



Master Sciences et Techniques en Génie Industriel

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES
Pour l'Obtention du Diplôme de Master Sciences
et Techniques

***Détermination des origines de la casse du verre
et leur évaluation - Solutions***

Stage effectué à la CBGN : Compagnie des Boissons Gazeuses du Nord

Présentée par:

WENMENGA Wendguuda Mireille Marie Sonia

Soutenu Le 22 Juin 2010 devant le jury composé de :

- **Mr. D. SQALLI (encadrant FST)**
- **Mr. O. KHALOUF (encadrant CBGN)**
- **Mr. M. EL HAMMOUMI (examineur)**
- **Mr. N. EL OUAZZANI (examineur)**



Stage effectué à la Compagnie des Boissons Gazeuses du Nord



Mémoire de fin d'études pour l'obtention du Diplôme de Master Sciences et Techniques

Nom et prénom: WENMENGA Wendguuda Mireille Marie Sonia

Année Universitaire : 2009/2010

Titre: Détermination des origines de la casse du verre et leur évaluation/ Solutions

Résumé :

La gestion des emballages retournables qui sont les bouteilles en verre est devenu à présent l'un des majeurs problèmes au quel la CBGN doit s'attaquer.

En effet le phénomène de la casse de bouteilles constitue une perte annuelle énorme pour la compagnie, en outre elle entrave la satisfaction du marché en causant des ruptures commerciales et a un impact sur la qualité des produits finis livrés.

C'est dans le cadre de ces deux points que s'inscrit mon Projet de Fin d'Etudes dans le quel, il est question de déterminer les origines de la casse au sein du quai de chargement / déchargement et du magasin de stockage de produits finis et emballages retournables ainsi que l'évaluation quantitative et économique de ces pertes et proposer des solutions visant à réduire le coût de ces pertes.

Mots clés :

Conditionnement des bouteilles : Bouteilles en verre ou emballages retournables.

Casse : toutes bouteilles inutilisables, toutes bouteilles présentant un défaut.

Manutention : désigne l'ensemble des opérations de chargement et de déchargement.

Amélioration continue : Démarche visant l'amélioration, par le personnel, de la qualité du produit, de la satisfaction du client et de la performance globale de l'entreprise, assurant ainsi le développement et le succès à long terme de celle-ci.



REMERCIEMENTS

Avant d'intégrer le fond de ce rapport, je tiens à exprimer :

Ma profonde gratitude à Mr A. MOSSADEQ Directeur d'exploitation de la CBGN qui à bien voulu m'ouvrir les portes de la société qu'il dirige.

Mes remerciements les plus distingués à mes encadrant à savoir Mr. D. SQALLI Professeur au département Génie Industriel de la FST de Fès, et Mr O. KHALOUF Responsable des Contrôles des Utilisations Industrielles de la CBGN, je leur suis infiniment reconnaissante de leur remarquable soutien, encadrement, directives et disponibilité à mon égard pour mener à bien mon projet de fin d'études.

J'adresse un merci tout particulier aux membres du jury à savoir Mr M. EL HAMMOUMI, Mr N. EL OUAZZANI, Professeurs au département Génie Industriel à la FST, qui ont accepté de juger ce travail.

J'exprime ma gratitude aux différents Professeurs du département de Génie Industriel qui ont assuré mes deux années de formation au sein de la FST et qui, par leurs remarquables compétences ont pu nous tracer le chemin de la réussite.

Je tiens également à exprimer mes remerciements à tout le personnel de la CBGN en particulier à l'équipe chargé de la gestion du quai et du magasin de stockage de produits finis et les employés effectuant les déchargements et chargements de leurs aides précieuses et de leurs conseils tout au long de ce stage.

Je ne saurais oublier de remercier tous ceux qui m'ont apporté soutien, conseil, disponibilité et toute personne qui accordera une attention particulière à ce rapport.

Sans toute fois oublier mes parents, ma famille même à des milliers de kilomètres du Maroc ont toujours été présents à mes cotés pour me soutenir, à qui je dois toute ma vie, et grâce à eux je suis ce que je suis aujourd'hui, je leur suis infiniment reconnaissante et je leur dit merci.

PREFACE



La Faculté des Sciences et Techniques de l'Université Sidi Mohammed Ben Abdellah (FST de Fès) offre à ses étudiants un enseignement moderne, semestriel et modulaire alliant les aspects scientifiques et techniques. Les études sont organisées en trois (3) cycles ou deux (2) pour certains, dans différentes spécialités. Le deuxième cycle est finalisé par un Projet de Fin d'Etudes (PFE) dans lequel s'inscrit ce présent rapport.

Les matières premières peuvent être exposées à des degrés différents de pertes en quantité et en qualité tout au long de leur acheminement depuis le stockage jusqu'à leur préparation et à leur introduction dans le produit fini. C'est dans le but d'atteindre l'excellence opérationnelle et améliorer ses performances, que la compagnie des Boissons Gazeuses du nord (CBGN) s'est engagée dans un projet dénommé OGEMBAR (Optimisation de la Gestion des Emballages Retournables).

C'est dans cette vision d'esprit que s'inscrit mon projet de fin d'étude qui s'intitule : *Détermination des origines de la casse du verre et leur évaluation avec proposition de solutions*. Ces pertes occasionnées par la casse des emballages retournables qui sont les bouteilles en verre engendrent, en plus d'autres pertes de matières premières telles que le sucre, le CO₂, etc..., des coûts annuels très élevés.

Les différentes observations et les suivis quotidiens effectués durant la période de mon stage pourront permettre un apport de solutions pour pallier ce problème de pertes, et servir de support comme archive ; qui aussi sera un facteur assez important en vue d'une amélioration de la qualité totale, et d'une baisse, voir une éradication de ces pertes ce qui serait énormément bénéfique pour la compagnie.



SOMMAIRE

Remerciement	2
Préface	3
Sommaire	4
Planning de stage	6
Introduction	7
Chapitre I : Coca cola Maroc/ CBGN	8
I- Coca cola au Maroc	9
II- Le groupe NABC	9
III- La CBGN	11
IV- Traitement des eaux	13
V- Siroperie	15
VI- Mise en bouteille	16
Chapitre II : Présentation du quai/magasin, origines de la casse	19
I- Présentation du magasin de stockage	20
II- Présentation du quai	20
III- Définition de la notion de casse	22
IV- Diagramme d'Ishikawa	22
V- Origines de la casse	24
Chapitre III : Evaluation de la casse et analyse	28
I- Evaluation de la casse	29
II- Suivis de la casse des bouteilles GT	31
III- Suivis de la casse des bouteilles PT	40
IV- Comparaisons de la casse des bouteilles	47
Chapitre IV : Estimation de la casse et analyse	55
I- Evaluations quantitative et économique/quai	56
II- Evaluation quantitative et économique/magasin	64



Chapitre V : Coûts du recyclage/ Comparaison -----	72
I- Coût du recyclage des bouteilles cassées-----	73
II- Comparaisons-----	77
III- Solutions -----	78
Conclusion -----	80
Bibliographie -----	81



Planning de stage

Mon projet de fin d'études s'est déroulé au sein du service convoyage et gestion du magasin de stockage de produits finis et emballages retournables de la CBGN. J'ai été bien accueillie pour une durée de quatre mois. Le planning suivi pour une meilleure gestion de mon temps est :

PERIODE	ACTION	ETAT D'AVANCEMENT
15-02-10 au 22-02-10	Familiarisation avec le procédé de fabrication des boissons gazeuses	Réalisé.
23-02-10 au 31-05-10	Suivis quotidien de la casse et évaluation économique des pertes.	Réalisé.
01-06-08 au 15-06-10	Réalisation du rapport.	Réalisé.



INTRODUCTION

De nos jours, avec la forte concurrence, les entreprises sont contraintes de lutter pour survivre tout en répondant à une clientèle de plus en plus exigeante. Elles doivent produire dans un délai court, à un coût le plus minimum possible avec surtout une qualité toujours plus grande.

Des caractéristiques telles que la flexibilité et la réactivité sont majeures pour les entreprises voulant rester sur le marché.

C'est dans ce contexte que la fonction gestion de production est amenée à jouer un rôle stratégique important au sein de l'entreprise.

C'est une obligation pour l'entreprise d'améliorer l'ensemble de son système de production pour atteindre une productivité optimale.

Il est primordial pour elle, de prendre en compte l'ensemble de ces facteurs et de trouver un moyen pour l'optimisation et l'exploitation des ressources internes.

A travers une gestion économique et rentable des emballages retournables et d'autres matières premières, on peut atteindre ces objectifs et ce en adoptant une démarche d'amélioration continue qui va permettre d'analyser les origines liées à la casse du verre et évaluer leurs coûts.

C'est dans ce cadre, que s'inscrit mon projet de fin d'études qui consiste à évaluer, trouver les origines de la casse et apporter des solutions afin de réduire, voir éradiquer les pertes de la casse du verre.

Le premier chapitre du présent rapport parle de l'histoire de coca cola, de la CBGN, et de ses différentes activités, et du processus de fabrication des boissons gazeuses.

Les autres chapitres s'articulent autour de la détermination des origines de la casse du verre ainsi que leur évaluation quantitative et économique et de la proposition de solutions.

Les dernières parties traitent la vente de la casse aux usines de recyclage et donnent quelques solutions, qui appliquées seront bénéfiques pour l'entreprise.



CHAPITRE I

Maroc

fabrication des boissons gazeuses

Coca Cola au

CBGN

Processus de



I- Coca-cola au Maroc

Petite historique [1]

Pendant la seconde guerre mondiale, Coca-cola a fait son apparition pour la première fois au Maroc en 1947, un bateau usine, qui était accosté au port de Tanger, produisait alors la boisson pour les soldats américains.

Les premières machines d'embouteillage sont ensuite arrivées sur le sol marocain par le biais des bateaux de la Navy américaine, alors présents dans la mer méditerranée.

Puis des usines se sont peu à peu établies au Maroc : Tanger, Casablanca, Fès, Oujda, Marrakech, Agadir et Rabat.

En termes d'investissement, la société Coca Cola a contribué, en 1999, à hauteur de 1.3 milliards de dirhams aux recettes de l'état marocain. Soit 1.4% du total des recettes ; plus de 70.000 emplois dépend de l'activité de Coca Cola au Maroc, soit 0.7% de l'emploi total du secteur privé. De nos jours son activité au pays représente le 1,5 % du PIB national.

Le rôle proéminent que joue Coca-cola au Maroc est flagrant aux quatre coins du royaume. Son logo est omniprésent dans les épiceries et cafés de toutes les villes ainsi que dans les souks et villages les plus éloignés.

Le Maroc représente pour la Coca Cola Compagny une plateforme importante comme le confirme la présence du siège social régional pour l'Afrique du Nord : le groupe NABC (Nord Africa Bottling Company).

II- Le groupe NABC [1]

Le Groupe NABC (Nord Africa Bottling Company) a été créé en 2004 suite au regroupement de trois embouteilleurs : Société Centrale des Boissons Gazeuses "SCBG", Compagnie Boissons Gazeuses du Sud "CBGS" et de la Société des Boissons Mauritanienne "SOBOMA".

Nord Africa Bottling Company (NABC) est une filiale principale de la Holding Equatorial Coca-Cola Bottling Company (ECCBC) qui fut créée en 1997 avec la participation du groupe industriel espagnol COBEGA SA (à hauteur de 70%) et de la multinationale The Coca Cola Company (à hauteur de 30%).

Spécialisé dans l'embouteillage et la commercialisation des boissons gazeuses, ECCBC est présente dans une dizaine de pays africains : Algérie, Cap Vert, Ghana, Guinée Bissau, Guinée Conakry, Guinée Equatoriale, Libéria, Maroc, Mauritanie, Sao tome et Sierra Léone. La présence de ECCBC au Maroc remonte à Novembre 2002, date d'acquisition des concessions de Fès (CBGN) et Marrakech (CBGS), qui s'est renforcée en 2003 par l'acquisition de SCBG.

Le groupe NABC possède un réseau de distribution des boissons qui couvre toutes les villes du Royaume à travers cinq sociétés d'embouteillage, regroupant plusieurs lignes d'embouteillage en PET (Polyéthylène Téréphtalate), Verre et Boîte (Canettes): la Société centrale des boissons gazeuses (SGBG), la compagnie des Boissons gazeuses du nord (CBGN), la compagnie des Boissons gazeuses du sud (CBGS), Atlas Bottling Company, et la Société des boissons gazeuses du Souss.



Leurs parts de marché respectives sont de l'ordre de 40 % SGBG, 28% pour la CBGN et CBGS, 22% pour Atlas Bottling Company et enfin 10% pour la société des boissons gazeuses du Souss.

NABC opère sur trois segments distincts :

- Les boissons Gazeuses avec les marques Coca-Cola, Fanta, Sprite, Schweppes, Hawaiï, Poms
- Les eaux de table : Ciel et Bonaqua
- Le jus de fruits : Miami

Véritable levier de développement du groupe NABC, la politique sociale et de développement, des ressources humaines constituent un axe fort dans sa politique RH qui est aussi un choix stratégique et clair du groupe.

La NABC est formellement engagée dans un processus qualité. Ainsi cette compagnie veille sur le respect de la qualité, la santé, la sécurité et l'environnement conformément aux normes organisationnelles, réglementaires et légales ainsi que la charte de la NABC au travers une politique globale de la qualité.

Leurs ambitions entant qu'entreprise avant-gardiste est de poursuivre leur engagement dans l'amélioration continue pour atteindre l'efficacité et l'excellence.

Les réalisations de la NABC sur le terrain attestent de sa volonté à atteindre ce but.

Ainsi, elle s'engage à satisfaire ses clients, partenaires, actionnaires et personnel, à travers une démarche intégrée.

Les différentes normes que le groupe NABC possède :

ISO 9001 Vs 2000 : Norme relative au système de management de la Qualité

ISO 14001 Vs 2004. : Norme relative au système de management de l'environnement

OHSAS 18001 Vs 1999 : système de management de la santé et de la sécurité au travail

HACCP ALINORM 97/13A : système de management de la sécurité des aliments

TCCQS évolution 3 : système Coca-Cola qui englobe le management de la qualité, de l'environnement, et de la santé et sécurité au travail.

III- La CBGN [1]

1- Historique

La Compagnie des Boissons Gazeuses du Nord de Fès a été créée en 1952. Elle a été implantée à la place de l'actuel hôtel SOFIA.

En 1971, elle fût transférée au quartier industriel SIDI BRAHIM. La CBGN reste parmi les plus anciens embouteilleurs du Maroc.

De 1952 à 1987, la Compagnie des Boissons Gazeuses du Nord ne fabriquait que Coca-cola et Fanta Orange. Pour augmenter sa part du marché, la compagnie a décidé la diversification de ses produits. Elle a commencé à produire Fanta Florida, Fanta Lemon, Bonaqua, Hawaiï Tropical, Schweppes et Sprite, elle a lancé en 1992 les bouteilles en PET.

En 1997, elle acquit la SIM (Société Industrielle Marocaine) principal concurrent lui permettant ainsi d'augmenter sa capacité de production et d'élargir sa gamme de produits.

En 2002, la CBGN devient filiale de l'Equatorial Coca-cola Bottling Company (ECCBC), qui elle aussi filiale du groupe COBEGA à hauteur de 70% et The Coca-cola Holding à hauteur de 30%.



La CBGN dispose d'un site de production avec quatre lignes : deux lignes en verre et deux lignes en PET.

2- Fiche technique

Sigle : CBGN

Raison sociale : Compagnie des boissons gazeuses du nord.

Siège social : Quartier industriel Sidi Brahim

30000 Fès

Téléphone : 035641070

Fax : 035641181

Boite postale : 2284

Capitale : 3720 000 DH

Superficie : Environ 1 ha

Forme juridique : Société anonyme

Activité : Fabrication des boissons gazeuses.

Nombre de personnel : 240 permanent (350 saisonniers selon les saisons).

E-mail : cbgn@iam.net.ma

3- Structure de la CBGN

Chaque direction gère un ensemble de services. La structure de la CBGN est une structure hiérarchique linéaire dont le biais d'informations est généralement constitué par des notes de services et des avis.

Organigramme

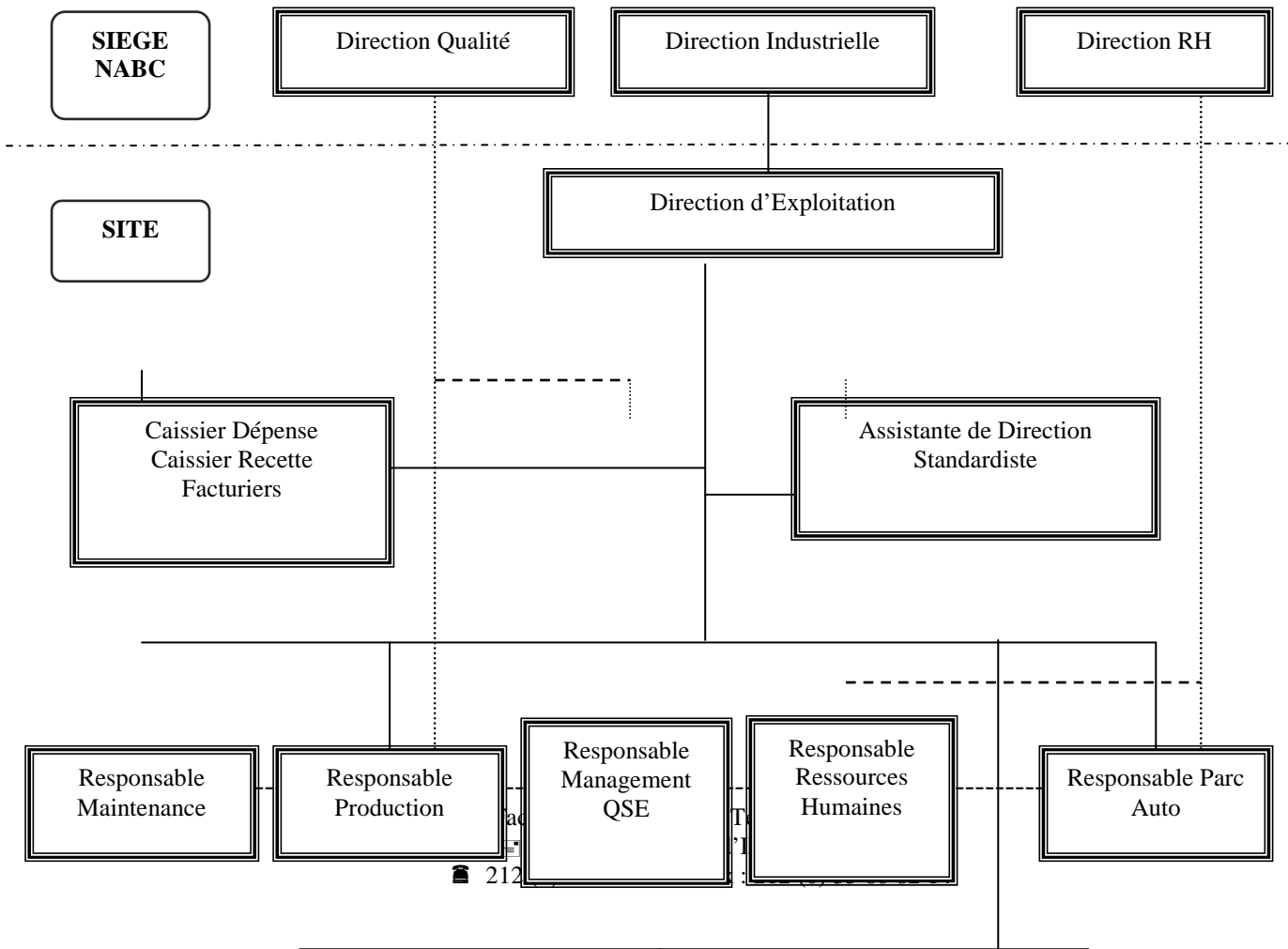




Figure 1 : Organigramme de la CBGN

5- Les différents services de la CBGN

Départements	Services
Département administratif	Informatique, comptabilité, financier Achats, cumul
Département technique	Service contrôle de qualité, Production Maintenance Direction commerciale Service opérations Administration des ventes Magasin et article publicitaire
Département des ressources humaines	Service paie Service personnel Service formation

Figure 2 : Tableau regroupant des différents services de la CBGN

Le processus de fabrication passe par plusieurs étapes :

- traitement des eaux,
- Siroperie,
- mise en bouteille.

