:15	10:20	12:30	08:30
09:15	08:45	12:25	10:00	10:10	16:05	06:15	10:25	13:35	08:45
09:35	10:10	13:20	10:05	10:10	21:50	06:15	11:30	14:15	09:05
09:40	10:20	17:10	11:35	11:25		06:15	11:40	15:05	09:05
09:40	11:30	22:35	13:55	11:35	06:05	06:30	14:00	16:00	10:20
09:40	12:50		14:40	11:35	06:05	06:30	14:00		10:20
10:10	13:25	06:10	15:30	14:15	06:05	06:40	14:10	06:20	10:20
10:15	13:30	06:10	17:55	14:30	06:05	06:40	14:45	06:25	11:20

10:40	13:45	06:10	18:35	15:10	06:10	06:45	15:00	06:30	11:25
11:30	16:00	06:10		16:50	06:10	07:10	16:10	06:30	11:25
12:00	16:15	06:10	06:10	16:00	06:35	07:50		06:30	11:25
14:20	18:10	06:10	06:10	20:40	07:10	07:55	06:05	06:30	11:25
16:40		06:10	06:10	22:05	07:10	07:55	06:15	06:30	15:40
18:05	06:15	06:10	06:15	22:55	07:10	07:55	06:15	06:35	
	06:45	16:20	06:25	11:15	08:30	10:50	06:10	07:15	06:10
06:20	06:45	18:00	06:25	12:20	08:45	11:30	06:10	07:35	06:20
06:20	06:45	18:20	06:30	12:50	08:50	11:30	06:45	07:45	06:20
06:20	06:50		06:35	13:45	08:50	12:00	06:55	08:10	06:30
06:20	08:00	06:15	06:35	15:10	08:50	12:30	07:15	08:10	06:30
06:20	08:10	06:15	06:35		09:00	16:15	07:30	08:10	06:40
06:20	08:10	06:15	06:45	06:10	09:20		07:50	08:20	06:40
06:20	08:15	06:20	07:00	06:15	09:25	06:15	07:55	08:20	07:15
06:40	08:30	06:20	07:10	06:20	09:58	06:15	08:00	09:25	07:20
06:40	08:30	06:20	07:10	06:20	10:05	06:15	08:00	11:25	07:20
06:50	09:30	06:20	08:05	06:20	10:30	06:15	08:50	11:25	08:00
06:45	09:30	06:25	08:05	06:20	10:30	06:15	08:55	13:35	08:00
08:05	10:00	06:50	08:05	06:25	10:50	06:20	09:00	14:30	08:15
08:05	11:00	07:10	08:10	06:25	11:45	06:20	09:25	10	08:15
08:15	11:00	07:15	08:10	06:40	11:50	06:20	10:35	06:05	08:20
08:15	12:00	07:45	08:10	07:00	12:05	06:25	11:30	06:05	08:30
08:15	15:20	08:10	08:20	08:05	12:25	06:25	11:30	06:05	08:30
08:25	21:30	08:15	08:20	08:10	14:30	06:30	13:15	06:05	08:40
09:10		08:20	08:20	08:20	14:45	06:35	15:00	06:10	08:40
09:15	06:15	08:30	08:40	08:30	15:15	07:10	15:00	06:10	10:20
09:15	06:15	08:30	08:45	08:45	17:15	08:20	22:00	06:15	10:50
09:15	06:20	08:30	09:20	08:45	18:15	08:20		06:15	11:30
09:15	06:30	08:40	09:30	11:30		08:30	06:00	06:15	12:15
09:15	06:35	08:40	12:50	11:35	06:15	08:45	06:10	06:45	12:30
09:15	07:15	09:20		11:45	06:15	11:20	06:10	06:45	12:45
09:15	07:40	09:50	06:20	13:20	06:15	11:45	06:10	07:10	13:40
09:15	08:20	10:35	06:25	15:00	06:15	12:00	06:15	07:10	14:40
09:15	08:20	10:35	06:25	15:15	06:15	14:35	06:15	07:25	14:50
10:45	08:30	11:20	06:25	15:40	06:20	15:30	06:20	07:30	16:00
12:25	09:10	12:00	06:25	16:00	06:20	15:40	06:45	07:30	
13:20	09:15	12:30	06:30	18:15	06:30	16:45	06:50	08:30	06:00
14:00	09:20		06:30	18:35	07:05	17:00	06:50	08:30	06:00
14:55	09:30	06:15	07:15		07:05	17:30	07:55	08:45	06:00
15:10	10:10	06:15	08:00	06:30	07:45	21:35	07:57	08:45	06:00
15:10	12:00	06:15	08:30	06:35	07:45		08:10	09:25	06:10
19:10	12:10	06:20	08:45	06:35	07:50	06:05	08:10	09:35	06:30
	12:40	06:20	09:00	06:35	08:05	06:05	08:10	09:40	06:45
06:20	13:05	06:20	09:00	06:35	08:05	06:10	08:20	11:35	06:45
06:20	14:10	07:00	10:15	06:35	08:10	06:15	08:25		07:00
06:20	15:10	07:10	12:00	07:10	08:10	06:15	08:40	06:15	07:10
06:40	16:00	07:10	14:00	07:10	08:50	06:20	08:50	06:15	07:55
06:55		07:50	14:50	07:10	08:50	06:20	09:10	06:15	07:55
07:10	06:20	07:55	15:10	07:10	09:30	06:25	09:45	06:15	08:10
07:20	06:20	08:00	15:40	08:00	10:05	06:40	09:50	06:15	08:10
07:20	06:40	08:10	17:30	08:50	11:55	06:40	11:10	06:20	08:35
07:35	06:40	08:10	18:20	09:15	13:50	07:20	11:30	07:55	08:40
07:40	06:55	08:20	19:00	09:15		07:25	11:30	08:00	08:45
08:00	06:55	08:25	21:00	09:30	06:20	08:00	11:55	08:00	08:45
08:00	08:15	08:50		12:15	06:20	08:05	12:10	08:20	09:05
08:10	08:15	08:55	06:00	13:00	06:20	09:00	12:20	08:20	09:10
08:10	08:20	08:55	06:00	13:00	06:25	09:00	12:30	09:00	09:20

08:10	08:25	08:55	06:30	13:00	06:25	09:40	13:00	09:15	09:20
08:30	09:10	09:40	06:30	14:10	06:30	10:55	14:20	09:25	10:10
08:40	09:20	10:05	06:30		06:30	11:30		10:00	10:20
09:00	09:20	10:55	06:35	06:30	06:30		06:00	11:35	11:00
10:10	09:20	11:35	06:40	06:30	06:30	06:05	06:15	12:20	12:15
10:50	09:45	12:45	07:00	06:30	06:30	06:05	06:15	12:45	14:20
10:10	10:05	12:45	07:00	06:30	06:30	06:05	06:15	13:30	14:30
17:45	10:25	13:20	07:40	06:30	07:00	16:00	06:20	14:45	15:10
	10:55	14:20	07:45	06:30	07:10	17:00	06:20	14:50	15:10
06:10	11:20	16:40	08:00	06:40	08:00		06:30	16:30	15:35
06:10	11:45:00	17:55	08:10	08:00	08:00	06:05	06:40	17:40	
06:15	12:35	18:30	08:15	08:00	08:00	06:05	06:50		06:15
06:15	12:35	20:45	08:15	08:00	08:10	06:10	07:10	06:15	06:15
06:20	14:00		08:30	08:00	08:15	06:10	07:10	06:15	06:15
06:30	14:20	06:20	09:50	08:00	08:15	06:10	07:15	06:15	06:20

Heures d'arrivées des
camions de la vente
indirecte en basse saison

Basse saison	09:50	19:15	06:20	06:40	08:20	07:20
janv-04	12:00	07:00	06:20	07:10	11:10	07:40
06:05	14:00	07:00	06:25	08:25	11:20	09:00
06:25	06:15	07:05	06:50	09:00	12:05	09:50
06:30	06:30	07:15	06:50	09:10	06:30	09:50
06:50	07:30	08:00	07:10	09:10	06:40	14:45
07:12	09:00	08:55	07:20	10:40	06:45	17:40
07:20	09:00	09:00	07:20	13:30	06:50	06:20
07:30	09:20	09:00	08:10	06:50	07:00	07:20
08:20	09:50	11:25	08:58	06:55	07:05	07:20
09:00	09:50	11:30	09:20	07:30	07:10	07:20
09:10	09:55	11:30	09:20	08:45	08:10	09:00
09:45	09:55	11:30	09:20	09:30	08:10	09:25
10:10	11:00	13:30	09:30	10:00	08:15	10:30
06:10	11:40	06:30	09:45	10:10	08:15	10:45
06:10	14:10	06:30	09:45	10:30	08:20	10:50
06:45	17:45	06:30	09:45	13:25	08:30	10:50
06:50	18:40	06:50	10:10	06:40	09:10	13:30
06:50	06:45	07:00	10:40	06:50	09:10	
08:55	06:50	07:10	11:20	07:10	11:20	
08:55	08:00	08:00	06:35	07:10	06:50	
07:10	08:30	08:15	06:55	08:00	06:55	
07:30	08:50	08:35	06:55	08:00	08:10	
07:50	08:55	08:50	06:55	08:20	08:10	
08:10	09:10	08:55	07:30	08:40	08:10	
08:20	09:30	09:15	07:30	08:50	08:20	
10:15	11:15	09:30	08:45	08:55	08:20	
10:30	13:15	10:45	09:05	09:05	08:30	
06:30	06:25	12:10	09:15	09:50	08:40	
07:00	06:25	14:10	09:40	11:40	09:00	
07:05	06:30	07:05	09:40	11:40	09:35	
08:00	06:30	07:05	10:10	06:50	09:40	
08:10	06:40	07:50	10:10	06:50	14:40	
08:10	06:40	08:00	11:20	06:55	06:20	
08:15	06:50	08:15	12:35	06:55	06:35	
08:30	07:55	08:15	19:30	06:55	06:35	
08:30	08:15	08:15	19:30	06:55	07:05	
08:40	08:30	08:15	07:05	06:55	07:05	
08:46	08:50	08:40	08:00	08:10	07:50	
09:20	09:20	09:05	08:05	08:10	08:00	
09:35	09:40	09:15	08:10	08:10	08:10	
10:35	10:00	09:15	08:30	08:10	08:10	
11:15	11:10	09:15	09:25	09:30	08:25	
11:50	12:30	09:30	10:15	10:10	08:25	
06:00	06:40	09:40	10:15	11:20	09:30	
07:00	06:50	10:05	10:30	15:50	11:00	
07:45	08:00	10:20	10:35	06:25	12:00	
08:15	08:00	10:20	11:05	06:35	12:20	
08:15	08:10	12:00	11:35	07:10	13:00	
08:25	08:40	12:00	13:05	08:05	13:10	
08:26	09:25	15:50	17:30	08:15	13:10	
08:26	09:45	08:15	06:30	08:20	17:20	
08:35	11:30	09:05	06:30	08:20	18:31	
08:45	13:00	09:05	06:30	08:20	07:05	
09:25	17:20	09:25	06:30	08:20	07:05	
09:50	18:10	09:50				
09:50						

Questionnaire à l'attention des vendeurs de la vente directe (Camions ME)

Cher vendeur,

Suite à l'externalisation de la vente directe, il nous serait très intéressant de connaître votre comportement futur pour mieux vous servir lors de cette nouvelle organisation.

Veillez s'il vous plait répondre à ce questionnaire en remplissant les cases correspondantes (veillez donner une seule réponse pour les questions à cases à cocher).

MERCI pour votre coopération

HAUTE SAISON

- 1. À quelle heure pensez vous arriver à ABC PEPSI Rouiba pour vous approvisionner en HAUTE SAISON ?**
(vous pouvez proposer 2 arrivées par jour dans le cas d'une double rotation)

	Samedi	Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi
Heure d'arrivée						

- 2. Combien de jours par semaines pensez vous venir vous approvisionner au niveau d'ABC PEPSI Rouiba en HAUTE SAISON**

-6 jours/semaine

-5 jours /semaine

-4 jours /semaine

-3 jours /semaine

-2 jours/semaine

- 3. Combien de jours par semaine pensez vous faire des doubles rotations en HAUTE SAISON**

-6 jours/semaine

-5 jours /semaine

-4 jours /semaine

-3 jours /semaine

-2 jours/semaine

-1 jour/semaine

-0 jour/semaine

BASSE SAISON

- 4. À quelle heure pensez vous arriver à ABC PEPSI Rouiba pour vous approvisionner en BASSE SAISON?**
(vous pouvez proposer 2 arrivées par jour dans le cas d'une double rotation)

	Samedi	Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi
Heure d'arrivée						

- 5. Combien de jours par semaines pensez vous venir vous approvisionner au niveau d'ABC PEPSI Rouiba en BASSE SAISON**

-6 jours/semaine

-5 jours /semaine

-4 jours /semaine

-3 jours /semaine

-2 jours/semaine

- 6. Combien de jours par semaine pensez vous faire des doubles rotations en BASSE SAISON**

-6 jours/semaine

-5 jours /semaine

-4 jours /semaine

-3 jours /semaine

-2 jours/semaine

-1 jour/semaine

-0 jour/semaine

Questionnaire à l'attention des vendeurs de la vente directe (Camions Mascott)

Cher vendeur,

Suite à l'externalisation de la vente directe, il nous serait très intéressant de connaître votre comportement futur pour mieux vous servir lors de cette nouvelle organisation.

Veillez s'il vous plait répondre à ce questionnaire en remplissant les cases correspondantes (veillez donner une seule réponse pour les questions à cases à cocher) .

MERCI pour votre coopération

HAUTE SAISON

- 1. À quelle heure pensez vous arriver à ABC PEPSI Rouiba pour vous approvisionner en HAUTE SAISON ?**
(vous pouvez proposer 2 arrivées par jour dans le cas d'une double rotation)

	Samedi	Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi
Heure d'arrivée						

- 2. Combien de jours par semaines pensez vous venir vous approvisionner au niveau d'ABC PEPSI Rouiba en HAUTE SAISON**

-6 jours/semaine

-5 jours /semaine

-4 jours /semaine

-3 jours /semaine

-2 jours/semaine

- 3. Combien de jours par semaine pensez vous faire des doubles rotations en HAUTE SAISON**

-6 jours/semaine

-5 jours /semaine

-4 jours /semaine

-3 jours /semaine

-2 jours/semaine

-1 jour/semaine

-0 jour/semaine

BASSE SAISON

4. **À quelle heure pensez vous arriver à ABC PEPSI Rouiba pour vous approvisionner en BASSE SAISON?**
(vous pouvez proposer 2 arrivées par jour dans le cas d'une double rotation)

	Samedi	Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi
Heure d'arrivée						

5. **Combien de jours par semaines pensez vous venir vous approvisionner au niveau d'ABC PEPSI Rouiba en BASSE SAISON**

-6 jours/semaine

-5 jours /semaine

-4 jours /semaine

-3 jours /semaine

-2 jours/semaine

6. **Combien de jours par semaine pensez vous faire des doubles rotations en BASSE SAISON**

-6 jours/semaine

-5 jours /semaine

-4 jours /semaine

-3 jours /semaine

-2 jours/semaine

-1 jour/semaine

-0 jour/semaine

Heures d'arrivées des camions de la vente directe

ME haute saison						
Samedi	Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	
11:30	16:30	11:30	16:30	12:00	14:00	
12:00	17:00	12:00	17:00	13:00	14:00	
12:30	17:00	12:30	17:00	16:30	16:00	
13:00	17:00	13:00	17:00	17:00	16:00	
16:30	18:00	16:30	18:00	17:00	17:00	
17:00	18:00	17:00	18:00	17:00	17:00	
17:00	18:00	17:00	18:00	17:00	17:00	
17:00	18:00	17:00	19:00	18:00	17:00	
17:00	19:00	17:00	20:00	18:00	18:00	
18:00	20:00	18:00		18:00	18:00	
18:00		18:00		19:00	18:00	
18:00		18:00		20:00	18:00	
18:00		18:00				
19:00		19:00				
20:00		20:00				

ME basse saison						
Samedi	Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	
14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	13:00	
14:00	15:00	14:00	15:00	15:00	14:00	
15:00	15:00	14:00	15:00	15:00	14:00	
15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	
15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	
15:00	15:00	15:00	16:00	15:00	15:00	
15:00	16:00	15:00	17:00	16:00	15:00	
16:00	17:00	16:00		17:00		
17:00		17:00				

MASCOTT haute saison						
Samedi	Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	
07:00	07:00	07:00	07:00	07:00	07:00	08:00
07:30	08:00	07:30	08:00	07:30	09:00	
08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	11:00	
08:00	13:00	08:00	13:00	13:00	11:00	
13:00	13:00	13:00	13:00	13:00	11:00	
13:00	14:00	13:00	14:00	13:00	12:00	
13:00	14:00	14:00	14:00	14:00	13:00	
14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	15:00	
14:00	15:00	14:00	15:00	14:00	15:00	
14:00	15:00	14:30	15:00	14:30	15:00	
14:30	15:00	15:00	15:00	15:00	16:00	
15:00	17:00	15:00	17:00	15:00	17:00	
15:00	17:00	15:00	17:00	15:00	18:00	
15:00	18:00	15:00	18:00	15:00	18:00	
15:00	18:00	17:00	18:00	17:00	18:00	
17:00	18:00	17:00	18:00	17:00	20:00	
17:00	18:00	18:00	18:00	18:00		
18:00	19:00	18:00	19:00	18:00		
18:00	20:00	18:00	20:00	18:00		
18:00		18:00		18:00		
18:00		19:00		19:00		
19:00		20:00		20:00		

MASCOTT basse saison						
Samedi	Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	
07:00	07:30	07:00	07:30	07:00	07:30	
07:30	14:00	07:30	08:00	07:30	08:00	
08:00	14:00	08:00	14:00	13:00	12:30	
13:00	15:00	13:00	14:00	15:00	13:00	
14:00	15:00	14:00	14:00	15:00	13:30	
14:00	16:00	15:00	15:00	16:00	14:00	
15:00	16:00	15:00	15:00	16:00	14:00	
01:00	16:00	16:00	16:00	16:00	15:00	
16:00		16:00	16:00		16:00	
16:00		16:00	16:00			
16:00						

Fichier modèle du premier scénario

```
0$ BEGIN, Yes,vente de pepsi;
in CREATE, 1:-0.001 + 370 * BETA(0.305, 3.41,2),35;
9$ BRANCH, 2:
    With,0.85,1$,Yes:
    With,0.15,10$,Yes;
1$ ASSIGN: camions=1:MARK(1);
84$ QUEUE, sec inter dep;
86$ SEIZE, 1:
    sec int,1;
88$ DELAY: UNIF(4,6,2);
89$ RELEASE: sec int,1;
103$ BRANCH, 2:
    If,camions==1,50$,Yes:
    If,camions==2,105$,Yes;
50$ QUEUE, depdecablage;
51$ SEIZE, 1:
    decablage,1;
52$ DELAY: UNIF(8,10,2);
53$ RELEASE: decablage,1;
54$ QUEUE, dep ctrl;
55$ SEIZE, 1:
    controleur,1;
56$ DELAY: UNIF(4,5,2);
57$ RELEASE: controleur,1;
2$ QUEUE, camions vi attente,9,109$;
3$ SEIZE, 7:
    clarck,1;
15$ BRANCH, 2:
    If,camions==1,4$,Yes:
    If,camions==2,11$,Yes;
4$ DELAY: TRIA(50,58,65,2);
5$ RELEASE: clarck,1;
6$ COUNT: camions vid,1;
7$ TALLY: sejour dep,INT(1),1;
8$ DISPOSE;
11$ DELAY: TRIA(30,34,38,2);
12$ RELEASE: clarck,1;
13$ COUNT: camions vig,1;
14$ TALLY: sejour gros,INT(2),1:NEXT(8$);
109$ COUNT: indi parti,1:NEXT(8$);
105$ QUEUE, gro ctrl;
106$ SEIZE, 1: controleur,1;
107$ DELAY: UNIF(1,2,2);
108$ RELEASE: controleur,1:NEXT(2$);

10$ ASSIGN: camions=2:MARK(2);
102$ COUNT: gros inter,1;
85$ QUEUE, sec inter gro;
87$ SEIZE, 1:
    sec int,1:NEXT(88$);
mob CREATE, 1,00:0,2;
16$ ASSIGN: camions=5:MARK(5);
92$ QUEUE, sec inter mob;
97$ SEIZE, 1:
    sec int,1;
100$ DELAY: UNIF(4,6,2);
101$ RELEASE: sec int,1;
79$ QUEUE, CD,4,83$;
80$ SEIZE, 1:
```