IV- Traitement des eaux [1]:

L'intérêt du traitement de l'eau dans la production des boissons gazeuses, est d'éliminer toute impureté susceptible d'affecter le goût et l'aspect du produit. Parmi ces constitutions, on trouve :

- les matières en suspension,
- les matières organiques,
- les micro-organismes,
- les substances sapides et odorantes,
- l'alcalinité.

Le traitement de l'eau est nécessaire à la production des boissons gazeuses. Ce traitement consiste à faire passer l'eau brute par plusieurs processus physico-chimiques :

- ✓ le processus chimique fait intervenir la stérilisation (chloration), la coagulation et la réduction de l'alcalinité,
- ✓ le processus physique utilise le filtre à sable, le décarbonateur, le filtre à charbon et le filtre polisseur.

Les différentes étapes du traitement des eaux sont les suivantes :

Premier bassin de stockage, stérilisation par le Chlore 1 à 3 ppm

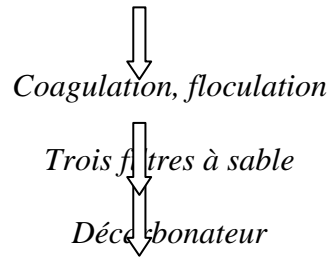


Figure 3 : Première phase du traitement de l'eau

Deuxième bassin de stockage, stérilisation par le Chlore 6 à 8 ppm

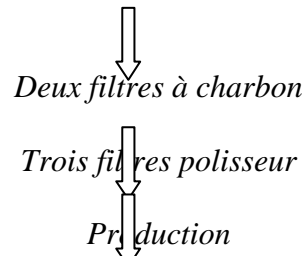


Figure 4 : Deuxième phase du traitement de l'eau

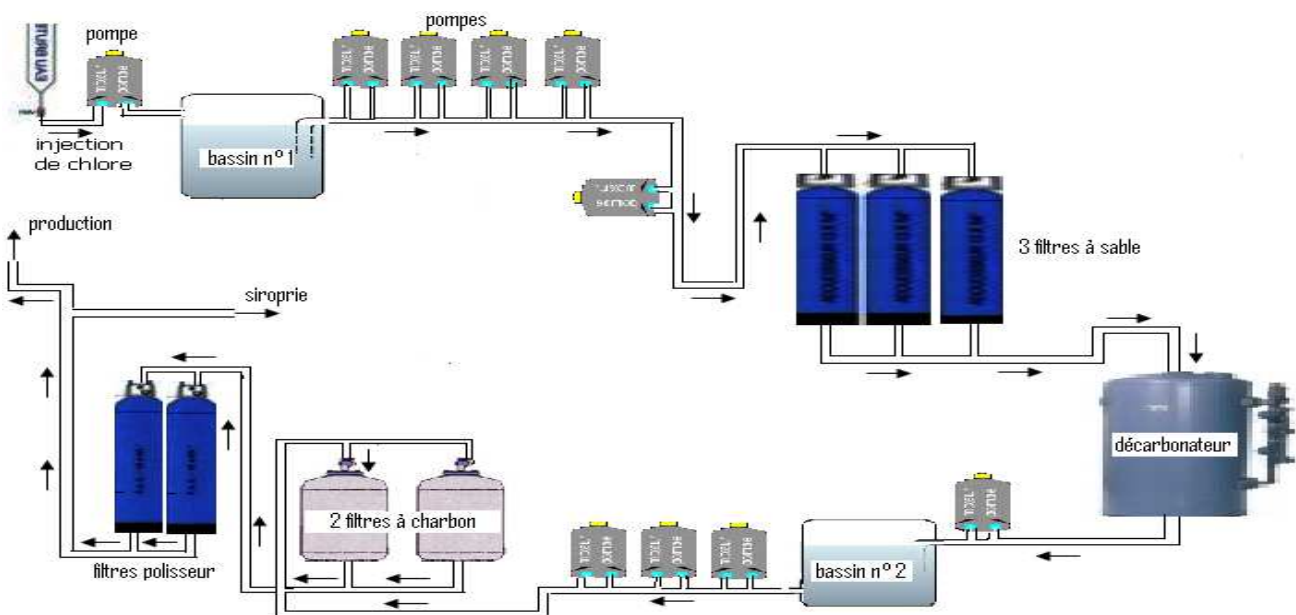


Figure 5 : Schéma illustrant les installations du procédé de traitement de l'eau

V- Siroprie [1]:

Le sirop est un élément très important dans la fabrication des boissons, et il y en a deux types : *le sirop simple* et *le sirop fini*.

Préparation du sirop simple :

La préparation du sirop simple passe par plusieurs étapes, et le processus de cette préparation est expliqué comme suit :



- l'eau traitée et le sucre constituent la matière première de cette préparation, le mélange est soumis d'abord à une température de 80°C pendant 40 min dans une cuve, dite contimol, à circuit fermé, afin de favoriser la dissolution complète du sucre. Après, le mélange est pasteurisé à une température de 85°C.
- après la pasteurisation du mélange, on y ajoute des quantités bien définies du charbon actif en poudre permettant la clarification du mélange et l'élimination des impuretés et des mauvaises odeurs.
- ensuite, le mélange obtenu, dit alors sirop simple, subit deux filtrations pour éliminer toute impureté: la première a pour rôle d'éliminer le charbon et les matières en suspension, alors que la deuxième filtration consiste à éliminer les résidus de charbon qui pourraient subsister.
- Le sirop simple filtré subit après un refroidissement dans un échangeur thermique afin de diminuer sa température de 85°C à 20°C.
- Finalement, le sirop simple obtenu est stocké dans une cuve de stockage (1h à 24h).

Préparation du sirop fini :

Le sirop simple passe dans une cuve où il est mélangé avec des concentrés de base et des ingrédients, selon la boisson désirée, pour donner finalement un mélange nommé le sirop fini.

VI- Mise en bouteilles [1]:

a. Bouteilles en verre :

Lavage des bouteilles :

Les bouteilles rendues du marché doivent subir un nettoyage avec de l'eau et un détergent (NaOH) pour garantir une propreté et stérilisation avant soutirage.

Le lavage s'effectue alors selon les étapes suivantes :

- Le pré-lavage : après le décaissage, les bouteilles s'incitent automatiquement dans des alvéoles, et passent directement dans un bain de pré-injection contenant un convoyeur inoxydable pour conduire toute particule ou déchets et empêcher leur passage vers les autres baigns pour éviter toute contamination.
- Le lavage à la soude : après le bain de pré-injection, les deux baigns de soude sont utilisés pour enlever les étiquettes et pour la stérilisation. Le premier bain contient de l'eau chaude et de la soude caustique (2 à 2.5 %).
Les bouteilles passent ensuite vers le deuxième bain sodique (2 à 2.5 %) à 75°C au moyen des glisseurs des rompes afin d'assurer un lavage efficace.
- Le pré-rinçage : les bouteilles passent directement vers les deux baigns d'eau chaude afin de les débarrasser de tout résidu de soude.
- Le rinçage : les bouteilles passent vers le rinçage final avec de l'eau froide et chlorée pour assurer leur propreté et leur stérilisation.

Préparation de la boisson : (carbonation et refroidissement)

Le sirop fini se mélange à l'eau traitée et CO₂ dans un mixeur pour obtenir un produit fini



carbonaté et refroidi : la boisson gazeuse.

✚ Soutirage et bouchage :

La soutireuse assure le remplissage automatique des bouteilles par la boisson, et la boucheuse assure le bouchage de chaque bouteille remplie.

Après bouchage ou vissage des bouteilles, les bouteilles sont inspectées pour éliminer celles qui sont mal remplies ou mal bouchées.

✚ Étiquetage et codage :

Les bouteilles sont décorées par des étiquettes portant des renseignements concernant le produit, puis codées : la date de production et de péremption et la ligne concernée sont marquées sur le bouchon.

✚ Encaissage :

C'est la dernière étape de la production, les bouteilles remplies passent à travers des convoyeurs vers l'encaisseuse pour les mettre en caisse, et enfin leur stockage.

b. Bouteilles en PET (bouteilles en polyéthylène téréphtalate) :

✚ Soufflage des préformes :

- En premier lieu, les préformes sont dans une Trémie, puis elles passent dans un démêleur ; grâce à un élévateur ; qui facilite leur trajet pour aller à la rompe d'alimentation, ensuite les préformes passent dans un four linéaire qui est constitué de lampes Infrarouge (2200watt).
- La lecture de température des préformes se fait grâce à un Radio thermomètre (camera infrarouge).
- Après leur sortie des fours, les préformes subissent une transformation dans des moules
En quatre étapes :
 - Etirage via une tige d'élongation.
 - Pré-soufflage sous une pression comprise entre 5 et 13 bars.
 - Soufflage sous une pression de 40 bars.
 - Refroidissement et dégazage.

✚ Rinçage :

Juste après le soufflage, les bouteilles sont acheminées par des convoyeurs à air vers la rinçeuse.

La carbonation, le refroidissement, le soutirage, le bouchage, l'étiquetage, le codage se font de la même façon que les bouteilles en verre

✚ Mise en packs et stockage :

Une fois les bouteilles codées et étiquetées, elles passent dans une fardeleuse qui les enveloppe d'un film en plastique rétractable, pour être stockées et distribuées sous forme de packs vers les dépôts.



Avant d'arriver au consommateur, les boissons gazeuses passent donc par un service contrôle de qualité, ce dernier est chargé de contrôler le produit du début jusqu'à obtenir une boisson prête à être consommée.

Le service est chargé aussi de l'étalonnage des différents appareils existant dans le laboratoire ainsi que de leur bon fonctionnement.

c. Nettoyage et Sanitation :

Une propreté parfaite est indispensable pour obtenir la qualité qui est une condition essentielle.

Après chaque préparation du sirop, il est nécessaire de nettoyer et de stériliser chaque cuve de préparation utilisée afin de garantir la propreté et la stérilisation de la cuve, aussi pour obtenir une préparation conforme de chaque sirop, et pour éviter tous les problèmes bactériologiques et les apparences non-conformes.

Pour obtenir une qualité supérieure du produit fini, le nettoyage est donc nécessaire. On utilise alors des détergents pour l'entretien des différents équipements.

d. Service contrôle de qualité :

Le contrôle de la qualité des produits industriels dont les normes sont d'application obligatoire s'inscrit dans le cadre légal du dahir n° 1.70.157 du 26 Joumada I 1390 (30 Juillet 1970) relatif à la normalisation industrielle en vue de la recherche de la qualité et de l'amélioration de la productivité, tel qu'il a été modifié par le dahir portant loi n° 1.93.221 du 22 Rabia I 1414 (10 Septembre 1993), et de la loi sur la répression des fraudes. Il s'opère à deux niveaux, contrôle à l'importation et contrôle local.



CHAPITRE II

*quai/magasin
d'Ishikawa
casse*

*Présentation du
Diagramme
Origines de la*

I- Présentation du magasin de stockage de produits finis et emballages retournables

C'est le lieu où sont stockées les caisses de produits finis, les caisses de bouteilles en verres vides et les casiers c'est-à-dire les caisses vides.

La méthode utilisée pour l'écoulement des produits finis est le FIFO premier entré, premier sorti qui est une méthode de gestion de stockage dans laquelle on fait sortir en premier ce qui est rentré le plus tôt.

La disposition des caisses (pleines ou vides) se font sur des palettes qui sont elles mêmes entreposé les unes sur les autres au sein du magasin.

L'arrangement et la disposition des palettes dans le magasin se font suivants des tracés au sol. Cette disposition est faite de telle sorte à pourvoir laisser un espace pour permettre l'empilement des palettes qui sont superposés jusqu'à trois niveaux et aussi elle permet aux employés conduisant les chariots élévateurs de mieux circuler dans le magasin, de mieux avoir un certain espace pour la manipulation de leurs engins afin prendre les palettes et les acheminer soit vers les lignes de production, soit vers les camions.



Ci-dessous un tableau récapitulatif des différents nombres de caisses en fonction de la taille des bouteilles qu'il y'a sur une palette :

Nombre de caisse/pal Ligne de production	Caisses avec bouteilles pleines			Caisses avec bouteilles vides		
	12Tr	24Tr	30Tr	12Tr	24Tr	30Tr
N°1	24	30	30	24	30	36
N°2	30	36	36	24	30	36

Tableau 1 : Nombres de caisses sur une palette

12Tr : casiers de 12 trous pour les bouteilles de 1L.

24/ 30Tr : casiers de 24 ou 30 trous pour les bouteilles de petites tailles.

Les palettes sont superposées selon le même type de bouteilles vides ou de produits finis, mais disposé selon l'espace disponible, donc on peut voir une rangée de produits finis et juste à coté une rangée d'emballages vides.

Dans les normes, les palettes d'emballages vides doivent être disposées en seul espace à coté des lignes de production, et celle des produits finis à coté du quai de chargement.

Le manque d'espace occasionne ce mauvais arrangement entrainant ainsi la chute des palettes qui fait croître le taux de casse.

II- Présentation du quai de chargement et de déchargement

Un quai dans les entrepôts est une plateforme de chargement et de déchargement des [camions](#).

Le quai de la CBGN peut être défini comme une cour, un espace dont les 2/3 sont couverts.

Des tracés sont faits sur le sol pour permettre une bonne gestion des stationnements des semi-remorques et des camions afin d'être chargés ou déchargés par des ouvriers. Les caisses sont acheminées par les employés conduisant les chariots élévateurs.

Les différents dépôts et grossistes acheminent les emballages redoutables au travers les camions et les semi-remorques pour les vendre à la CBGN qui à son tour va leur vendre les différents produits finis en fonction de leur besoin.

Dépôts ou Centres	Grossistes
<ul style="list-style-type: none"> • Khénifra • Khémissate • Sidi Slimane • Meknès • Errachidia • Kenitra (occasionnel) • Marrakech (occasionnel) • Casablanca (occasionnel) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bendida Azrou • Abouch Rich • Ahdach Erfoud • Kaddiri Erfoud • Amrani Batha • Amrani Bab Khoukha • Soussi Midelt • Zarou Boumia

Tableau 2: les différents centres de distribution

On peut définir les dépôts comme étant des centres de distribution que la CBGN gère, ils appartiennent à la compagnie, tout les frais de distribution et autres sont à sa charge, par contre les



grossistes sont des particuliers qui s'occupent eux même de leur distribution, ils payent en gros pour une revente au public.

Parmi les grossistes il y'a des réels grossistes entre autre Abouch Rich, Amrani Batha, Amrani Bab Khoukha et les autres sont des dépôts stratégiques.

Les dépôts stratégiques sont des dépôts que la CBGN et non des particuliers gère c'est-à-dire qu'elle s'occupe des frais de la distribution et autres.

En résumé le quai est un espace qui permet aux différents camions, semi-remorques d'être décharger ou charger.

Sur ce quai est déchargé de la matière première entrante comme le sucre, les préformes, le CO₂... sont déchargés aussi au niveau du quai sans pour autant gêner les déchargements et chargement des caisses.

III- Définition de la notion de casse

On appelle casse au niveau des bouteilles en verre :

- toute bouteille cassée (cassée entièrement ou ébréchée, ou présentant une fissure),
- toute bouteille étrangère (bouteille de marque concurrente que ce soit en boisson alcoolisée ou non alcoolisée),
- toute bouteille inlavable (bouteille contenant des substances que le processus de la laveuse (lavage à la soude) ou le lavage à l'acide ne suffit pas à la rendre propre),
- toute bouteille manquante.

Les bouteilles ébréchées sont des bouteilles présentant une petite cassure au niveau du bout de la bouteille appelée goulot.

Toutes les bouteilles inutilisables sont considérées comme casse.

La casse existe à tous les niveaux du processus de fabrication. Elle peut se trouvé au niveau de :

- les lignes de production,
- magasin de stockage de produits finis et emballages retournables,
- quai (cour) de chargement et déchargement,
- différents dépôts et grossistes (chargement et déchargement).

Au niveau des deux premiers points, il y'a un suivi assez rigoureux, mais le dernier point reste difficile à gérer, car le suivi est quasi inexistant.

Un casier (en matière plastique) usé peut être défini comme un casier dont les quatre angles, les supports, les bras sont en mauvais état ou un casier troué (logement de la bouteille est cassée donc la bouteille ne reste pas dans le casier, elle tombe quand il y'a manipulation du casier).

Une palette (en bois) usée est défini comme une palette ne possédant plus le nombre de planche suffisant pour supporté le nombre de casier empilé, ou une palette simplement cassée ou une palette vieille.

Pour déterminer les origines de la casse j'ai effectué des observations journalières à trois niveaux :

- magasin de Stockage de Produits Finis et Emballages Retournables,
- quai pendant les chargements de camions,



- quai pendant les déchargements de camions.

IV- Diagramme Ishikawa

Ce diagramme résume les origines de la casse au sein du quai et du magasin de stockage de produits finis et emballages retournables.

V- Origines de la casse

Les causes de la casse sont dues le plus souvent à :

- une mauvaise manutention des employés conduisant les chariots élévateurs et des ouvriers (inattention pendant le travail & surcharge du travail),
- un casier usée qui supporte d'autres casiers sur la palette,
- un casier dont les trous (logements) sont grands par rapport à la bouteille de 20cl,
- une palette usée, vieillie,
- une mauvaise disposition des palettes au sein du magasin de stockage.

➤ Les casses au niveau du magasin de stockage sont dues :

- à la mauvaise manipulation des conducteurs des chariots élévateurs,
- à la mauvaise disposition (arrangement) des palettes, au niveau du magasin,
- à l'état défectueux du sol à certains endroits (trous au sol),
- à l'état défectueux des casiers et des palettes,
- au mauvais positionnement des caisses sur la palette,
- à la mauvaise disposition des caisses les unes sur les autres surtout les caisses des couches supérieures et donc par un simple mouvement des chariots élévateurs entraînent la chute d'une caisse ou de plusieurs caisses
- à l'état des chariots élévateurs à savoir l'état du frein, l'état des pneus
- aux accidents causés par les conducteurs des chariots élévateurs dus à la mauvaise manipulation du conducteur ou à la vitesse de conduite.

➤ Au niveau du quai pendant les chargements, la casse de bouteilles se résume surtout :

- aux bouteilles manquantes dues à l'absence de vérification à la sortie de la chaîne de production après encaisseuse et avant le palettiseur,
- aux mauvais gestes des employés qui se servent dans les caisses pendant le trajet entre le magasin et les plateaux ou les camions à charger,



- aux bouteilles cassées causées par les casiers dont les logements de bouteilles sont trop grands pour les petites bouteilles de 20 cl ou un casier troué,
 - aussi pendant la finition de chargement c'est-à-dire pendant le câblage : les barres passent entre les caisses ce qui occasionne la casse des bouteilles.
- Au niveau du quai pendant les déchargements la casse est assez importante et il n'existe pas de suivi en tant que tel, ce qui se répercute sur la chaîne de production.
- La casse provient :
- du marché extérieure, l'absence de triage au niveau des dépôts stratégique, des grossistes, des centres de distributions, qui collectent les bouteilles vides auprès des épiceries, des restaurants, des cafés etc...,
 - du mauvais traitement des caisses lors du déchargement surtout au moment du triage des différentes gammes de bouteilles dans les caisses.

Un empilement de caisses sur une palette dont un casier est usé occasionne une inclinaison des caisses, si cette palette sert de base aux autres palettes en hauteur, elle occasionnera une chute de palettes qui entraîne d'énormes pertes que ce soit au niveau des bouteilles vides et des produits finis. Un produit fini occasionne la perte de la bouteille vide, la perte de la capsule, de l'étiquette, de l'énergie, de la limonade qui est composé d'eau, de sucre, de CO₂, d'ingrédients pour la préparation de la limonade, etc... .