hey,1;
 81\$ DELAY: 0.0;
 82\$ RELEASE: hey,1;
 78\$ BRANCH, 5:
 If,camions==3,58\$,Yes:
 If,camions==4,59\$,Yes:
 If,camions==5,66\$,Yes:
 If,camions==6,68\$,Yes:
 If,camions==7,67\$,Yes;
 58\$ QUEUE, ME ctr;
 61\$ SEIZE, 1:
 controleur,1;
 65\$ DELAY: UNIF(1.5,2,2);
 62\$ RELEASE: controleur,1;
 38\$ QUEUE, camions ME,,104\$;
 45\$ SEIZE, 5:
 clarck,1;
 40\$ BRANCH, 5:
 If,camions==3,19\$,Yes:
 If,camions==4,28\$,Yes:
 If,camions==5,19\$,Yes:
 If,camions==6,19\$,Yes:
 If,camions==7,28\$,Yes;
 19\$ DELAY: TRIA(27,34,43,2);
 20\$ RELEASE: clarck,1;
 29\$ BRANCH, 3:
 If,camions==5,22\$,Yes:
 If,camions==6,30\$,Yes:
 If,camions==3,41\$,Yes;
 22\$ COUNT: camions mobs,1;
 21\$ TALLY: sejour ME mob,INT(5),1:NEXT(8\$);
 30\$ COUNT: cpt spx MEs,1;
 31\$ TALLY: sejour ME spx,INT(6),1:NEXT(8\$);
 41\$ COUNT: camions MEs,1;
 42\$ TALLY: sejour ME d,INT(3),1:NEXT(8\$);
 28\$ DELAY: TRIA(19,25,33,2);
 32\$ RELEASE: clarck,1;
 33\$ BRANCH, 2:
 If,camions==7,34\$,Yes:
 If,camions==4,43\$,Yes;
 34\$ COUNT: cpt spx masc,1;
 35\$ TALLY: sejour Masc spx,INT(7),1:NEXT(8\$);
 43\$ COUNT: camions masc s,1;
 44\$ TALLY: sejour Masc d,INT(4),1:NEXT(8\$);
 104\$ COUNT: me sorti,1:NEXT(8\$);
 59\$ QUEUE, Mas ctr;
 60\$ SEIZE, 1:
 controleur,1;
 64\$ DELAY: UNIF(1.5,2,2);
 63\$ RELEASE: controleur,1;
 39\$ QUEUE, camions mas;
 46\$ SEIZE, 5:
 clarck,1:NEXT(40\$);

```

66$ QUEUE, ME mobctr;
69$ SEIZE, 1:
      controleur,1;
74$ DELAY: UNIF(1.5,2,2);
77$ RELEASE: controleur,1;
17$ QUEUE, camions mob;
18$ SEIZE, 1:
      clarek,1:NEXT(40$);

68$ QUEUE, ME sp ctr;
70$ SEIZE, 1:
      controleur,1;
73$ DELAY: UNIF(1.5,2,2);
76$ RELEASE: controleur,1;
25$ QUEUE, camions cs ME;
27$ SEIZE, 3:
      clarek,1:NEXT(40$);

67$ QUEUE, mas sp ctr;
71$ SEIZE, 1:
      controleur,1;
72$ DELAY: UNIF(1.5,2,2);
75$ RELEASE: controleur,1;
26$ QUEUE, camions cs masc;
47$ SEIZE, 1:
      clarek,1:NEXT(40$);

83$ COUNT: directe partis,1:NEXT(8$);

me spx CREATE, 1:30,3;
23$ ASSIGN: camions=6:MARK(6);
93$ QUEUE, sec spx me;
96$ SEIZE, 1:
      sec int,1:NEXT(100$);

mas spx CREATE, 1:20,2;
24$ ASSIGN: camions=7:MARK(7);
94$ QUEUE, sec inetr mas;
95$ SEIZE, 1:
      sec int,1:NEXT(100$);

me CREATE, 1,330;-0.001 + EXPO(30.4,2),13;
49$ COUNT: nbr ME,1;
36$ ASSIGN: camions=3:MARK(3);
90$ QUEUE, sec inter me;
99$ SEIZE, 1:
      sec int,1:NEXT(100$);

mas CREATE, 1,60;-0.001 + EXPO(39.8,2),20;
48$ COUNT: nbr masc,1;
37$ ASSIGN: camions=4:MARK(4);
91$ QUEUE, sec inter mas;
98$ SEIZE, 1:
      sec int,1:NEXT(100$);

```

Fichier modèle du deuxième scénario

```
0$ BEGIN, Yes,vente de pepsi;
in CREATE, 1:-0.001 + 370 * BETA(0.305, 3.41,2),35;
9$ BRANCH, 2:
With,0.85,1$,Yes:
With,0.15,10$,Yes;
1$ ASSIGN: camions=1:MARK(1);
127$ QUEUE, sec inter dep;
129$ SEIZE, 1:
sec int,1;
131$ DELAY: UNIF(4,6,2);
132$ RELEASE: sec int,1;
146$ BRANCH, 2:
If,camions==1,69$,Yes:
If,camions==2,74$,Yes;
69$ QUEUE, depdecablage;
70$ SEIZE, 1:
decablage,1;
71$ DELAY: UNIF(8,10);
72$ RELEASE: decablage,1;
73$ QUEUE, dep ctrl;
76$ SEIZE, 1:
controleur,1;
77$ DELAY: UNIF(4,5,2);
80$ RELEASE: controleur,1;
2$ QUEUE, camions vi attente,9,147$;
3$ SEIZE, 7:
clarck,1;
15$ BRANCH, 2:
If,camions--1,4$,Yes:
If,camions--2,11$,Yes;
4$ DELAY: TRIA(50,58,65,2);
5$ RELEASE: clarck,1;
6$ COUNT: camions vid,1;
7$ TALLY: sejour dcp,INT(1),1;
8$ DISPOSE;
11$ DELAY: TRIA(30,34,38,2);
12$ RELEASE: clarck,1;
13$ COUNT: camions vig,1;
14$ TALLY: sejour gros,INT(2),1:NEXT(8$);
147$ COUNT: indi parti,1:NEXT(8$);
74$ QUEUE, gro ctr;
75$ SEIZE, 1:
controleur,1;
78$ DELAY: UNIF(1,2,2);
79$ RELEASE: controleur,1:NEXT(2$);

10$ ASSIGN: camions-2:MARK(2);
145$ COUNT: gros inter,1;
128$ QUEUE, sec inter gro;
130$ SEIZE, 1:
sec int,1:NEXT(131$);
mob CREATE, 1,00:0,2;
16$ ASSIGN: camions=5:MARK(5);
135$ QUEUE, sec inter mob;
140$ SEIZE, 1:
sec int,1;
143$ DELAY: UNIF(4,6,2);
144$ RELEASE: sec int,1;
110$ QUEUE, CD,4,114$;
```


111\$ SEIZE, 1:
hey,1;
112\$ DELAY: 0.0;
113\$ RELEASE: hey,1;
109\$ BRANCH, 5:
If,camions==3,81\$,Yes:
If,camions==4,82\$,Yes:
If,camions==5,89\$,Yes:
If,camions==6,91\$,Yes:
If,camions==7,90\$,Yes;
81\$ QUEUE, ME ctr;
84\$ SEIZE, 1:
controleur,1;
88\$ DELAY: UNIF(1.5,2,2);
85\$ RELEASE: controleur,1;
49\$ QUEUE, camions ME,,68\$;
61\$ SEIZE, 5:
clarck,1;
51\$ BRANCH, 5:
If,camions==3,19\$,Yes:
If,camions==4,32\$,Yes:
If,camions==5,19\$,Yes:
If,camions==6,19\$,Yes:
If,camions==7,32\$,Yes;
19\$ DELAY: TRIA(8,10,15,2);
20\$ RELEASE: clarck,1;
33\$ BRANCH, 3:
If,camions==5,101\$,Yes:
If,camions==6,102\$,Yes:
If,camions==3,103\$,Yes;
101\$ QUEUE, dep memob 3000;
106\$ SEIZE, 1:
deplacement,1;
108\$ DELAY: UNIF(3,5,2);
107\$ RELEASE: deplacement,1;
121\$ QUEUE, rb attente,4,126\$;
123\$ SEIZE, 1:
hay,1;
122\$ DELAY: 0.0;
124\$ RELEASE: hay,1;
125\$ BRANCH, 5:
If,camions==3,52\$,Yes:
If,camions==4,56\$,Yes:
If,camions==5,21\$,Yes:
If,camions==6,34\$,Yes:
If,camions==7,41\$,Yes;
52\$ QUEUE, ME attente rb;
53\$ SEIZE, 4:
clarck,1;
23\$ DELAY: TRIA(22,26,31,2);
24\$ RELEASE: clarck,1;
36\$ BRANCH, 2:
If,camions==5,26\$,Yes:
If,camions==6,37\$,Yes:
If,camions==3,54\$,Yes;
26\$ COUNT: camions mobs,1;
25\$ TALLY: sejour ME mob,INT(5),1:NEXT(8\$);
37\$ COUNT: cpt spx MEs,1;
38\$ TALLY: sejour ME spx,INT(6),1:NEXT(8\$);

54\$ COUNT: camions MEs,1;
55\$ TALLY: sejour ME d,INT(3),1:NEXT(8\$);
56\$ QUEUE, masc attente rb;
57\$ SEIZE, 6:
clarck,1;
43\$ DELAY: TRIA(15,19,24,2);
44\$ RELEASE: clarck,1;
58\$ BRANCH, 2:
If,camions==7,45\$,Yes:
If,camions==4,59\$,Yes:
45\$ COUNT: cpt spx masc,1;
46\$ TALLY: sejour Masc spx,INT(7),1:NEXT(8\$);
59\$ COUNT: camions masc s,1;
60\$ TALLY: sejour Masc d,INT(4),1:NEXT(8\$);
21\$ QUEUE, camions mob attente,2;
22\$ SEIZE, 2:
clarck,1:NEXT(23\$);
34\$ QUEUE, cpt spx ME;
35\$ SEIZE, 6:
clarck,1:NEXT(23\$);
41\$ QUEUE, cpt spx masc attente;
42\$ SEIZE, 4:
clarck,1:NEXT(43\$);
126\$ COUNT: perte d rb,1:NEXT(8\$);
102\$ QUEUE, depmesp3000;
104\$ SEIZE, 1:
deplacement,1:NEXT(108\$);
103\$ QUEUE, dep me3000;
105\$ SEIZE, 1:
deplacement,1:NEXT(108\$);
32\$ DELAY: TRIA(6,8,10,2);
39\$ RELEASE: clarck,1;
40\$ BRANCH, 2:
If,camions==7,115\$,Yes:
If,camions==4,116\$,Yes:
115\$ QUEUE, mas sp dep;
118\$ SEIZE, 1:
deplacement,1;
119\$ DELAY: UNIF(2.5,4,2);
120\$ RELEASE: deplacement,1:NEXT(121\$);

116\$ QUEUE, mas dep;
117\$ SEIZE, 1:
deplacement,1:NEXT(119\$);

68\$ COUNT: ME partis,1:NEXT(8\$);

82\$ QUEUE, Mas ctr;
83\$ SEIZE, 1:
controleur,1;
87\$ DELAY: UNIF(1.5,2,2);
86\$ RELEASE: controleur,1;
50\$ QUEUE, camions mas,,65\$;
62\$ SEIZE, 5:
clarck,1:NEXT(51\$);

65\$ COUNT: masc partis,1:NEXT(8\$);

89\$ QUEUE, ME mobctr;

92\$ SEIZE, 1:
 controleur,1;
 97\$ DELAY: UNIF(1.5,2,2);
 100\$ RELEASE: controleur,1;
 17\$ QUEUE, camions mob;
 18\$ SEIZE, 1:
 clarck,1:NEXT(51\$);