Le manque de suivis occasionne la présence de nombreuses bouteilles inutilisables à savoir les bouteilles étrangères (bouteilles telles que Pepsi, Mirindan, 7up, Heineken, Stroke, et même des bouteilles de vin), des bouteilles manquantes, des bouteilles cassées, ébréchées.

Ainsi le mauvais état des casiers, des palettes, du sol à certain endroit, augmentent ainsi le taux de casse à ce niveau.

En l'absence d'espace libre dans le magasin pour stocker les emballages vides ou d'un ouvriers pour le regroupement presque instantanément ou quand les palettes sont incomplètes, on les dispose en seul endroit dans le but de bien regrouper les caisses sur les palettes pour les acheminer ensuite vers le magasin de stockage, dans ce cas aussi la casse survient énormément chute de caisses, mauvaise manipulation des conducteurs des chariots élévateurs.

Remarques

La surcharge de travail des ouvriers qui est du au manque d'ouvriers, et les casiers jaunes de 24 ou de 30 bouteilles de la marque SIM, et les bouteilles qui flottent dans certain types de casiers, sont des facteurs augmentant la casse.

Il faut noter que les bouteilles vides venant bouchonnées ou encapsulées passent inaperçue au niveau du contrôle des ouvriers pendant le déchargement et ils ne peuvent pas perdre de temps à vouloir les dés-bouchonnées à la main, donc la casse de type ébréché se verra au niveau de la ligne production après avoir passées l'étape de la deviseuse.

Pendant les déchargements/ chargements les ouvriers ne font pas attention à la casse que si il y' a une personne chargée de la surveillance à leur coté, ou vraiment arriver à leur faire comprendre l'importance de faire un trie assez minutieux pour le bien de tout le système même si cela ne trouve pas sur les termes du contrat entre la CBGN et la société des ouvriers.

Pendant mon suivi pratique, il a été très difficile pour les ouvriers effectuant le déchargement et moi de pouvoir écarter les bouteilles inlavables. Les bouteilles inlavables ne peuvent être comptées



qu'après le lavage à la soude au niveau de la laveuse sur les lignes de production ou le lavage à l'acide si le lavage à la soude n'a pas été efficace. Dans le but de ne pas éliminer une bouteille que nous aurons supposée inlavable on a préféré ignorer ce type de casse en accord avec le responsable du magasin.

Aussi pour les bouteilles ébréchées et les bouteilles ayant perdu leur goulots sont considérer comme bouteilles cassées dans les différents tableaux du suivis et d'évaluation par ce que il y'avait trop de confusions entre une bouteille ébréchée, une bouteille qui a perdu la moitié de son goulot, donc les bouteilles cassées seront les bouteilles ébréchées, les bouteilles qui sont sans leurs goulots et les bouteilles présentant un fissure par endroit.

Lors d'une analyse plus minutieuse, j'ai constaté selon les résultats de mon suivi que la casse des bouteilles provient en grande parties des forces de ventes. Le stockage des produits finis ne constitue qu'un pourcentage largement inférieure par rapport à la casse globale alors que celle causée par les forces de ventes et la distribution sont plus élevée.

La casse au niveau du quai serait les bouteilles inutilisables de type ébréchées, cassées, étrangères. Ainsi on peut classée la casse en deux types : une casse d'origine interne, elle est répartie entre la casse due au système de production et le stockages des produits finis et une casse d'origine externe liée au processus de distribution des boissons gazeuses dans le marché et les centre d'entreposage

1. Casse interne

On peut distinguer la casse provoqué par l'embouteillage ou la production et celle provoquée par le stockage du produit fini, le chargement et déchargement des camions.

La casse due au processus de stockage englobe celle causée par la manutention qui se fait aux moyens des chariots élévateurs puis celle provoqué par le chargement ainsi que le déchargement des camions de distribution y compris la casse des ouvriers.

2. Casse externe

La casse externe ou la casse du marché extérieure est assez importante par rapport à la casse globale toujours en fonction de mes suivis durant les mois de Février, Mars, Avril et Mai.

Les bouteilles étrangères sont dues à un mauvais contrôle de la part des agents faisant la collecte des produits des clients. En effet quand ils ramassent les caisses, les agents ne font pas attention aux bouteilles d'autres concurrents pour une raison de temps ou d'incapacité de détection d'un coup d'œil.

L'incapacité de l'agent commercial de détecter des bouteilles étrangères vient du fait qu'elles ressemblent beaucoup à celles de la Compagnie de par leur couleur et taille approximativement identique d'où une quantité assez importe de bouteilles étrangères qui se glissent dans les caisses et se mélangent avec les bouteilles de la Compagnie.

Les bouteilles ébréchées proviennent du mauvais traitement qu'elles subissent auprès du client qui n'est pas conscient des effets. Pour une raison de stratégie commerciale l'agent responsable ne peut pas refuser les bouteilles ébréchées ou légèrement cassées.

Le nombre élevé des mouvements de chargement et de déchargement et tout ce qui en découle dans les usines, les centres de distributions, les détaillants et les grossistes ainsi que l'utilisation incessante des bouteilles sont parmi les facteurs majeurs qui augment la casse et l'ébrèchement des bouteilles.

La casse des bouteilles en verre au niveau du quai pendant les déchargements doit être gérer par le service commercial en parallèle avec le service de convoyage et le service de distribution par ce qu'elle provient de milieu extérieure (dépôts et les grossistes).



La casse des bouteilles en verre au niveau du magasin de produits finis et emballages retournables doit être gérée par le service de gestion de stock.

Les conséquences de la casse sont énormes à savoir la perte de bouteilles qui occasionne un manque de bouteilles pour la production, les bouteilles ébréchées qui passent inaperçues à tous les contrôles du processus de production ont pour conséquences d'avoir une bouteille de produit fini couleuse/fuyarde.

CHAPITRE III



Evaluation
de la casse
Traitement
des suivis journaliers de la casse en fonction de la
taille des bouteilles
Comparaison
du total des mois

L'un des objectifs principaux de ce chapitre est de présenter les résultats des différents suivis et recensements de la casse des emballages retournables.

Ensuite j'analyserai ces différents résultats par différents histogrammes, disques, courbes et diagrammes de Pareto.

Au fur à mesure de ce chapitre je vais quantifier les pertes liées à la casse.

Je déterminerais par une évaluation les coûts engendrés par ces pertes.

V- Evaluation de la casse

Il est très difficile d'avoir des statistiques exactes au niveau du quai car la détermination voire l'évaluation de la casse engendre beaucoup de paramètres :

- l'attention des ouvriers chargeant et déchargeant,
- au moins une personne allouée à la surveillance.

1. Quai

Il existe deux types de déchargement/chargement en fonction de la distance de destination ou de provenance :

- en vrac les caisiers sont placés les uns sur les autres sur les camions ou les semi-remorques pour les longues distances. Exemple : Khénifra, Errachidia. Ce type de déchargement ou chargement provoque beaucoup de casse au travers les mauvaises manipulations des ouvriers qui effectuent les déchargements/chargements surtout lorsqu'il y'a une quantité énorme de camions à décharger.



- les caisses sont sur les palettes qui sont directement placées sur les camions ou les semi-remorques pour de courtes distances à forte demande. Exemple : CCF (Centre Commercial de Fès) ou la ville de Meknès. Ce type déchargement/chargement a pour avantage le temps court pour effectuer ces opérations et moins de casse puis que le déchargement/chargement se fait au moyen d'un chariot élévateur si les caisses sont bien triées.

Pour évaluer la casse on procède différemment selon le type de chargement ou déchargement à faire :

- En vrac, comme le déchargement et le chargement se font manuellement l'ouvrier à le temps de voir les bouteilles cassés, les bouteilles étrangères et les bouteilles manquantes, donc il peut effectuer un tri,
- Palettisée, il est très difficile de voir la casse à moins de faire un sondage, le sondage consiste après avoir déchargé le camion ou avant de l'avoir chargé, d'effectuer une vérification de toutes les caisses qui constituent la palette, cette manière prend du temps et donc rarement faite par le responsable du service convoyage.

Il arrive que sur un même camion le déchargement et le chargement se font en parallèle pour une économie du carburant (minimiser le coût du gasoil) des chariots élévateurs, mais présente ses avantages et ses inconvénients. Si le camion est palettisé il y'a absence de contrôle ou les ouvriers ont une pression et ils vont très vite donc impossible pour eux comme pour moi de faire un contrôle. L'évaluation au niveau du quai s'effectue comme ci-dessous :

- lors de l'arrivée d'un camion prendre l'identification du camion (N° d'immatriculation, la provenance),
- attendre que le contrôle des quantités soit effectué par le contrôleur et le pointeur. Ces derniers comptent les différentes caisses soit à 12 trous, soit à 24 trous et à 30 trous, et comparent les totaux entre eux et ce qui est mentionnés sur les bordereaux d'expédition,
- ensuite le chef d'équipe quai procède au déchargement ou chargement en fonction des priorités suivant les inventaires des différents dépôts.

Pendant que les ouvriers effectuent un déchargement ma présence est obligatoire pour avoir de bonnes statiques. Je trie la casse et les ouvriers m'aident.

Le temps de déchargement est fonction du nombre de caisses que contient un camion ou de la manière dont les caisses sont regrouper sur le camion, soit par gamme de bouteilles par exemple toute les caisses de coca sont au même endroit donc le déchargement est plus facile à effectuer.

Le déchargement varie entre 1h à 4h30mn s'il y a un contre temps. Le déchargement prendra du temps s'il arrive qu'il soit interrompu pour finaliser un chargement (bâchage, câblage), ou lent si les caisses sont mal regroupées.

2. Magasin de stockage

Pour évaluer la casse au sein du magasin de stockage de produits finis et emballages retournables, il existe un procès verbal à remplir par le magasinier. Il faut retenir que c'est à l'employé ayant



occasionné la casse de se déclarer et de donner les quantités, les causes de cette casse et s'il s'agit de produits finis précisé la gamme et la taille des bouteilles cassées (grandes ou petites).

Pour évaluer les bouteilles cassées au sein du magasin de stockage de produits finis et emballages retournables, on compte les goulots lorsque les bouteilles ont explosé au cours de leurs chutes.

La casse au niveau du magasin est assez suivie, puisqu'il y'a le procès verbal que le magasinier rempli après que les personnes ayant occasionné cette casse se signalent, ce qui n'est pas toujours aisée, donc les magasiniers sont à l'écoute du moindre bruit que les bouteilles font pendant leurs chutes pour aller prendre des notes afin de remplir le procès verbal.

A ce niveau l'évaluation ne pose théoriquement pas de problèmes puisque il y'a un suivi pour arriver à justifier les manques lors des inventaires mensuels que ce soit pour les bouteilles vides ou pleines. Pour un bon suivi le magasinier doit effectuer des rondes assez régulières pour constater l'état du magasin, et surtout être très attentif au moindre bruit de chute de bouteille.

VI- Suivis de la casse des bouteilles en verre au niveau du quai pour les grandes tailles.

1. Suivi du 23 Février au 31 Mars pour les bouteilles de grandes tailles

Le tableau ci-dessous représente le suivi des différents déchargements des bouteilles de grandes tailles pendant la dernière semaine du mois de Février et tout le mois de Mars.

Il donne par provenance, la quantité totale de bouteilles contrôlées, la quantité des bouteilles inutilisables (bouteilles cassées, étrangères et manquantes) et leur pourcentage, enfin le total de toutes les bouteilles considérées comme casse par provenance.

Dépôts	CASSE TOTALE FEVRIER-MARS : GRANDE TAILLE							TOTAL
	Qté contrôlée	Cassées		Etrangères		Manquantes		
		Qté	%	Qté	%	Qté	%	
KENITRA	0	0	0	0	0	0	0	0
BATHA	21876	46	0,210	0	0	5	0,023	51
BAB KHOUKHA	23076	83	0,360	0	0	1	0,004	84
MIDELT	41076	13	0,032	1	0,002	12	0,029	26
RICH	8064	8	0,099	0	0,000	2	0,025	10
BOUMIA	12648	28	0,221	0	0,000	0	0,000	28
ERFOUD	5592	21	0,376	0	0,000	0	0,000	21
AZROU	9820	10	0,102	0	0,000	0	0,000	10
C.C.F	3456	11	0,318	0	0,000	1	0,029	12
MEKNES	44424	60	0,135	0	0,000	34	0,077	94
ERRACHIDIA	18096	51	0,282	0	0,000	0	0,000	51
KHENIFRA	37716	51	0,135	0	0,000	0	0,000	51
KHEMISSATE	58200	97	0,167	4	0,007	1	0,002	102
SIDI SLIMANE	106356	177	0,166	0	0,000	10	0,000	187
CASABLANCA	0	0	0	0	0	0	0,000	0
MARRAKECH	0	0	0	0	0	0	0,000	0
TOTAL	390400	656	0,168	5	0,001	66	0,017	727

Tableau 1 : Résultat des tris concernant la casse pour les bouteilles de grandes tailles du 23 Février au 31 Mars.

Les résultats de ce tableau sont illustrés comme suit :

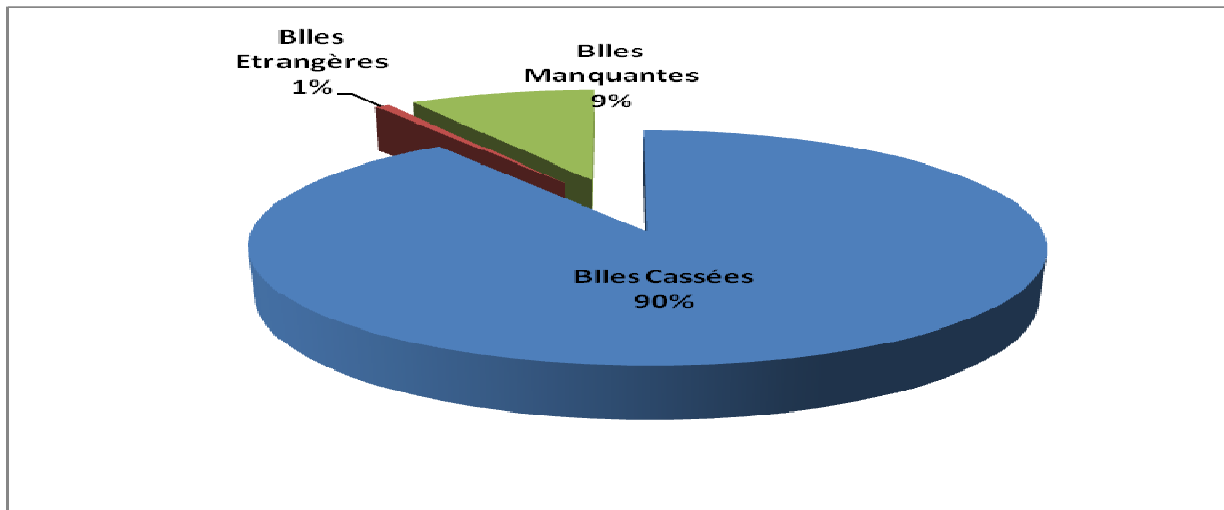


Figure 1 : Répartition des bouteilles GT à défauts par catégorie Février-Mars

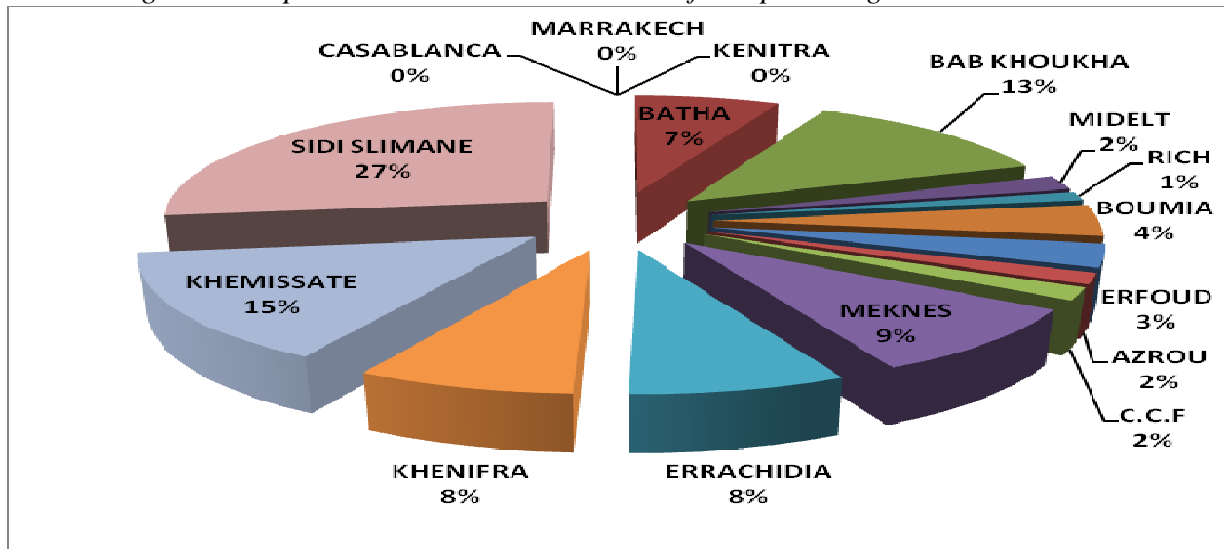


Figure 2 : Répartition des bouteilles GT cassées par provenance pour Février-Mars

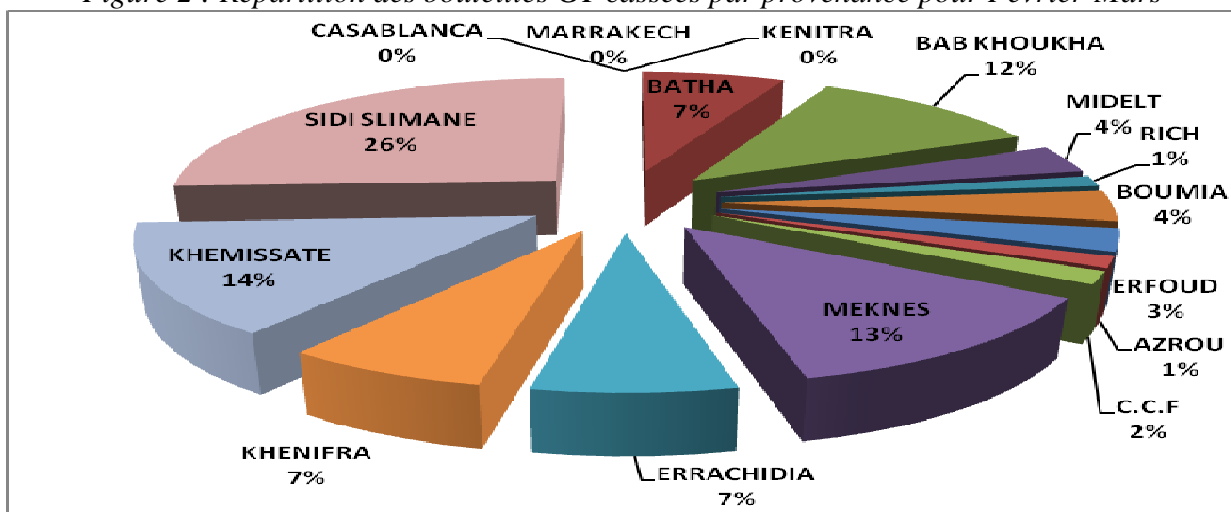


Figure 3 : Répartition des bouteilles GT inutilisables au total par provenance Février-Mars



Analyse 1 :

Il est à noter que les bouteilles ébréchées et cassées représentent 90% à elles seules sur la quantité totale des bouteilles inutilisables, suivi des bouteilles manquantes avec un taux de 9% et les bouteilles étrangères ont un pourcentage très faible par rapport à l'ensemble des bouteilles inutilisables, ce constat est fait uniquement pour les bouteilles de grande taille et durant le suivi du mois de Février-Mars.

La quantité de bouteilles inutilisables totale est relativement élevée pour les centres de distribution suivants Sidi Slimane, Khémisate, Meknès, Bab Khoukha, mais les centres tels que Batha, Erfoud ont un taux de casse important même si la quantité contrôlée est moins grande que celle de Sidi Slimane.