91\$ QUEUE, ME sp ctr;
 93\$ SEIZE, 1:
 controleur,1;
 96\$ DELAY: UNIF(1.5,2,2);
 99\$ RELEASE: controleur,1;
 29\$ QUEUE, camions cs ME;
 31\$ SEIZE, 3:
 clarck,1:NEXT(51\$);

90\$ QUEUE, mas sp ctr;
 94\$ SEIZE, 1:
 controleur,1;
 95\$ DELAY: UNIF(1.5,2,2);
 98\$ RELEASE: controleur,1;
 30\$ QUEUE, camions cs masc.,63\$;
 64\$ SEIZE, 1:
 clarck,1:NEXT(51\$);

63\$ COUNT: cs mas partis,1:NEXT(8\$);
 114\$ COUNT: directe partis,1:NEXT(8\$);

me spx CREATE, 1:30,3;
 27\$ ASSIGN: camions=6:MARK(6);
 136\$ QUEUE, sec spx me;
 139\$ SEIZE, 1:
 sec int,1:NEXT(143\$);

mas spx CREATE, 1:20,2;
 28\$ ASSIGN: camions=7:MARK(7);
 137\$ QUEUE, sec inctr mas;
 138\$ SEIZE, 1:
 sec int,1:NEXT(143\$);

me CREATE, 1,330:-0.001 + EXPO(30.4,2),13;
 67\$ COUNT: nbr ME,1;
 47\$ ASSIGN: camions=3:MARK(3);
 133\$ QUEUE, sec inter me;
 142\$ SEIZE, 1:
 sec int,1:NEXT(143\$);

mas CREATE, 1,60:-0.001 + EXPO(39.8,2),20;
 66\$ COUNT: nbr masc,1;
 48\$ ASSIGN: camions=4:MARK(4);
 134\$ QUEUE, sec inter mas;
 141\$ SEIZE, 1:
 sec int,1:NEXT(143\$);

Fichier modèle du troisième scénario :

```
0$ BEGIN, Yes,vente de pepsi;
in CREATE, 1,0:-0.001 + 370 * BETA(0.305, 3.41,2),30;
9$ BRANCH, 2:
    With,0.85,1$,Yes:
    With,0.15,10$,Yes;
1$ ASSIGN: camions=1:MARK(1);
127$ QUEUE, sec inter dep;
129$ SEIZE, 1:
    sec int,1;
131$ DELAY: UNIF(4,6,2);
132$ RELEASE: sec int,1;
146$ BRANCH, 2:
    If,camions==1,69$,Yes:
    If,camions==2,74$,Yes;
69$ QUEUE, depdecablage;
70$ SEIZE, 1:
    decablage,1;
71$ DELAY: UNIF(8,10,2);
72$ RELEASE: decablage,1;
73$ QUEUE, dep ctrl;
76$ SEIZE, 1:
    controleur,1;
77$ DELAY: UNIF(4,5,2);
80$ RELEASE: controleur,1;
2$ QUEUE, camions vi attente,9,147$;
3$ SEIZE, 7:
    clarck,1;
15$ BRANCH, 2:
    If,camions==1,4$,Yes:
    If,camions==2,11$,Yes;
4$ DELAY: TRIA(50,58,65,2);
5$ RELEASE: clarck,1;
6$ COUNT: camions vid,1;
7$ TALLY: sejour dep.INT(1),1;
8$ DISPOSE;

11$ DELAY: TRIA(30,34,38,2);
12$ RELEASE: clarck,1;
13$ COUNT: camions vig,1;
14$ TALLY: sejour gros.INT(2),1:NEXT(8$);

147$ COUNT: indi parti,1:NEXT(8$);

74$ QUEUE, gro ctr;
75$ SEIZE, 1:
    controleur,1;
78$ DELAY: UNIF(1,2,2);
79$ RELEASE: controleur,1:NEXT(2$);

10$ ASSIGN: camions-2:MARK(2);
145$ COUNT: gros inter,1;
128$ QUEUE, sec inter gro;
130$ SEIZE, 1:
    sec int,1:NEXT(131$);

mob CREATE, 1,00:0,2;
16$ ASSIGN: camions=5:MARK(5);
135$ QUEUE, sec inter mob;
```

140\$ SEIZE, 1:
 sec int,1;
 143\$ DELAY: UNIF(2,3,2);
 144\$ RELEASE: sec int,1;
 110\$ QUEUE, CD,4,114\$;
 111\$ SEIZE, 1:
 hey,1;
 112\$ DELAY: 0.0;
 113\$ RELEASE: hey,1;
 109\$ BRANCH, 5:
 If,camions==3,81\$,Yes:
 If,camions==4,82\$,Yes:
 If,camions==5,89\$,Yes:
 If,camions==6,91\$,Yes:
 If,camions==7,90\$,Yes;
 81\$ QUEUE, ME ctr;
 84\$ SEIZE, 1:
 controleur,1;
 88\$ DELAY: UNIF(1.5,2,2);
 85\$ RELEASE: controleur,1;
 49\$ QUEUE, camions ME,,68\$;
 61\$ SEIZE, 5:
 clarck,1;
 51\$ BRANCH, 5:
 If,camions==3,19\$,Yes:
 If,camions==4,32\$,Yes:
 If,camions==5,19\$,Yes:
 If,camions==6,19\$,Yes:
 If,camions==7,32\$,Yes;
 19\$ DELAY: TRIA(7,8,11,2);
 20\$ RELEASE: clarck,1;
 33\$ BRANCH, 3:
 If,camions==5,101\$,Yes:
 If,camions==6,102\$,Yes:
 If,camions==3,103\$,Yes;
 101\$ QUEUE, dep memob 3000;
 106\$ SEIZE, 1:
 deplacement,1;
 107\$ DELAY: UNIF(4,6,2);
 108\$ RELEASE: deplacement,1;
 121\$ QUEUE, chargement attente,4,126\$;
 123\$ SEIZE, 1:
 hay,1;
 122\$ DELAY: 0.0;
 124\$ RELEASE: hay,1;
 125\$ BRANCH, 5:
 If,camions==3,52\$,Yes:
 If,camions==4,56\$,Yes:
 If,camions==5,21\$,Yes:
 If,camions==6,34\$,Yes:
 If,camions==7,41\$,Yes;
 52\$ QUEUE, ME attente chargement;
 53\$ SEIZE, 4:
 clarck,1;
 23\$ DELAY: TRIA(22,26,31,2);
 24\$ RELEASE: clarck,1;
 36\$ BRANCH, 2:
 If,camions==5,26\$,Yes:
 If,camions==6,37\$,Yes:
 If,camions==3,54\$,Yes;

26\$ COUNT: camions mobs,1;
 25\$ TALLY: sejour ME mob,INT(5),1:NEXT(8\$);

37\$ COUNT: cpt spx MEs,1;
 38\$ TALLY: sejour ME spx,INT(6),1:NEXT(8\$);

54\$ COUNT: camions MEs,1;
 55\$ TALLY: sejour ME d,INT(3),1:NEXT(8\$);

56\$ QUEUE, masc attente chargement;
 57\$ SEIZE, 6:
 clarck,1;

43\$ DELAY: TRIA(15,19,24,2);
 44\$ RELEASE: clarck,1;
 58\$ BRANCH, 2:
 If,camions==7,45\$,Yes:
 If,camions==4,59\$,Yes;

45\$ COUNT: cpt spx masc,1;
 46\$ TALLY: sejour Masc spx,INT(7),1:NEXT(8\$);

59\$ COUNT: camions masc s,1;
 60\$ TALLY: sejour Mas d,INT(4),1:NEXT(8\$);

21\$ QUEUE, camions mob attente chargement;
 22\$ SEIZE, 2:
 clarck,1:NEXT(23\$);

34\$ QUEUE, cpt spx ME attente chargement;
 35\$ SEIZE, 6:
 clarck,1:NEXT(23\$);

41\$ QUEUE, cpt spx masc attente chargement;
 42\$ SEIZE, 4:
 clarck,1:NEXT(43\$);

126\$ COUNT: perte d rb,1:NEXT(8\$);

102\$ QUEUE, depmesp3000;
 104\$ SEIZE, 1:
 deplacement,1:NEXT(107\$);

103\$ QUEUE, dep me3000;
 105\$ SEIZE, 1:
 deplacement,1:NEXT(107\$);

32\$ DELAY: TRIA(5,6,9,2);
 39\$ RELEASE: clarck,1;
 40\$ BRANCH, 2:
 If,camions ==7,115\$,Yes:
 If,camions ==4,116\$,Yes;

115\$ QUEUE, mas sp dep;
 118\$ SEIZE, 1:
 deplacement,1;

119\$ DELAY: UNIF(3,5,2);
 120\$ RELEASE: deplacement,1:NEXT(121\$);

116\$ QUEUE, mas dep;
 117\$ SEIZE, 1:
 deplacement,1:NEXT(119\$);

68\$ COUNT: ME partis,1:NEXT(8\$);
82\$ QUEUE, Mas ctr;
83\$ SEIZE, 1:
controleur,1;
87\$ DELAY: UNIF(1.5,2,2);
86\$ RELEASE: controleur,1;
50\$ QUEUE, camions mas,,65\$;
62\$ SEIZE, 5:
clarck,1:NEXT(51\$);
65\$ COUNT: masc partis,1:NEXT(8\$);
89\$ QUEUE, ME mobctr;
92\$ SEIZE, 1:
controleur,1;
97\$ DELAY: UNIF(1.5,2,2);
100\$ RELEASE: controleur,1;
17\$ QUEUE, camions mob;
18\$ SEIZE, 1:
clarck,1:NEXT(51\$);
91\$ QUEUE, ME sp ctr;
93\$ SEIZE, 1:
controleur,1;
96\$ DELAY: UNIF(1.5,2,2);
99\$ RELEASE: controleur,1;
29\$ QUEUE, camions cs ME;
31\$ SEIZE, 3:
clarck,1:NEXT(51\$);
90\$ QUEUE, mas sp ctr;
94\$ SEIZE, 1:
controleur,1;
95\$ DELAY: UNIF(1.5,2,2);
98\$ RELEASE: controleur,1;
30\$ QUEUE, camions cs masc,,63\$;
64\$ SEIZE, 1:
clarck,1:NEXT(51\$);
63\$ COUNT: cs mas partis,1:NEXT(8\$);
114\$ COUNT: directe partis,1:NEXT(8\$);
me spx CREATE, 1:30,3;
27\$ ASSIGN: camions=6:MARK(6);
136\$ QUEUE, sec spx me;
139\$ SEIZE, 1:
sec int,1:NEXT(143\$);
mas spx CREATE, 1:20,2;
28\$ ASSIGN: camions=7:MARK(7);
137\$ QUEUE, sec inetr mas;
138\$ SEIZE, 1:
sec int,1:NEXT(143\$);
me CREATE, 1,0:-0.001 + EXPO(30.4,2),13;
67\$ COUNT: nbr ME,1;
47\$ ASSIGN: camions=3:MARK(3);
133\$ QUEUE, sec inter me;
142\$ SEIZE, 1:
sec int,1:NEXT(143\$);

Résultats de la simulation
du troisième scénario
en haute saison

3344 end
 ARENA Simulation Results
 sihem - License #9400000

Summary for Replication 1 of 1

Project: organisation pep
 Analyst: KS LS

Run execution date : 12/ 6/2004
 Model revision date: 29/ 5/2004

Replication ended at time : 960.0

TALLY VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Observations
sejour ME mob	62.301	(Insuf)	48.493	76.110	2
sejour Mas d	63.247	(Insuf)	38.534	103.26	20
sejour dep	226.59	(Insuf)	79.452	380.80	25
sejour ME d	56.660	(Insuf)	44.317	86.692	13
sejour Masc spx	84.837	(Insuf)	75.507	94.167	2
sejour ME spx	92.377	(Insuf)	69.052	118.05	3
sejour gros	147.13	(Insuf)	41.724	231.94	7

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Final Value
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS MOB)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CLARCK)/MAX(MR(CLAR	.87101	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CD)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS CS ME)	.02087	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS MAS)	.27209	(Insuf)	.00000	4.0000	.00000
NQ(CAMIONS ME)	.10109	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NR(CONTROLEUR)/MAX(MR(	.21360	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CPT SPX MASC ATTENT	.06777	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(ME ATTENTE CHARGEME	.06887	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS CS MASC)	.02959	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS VI ATTENTE)	4.6284	(Insuf)	.00000	9.0000	.00000
NQ(MASC ATTENTE CHARGE	.33935	(Insuf)	.00000	3.0000	.00000
NQ(CPT SPX ME ATTENTE	.12356	(Insuf)	.00000	3.0000	.00000
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.02807	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000

COUNTERS

Identifrier	Count	Limit
nbr masc	20	Infinite
indi parti	3	Infinite
camions mobs	2	Infinite
cpt spx masc	2	Infinite
ME partis	0	Infinite
camions vid	25	Infinite
masc partis	0	Infinite
camions vig	7	Infinite
gros inter	7	Infinite
cpt spx MES	3	Infinite
camions masc s	20	Infinite
cs mas partis	0	Infinite
nbr ME	13	Infinite
directe partis	0	Infinite
camions MES	13	Infinite
perte d rb	0	Infinite

Simulation run time: 0.10 minutes.

3564 end
 ARENA Simulation Results
 sihem - License #9400000

Summary for Replication 1 of 1

Project: organisation pep
 Analyst: KS LS

Run execution date : 12/ 6/2004
 Model revision date: 29/ 5/2004

Replication ended at time : 960.0

TALLY VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Observations
sejour ME mob	42.805	(Insuf)	41.829	43.780	2
sejour Mas d	37.624	(Insuf)	30.172	49.293	20
sejour dep	85.725	(Insuf)	68.478	156.37	29
sejour ME d	49.739	(Insuf)	42.319	64.195	13
sejour Masc spx	57.999	(Insuf)	51.277	64.721	2
sejour ME spx	76.016	(Insuf)	61.782	95.160	3
sejour gros	58.489	(Insuf)	41.426	115.97	6

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Final value
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS MOB)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CLARCK)/MAX(MR(CLAR	.68651	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS CS ME)	.01433	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CD)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS ME)	.02603	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS MAS)	.03433	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NR(CONTROLEUR)/MAX(MR(	.21767	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CPT SPX MASC ATTENT	.02894	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS VI ATTENTE)	.31848	(Insuf)	.00000	3.0000	.00000
NQ(CAMIONS CS MASC)	.01582	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(ME ATTENTE CHARGEME	.04096	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(MASC ATTENTE CHARGE	.03977	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CPT SPX ME ATTENTE	.08051	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000

COUNTERS

Identifrier	Count	Limit
nbr masc	20	Infinite
indi parti	0	Infinite
ME partis	0	Infinite
cpt spx masc	2	Infinite
camions mobs	2	Infinite
camions vid	29	Infinite
masc partis	0	Infinite
gros inter	6	Infinite
camions vig	6	Infinite
cpt spx MES	3	Infinite
camions masc s	20	Infinite
directe partis	0	Infinite
nbr ME	13	Infinite
cs mas partis	0	Infinite
camions MES	13	Infinite
perte d rb	0	Infinite

3674 end
 ARENA Simulation Results
 sihem - License #9400000

Summary for Replication 1 of 1

Project: organisation pep
 Analyst: KS LS

Run execution date : 12/ 6/2004
 Model revision date: 29/ 5/2004

Replication ended at time : 960.0

TALLY VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Observations
sejour ME mob	45.906	(Insuf)	42.663	49.149	2
sejour Mas d	41.922	(Insuf)	30.215	92.338	20
sejour dep	95.247	(Insuf)	69.186	171.24	29
sejour ME d	49.456	(Insuf)	42.403	88.182	13
sejour Masc spx	60.486	(Insuf)	55.280	65.693	2
sejour ME spx	71.846	(Insuf)	48.039	98.474	3
sejour gros	54.989	(Insuf)	39.307	123.83	6

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Final value
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS MOB)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CLARCK)/MAX(MR(CLAR	.60684	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS CS ME)	.01614	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CD)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS ME)	.02149	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS MAS)	.05452	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NR(CONTROLEUR)/MAX(MR(	.21629	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CPT SPX MASC ATTENT	.03454	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS VI ATTENTE)	.60395	(Insuf)	.00000	5.0000	.00000
NQ(CAMIONS CS MASC)	.01952	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(ME ATTENTE CHARGEME	.02449	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(MASC ATTENTE CHARGE	.08893	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CPT SPX ME ATTENTE	.06772	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	8.5476E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000

COUNTERS

Identifrier	Count	Limit
nbr masc	20	Infinite
indi parti	0	Infinite
ME partis	0	Infinite
cpt spx masc	2	Infinite
camions mobs	2	Infinite
camions vid	29	Infinite
masc partis	0	Infinite
gros inter	6	Infinite
camions vig	6	Infinite
cpt spx MES	3	Infinite
camions masc s	20	Infinite
directe partis	0	Infinite
nbr ME	13	Infinite
cs mas partis	0	Infinite
camions MES	13	Infinite
perte d rb	0	Infinite

Simulation run time: 0.07 minutes.
 Simulation run complete.

4444 end

ARENA Simulation Results
sihem - License #9400000

Summary for Replication 1 of 1

Project: organisation pep
Analyst: KS LS

Run execution date : 12/ 6/2004
Model revision date: 29/ 5/2004

Replication ended at time : 960.0

TALLY VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Observations
sejour ME mob	45.619	(Insuf)	43.283	47.954	2
sejour Mas d	45.628	(Insuf)	30.865	74.883	20
sejour dep	104.62	(Insuf)	74.829	169.49	29
sejour ME d	53.570	(Insuf)	41.166	68.412	13
sejour Masc spx	58.609	(Insuf)	40.717	76.501	2
sejour ME spx	70.861	(Insuf)	60.315	82.016	3
sejour gros	113.50	(Insuf)	99.809	133.66	3

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Final Value
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS MOB)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CLARCK)/MAX(MR(CLAR	.77859	(Insuf)	.00000	1.0000	.25000
NQ(CAMIONS CS ME)	.01195	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CD)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS ME)	.06632	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS MAS)	.09919	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NR(CONTROLEUR)/MAX(MR(	.21556	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CPT SPX MASC ATTENT	.02774	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS VI ATTENTE)	1.0310	(Insuf)	.00000	6.0000	.00000
NQ(CAMIONS CS MASC)	.01235	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(ME ATTENTE CHARGE	.05954	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(MASC ATTENTE CHARGE	.13067	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CPT SPX ME ATTENTE	.07136	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000

COUNTERS

Identifrier	Count	Limit
nbr masc	20	Infinite
indi parti	0	Infinite
ME partis	0	Infinite
cpt spx masc	2	Infinite
camions mobs	2	Infinite
camions vid	29	Infinite
masc partis	0	Infinite
gros inter	4	Infinite
camions vig	3	Infinite
cpt spx MES	3	Infinite
camions masc s	20	Infinite
directe partis	0	Infinite
nbr ME	13	Infinite
cs mas partis	0	Infinite
camions MES	13	Infinite
perte d rb	0	Infinite

4664 end
 ARENA Simulation Results
 sihem - License #9400000

Summary for Replication 1 of 1

Project: organisation pep
 Analyst: KS LS

Run execution date : 12/ 6/2004
 Model revision date: 29/ 5/2004

Replication ended at time : 960.0

TALLY VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Observations
sejour ME mob	45.382	(Insuf)	42.447	48.316	2
sejour Mas d	46.413	(Insuf)	31.671	64.066	20
sejour dep	97.389	(Insuf)	74.156	149.51	29
sejour ME d	46.806	(Insuf)	41.565	55.777	13
sejour Masc spx	60.685	(Insuf)	56.600	64.771	2
sejour ME spx	62.532	(Insuf)	46.215	71.377	3
sejour gros	73.453	(Insuf)	41.031	110.80	6

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Final value
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS MOB)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CLARCK)/MAX(MR(CLAR	.59960	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CD)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS CS ME)	.01705	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS MAS)	.12714	(Insuf)	.00000	3.0000	.00000
NQ(CAMIONS ME)	.01674	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NR(CONTROLEUR)/MAX(MR(	.21910	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CPT SPX MASC ATTENT	.02747	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(ME ATTENTE CHARGEME	.02045	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS CS MASC)	.01042	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS VI ATTENTE)	.73020	(Insuf)	.00000	5.0000	.00000
NQ(MASC ATTENTE CHARGE	.10963	(Insuf)	.00000	3.0000	.00000
NQ(CPT SPX ME ATTENTE	.03545	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000

COUNTERS

Identifrier	Count	Limit
nbr masc	20	Infinite
indi parti	0	Infinite
camions mobs	2	Infinite
cpt spx masc	2	Infinite
ME partis	0	Infinite
camions vid	29	Infinite
masc partis	0	Infinite
camions vig	6	Infinite
gros inter	6	Infinite
cpt spx MEs	3	Infinite
camions masc s	20	Infinite
cs mas partis	0	Infinite
nbr ME	13	Infinite
directe partis	0	Infinite
camions MEs	13	Infinite
perte d rb	0	Infinite

Simulation run time: 0.05 minutes.