Il est possible de voir le pourcentage d'un centre baissé ou monter en fonction de toutes les catégories de casse. Une seule catégorie de la casse ne suffit pas à classer un centre comme étant celui qui envoie le plus de casse par exemple celui de Sidi Slimane il est à 27% pour les bouteilles cassées et baisse à 26% pour toute la casse total par contre Meknès passe de 9% en bouteilles cassées et monte à 13% en casse totale.

Remarque : Casse totale c'est l'ensemble des bouteilles inutilisables (bouteilles cassées, étrangères, et manquantes).

Il faudra noter que ces différents taux calculés ne sont pas fonction des quantités reçues. Par exemple Errachidia et Khénifra ont le même nombre de bouteilles inutilisables (51Billes) sur des quantités de bouteilles contrôlées complètement différentes Errachidia (18096) et Khénifra (37716).

2. Suivi du 1 au 30 Avril pour les bouteilles de grandes tailles

Le tableau ci-dessous représente le suivis des différents déchargements des bouteilles de grandes tailles pendant le mois d'Avril, il donne par provenance la quantité totale de bouteilles contrôlées, la quantité des bouteilles inutilisables et leur pourcentage, enfin le total de toutes les bouteilles considérées comme casse par provenance.

Dépôts	CASSE TOTALE AVRIL : GRANDE TAILLE							TOTAL
	Qté contrôlée	Cassées		Etrangères		Manquantes		
		Qté	%	Qté	%	Qté	%	
KENITRA	0	0	0	0	0	0	0	0
BATHA	16092	70	0,435	5	0,031	0	0,000	75
BAB KHOUKHA	41292	222	0,538	2	0,005	0	0,000	224
MIDELT	11532	70	0,607	0	0,000	0	0,000	70
RICH	2520	12	0,476	0	0,000	1	0,040	13
BOUMIA	3936	50	1,270	0	0,000	0	0,000	50
ERFOUD	3528	13	0,368	0	0,000	0	0,000	13
AZROU	3072	83	2,702	0	0,000	0	0,000	83



C.C.F	0	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0
MEKNES	0	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0
ERRACHIDIA	30948	111	0,359	1	0,003	4	0,013	116
KHENIFRA	7692	18	0,234	1	0,013	0	0,000	19
KHEMISSATE	24876	53	0,213	3	0,012	2	0,008	58
SIDI SLIMANE	48984	182	0,372	0	0,000	0	0,000	182
CASABLANCA	21708	153	0,705	2	0,009	40	0,184	195
MARRAKECH	0	0	0	0	0	0	0,000	0
TOTAL	216180	1037	0,480	14	0,006	47	0,022	1098

Tableau 2 : Résultat des tris concernant la casse pour les bouteilles de grandes tailles pour le mois d'Avril

Les résultats de ce tableau sont illustrés comme suit :

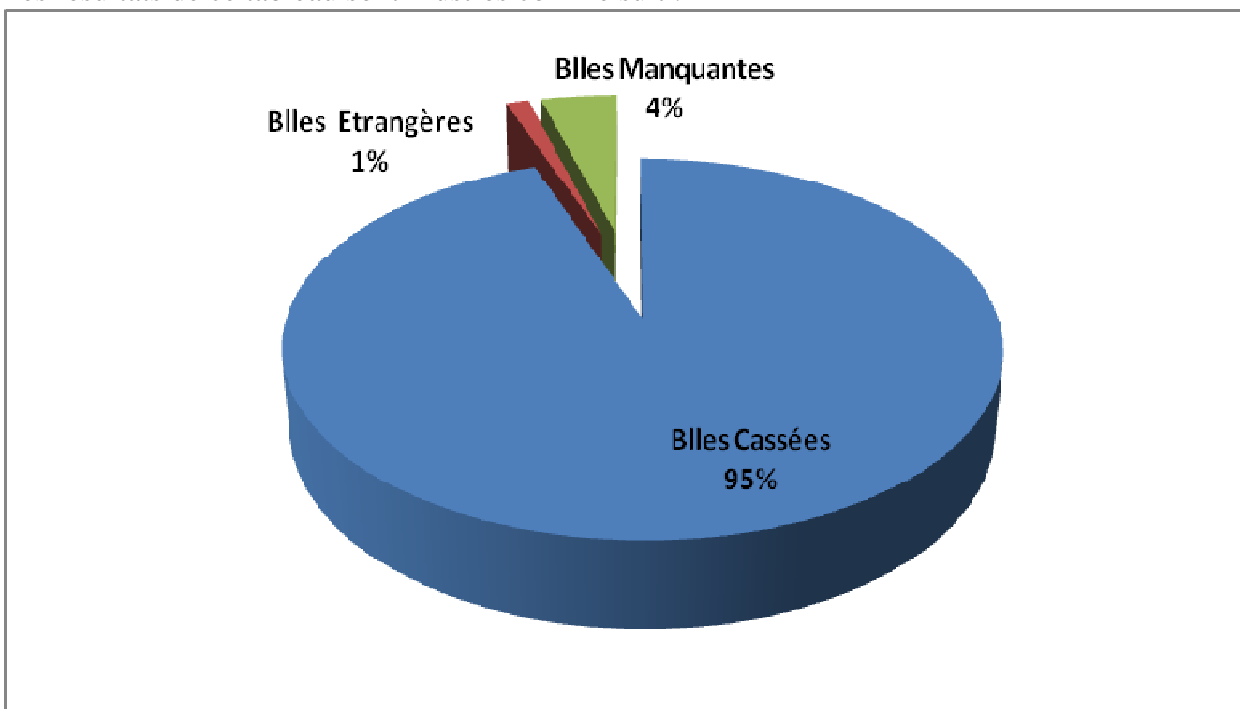


Figure 4 : Répartition des bouteilles GT à défauts par catégorie pour Avril

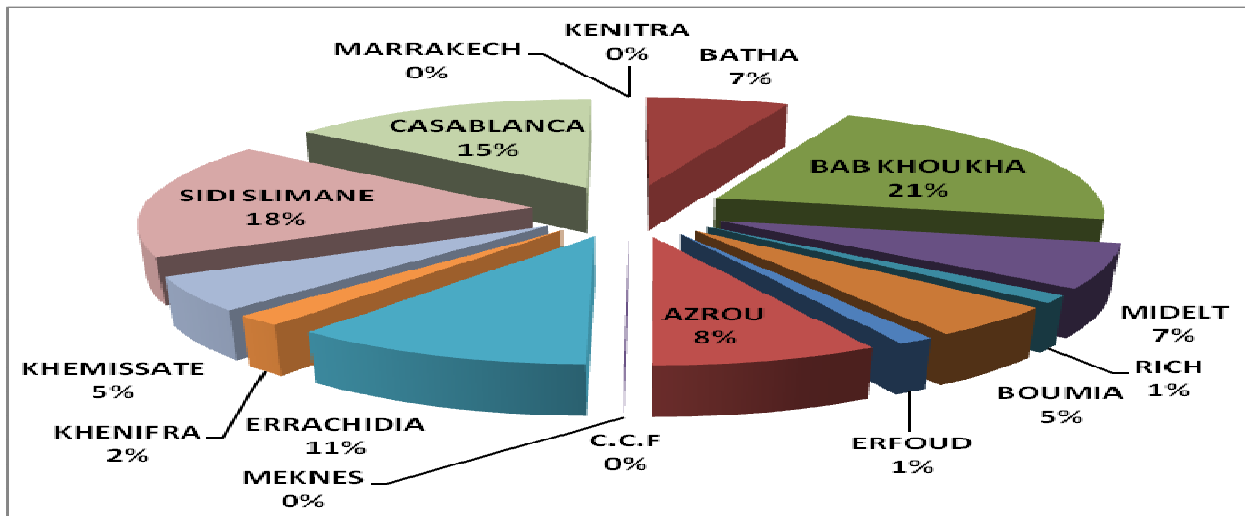


Figure. 5 : Répartition des bouteilles GT cassées par provenance pour Avril

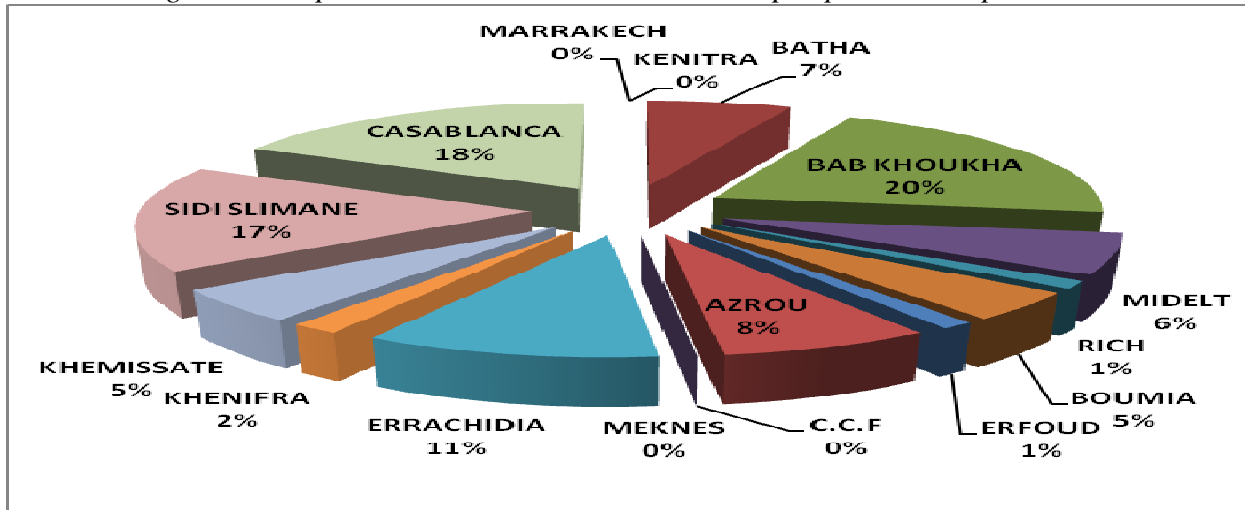


Figure. 6 : Répartition des bouteilles GT inutilisables au total par provenance pour Avril

Analyse 2 :

Pour le mois d'Avril, les taux de bouteilles manquantes a baissé par rapport à celui de mois de Février-Mars mais celui de bouteilles cassées (bouteilles ébréchées + bouteilles cassées) a augmenté.

Les centres de distribution dont les taux de bouteilles inutilisables à augmenter sont Bab Khoukha qui a 20% comme pourcentage de casse pour Avril et avait 12% comme pourcentage durant le mois de Mars ; Midelt qui passe de 4% à 6% ; Azrou de 1% à 8% ; Errachidia de 7% à 11%.

Par contre certains centres ont obtenue une baisse de leur taux de bouteilles à défauts, à savoir Erfoud qui passe de 3% à 1% ; Khémissate qui passe de 14% à 5%.

3. Suivi du 1 au 31 Mai pour les bouteilles de grandes tailles

Le tableau ci-dessous représente le suivis des différents déchargements des bouteilles de grandes pendant le mois de Mai, il donne par provenance la quantité totale de bouteilles contrôlées, la



quantité des bouteilles inutilisables et leur pourcentage, enfin le total de toutes les bouteilles considérées comme casse par provenance.

Dépôts	CASSE TOTALE MAI : GRANDE TAILLE							
	Qté contrôlée	Cassées		Etrangères		Manquantes		TOTAL
		Qté	%	Qté	%	Qté	%	
KENITRA	0	0	0	0	0	0	0	0
BATHA	12612	132	1,047	1	0,008	3	0,024	136
BAB KHOUKHA	39636	440	1,110	5	0,013	2	0,005	447
MIDELT	18048	39	0,216	0	0,000	0	0,000	39
RICH	9288	41	0,441	0	0,000	0	0,000	41
BOUMIA	6420	57	0,888	0	0,000	0	0,000	57
ERFOUD	0	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0
AZROU	8724	111	1,272	0	0,000	0	0,000	111
C.C.F	0	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0
MEKNES	0	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0
ERRACHIDIA	37920	497	1,311	3	0,008	1	0,003	501
KHENIFRA	27036	279	1,032	0	0,000	0	0,000	279
KHEMISSATE	20628	137	0,664	1	0,005	2	0,010	140
SIDI SLIMANE	66936	355	0,530	9	0,013	2	0,003	366
CASABLANCA	40032	101	0,252	2	0,005	0	0,000	103
MARRAKECH	0	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0
TOTAL	287280	2189	0,762	21	0,007	10	0,003	2220

Tableau 3 : Résultat des tris concernant la casse pour les bouteilles de grandes tailles pour le mois de Mai

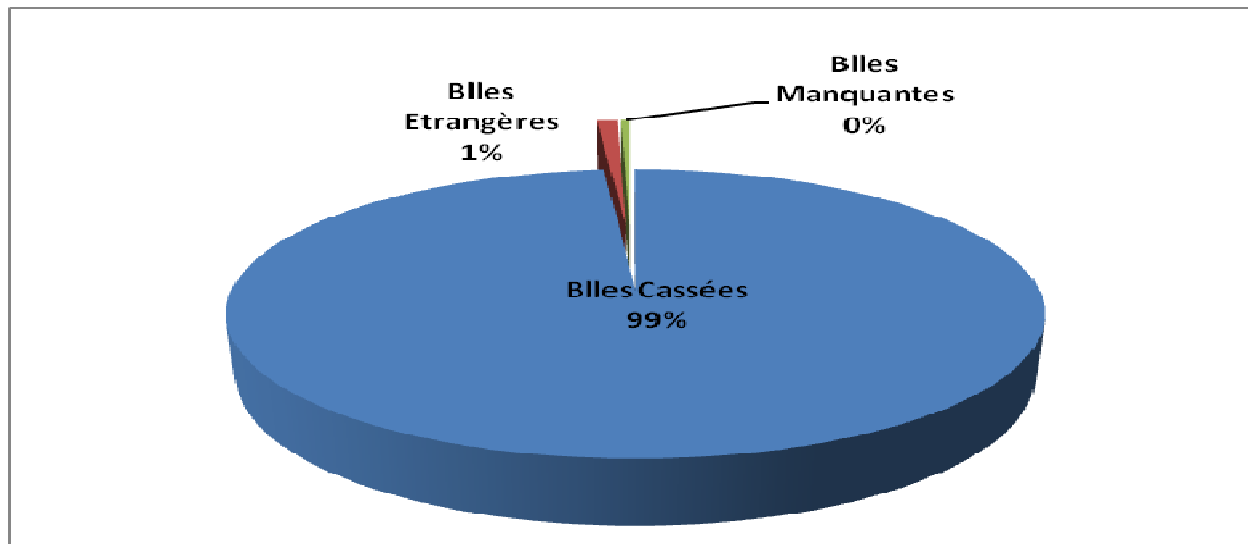


Figure 7 : Répartition des bouteilles GT à défauts par catégories pour Mai

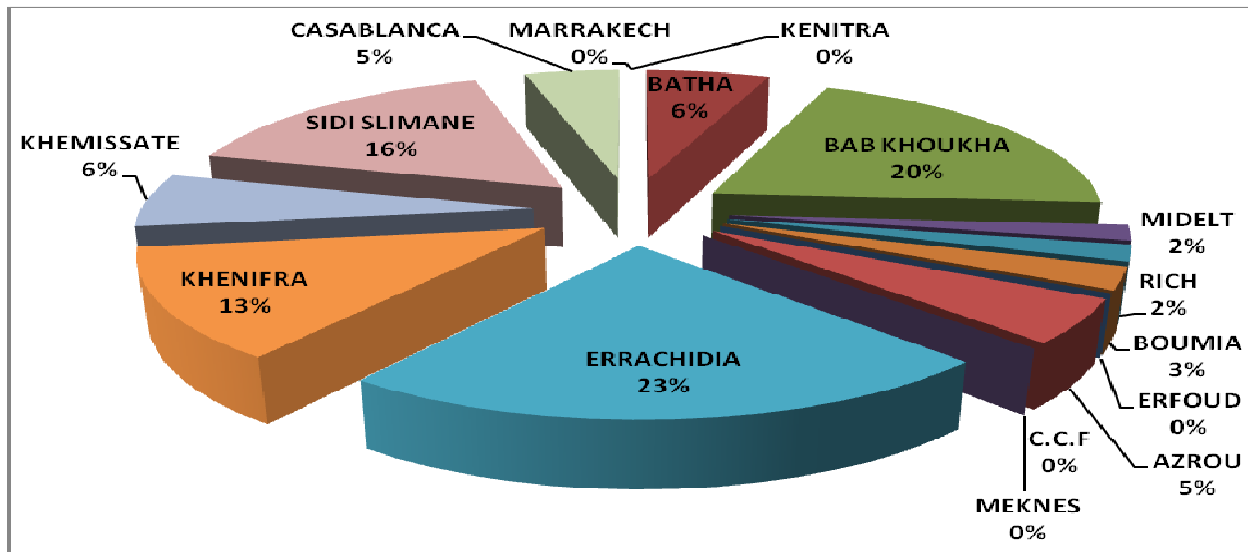


Figure 8 : Répartition des bouteilles GT cassées par provenances pour Mai

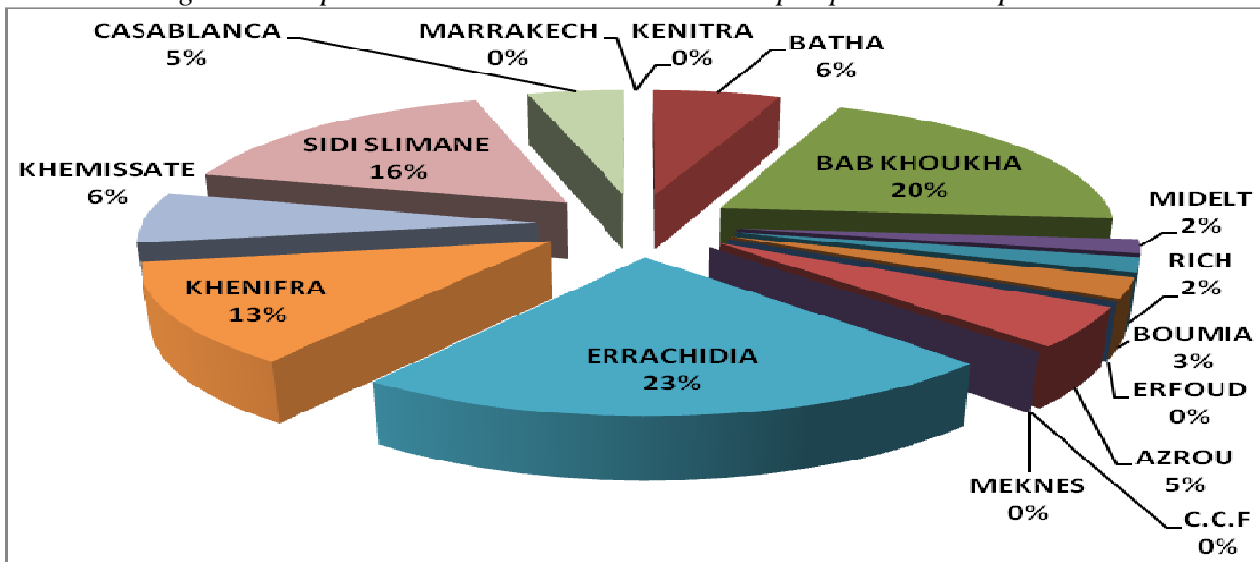


Figure 9 : Répartition des bouteilles GT inutilisables au total par provenances pour Mai

Analyse 3 :

Errachidia, Bab Khoukha, Sidi Slimane et Khénifra sont les centres de distribution qui possèdent les taux de casse totale les plus élevés variant entre 13 et 23%.

Pour le mois de Mai, le taux de bouteilles manquantes est très faible par rapport aux autres catégories ce qui donne sur la figure, seul les bouteilles cassées (ébréchées et cassées) possèdent un taux de casse de 99%, et 1% d'Etrangères.

4. Comparaison des suivis mensuels pour les bouteilles de grandes tailles

Les courbes suivantes illustrent les trois tableaux des suivis de la casse des bouteilles de grande taille durant les mois de Février-Mars, Avril, Mai. Elles montrent quels sont les centres qui ont un pic en nombres de casse par catégories.

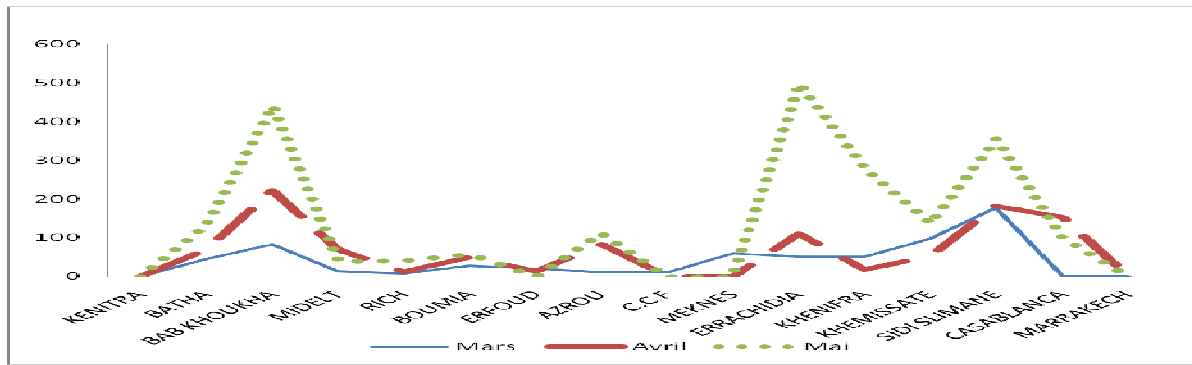


Figure 10 : Répartition des bouteilles GT à défauts de type cassée

Les centres de distribution présentant des pourcentages de bouteilles à défauts de types cassés sur l'ensemble des suivis les plus élevés sont : Sidi Slimane pour le mois de Mars avec 26,98% du total des bouteilles à défauts de types cassés (bouteilles ébréchées et cassées) enregistré; pour Bab Khoukha 21,41% et Errachidia 22,70%.

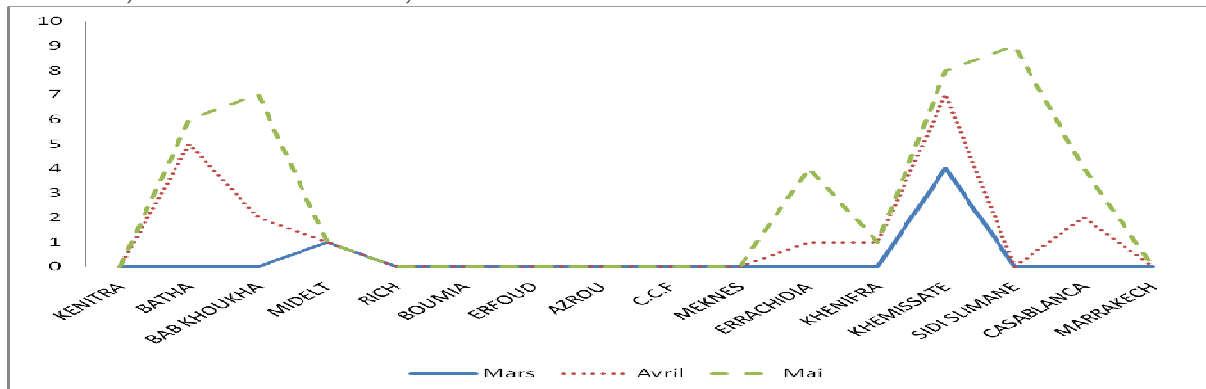


Figure 11 : Répartition des bouteilles GT à défauts de type étrangère

Les centres de distribution présentant des pourcentages de bouteilles à défauts de types étrangères sur l'ensemble des suivis les plus élevés sont : Khémisseste pour le mois de Mars avec 80% du total des bouteilles à défauts de types étrangères enregistré; pour Batha 35,71% et Sidi Slimane 42,85%.

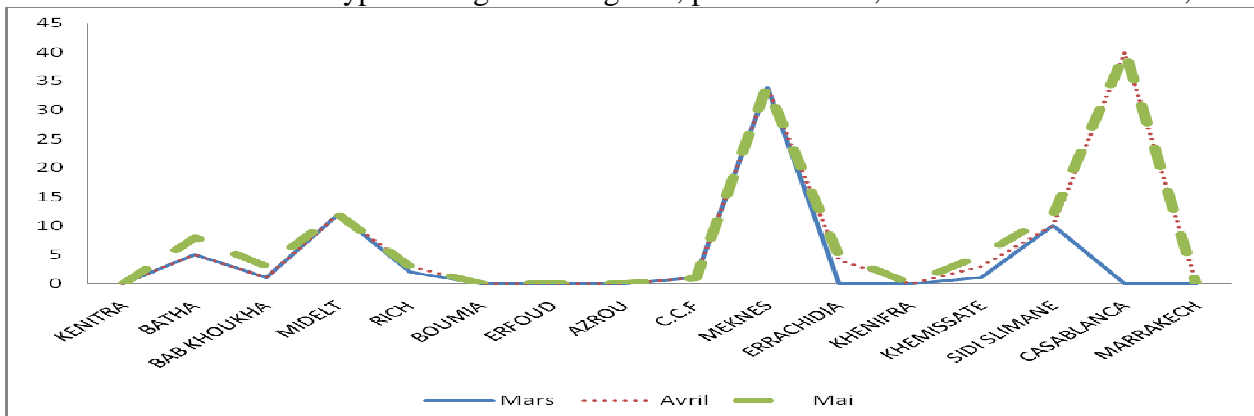


Figure 12 : Répartition des bouteilles GT à défauts de type manquante

Les centres de distribution présentant des pourcentages de bouteilles à défauts de types manquantes sur l'ensemble des suivis les plus élevés sont : Meknès pour le mois de Mars avec 51,52% du total des bouteilles à défauts de types manquantes enregistré; pour Casablanca 85,11% et Batha 30%.

Analyse 4 :



Bien que le taux de la casse varie en fonction des quantités contrôlées, il faut noter une absence de proportionnalité entre la quantité contrôlée et le nombre de bouteilles inutilisables. On pourrait avoir la faciliter de dire que : plus la quantité de bouteilles est grande plus il serait possible de trouver des bouteilles présentant des défauts, mon suivis trimestriel prouver le contraire.

Voir le tableau ci- dessous qui donne une idée sur les centres qui envois le plus de casse et sur le nombre de bouteilles inutilisables par rapport à la quantité contrôlée.

Mois	Qté contrôlée	Qté de blles à défauts	% de blles à défauts	Centres de distributions ayant un % de casse élevé
Février-Mars	390 400	727	0,186	Sidi Slimane, Khémisate
Avril	216 180	1 098	0,508	Bab Khoukha, Casablanca, Sidi Slimane
Mai	287 280	2220	0,773	Errachidia, Sidi Slimane, Bab Khoukha

Tableau 4 : Comparaison des quantités en fonction de la casse

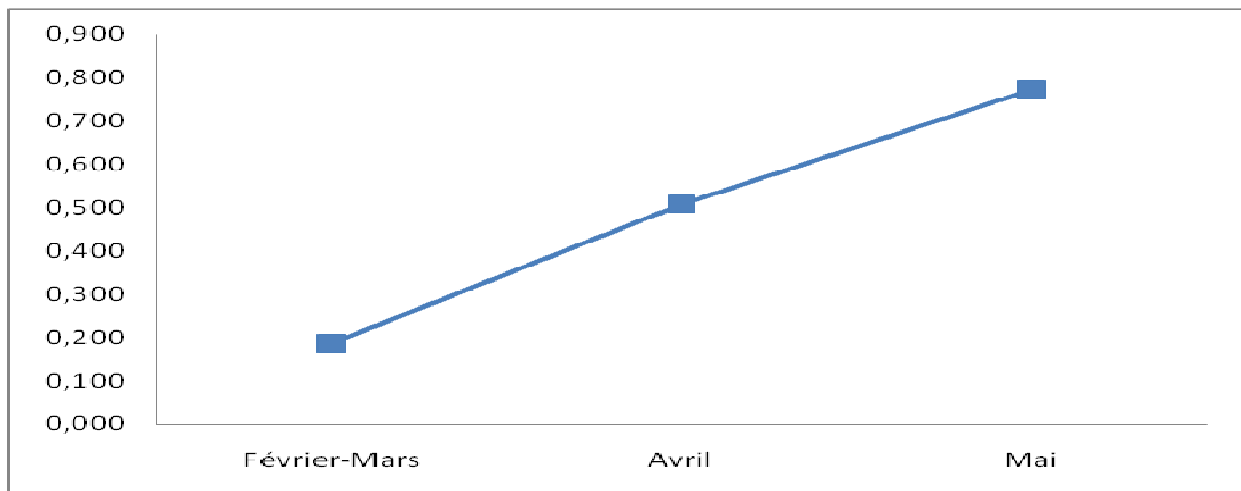


Figure 13 : Evolution de la casse pour les GT

VII- Suivis de la casse des bouteilles en verre au niveau du quai pour les petites tailles

1. Suivi du 23 Février au 31 Mars pour les bouteilles de petites tailles

Le tableau ci-dessous représente le suivis des différents déchargements des bouteilles de petites pendant le mois de Février-Mars, il donne par provenance la quantité totale de bouteilles contrôlées, la quantité des bouteilles inutilisables et leur pourcentage, enfin le total de toutes les bouteilles considérées comme casse par provenance.

Dépôts	CASSE TOTALE MARS : PETITE TAILLE	TOTAL
--------	-----------------------------------	-------



	Qté contrôlée	Cassées		Etrangères		Manquantes		
		Qté	%	Qté	%	Qté	%	
KENITRA	93 498	46	0,049	8	0,009	3	0,003	57
BATHA	55 242	56	0,101	179	0,324	23	0,042	258
BAB KHOUKHA	59256	134	0,226	62	0,105	5	0,008	201
MIDELT	29028	32	0,110	12	0,041	6	0,021	50
RICH	25056	6	0,024	2	0,008	0	0,000	8
BOUMIA	53766	40	0,074	3	0,006	0	0,000	43
ERFOUD	121108	42	0,035	0	0,000	1	0,001	43
AZROU	13560	20	0,147	0	0,000	0	0,000	20
C.C.F	12240	8	0,065	0	0,000	24	0,196	32
MEKNES	74970	30	0,040	3	0,004	3	0,004	36
ERRACHIDIA	58392	64	0,110	28	0,048	0	0,000	92
KHENIFRA	96828	47	0,049	4	0,004	0	0,000	51
KHEMISSATE	138490	126	0,091	30	0,022	19	0,014	175
SIDI SLIMANE	269202	233	0,087	37	0,014	6	0,002	276
CASABLANCA	0	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0
MARRAKECH	0	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0
TOTAL	1 100 636	884	0,080	368	0,033	90	0,008	1342

Tableau 5 : Résultat des tris concernant la casse pour les bouteilles de petites tailles du 23 Février au 31 Mars

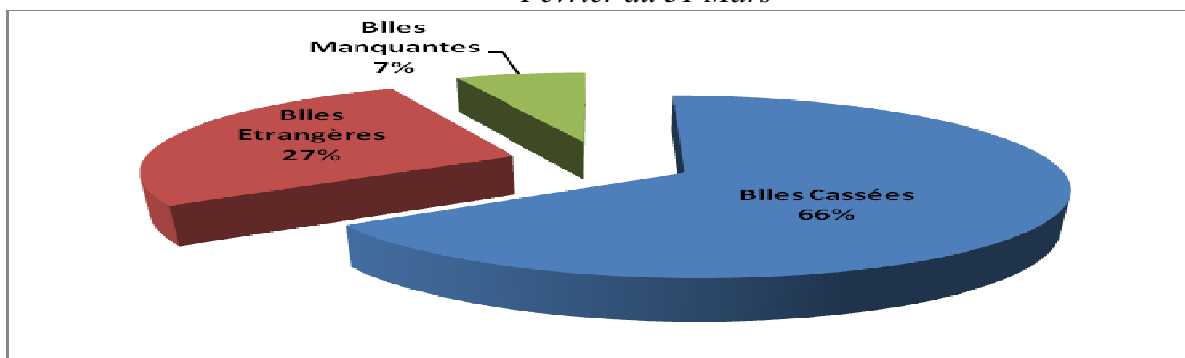


Figure 14 : Répartition des bouteilles PT à défauts par catégorie Février-Mars

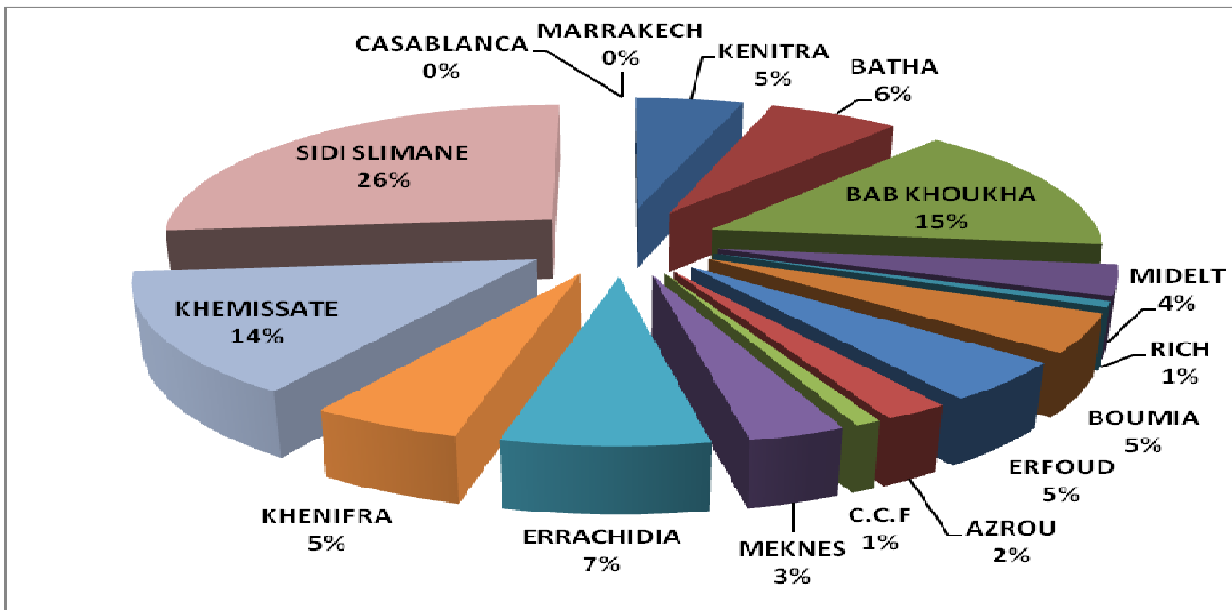


Figure 15 : Répartition des bouteilles PT cassées par provenance pour Février-Mars

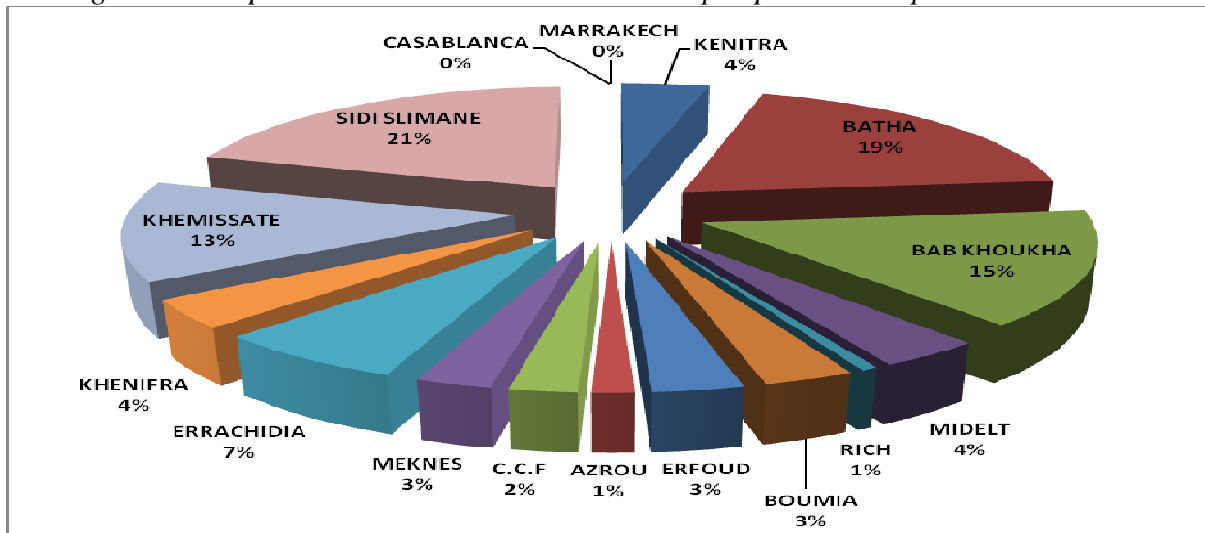


Figure 16 : Répartition des bouteilles PT inutilisables au total par provenance Février-Mars

Analyse 5 :

Il est à noter que les bouteilles ébréchées et cassées seules représentent 66% des bouteilles inutilisables, suivies des bouteilles étrangères avec un taux de 27% et les bouteilles manquantes ont un pourcentage de casse faible.

Il faudra noter que le taux de bouteilles étrangères extrait des bouteilles de petites tailles est relativement élevé à celui des bouteilles de grandes tailles.

2. Suivi du 1 au 30 Avril pour les bouteilles de petites tailles

Le tableau ci-dessous représente le suivi des différents déchargements des bouteilles de petites tailles pendant le mois d'Avril, il donne par provenance la quantité totale de bouteilles contrôlées, la quantité des bouteilles inutilisables et leur pourcentage, enfin le total de toutes les bouteilles considérées comme cassées par provenance.