4774 end

ARENA Simulation Results
sihem - License #9400000

Summary for Replication 1 of 1

Project: organisation pep
Analyst: KS LS

Run execution date : 12/ 6/2004
Model revision date: 29/ 5/2004

Replication ended at time : 960.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Observations
sejour ME mob	45.619	(Insuf)	43.283	47.954	2
sejour Mas d	43.152	(Insuf)	31.536	72.028	20
sejour dep	92.371	(Insuf)	71.607	139.23	29
sejour ME d	45.396	(Insuf)	41.090	51.280	13
sejour Masc spx	58.609	(Insuf)	40.717	76.501	2
sejour ME spx	70.861	(Insuf)	60.315	82.016	3
sejour gros	65.579	(Insuf)	41.763	88.352	4

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Final Value
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS MOB)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CLARCK)/MAX(MR(CLAR	.51991	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CD)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS CS ME)	.01195	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS MAS)	.07545	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS ME)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CONTROLEUR)/MAX(MR(	.21943	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CPT SPX MASC ATTENT	.02774	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(ME ATTENTE CHARGEME	.01329	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS CS MASC)	.01235	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS VI ATTENTE)	.48117	(Insuf)	.00000	6.0000	.00000
NQ(MASC ATTENTE CHARGE	.09514	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CPT SPX ME ATTENTE	.07136	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000

COUNTERS

Identifier	Count	Limit
nbr masc	20	Infinite
indi parti	0	Infinite
camions mobs	2	Infinite
cpt spx masc	2	Infinite
ME partis	0	Infinite
camions vid	29	Infinite
masc partis	0	Infinite
camions vig	4	Infinite
gros inter	4	Infinite
cpt spx MES	3	Infinite
camions masc s	20	Infinite
cs mas partis	0	Infinite
nbr ME	13	Infinite
directe partis	0	Infinite
camions MES	13	Infinite
perte d rb	0	Infinite

4884 end

ARENA Simulation Results
sihem - License #9400000

Summary for Replication 1 of 1

Project: organisation pep
Analyst: KS LS

Run execution date : 12/ 6/2004
Model revision date: 29/ 5/2004

Replication ended at time : 960.0

TALLY VARIABLES

Identifrier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Observations
sejour ME mob	45.619	(Insuf)	43.283	47.954	2
sejour Mas d	38.465	(Insuf)	31.998	63.871	20
sejour dep	87.025	(Insuf)	69.906	139.23	30
sejour ME d	45.363	(Insuf)	39.653	53.083	13
sejour Masc spx	58.609	(Insuf)	40.717	76.501	2
sejour ME spx	70.861	(Insuf)	60.315	82.016	3
sejour gros	62.618	(Insuf)	42.886	88.352	4

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifrier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Final value
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS MOB)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CLARCK)/MAX(MR(CLAR	.51889	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CD)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS CS ME)	.01195	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS MAS)	.03932	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS ME)	.00515	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NR(CONTROLEUR)/MAX(MR(	.21939	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CPT SPX MASC ATTENT	.02774	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(ME ATTENTE CHARGEME	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS CS MASC)	.01235	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS VI ATTENTE)	.38125	(Insuf)	.00000	5.0000	.00000
NQ(MASC ATTENTE CHARGE	.03230	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CPT SPX ME ATTENTE	.07136	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000

COUNTERS

Identifrier	Count	Limit
nbr masc	20	Infinite
indi parti	0	Infinite
camions mobs	2	Infinite
cpt spx masc	2	Infinite
ME partis	0	Infinite
camions vid	30	Infinite
masc partis	0	Infinite
camions vig	4	Infinite
gros inter	4	Infinite
cpt spx MES	3	Infinite
camions masc s	20	Infinite
cs mas partis	0	Infinite
nbr ME	13	Infinite
directe partis	0	Infinite
camions MES	13	Infinite
perte d rb	0	Infinite

Résultats de la simulation
du troisième scénario
en basse saison

3773 end
 ARENA Simulation Results
 sihem - License #9400000

Summary for Replication 1 of 1

Project: organisation pep
 Analyst: KS LS

Run execution date : 13/ 6/2004
 Model revision date: 29/ 5/2004

Replication ended at time : 960.0

TALLY VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Observations
sejour ME mob	44.019	(Insuf)	43.212	44.827	2
sejour Mas d	41.733	(Insuf)	32.483	65.566	9
sejour dep	84.724	(Insuf)	74.003	166.44	18
sejour ME d	44.469	(Insuf)	41.295	46.637	7
sejour Masc spx	73.500	(Insuf)	69.988	77.011	2
sejour ME spx	70.682	(Insuf)	53.032	80.167	3
sejour gros	39.857	(Insuf)	37.304	42.411	2

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Final Value
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS MOB)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CLARCK)/MAX(MR(CLAR	.38395	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CD)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS CS ME)	.01519	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS MAS)	.03185	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS ME)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CONTROLEUR)/MAX(MR(	.13099	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CPT SPX MASC ATTENT	.05105	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(ME ATTENTE CHARGEME	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS CS MASC)	.02018	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS VI ATTENTE)	.11805	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(MASC ATTENTE CHARGE	.03236	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CPT SPX ME ATTENTE	.06402	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	4.0697E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000

COUNTERS

Identifrier	Count	Limit
nbr masc	9	Infinite
indi parti	0	Infinite
camions mobs	2	Infinite
cpt spx masc	2	Infinite
ME partis	0	Infinite
camions vid	18	Infinite
masc partis	0	Infinite
camions vig	2	Infinite
gros inter	2	Infinite
cpt spx MES	3	Infinite
camions masc s	9	Infinite
cs mas partis	0	Infinite
nbr ME	7	Infinite
directe partis	0	Infinite
camions MES	7	Infinite
perte d rb	0	Infinite

Simulation run time: 0.03 minutes.
 Simulation run complete.

3663 end
 ARENA Simulation Results
 sihem - License #9400000

Summary for Replication 1 of 1

Project: organisation pep
 Analyst: KS LS

Run execution date : 13/ 6/2004
 Model revision date: 29/ 5/2004

Replication ended at time : 960.0

TALLY VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Observations
sejour ME mob	44.019	(Insuf)	43.212	44.827	2
sejour Mas d	43.635	(Insuf)	32.483	65.566	9
sejour dep	84.724	(Insuf)	74.003	166.44	18
sejour ME d	44.469	(Insuf)	41.295	46.637	7
sejour Masc spx	73.500	(Insuf)	69.988	77.011	2
sejour ME spx	70.682	(Insuf)	53.032	80.167	3
sejour gros	39.857	(Insuf)	37.304	42.411	2

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Final Value
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS MOB)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CLARCK)/MAX(MR(CLAR	.41558	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CD)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS CS ME)	.01519	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS MAS)	.04968	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS ME)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CONTROLEUR)/MAX(MR(	.13099	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CPT SPX MASC ATTENT	.05105	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(ME ATTENTE CHARGEME	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS CS MASC)	.02018	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS VI ATTENTE)	.11805	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(MASC ATTENTE CHARGE	.03236	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CPT SPX ME ATTENTE	.06402	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	4.0697E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000

COUNTERS

Identifrier	Count	Limit
nbr masc	9	Infinite
indi parti	0	Infinite
camions mobs	2	Infinite
cpt spx masc	2	Infinite
ME partis	0	Infinite
camions vid	18	Infinite
masc partis	0	Infinite
camions vig	2	Infinite
gros inter	2	Infinite
cpt spx MES	3	Infinite
camions masc s	9	Infinite
cs mas partis	0	Infinite
nbr ME	7	Infinite
directe partis	0	Infinite
camions MES	7	Infinite
perte d rb	0	Infinite

Simulation run time: 0.05 minutes.

3553 end

ARENA Simulation Results
sihem - License #9400000

Summary for Replication 1 of 1

Project: organisation pep
Analyst: KS LS

Run execution date : 13/ 6/2004
Model revision date: 29/ 5/2004

Replication ended at time : 960.0

TALLY VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Observations
sejour ME mob	44.019	(Insuf)	43.212	44.827	2
sejour Mas d	44.097	(Insuf)	32.483	65.566	9
sejour dep	84.724	(Insuf)	74.003	166.44	18
sejour ME d	43.887	(Insuf)	41.295	46.637	7
sejour Masc spx	73.500	(Insuf)	69.988	77.011	2
sejour ME spx	70.682	(Insuf)	53.032	80.167	3
sejour gros	56.320	(Insuf)	42.411	70.228	2

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Final value
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS MOB)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CLARCK)/MAX(MR(CLAR	.45954	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CD)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS CS ME)	.01519	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS MAS)	.05362	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS ME)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CONTROLEUR)/MAX(MR(	.13091	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CPT SPX MASC ATTENT	.05105	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(ME ATTENTE CHARGEME	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS CS MASC)	.02018	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS VI ATTENTE)	.14891	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(MASC ATTENTE CHARGE	.03236	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CPT SPX ME ATTENTE	.06402	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	4.0697E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000

COUNTERS

Identifrier	Count	Limit
nbr masc	9	Infinite
indi parti	0	Infinite
camions mobs	2	Infinite
cpt spx masc	2	Infinite
ME partis	0	Infinite
camions vid	18	Infinite
masc partis	0	Infinite
camions vig	2	Infinite
gros inter	2	Infinite
cpt spx MES	3	Infinite
camions masc s	9	Infinite
cs mas partis	0	Infinite
nbr ME	7	Infinite
directe partis	0	Infinite
camions MES	7	Infinite
perte d rb	0	Infinite

3443 end
 ARENA Simulation Results
 sihem - License #9400000

Summary for Replication 1 of 1

Project: organisation pep
 Analyst: KS LS

Run execution date : 13/ 6/2004
 Model revision date: 29/ 5/2004

Replication ended at time : 960.0

TALLY VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Observations
sejour ME mob	44.019	(Insuf)	43.212	44.827	2
sejour Mas d	44.856	(Insuf)	32.483	65.566	9
sejour dep	88.631	(Insuf)	74.003	166.44	18
sejour ME d	44.969	(Insuf)	41.295	48.142	7
sejour Masc spx	73.500	(Insuf)	69.988	77.011	2
sejour ME spx	70.682	(Insuf)	53.032	80.167	3
sejour gros	55.444	(Insuf)	42.411	68.476	2

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Final value
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS MOB)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CLARCK)/MAX(MR(CLAR	.52491	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CD)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS CS ME)	.01519	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS MAS)	.03743	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS ME)	.00585	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NR(CONTROLEUR)/MAX(MR(	.13171	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CPT SPX MASC ATTENT	.05105	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(ME ATTENTE CHARGE ME	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS CS MASC)	.02018	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS VI ATTENTE)	.22764	(Insuf)	.00000	3.0000	.00000
NQ(MASC ATTENTE CHARGE	.05316	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CPT SPX ME ATTENTE	.06402	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	4.0697E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000

COUNTERS

Identifrier	Count	Limit
nbr masc	9	Infinite
indi parti	0	Infinite
camions mobs	2	Infinite
cpt spx masc	2	Infinite
ME partis	0	Infinite
camions vid	18	Infinite
masc partis	0	Infinite
camions vig	2	Infinite
gros inter	2	Infinite
cpt spx MES	3	Infinite
camions masc s	9	Infinite
cs mas partis	0	Infinite
nbr ME	7	Infinite
directe partis	0	Infinite
camions MES	7	Infinite
perte d rb	0	Infinite

Simulation run time: 0.05 minutes.
 Simulation run complete.