Dépôts	CASSE TOTALE AVRIL : PETITE TAILLE	TOTAL
--------	------------------------------------	-------



	Qté contrôlée	Cassées		Etrangères		Manquantes		
		Qté	%	Qté	%	Qté	%	
KENITRA	0	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0
BATHA	33528	83	0,248	104	0,310	31	0,092	218
BAB KHOUKHA	107064	361	0,337	154	0,144	18	0,017	533
MIDELT	32538	88	0,270	0	0,000	10	0,031	98
RICH	23832	14	0,059	0	0,000	0	0,000	14
BOUMIA	12840	55	0,428		0,000	0	0,000	55
ERFOUD	22176	45	0,203	0	0,000	0	0,000	45
AZROU	14832	28	0,189	0	0,000	0	0,000	28
C.C.F	14400	27	0,188	3	0,021	0	0,000	30
MEKNES	0	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0
ERRACHIDIA	96978	137	0,141	11	0,011	5	0,005	153
KHENIFRA	23124	47	0,203	4	0,017	2	0,009	53
KHEMISSATE	41592	39	0,094	0	0,000	0	0,000	39
SIDI SLIMANE	85968	119	0,138	69	0,080	7	0,008	195
CASABLANCA	52704	153	0,290	10	0,019	235	0,446	398
MARRAKECH	40512	11	0,027	3	0,007	24	0,059	38
TOTAL	602088	1207	0,200	100	0,017	332	0,055	1639

Tableau 6 : Résultat des tris concernant la casse pour les bouteilles de petites tailles pour le mois d'Avril

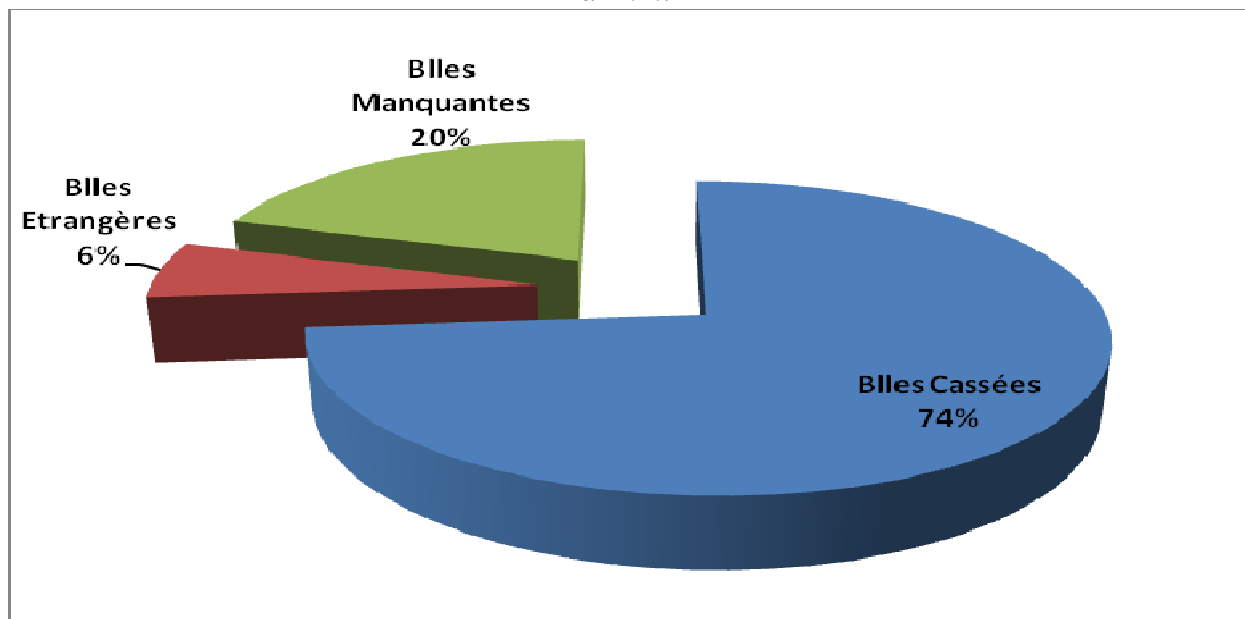


Figure 17 : Répartition des bouteilles PT à défauts par catégorie pour Avril

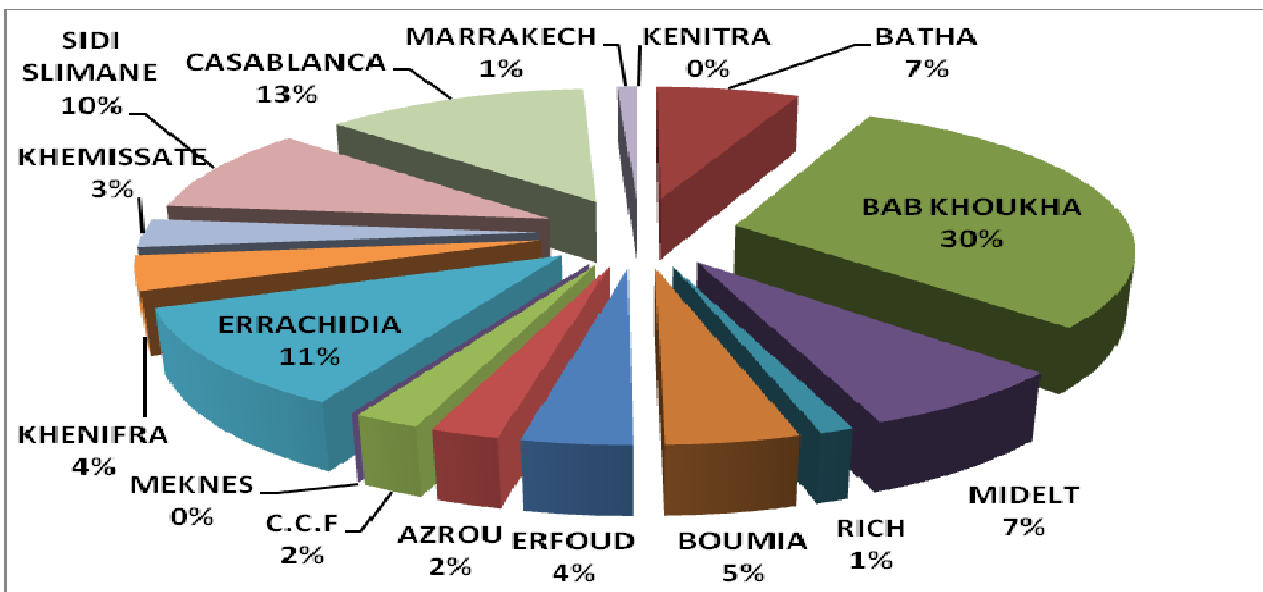


Figure 18 : Répartition des bouteilles PT cassées par provenance pour Avril

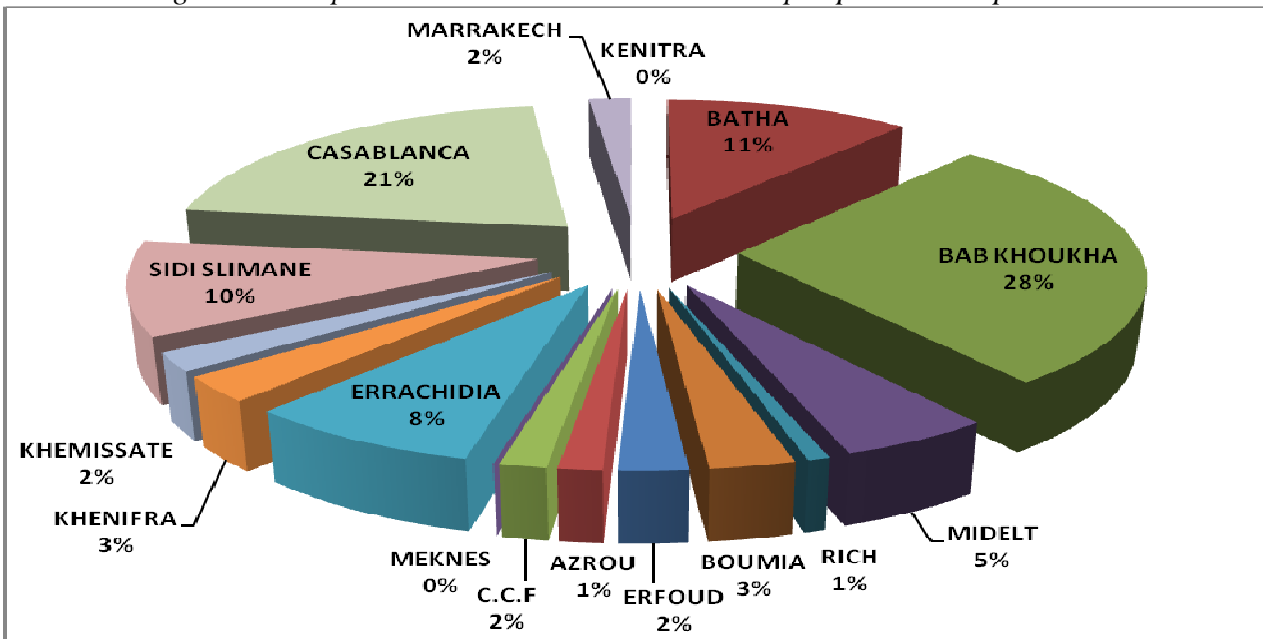


Figure 19 : Répartition des bouteilles PT inutilisables au total par provenance pour Avril

Analyse 6 :

Il est à noter que les bouteilles ébréchées et cassées seules représentent 74% des bouteilles inutilisables, suivi des bouteilles manquantes avec un taux de 20% et les bouteilles étrangères ont un pourcentage faible par rapport aux bouteilles inutilisables. Casablanca a un nombre très élevé de bouteilles manquantes par rapport à sa casse totale.

Les centres de distribution tels que Batha et Bab Khoukha ont un nombre très élevé de bouteilles étrangères par rapport à leur casse totale.

Les centres de distribution ayant un fort taux de casse sont Casablanca, Batha, Bab Khoukha et Sidi Slimane dont les taux varient entre 10 et 28%.

3. Suivi du 1 au 31 Mai pour les bouteilles de petites tailles



Le tableau ci-dessous représente le suivis des différents déchargements des bouteilles de petites pendant le mois de Mai, il donne par provenances la quantité totale de bouteilles contrôlées, la quantité des bouteilles inutilisables et leur pourcentage, enfin le total de toutes les bouteilles considérées comme casse par provenance.

Dépôts	CASSE TOTALE MAI : PETITE TAILLE							TOTAL
	Qté contrôlée	Cassées		Etrangères		Manquantes		
		Qté	%	Qté	%	Qté	%	
KENITRA	0	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0
BATHA	25836	210	0,813	92	0,356	12	0,046	314
BAB KHOUKHA	75888	538	0,709	155	0,204	11	0,014	704
MIDELT	4824	48	0,995	0	0,000	0	0,000	48
RICH	45948	45	0,098	1	0,002	0	0,000	46
BOUMIA	14136	117	0,828	0	0,000	0	0,000	117
ERFOUD	22176	45	0,203	0	0,000	0	0,000	45
AZROU	21384	132	0,617	1	0,005	0	0,000	133
C.C.F	0	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0
MEKNES	0	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0
ERRACHIDIA	96156	595	0,619	15	0,016	14	0,015	624
KHENIFRA	51306	280	0,546	12	0,023	1	0,002	293
KHEMISSATE	45936	78	0,170	11	0,024	0	0,000	89
SIDI SLIMANE	167448	884	0,528	26	0,016	11	0,007	921
CASABLANCA	1680	30	1,786	0	0,000	33	1,964	63
MARRAKECH	0	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0
TOTAL	572718	3002	0,524	313	0,055	82	0,014	3397

Tableau 7 : Résultat des tris concernant la casse pour les bouteilles de petites tailles pour le mois de Mai

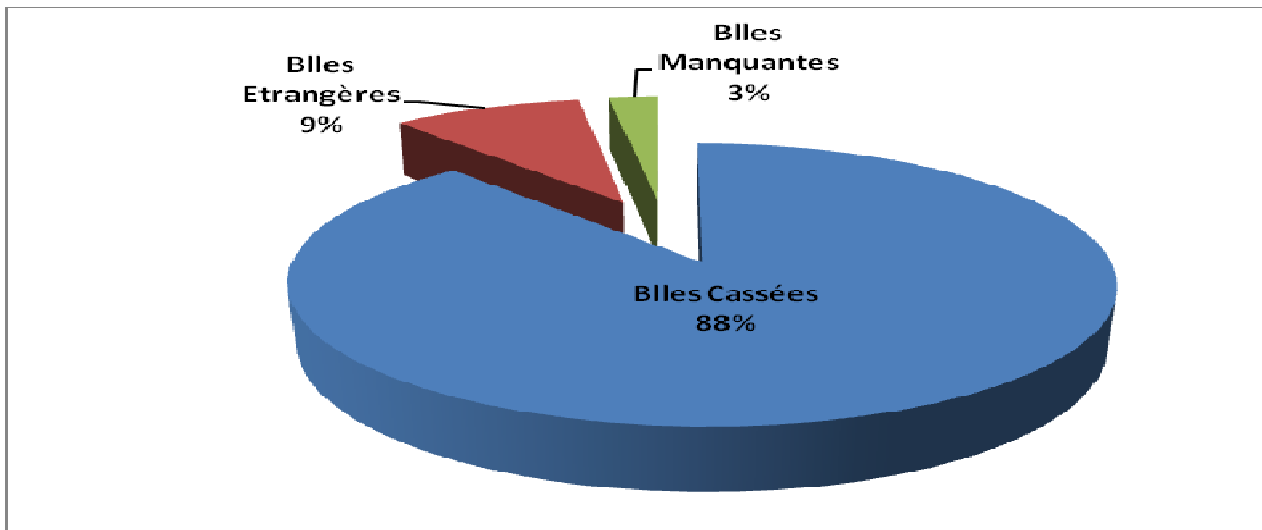


Figure 20 : Répartition des bouteilles PT à défauts par catégorie pour Mai

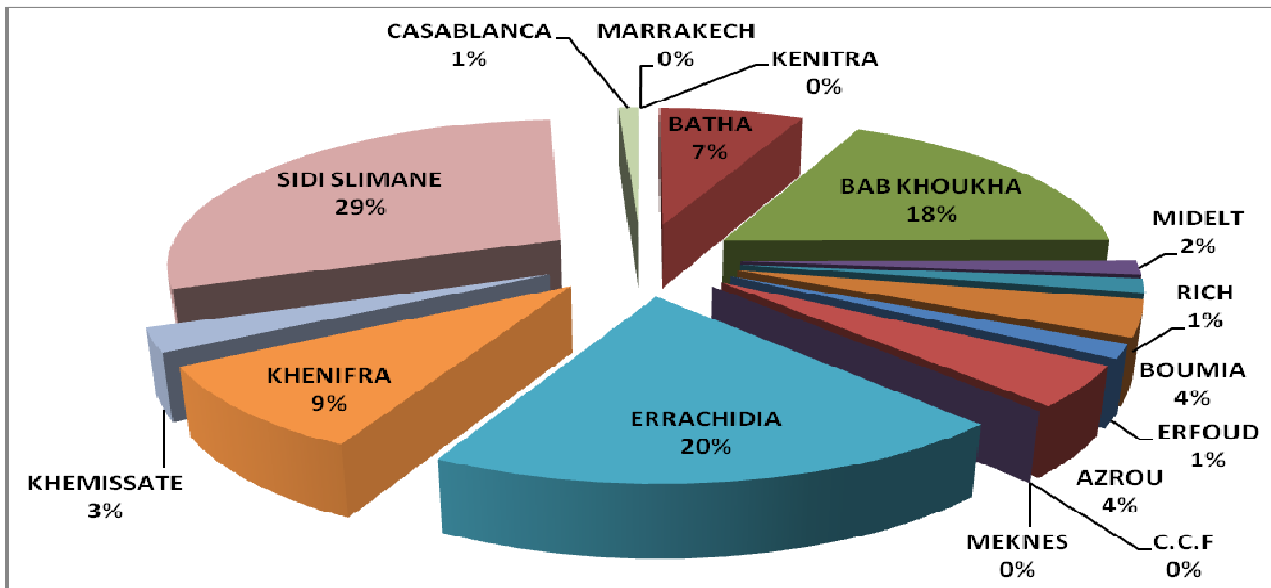


Figure 21 : Répartition des bouteilles PT cassées par provenance pour Mai

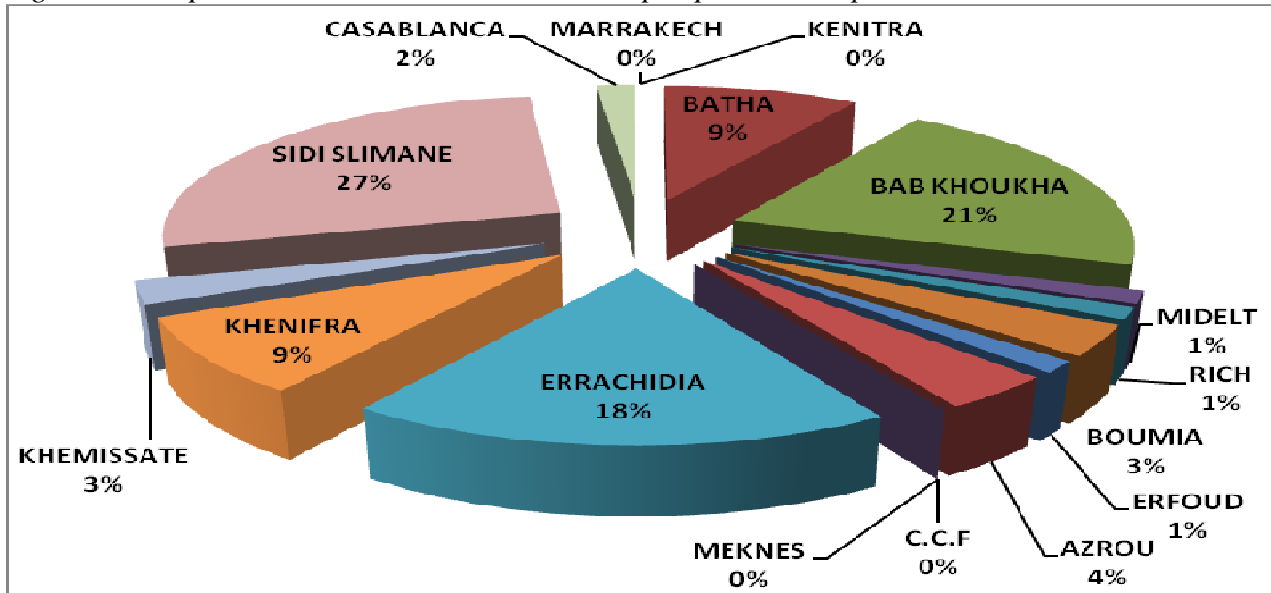


Figure 22 : Répartition des bouteilles PT inutilisables au total par provenance pour Mai

Analyse 7 :

Il est à noter que les bouteilles ébréchées et cassées seules représentent 88% des bouteilles inutilisables, suivies des bouteilles étrangères avec un taux de 9% et les bouteilles étrangères ont un pourcentage faible par rapport aux bouteilles inutilisables, ce constat est fait uniquement pour les bouteilles de petite taille et durant le mois de Mai.

Le nombre de bouteilles inutilisables pour le mois de Mai en comparaison avec celui du mois de Mars est très élevé. Les centres de distribution suivants ont un nombre très impressionnant de casse, Sidi Slimane, Bab Khoukha, Errachidia.