3333 end
 ARENA Simulation Results
 sihem - License #9400000

Summary for Replication 1 of 1

Project: organisation pep
 Analyst: KS LS

Run execution date : 13/ 6/2004
 Model revision date: 29/ 5/2004

Replication ended at time : 960.0

TALLY VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Observations
sejour ME mob	60.170	(Insuf)	45.622	74.717	2
sejour Mas d	53.182	(Insuf)	31.388	85.963	9
sejour dep	106.28	(Insuf)	75.398	135.57	18
sejour ME d	53.292	(Insuf)	41.349	85.867	7
sejour Masc spx	48.116	(Insuf)	39.415	56.818	2
sejour ME spx	91.001	(Insuf)	79.995	108.87	3
sejour gros	78.545	(Insuf)	54.567	102.52	2

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Final Value
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS MOB)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CLARCK)/MAX(MR(CLAR	.63250	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CD)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS CS ME)	.02325	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS MAS)	.04899	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS ME)	.06710	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NR(CONTROLEUR)/MAX(MR(	.13007	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CPT SPX MASC ATTENT	.00739	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(ME ATTENTE CHARGEME	.00290	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS CS MASC)	.01584	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS VI ATTENTE)	.63679	(Insuf)	.00000	3.0000	.00000
NQ(MASC ATTENTE CHARGE	.11867	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CPT SPX ME ATTENTE	.11001	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.02410	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000

COUNTERS

Identifrier	Count	Limit
nbr masc	9	Infinite
indi parti	0	Infinite
camions mobs	2	Infinite
cpt spx masc	2	Infinite
ME partis	0	Infinite
camions vid	18	Infinite
masc partis	0	Infinite
camions vig	2	Infinite
gros inter	2	Infinite
cpt spx MES	3	Infinite
camions masc s	9	Infinite
cs mas partis	0	Infinite
nbr ME	7	Infinite
directe partis	0	Infinite
camions MES	7	Infinite
perte d rb	0	Infinite

Simulation run time: 0.05 minutes.

2673 end
 ARENA Simulation Results
 sihem - License #9400000

Summary for Replication 1 of 1

Project: organisation pep
 Analyst: KS LS

Run execution date : 13/ 6/2004
 Model revision date: 29/ 5/2004

Replication ended at time : 960.0

TALLY VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Observations
sejour ME mob	47.746	(Insuf)	44.907	50.585	2
sejour Mas d	48.071	(Insuf)	32.483	77.507	9
sejour dep	93.145	(Insuf)	74.003	176.15	18
sejour ME d	44.469	(Insuf)	41.295	46.637	7
sejour Masc spx	65.186	(Insuf)	60.802	69.570	2
sejour ME spx	91.696	(Insuf)	79.099	113.05	3
sejour gros	56.444	(Insuf)	42.411	70.478	2

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Final Value
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS MOB)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CLARCK)/MAX(MR(CLAR	.43015	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CD)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS CS ME)	.02859	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS MAS)	.04023	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS ME)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CONTROLEUR)/MAX(MR(	.12962	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CPT SPX MASC ATTENT	.03574	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(ME ATTENTE CHARGEME	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS CS MASC)	.02148	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS VI ATTENTE)	.30945	(Insuf)	.00000	4.0000	.00000
NQ(MASC ATTENTE CHARGE	.07836	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CPT SPX ME ATTENTE	.11110	(Insuf)	.00000	3.0000	.00000
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00602	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000

COUNTERS

Identifrier	Count	Limit
nbr masc	9	Infinite
indi parti	0	Infinite
camions mobs	2	Infinite
cpt spx masc	2	Infinite
ME partis	0	Infinite
camions vid	18	Infinite
masc partis	0	Infinite
camions vig	2	Infinite
gros inter	2	Infinite
cpt spx MES	3	Infinite
camions masc s	9	Infinite
cs mas partis	0	Infinite
nbr ME	7	Infinite
directe partis	0	Infinite
camions MES	7	Infinite
perte d rb	0	Infinite

Simulation run time: 0.03 minutes.

2563 end

ARENA Simulation Results
sihem - License #9400000

Summary for Replication 1 of 1

Project: organisation pep
Analyst: KS LS

Run execution date : 13/ 6/2004
Model revision date: 29/ 5/2004

Replication ended at time : 960.0

TALLY VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Observations
sejour ME mob	47.746	(Insuf)	44.907	50.585	2
sejour Mas d	48.509	(Insuf)	32.483	77.507	9
sejour dep	96.338	(Insuf)	74.003	176.15	18
sejour ME d	43.887	(Insuf)	41.295	46.637	7
sejour Masc spx	65.186	(Insuf)	60.802	69.570	2
sejour ME spx	91.696	(Insuf)	79.099	113.05	3
sejour gros	63.077	(Insuf)	42.411	83.743	2

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Final value
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS MOB)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CLARCK)/MAX(MR(CLAR	.47386	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CD)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS CS ME)	.02859	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS MAS)	.04208	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS ME)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CONTROLEUR)/MAX(MR(	.13049	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CPT SPX MASC ATTENT	.03574	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(ME ATTENTE CHARGE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS CS MASC)	.02148	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS VI ATTENTE)	.38322	(Insuf)	.00000	4.0000	.00000
NQ(MASC ATTENTE CHARGE	.08139	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CPT SPX ME ATTENTE	.11110	(Insuf)	.00000	3.0000	.00000
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00602	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000

COUNTERS

Identifrier	Count	Limit
nbr masc	9	Infinite
indi parti	0	Infinite
camions mobs	2	Infinite
cpt spx masc	2	Infinite
ME partis	0	Infinite
camions vid	18	Infinite
masc partis	0	Infinite
camions vig	2	Infinite
gros inter	2	Infinite
cpt spx MEs	3	Infinite
camions masc s	9	Infinite
cs mas partis	0	Infinite
nbr ME	7	Infinite
directe partis	0	Infinite
camions MEs	7	Infinite
perte d rb	0	Infinite

2453 end
 ARENA Simulation Results
 sihem - License #9400000

Summary for Replication 1 of 1

Project: organisation pep
 Analyst: KS LS

Run execution date : 13/ 6/2004
 Model revision date: 29/ 5/2004

Replication ended at time : 960.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Observations
sejour ME mob	47.746	(Insuf)	44.907	50.585	2
sejour Mas d	48.372	(Insuf)	32.483	77.507	9
sejour dep	100.88	(Insuf)	74.003	191.82	18
sejour ME d	44.969	(Insuf)	41.295	48.142	7
sejour Masc spx	65.186	(Insuf)	60.802	69.570	2
sejour ME spx	91.696	(Insuf)	79.099	113.05	3
sejour gros	66.309	(Insuf)	42.411	90.208	2

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Final value
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS MOB)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CLARCK)/MAX(MR(CLAR	.53850	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CD)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS CS ME)	.02859	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS MAS)	.04249	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS ME)	.00585	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NR(CONTROLEUR)/MAX(MR(	.13044	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CPT SPX MASC ATTENT	.03574	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(ME ATTENTE CHARGEME	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS CS MASC)	.02148	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS VI ATTENTE)	.47997	(Insuf)	.00000	4.0000	.00000
NQ(MASC ATTENTE CHARGE	.08272	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CPT SPX ME ATTENTE	.11110	(Insuf)	.00000	3.0000	.00000
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00602	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000

COUNTERS

Identifier	Count	Limit
nbr masc	9	Infinite
indj parti	0	Infinite
camions mobs	2	Infinite
cpt spx masc	2	Infinite
ME partis	0	Infinite
camions vid	18	Infinite
masc partis	0	Infinite
camions vig	2	Infinite
gros inter	2	Infinite
cpt spx MES	3	Infinite
camions masc s	9	Infinite
cs mas partis	0	Infinite
nbr ME	7	Infinite
directe partis	0	Infinite
camions MES	7	Infinite
perte d rb	0	Infinite

2343 end

ARENA Simulation Results

sihem - License #9400000

Summary for Replication 1 of 1

Project: organisation pep
Analyst: KS LS

Run execution date : 13/ 6/2004
Model revision date: 29/ 5/2004

Replication ended at time : 960.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Observations
sejour ME mob	47.746	(Insuf)	44.907	50.585	2
sejour Mas d	55.790	(Insuf)	32.483	77.507	9
sejour dep	113.39	(Insuf)	72.690	195.80	18
sejour ME d	48.238	(Insuf)	41.295	57.549	7
sejour Masc spx	65.186	(Insuf)	60.802	69.570	2
sejour ME spx	91.696	(Insuf)	79.099	113.05	3
sejour gros	95.716	(Insuf)	42.411	149.02	2

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Final Value
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS MOB)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CLARCK)/MAX(MR(CLAR	.64641	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CD)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS CS ME)	.02859	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS MAS)	.05109	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS ME)	.02390	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NR(CONTROLEUR)/MAX(MR(	.13293	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CPT SPX MASC ATTENT	.03574	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(ME ATTENTE CHARGEME	.01192	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS CS MASC)	.02148	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS VI ATTENTE)	.77677	(Insuf)	.00000	5.0000	.00000
NQ(MASC ATTENTE CHARGE	.14199	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CPT SPX ME ATTENTE	.11110	(Insuf)	.00000	3.0000	.00000
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00602	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000

COUNTERS

Identifier	Count	Limit
nbr masc	9	Infinite
indi parti	0	Infinite
camions mobs	2	Infinite
cpt spx masc	2	Infinite
ME partis	0	Infinite
camions vid	18	Infinite
masc partis	0	Infinite
camions vig	2	Infinite
gros inter	2	Infinite
cpt spx MES	3	Infinite
camions masc s	9	Infinite
cs mas partis	0	Infinite
nbr ME	7	Infinite
directe partis	0	Infinite
camions MES	7	Infinite
perte d rb	0	Infinite

2233 end

ARENA Simulation Results
sihem - License #9400000

Summary for Replication 1 of 1

Project: organisation pep
Analyst: KS LS

Run execution date : 13/ 6/2004
Model revision date: 29/ 5/2004

Replication ended at time : 960.0

TALLY VARIABLES

Identifrier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Observations
sejour ME mob	54.856	(Insuf)	50.042	59.671	2
sejour Mas d	60.728	(Insuf)	34.051	92.735	9
sejour dep	256.65	(Insuf)	169.80	359.78	18
sejour ME d	91.051	(Insuf)	58.719	113.47	7
sejour Masc spx	69.892	(Insuf)	60.543	79.240	2
sejour ME spx	93.255	(Insuf)	80.564	114.23	3
sejour gros	196.75	(Insuf)	182.34	211.17	2

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifrier	Average	Half width	Minimum	Maximum	Final Value
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS MOB)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NR(CLARCK)/MAX(MR(CLAR	.79249	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CD)	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
NQ(CAMIONS CS ME)	.03589	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS MAS)	.07181	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS ME)	.23449	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NR(CONTROLEUR)/MAX(MR(	.12899	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CPT SPX MASC ATTENT	.06052	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(ME ATTENTE CHARGEME	.10815	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS CS MASC)	.00435	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CAMIONS VI ATTENTE)	3.7230	(Insuf)	.00000	9.0000	.00000
NQ(MASC ATTENTE CHARGE	.16340	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
NQ(CPT SPX ME ATTENTE	.11046	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
NQ(CAMIONS MOB ATTENTE	.01309	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000

COUNTERS

Identifrier	Count	Limit
nbr masc	9	Infinite
indi parti	0	Infinite
camions mobs	2	Infinite
cpt spx masc	2	Infinite
ME partis	0	Infinite
camions vid	18	Infinite
masc partis	0	Infinite
camions vig	2	Infinite
gros inter	2	Infinite
cpt spx MES	3	Infinite
camions masc s	9	Infinite
cs mas partis	0	Infinite
nbr ME	7	Infinite
directe partis	0	Infinite
camions MES	7	Infinite
perte d rb	0	Infinite

Proposition d'une nouvelle procédure de la vente directe externalisée

Règles de travail :

L'entrée des camions pourra se faire entre 8h et 22h.