4. Comparaison des suivis mensuels pour les bouteilles de petites tailles

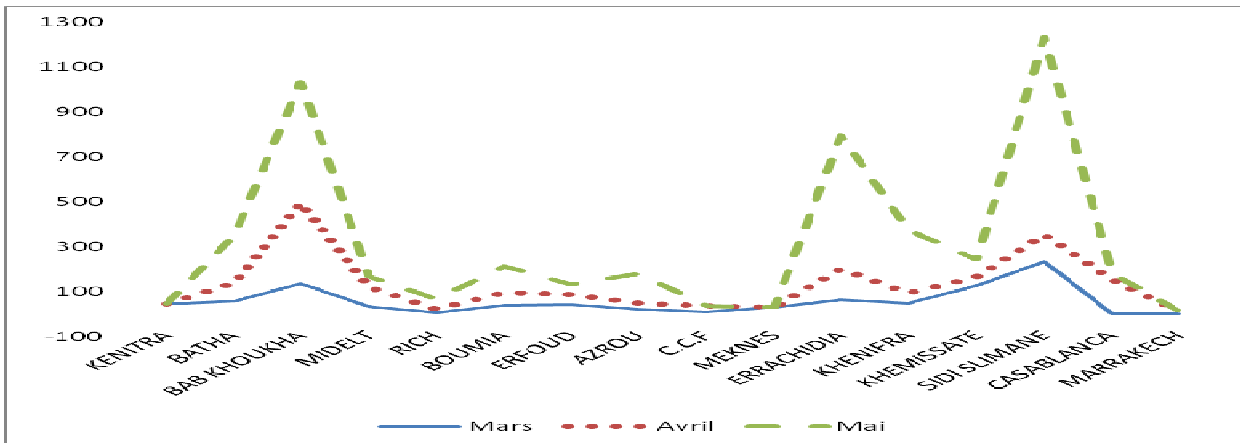


Figure 23 : Répartition des bouteilles PT à défauts de type cassée

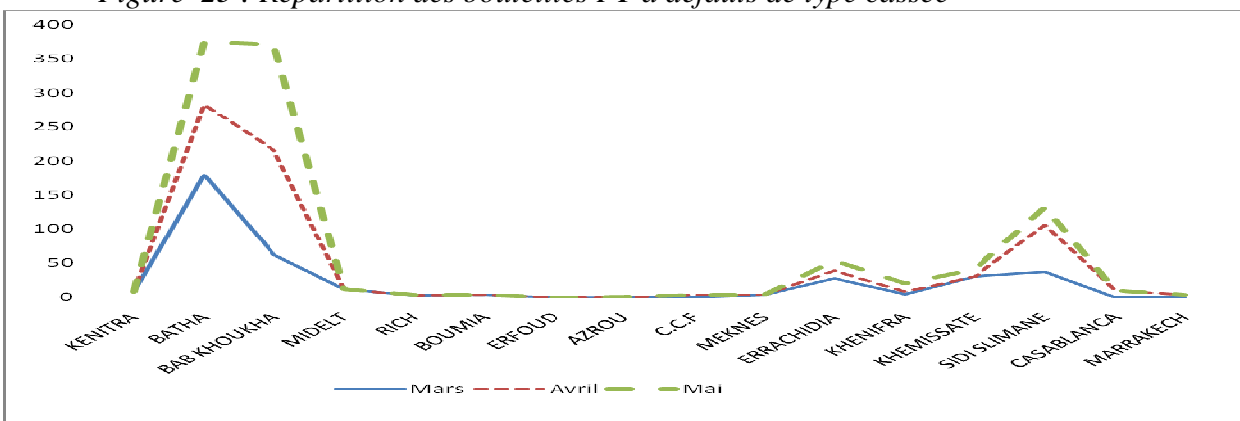


Figure 24 : Répartition des bouteilles GT à défauts de type étrangère

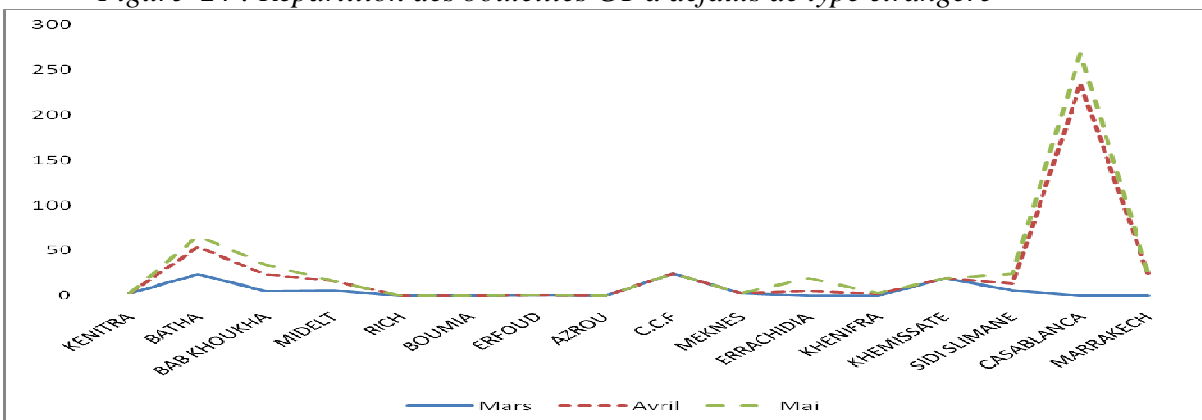


Figure 25 : Répartition des bouteilles PT à défauts de type manquante

Analyse 8 :

Bien que le taux de la casse varie en fonction des provenances et des quantités contrôlées, il faut noter une absence de proportionnalité entre la quantité contrôlée et le nombre de bouteilles inutilisables (ébréchées, cassées, étrangères, manquantes). On pourrait avoir la faciliter de dire que : plus la quantité de bouteilles est grande plus il y'aura des bouteilles présentant des défauts, mon suivis a prouvé le contraire.

Durant le mois de Mai, bien que la quantité contrôlée est inférieure voir la moitié de la quantité de Février Mars, le nombre de bouteilles inutilisables présent est le triple du mois Février-Mars



Voir le tableau ci-dessous qui donne une idée sur les centres qui envoient le plus de casse et sur le nombre de bouteilles inutilisables par rapport à la quantité contrôlée.

Mois	Qté contrôlée	Qté de blles à défauts	% de blles à défauts	Centres de distributions ayant un % de casse élevé
Février-Mars	1 100 636	1342	0,122	Sidi Slimane, Batha Bab Khoukha, Khémisate
Avril	602 088	1 639	0,272	Bab Khoukha, Batha, Casablanca, Sidi Slimane
Mai	572 718	3397	0,593	Errachidia, Sidi Slimane, Bab Khoukha

Tableau 8 : Comparaison des quantités en fonction de la casse

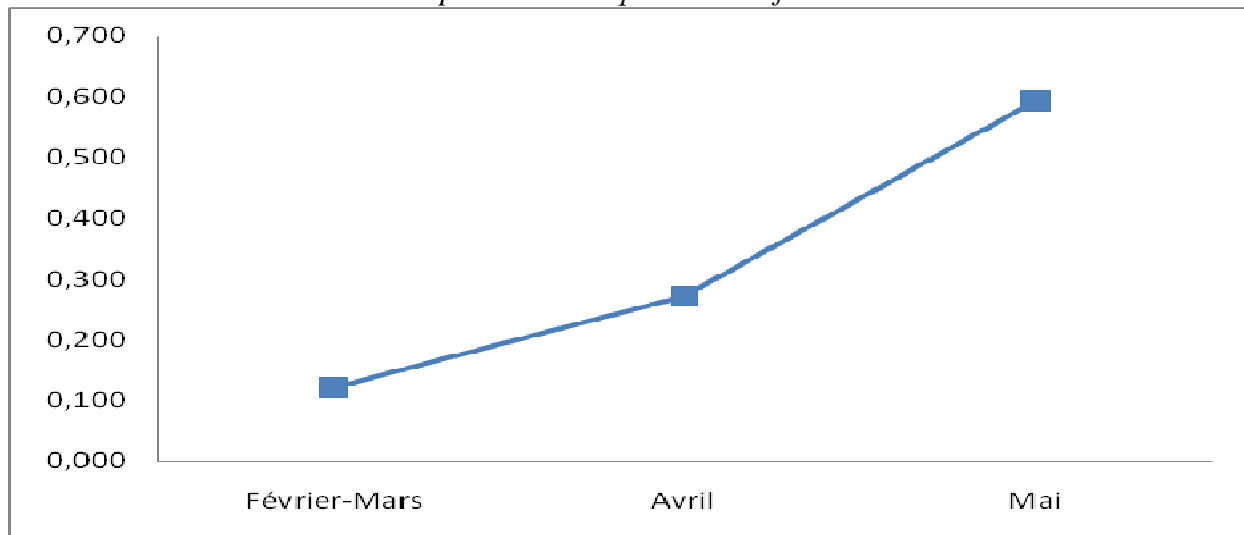


Figure 26 : Evolution des bouteilles à défauts pour les PT

VIII- Comparaison du total des mois par provenance, par quantité de casse et par catégorie

1. Comparaison du total des mois pour les bouteilles de grandes tailles

Le tableau ci-dessous représente les suivis des différents déchargements des bouteilles de petites pendant les mois de Février-Mars, Avril, Mai. Il donne par provenance la quantité totale de bouteilles contrôlées, la quantité totale des bouteilles inutilisables et leur pourcentage, enfin le total de toutes les bouteilles considérées comme casse par provenance.

Dépôts	CASSE TOTALE: GRANDE TAILLE							TOTAL
	Qté contrôlée	Cassées		Etrangères		Manquantes		
		Qté	%	Qté	%	Qté	%	
KENITRA	0	0	0	0	0	0	0	0
BATHA	50580	248	0,490	6	0,012	8	0,016	262



BAB KHOUKHA	103944	745	0,717	7	0,007	3	0,003	755
MIDELT	17556	122	0,695	1	0,006	12	0,068	135
RICH	19872	61	0,307	0	0,000	3	0,015	64
BOUMIA	23004	135	0,587	0	0,000	0	0,000	135
ERFOUD	9120	34	0,373	0	0,000	0	0,000	34
AZROU	21616	204	0,944	0	0,000	0	0,000	204
C.C.F	3456	11	0,318	0	0,000	1	0,029	12
MEKNES	44424	60	0,135	0	0,000	34	0,077	94
ERRACHIDIA	86964	659	0,758	4	0,005	5	0,006	668
KHENIFRA	72444	348	0,480	1	0,001	0	0,000	349
KHEMISSATE	103704	287	0,277	8	0,008	5	0,005	300
SIDI SLIMANE	222276	714	0,321	9	0,004	12	0,005	735
CASABLANCA	61740	254	0,411	4	0,006	40	0,065	298
MARRAKECH	0	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0
TOTAL	840700	3882	0,462	40	0,005	123	0,015	4045

Tableau 9 : Résultat des tris concernant la casse total pour les bouteilles de grandes tailles

2. Comparaison des suivis mensuels par les diagrammes de Pareto pour les bouteilles de grandes tailles

Les tableaux ci-dessous représentent un classement par ordre décroissant des quantités de bouteilles inutilisables pour le tracer du diagramme de Pareto en fonction des différentes provenances qui illustrent mieux la répartition de la casse par provenance et par catégorie de la casse. Ils permettent de voir les centres qui envoi plus de casse.

Dépôts	CASSE TOTALE	%	% CUMUL
BAB KHOUKHA	755	18,67%	19%
SIDI SLIMANE	735	18,17%	37%
ERRACHIDIA	668	16,51%	54%
KHENIFRA	349	8,63%	62%
KHEMISSATE	300	7,42%	70%
CASABLANCA	298	7,37%	77%
BATHA	262	6,48%	84%



AZROU	204	5,04%	89%
MIDELT	135	3,34%	92%
BOUMIA	135	3,34%	95%
MEKNES	94	2,32%	98%
RICH	64	1,58%	99%
ERFOUD	34	0,84%	100%
C.C.F	12	0,30%	100%
KENITRA	0	0,00%	100%
MARRAKECH	0	0,00%	100%
TOTAL	4045		

Tableau 10 : Résultat des tris concernant la casse total pour les bouteilles de grande taille

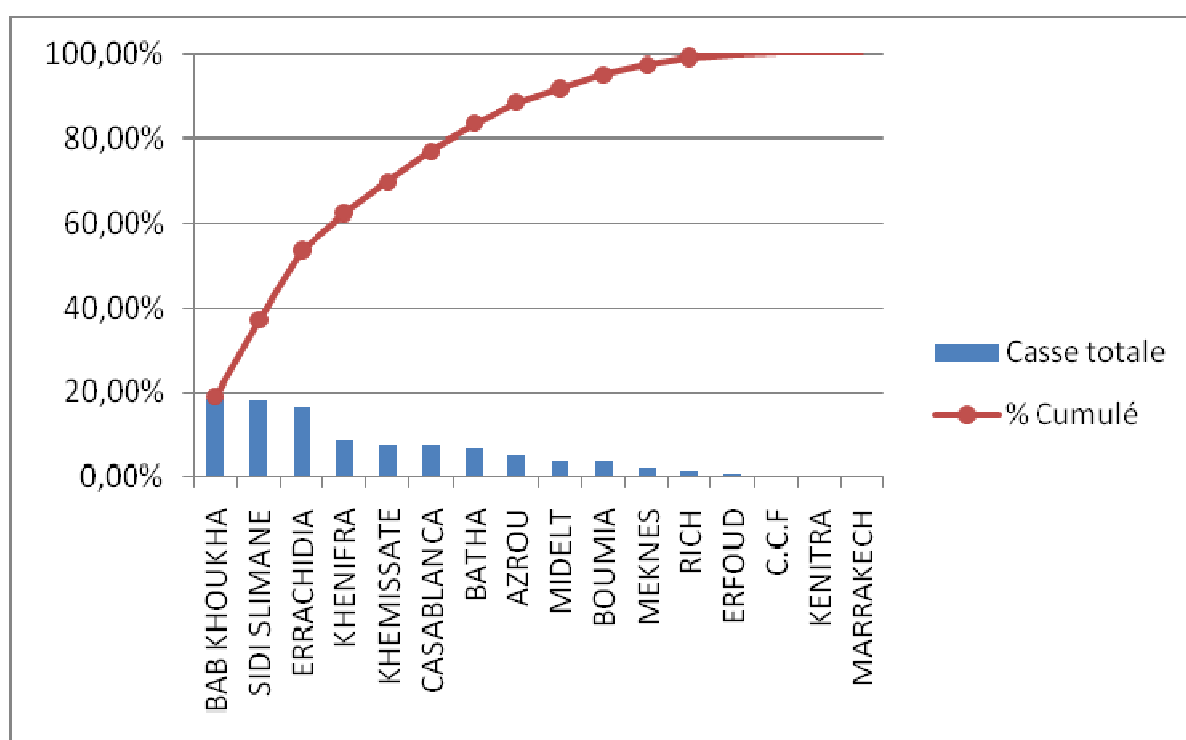


Figure 27 : Pareto des bouteilles à défauts en fonction des provenances pour les bouteilles de grande taille

Catégories	Qté total	%	Cumul
Blles cassées	3882	95,97	95,97
Blles manquantes	123	3,04	99,01
Blles étrangères	40	0,99	100,00
Total	4045		

Tableau 11 : Résultat des tris concernant la casse total pour les bouteilles de grande taille

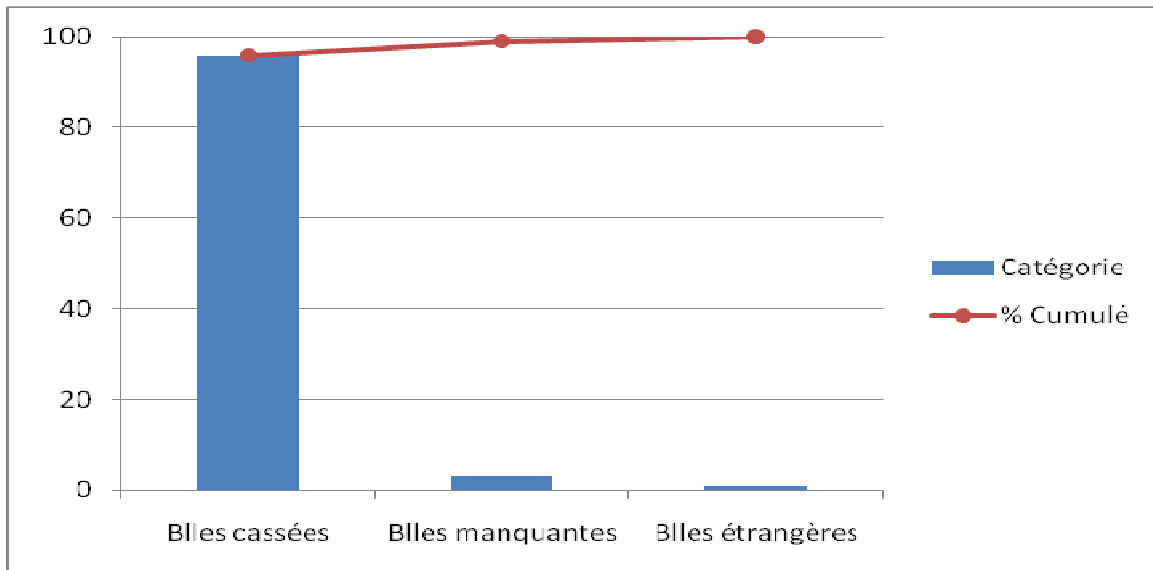


Figure 28 : Pareto des bouteilles à défauts en fonction des catégories pour les bouteilles de grande taille

Analyse 9 :

Ainsi d'après ces deux diagrammes de Pareto je peux dire que si les provenances telles que Bab Khoukha, Sidi Slimane, Errachidia, Khénifra font un meilleur tris de leurs caisses, la quantité de bouteilles inutilisables va considérablement baissée, 75 à 80% du problème seront supprimés. Pareille pour les catégories, si des solutions sont trouvées pour éradiquer les bouteilles cassées et surtout les bouteilles étrangères ; le taux globale de la casse va diminuer. Par cet outil les priorités d'action sont donc rapidement visualisées.

3. Comparaison du total des mois pour les bouteilles de petites tailles

Le tableau ci-dessous représente les suivis des différents déchargements des bouteilles de petites pendant les mois de Février-Mars, Avril, Mai. Il donne par provenance la quantité totale de bouteilles contrôlées, la quantité totale des bouteilles inutilisables et leur pourcentage, enfin le total de toutes bouteilles considérées comme casse par provenance.

Dépôts	CASSE TOTALE: PETITE TAILLE							TOTAL
	Qté contrôlée	Cassées		Etrangères		Manquantes		
		Qté	%	Qté	%	Qté	%	
KENITRA	93498	46	0,049	8	0,009	3	0,003	57
BATHA	114606	349	0,305	375	0,327	66	0,058	790
BAB KHOUKHA	242208	1033	0,426	371	0,153	34	0,014	1438
MIDELT	56390	168	0,298	12	0,021	16	0,028	196
RICH	94836	165	0,174	3	0,003	0	0,000	168
BOUMIA	84742	212	0,250	3	0,004	0	0,000	215
ERFOUD	65460	132	0,202	0	0,000	1	0,002	133



AZROU	49776	180	0,362	1	0,002	0	0,000	181
C.C.F	26640	35	0,131	3	0,011	24	0,090	62
MEKNES	74970	30	0,040	3	0,004	3	0,004	36
ERRACHIDIA	251526	796	0,316	54	0,021	19	0,008	869
KHENIFRA	171258	374	0,218	20	0,012	3	0,002	397
KHEMISSATE	226018	243	0,108	41	0,018	19	0,008	303
SIDI SLIMANE	522618	1236	0,237	132	0,025	24	0,005	1392
CASABLANCA	54384	183	0,336	10	0,018	268	0,493	461
MARRAKECH	40512	11	0,027	3	0,007	24	0,059	38
TOTAL	2169442	5193	0,239	1039	0,048	504	0,023	6736

Tableau 12 : Résultat des tris concernant la casse total pour les bouteilles de petites tailles

4. Comparaison des suivis mensuels par les diagrammes de Pareto pour les bouteilles de petites tailles

Les tableaux ci-dessous représentent un classement par ordre décroissant des quantités de bouteilles inutilisables pour le tracer du diagramme de Pareto en fonction des différentes provenances qui illustrent mieux la répartition de la casse par provenance et par catégorie de la casse. Ils permettent de voir les centres qui envoi plus de casse.