L'accomplissement des formalités administratives :BC, BS, Facturation, caisse se feront par le vendeur ou l'un de ces représentants au niveau des bureaux des facturiers (guichet unique).

Méthodes opératoires :

1. -Entrée des camions entre la tranche horaire 8h –22h.
2. -Contrôle des camions fait par les agents de sécurité devant viser les déclarations de retour produits et emballages faites par le vendeur.
3. -Déplacement du camion vers l'ancienne zone de stockage emballage 7UP
4. -Déchargement des emballages et contrôle détaillé des retours emballages.
5. -Etablissement du bon de commande (composé de 2 souches)
 - 1ère souche présentée au le magasinier pour la préparation de la commande.
 - 2ème souche présentée au gestionnaire des stocks pour l'élaboration du bon de sortie.
6. -Préparation de la commande et chargement des produits P.E.T et RB à partir du magasin secondaire
7. -Versement fait suite à la facturation conditionnée par la présentation du bon de sortie et de la déclaration de retour.
8. -Contrôle de sortie qui consiste à vérifier la conformité des chargements réalisés avec les chargements mentionnés sur la facture :
 - Par le chef de quai.
 - Par le contrôleur et le magasinier.
 - Par un membre de l'équipage du camion (vendeur, aide vendeur ou le chauffeur).

PEPSI
Atlas Botlling Corporation

S&D

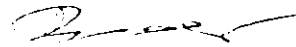
Procédure de prise en charge de
la vente directe externalisée

PR-01-SD

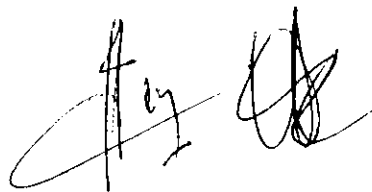
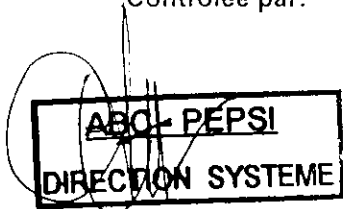
Rév: 0

Rédigée par:

M.BEKRALAS

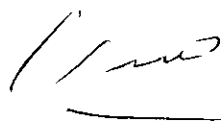


Contrôlée par:



Approuvée par:

Direction Générale



Rév

Date

Objet de la révision

Demandeur

0

première emission

D.L.

I. OBJET:

La présente procédure a pour objet d'organiser la prise en charge des opérations de chargements, déchargements, contrôle, et facturation des vendeurs externalisés.

II. CHAMP D'APPLICATION:

Tous les vendeurs externalisés à compter de la date d'approbation de la présente procédure.

III. DEFINITIONS:

VENDEUR EXTERNALISE (ci-après nommé vendeur) : Vendeur indépendant (non salarié d'ABC-PEPSI), lié par contrats à ABC-PEPSI.

BAREME DE LOCATION :

Liste des vendeurs externalisés précisant : Le type et l'immatriculation du camion en location vente, ainsi que le montant à verser mensuellement à ABC-PEPSI au titre de cette location. Le barème de location est visé par la Direction logistique et la Direction des Finances.

IV. DONNEES D'ENTREE:

Barème de location

Programme de chargement,

V. ACTIONS ET METHODES:

REGLES GENERALES

A l'intérieur de l'enceinte ABC-PEPSI, le camion du vendeur externalisé est conduit exclusivement par le chauffeur de ce dernier (de l'entrée jusqu'à la sortie).

Les formalités administratives (Déclaration de Retour, Bon de Commande, Bon de Sortie, facturation et paiement) se font par le vendeur ou l'un de ses représentants dûment mandaté.

Seuls les emballages RB100cl et RB30cl sont déchargés.

La rentrée des camions du vendeur pourra se faire entre 8h et 22h

Chaque vendeur doit avoir un nouveau numéro compte client.

1°) CONTROLE DES ENTREES DES CAMIONS :

Le contrôle des camions des vendeurs externalisés se fait par les agents de la sécurité au moyen de :

- La déclaration de retour emballage (01 exemplaire) dûment établie et visée par le vendeur et/ou son représentant.
- La déclaration de retour produit finis dûment établie et visée par le vendeur et /ou son représentant (en 02 exemplaires dont un exemplaire classé au niveau de la sécurité et un exemplaire remis au vendeur) pour justifier la sortie du produit finis qui a été rentré sur le camion du vendeur.

Le camion est dirigé ensuite vers les zones de déchargement de l'emballage et de chargement des produits finis RB et PET.

2°) DECHARGEMENT ET CONTROLE :

L'opération de déchargement et contrôle des emballages se fait en présence du vendeur ou de l'un de ses représentants.

La Déclaration de Retour servira à faire le contrôle du RB et à établir le décompte.

Elle doit être remise au gestionnaire de stocks en même temps que le Bon de Commande. Toute non conformité, casse et/ou manque d'emballage sera comptabilisé sur le compte du vendeur.

La quantité d'emballage conforme reçu servira pour le calcul du chargement en produits finis et l'établissement du Bon de Sortie.

Toutes ces opérations de chargements et déchargements se feront en présence d'un agent de sécurité.

3°) ETABLISSEMENT DU BON DE COMMANDE

Le vendeur externalisé ou son représentant fait établir son Bon de Commande par le TC en tenant compte de l'état de stock mis à sa disposition.

Le bon de commande visé conjointement par le TC et le vendeur et établi en trois exemplaires dont :

un exemplaire au magasinier pour la préparation de la commande en relation avec les stocks disponibles,

un exemplaire au gestionnaire de stocks pour la saisie et l'établissement du Bon de Sortie.

Un exemplaire classé au niveau de la vente directe pour suivi.

4°) PREPARATION DES COMMANDES ET SECURITE DES MAGASINS

Il est mis en place un magasin secondaire spécifique aux vendeurs externalisés ; ceci afin de permettre un meilleur contrôle des sorties de produits et éviter tout écart non justifié.

Le magasin secondaire est géré par un magasinier autre que le magasinier central.

Il sera alimenté quotidiennement en produits finis de la manière suivante :

le magasinier secondaire exprime son besoin en RB et PET au moyen d'un bon de besoin.

le magasinier central livre le produit au magasin secondaire avec remise d'un bon de sortie contre signé par les deux (02) magasiniers.

le magasinier secondaire arrêtera ses inventaires tous les jours et justifiera ses stocks {Stock Initial + (Entrées - Sorties) = Stock Final}.

Tout écart sera comptabilisé sur le compte du magasinier secondaire.

Le magasin secondaire sera isolé et sécurisé au moyen d'une clôture.

Seul le magasinier et ses collaborateurs (manutentionnaires) y ont accès.

5°) FACTURATION ET ENCAISSEMENT PRODUITS FINIS

Sur la base du Bon de Sortie et du Bon de Retour, une facture de produits finis et une facture de déconsignation en quatre exemplaires sont établies par le Service Facturation au nom du vendeur.

Les quatre (04) copies sont remises à la Caisse :

Une pour encaissement du chargement et classement au niveau de la Caisse

Une à remettre au vendeur. (Avec la mention « PAYEE »).

Une à transmettre au service facturation (Avec la mention « PAYEE »).

Une à remettre au Service Sécurité.

6°) FACTURATION ET ENCAISSEMENT DE LA LOCATION CAMIONS

La facturation de la location des camions se fera mensuellement (le 30 de chaque mois) sur la base du Barème de Location. Elle sera séparée de la facturation des produits finis.

Le vendeur doit s'acquitter du montant de la location au plus tard le cinq (05) de chaque mois. Le chargement du cinquième jour de chaque mois ne peut être réalisé que sur présentation de la facture de location du mois portant la mention « PAYEE » du service Caisse.

Les factures de locations des camions seront établies en quatre (04) exemplaires et transmises comme suit :

Une pour encaissement de la location et classement au niveau de la Caisse

Une à remettre au vendeur. (Avec la mention « PAYEE »).

Une à transmettre au service facturation (Avec la mention « PAYEE »).

Une (01) copie à la Direction Logistique --Dépt. Transport (Avec la mention « PAYEE ») pour suivi.

7°) CHARGEMENT DE LA COMMANDE

La commande préparée sur la base du Bon de Commande et du Bon de Sortie (selon la disponibilité des produits) est contrôlée et chargée sur le camion en présence du vendeur ou de son représentant et de l'agent de sécurité.

8°) CONTROLE DE SORTIE

Le Bon de Sortie doit correspondre à la facture et au chargement réalisé sur le camion du vendeur.

Au niveau de la Direction Logistique, il doit être visé par :

le magasinier pour justifier ses inventaires,

le chef de quai pour justifier son chargement,

le contrôleur pour attester de la conformité du chargement à la facture,

et le vendeur ou son représentant pour attester de la conformité du chargement par rapport au Bon de Sortie.

A la sortie de l'usine, le chargement est contrôlé par les agents de sécurité qui vérifie que la facture porte la mention « PAYEE ».

Lorsque tout est conforme, le Bon de Sortie est visé par la sécurité et le vendeur est autorisé à sortir.

VI. TEXTES APPLICABLES:

Convention de Distribution,
Contrat de location vente Camion.

VII. ENREGISTREMENTS:

Déclaration de Retour,
Bon de Commande,
Bon de sortie,
Factures,
Pièces de paiement.

VIII. FORMULAIRES ASSOCIES:

Les formulaires utilisés pour les enregistrements énumérés ci-dessus.

IX. LISTE DE DIFFUSION:

Direction Générale pour information,
Direction Logistique pour application,
Direction de l'Administration Générale pour application,
Direction Commerciale pour application,
Direction des Finances pour application,
Direction des systèmes, pour application.

X. DEROGATIONS:

Le Directeur Logistique.

XI. ANNEXES:

Barème de location,