Dépôts	CASSE TOTALE	%	CUMUL
BAB KHOUKHA	1 438	21,35%	21%
SIDI SLIMANE	1 392	20,67%	42%
ERRACHIDIA	869	12,90%	55%
BATHA	790	11,73%	67%
CASABLANCA	461	6,84%	73%
KHENIFRA	397	5,89%	79%
KHEMISSATE	303	4,50%	84%
BOUMIA	215	3,19%	87%
MIDELT	196	2,91%	90%
AZROU	181	2,69%	93%
RICH	168	2,49%	95%
ERFOUD	133	1,97%	97%



C.C.F	62	0,92%	98%
KENITRA	57	0,85%	99%
MARRAKECH	38	0,56%	99%
MEKNES	36	0,53%	100%
TOTAL	6736		

Tableau 13 : Résultat des tris concernant la casse total pour les bouteilles de petites tailles

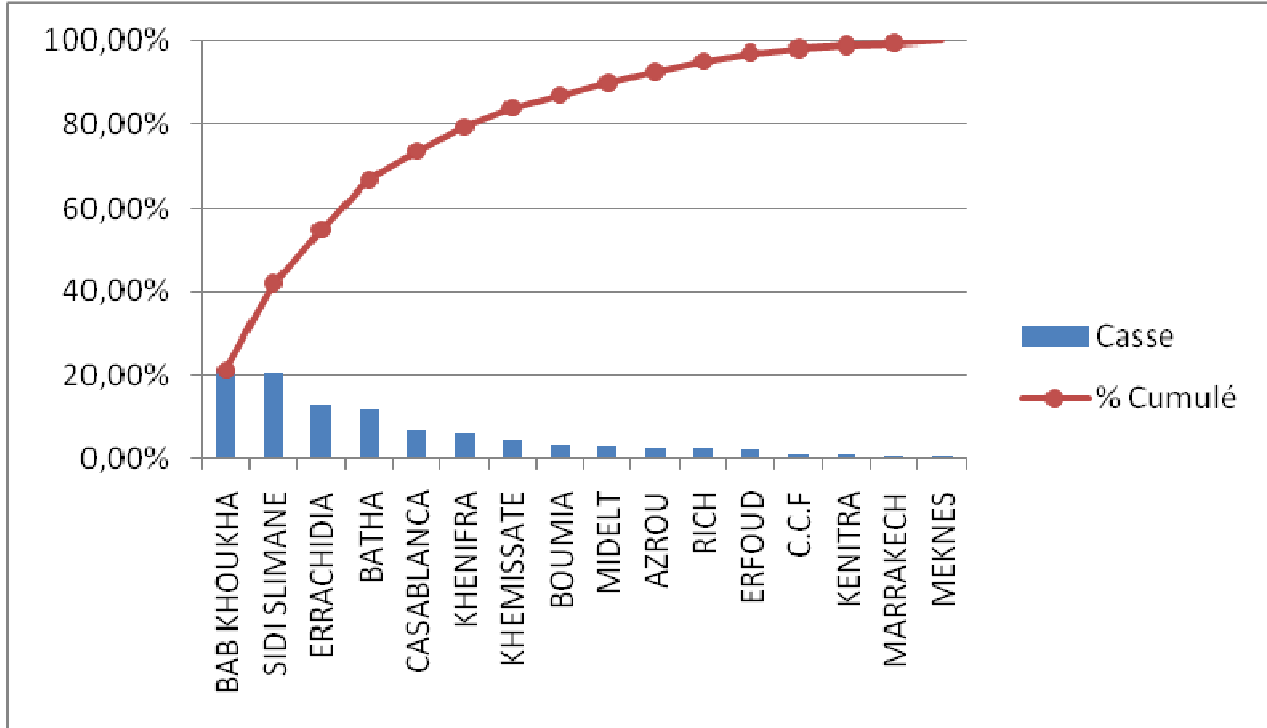


Figure 29 : Pareto des bouteilles à défauts en fonction des provenances pour les bouteilles de petites tailles

Tableau Résultat	Catégories	Qté total	%	Cumul	14 : des tris
	Blles cassées	5 193	77,09	77,09	
	Blles étrangères	1 039	15,42	92,52	
	Blles manquantes	504	7,48	100,00	
	Total	6 736			

concernant la casse total pour les bouteilles de petites tailles

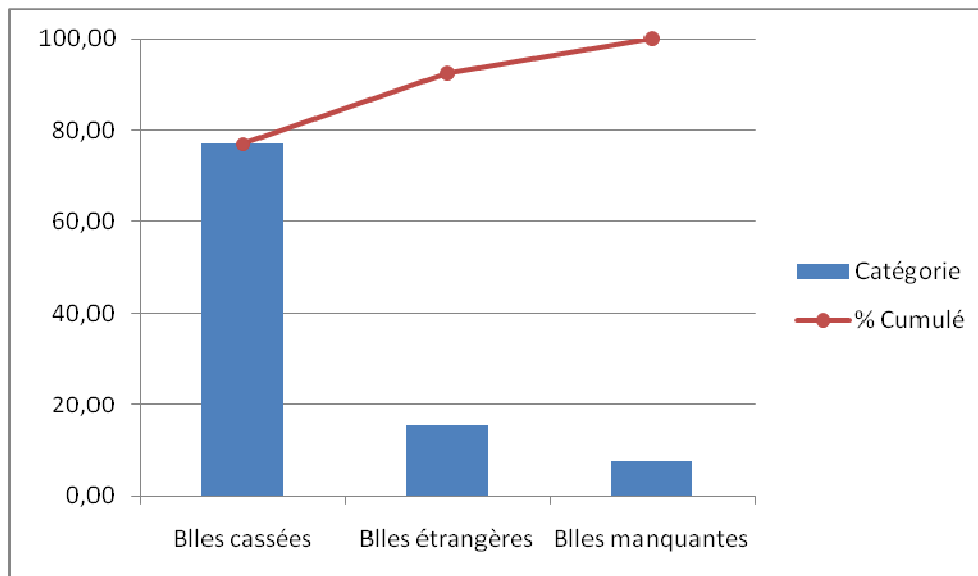


Figure 30 : Pareto des bouteilles à défauts en fonction des catégories pour les bouteilles de petites tailles

Analyse 10 :

Ainsi d'après ces deux diagrammes de Pareto je peux dire que si les provenances telles que Bab Khoukha, Sidi Slimane, Errachidia, Batha font un meilleur tris de leurs caisses, la quantité de bouteilles inutilisables va considérablement baissée, 75 à 80% du problème seront supprimés. Pareille pour les catégories, si des solutions sont trouvées pour éradiquer les bouteilles cassées et surtout les bouteilles étrangères ; le taux globale de la casse va diminuer. Par cet outil les priorités d'action sont donc rapidement visualisées.

CONCLUSION:

Pour conclure cette partie des suivis de la casse au sein du quai du chargement et déchargement durant les mois de Février, Mars, Avril et Mai, je peux faire le constat suivant : les centres par ordre décroissant tels que Bab Khoukha, Sidi Slimane, Errachidia, Khénifra apportent le plus grand nombre de casse pour les bouteilles de grandes tailles et Bab Khoukha, Sidi Slimane, Errachidia, Batha pour les bouteilles de petites tailles.

Par contre quand il s'agit de bouteilles étrangères, les centres tels que Batha, Bab Khoukha, Sidi Slimane ont des chiffres élevés dans le cas des petites tailles et concernant les grandes tailles où le pourcentage des bouteilles étrangères par rapport à la casse globale est faible ce sont les centres suivants Khémisate, Sidi Slimane, Bab Khoukha, Batha qui tiennent la tête.

Enfin pour les bouteilles manquantes toutes tailles confondues c'est Casablanca qui ramène plusieurs caisses vides.

Ces casses apportées de l'extérieur, font perdre à la Compagnie de l'argent, en retour c'est les centres qui gagnent puisque pour des raisons d'accords entre les clients et les services commerciaux, les bouteilles cassées ne sont pas comptabilisées pour être retirées de la quantité de boissons commandées lors du chargement de retour vers les différents centres.

Les bouteilles inutilisables de grandes tailles ont un taux de 0,453% qui est plus élevé que celui des petites tailles (0,280%).



CHAPITRE IV



*quantitative et économique
estimation
magasin*

*Evaluation
de la casse par
au sein du quai/*

IV- Evaluations quantitative et économique de la casse au sein du quai

Cette évaluation se fera par estimation approximative du nombre de bouteilles cassées, en fonction des données des suivis journaliers de la casse, et une évaluation du coût des pertes qu'occasionnent les bouteilles inutilisables en Dirhams.

1. Procédé de calcul des estimations en quantité des casses

Pour cette estimation de la quantité des bouteilles cassées, je n'ai pas scindé la casse en bouteilles ébréchées, étrangères, cassées et manquantes, j'ai considéré les bouteilles inutilisables globales. J'ai pu évaluer la casse mensuelle de chaque centre de distribution en utilisant une formule simple qui est la règle de trois, pour calculer le nombre de bouteilles inutilisables sur la quantité totale mensuelle des emballages vides provenant des différents centres que la Compagnie à enregistrer. Prenons l'exemple suivant d'un centre de distribution pendant la période de Mars :

SIDI SILMANE	Emballages vides contrôlés			Emballages total entrés		
	12Tr	24Tr	30Tr	12Tr	24Tr	30Tr
Total Caisse	8863	9908	1047	11 664	13 299	1 251
Total Blles	106332	247362		139 968	356 706	
Total Casse	187	276		246	398	
% Casse				0,176	0,112	

Tableau 1 : Résultat des quantités de la casse estimées par taille de bouteilles



Pour ce centre, j'ai effectué un tri de 187 bouteilles inutilisables pour les grandes tailles sur 106 332 bouteilles contrôlées. Mais durant le mois de Mars le magasin a enregistré une quantité de 139 968 bouteilles vides, donc en utilisant la règle de trois, j'obtiens 246 bouteilles inutilisables sur les 139 968 bouteilles vides entrées. Pour les petites bouteilles il y'avait 276 bouteilles inutilisables sur 247 362 bouteilles contrôlées. Mais durant le mois de Mars le magasin a enregistré une quantité de 356 706 bouteilles vides, donc en utilisant la règle de trois, j'obtiens 398 bouteilles inutilisables sur les 356 706 bouteilles vides entrées.

$(187 \times 139\,968) / 106\,332 = 246$ bouteilles inutilisables grande taille.

$(276 \times 356\,706) / 247\,362 = 398$ bouteilles inutilisables petite taille.

2. Procédé de calcul des estimations en coûts des casses

Pour cette estimation du coût de bouteilles inutilisables, je n'ai pas scindé la casse en bouteilles ébréchées, étrangères, cassée, manquantes l'essentiel est de trouver les coûts approximatifs liés à la casse des bouteilles en verre. Pour effectuer les différentes estimations des coûts liés à la casse au niveau du quai, j'ai utilisé les prix des bouteilles en fonction de leurs tailles comme indiqué ci dessous. Dans le cas du calcul du coût de bouteilles vides ces tableaux seront nécessaires pour connaître les coûts liés à la casse.

Prix d'un casier en Dh	Prix des caisses avec des bouteilles vides en Dh		
	12 Tr	24 Tr	30 Tr
40	64	64	70

Tableau 2 : Tarif des bouteilles vides selon la taille et tarif d'un casier

Prix d'une bouteille vide en Dh	Grande taille	Petite taille
		2

Tableau 3 : Prix unitaire des bouteilles

Prenons l'exemple suivant du même centre pendant la période de Mars :

SIDI SILMANE	Bouteilles vides contrôlés			Bouteilles total entrés		
	12Tr	24Tr	30Tr	12Tr	24Tr	30Tr
Total Caisse	8863	9908	1047	11 664	13 299	1 251
Total Billes	106332	247362		139 968	356 706	
Total Casse	187	276		246	398	
% Casse				0,176	0,112	
Coût (Dhs)				492	398	
Coût Total (Dhs)	890					

Tableau 4 : Résultat des quantités de la casse estimées et des coûts estimés par taille de bouteilles



Toujours pour cet exemple du centre Sidi Slimane, pour évaluer le coût de la casse total j'ai multiplié le prix unitaire d'une bouteille par la quantité de casse de bouteilles. Voir tableau ci dessus

246 bouteilles inutilisables* 2DH =492DH

398 bouteilles inutilisables* 1DH =398DH

492 +398 = 890 DH

Le coût de la casse pour le mois de Mars pour le centre de distribution de Sidi Slimane est 890DH. C'est le même procédé que j'ai utilisé pour le calcul des différents centres de distributions. Deux tableaux récapitulant les quantités de bouteilles reçues, les quantités de bouteilles inutilisables et coût par provenance sont dans l'annexe page 1 à 4.

3. Estimations en coûts des casses par moi et par provenances

Ci-dessous un tableau résumant les coûts mensuels des pertes occasionnés par les différents centres de distributions.

Provenances	Coût total estimé (Dhs)		
	Février-Mars	Avril	Mai
MARRAKECH	0	105	0
CASABLANCA	0	720	1 184
KENITRA	143	0	0
KHENIFRA	240	809	3 286
ERRACHIDIA	461	1 045	2 907
KHEMISSATE	731	1 341	3 035
SIDI SILMANE	890	2 332	4 440
MEKNES	1 513	0	0
GROSSITES	1 601	4 057	11 015
C.C.F	6 502	4 861	0
Total (Dhs)	12 081	15 270	25 867

Tableau 5 : Résultat des coûts estimés

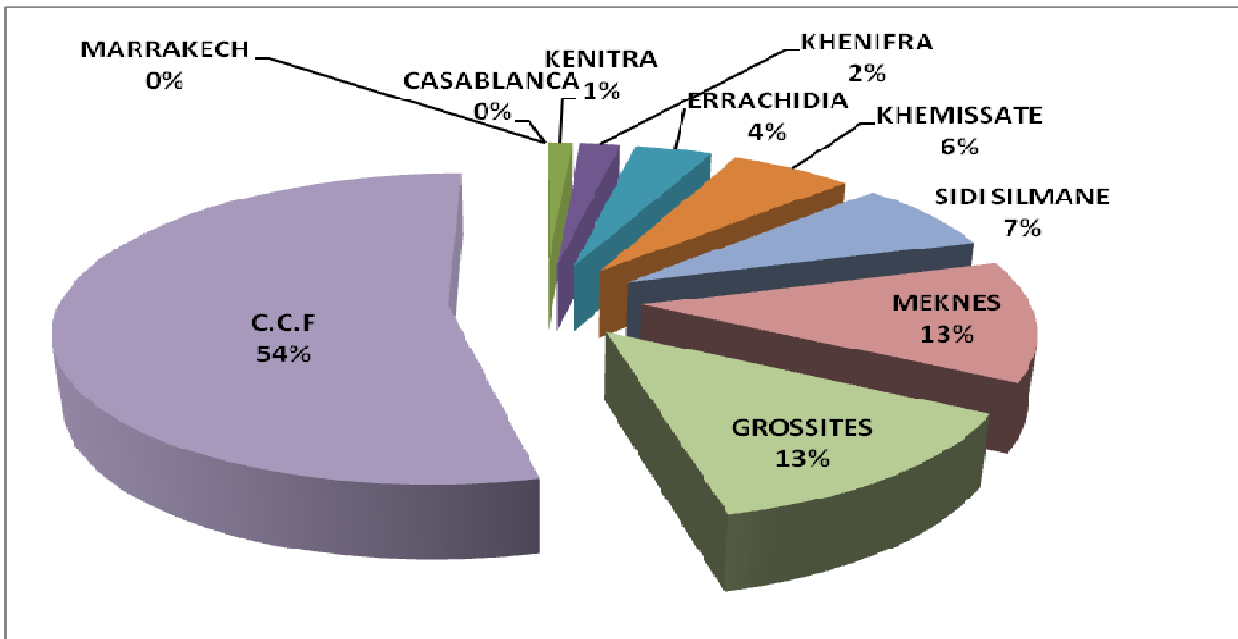


Figure 1 : Répartition des coûts estimés par dépôts pour Février-Mars

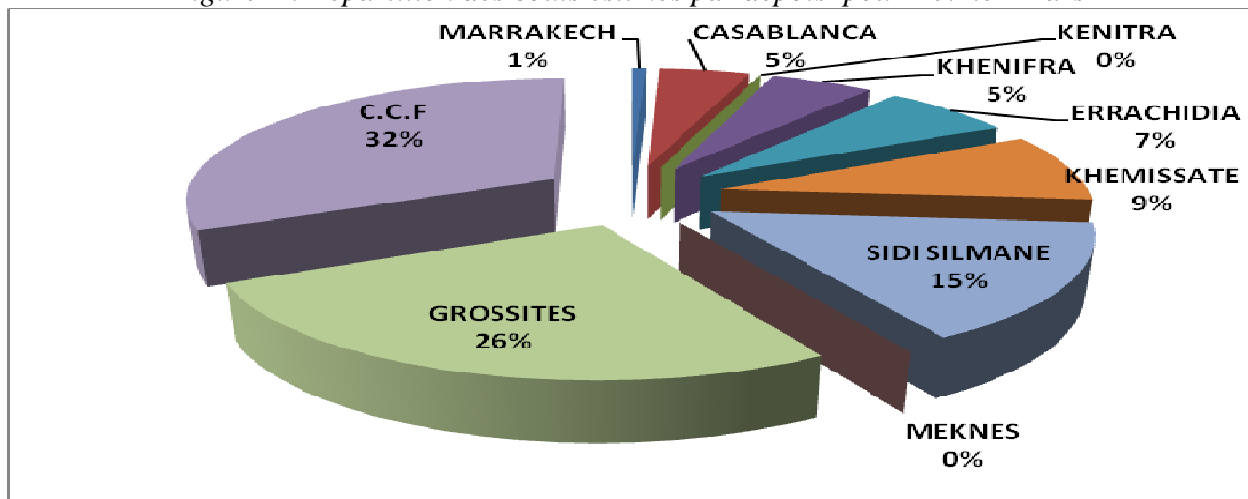


Figure 2 : Répartition des coûts estimés par dépôts pour le mois d'Avril

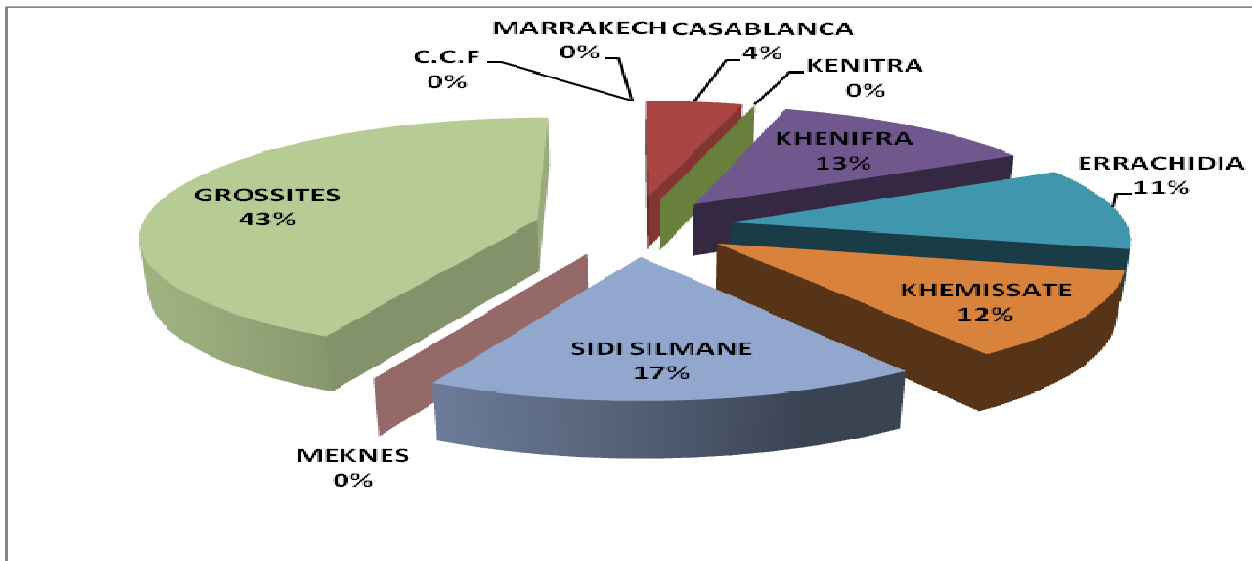


Figure 3 : Répartition des coûts estimés par dépôts pour le mois de Mai

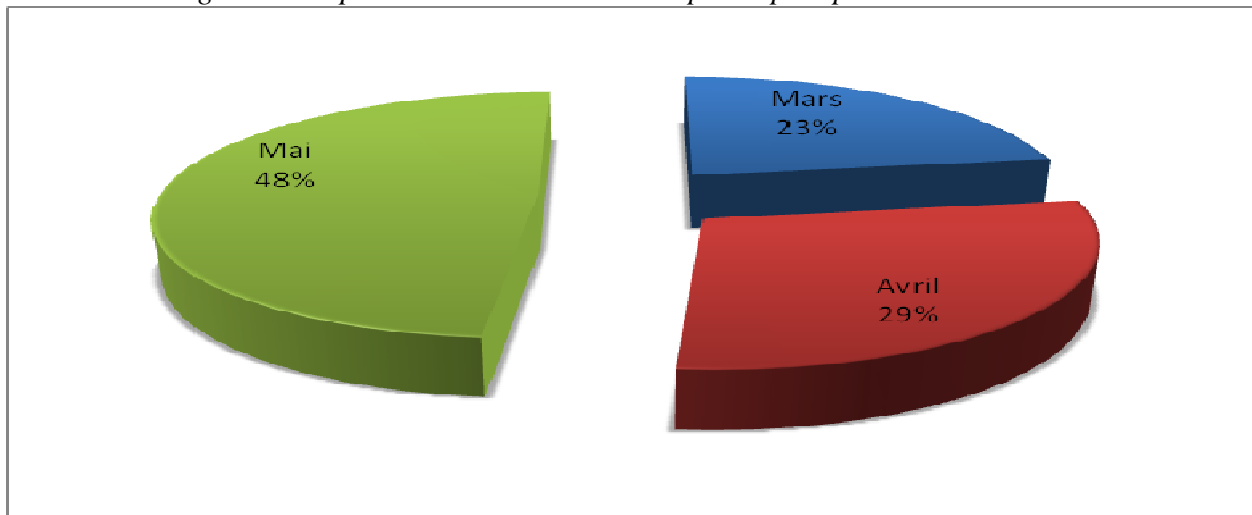


Figure. 4 : Répartition des coûts estimés par mois

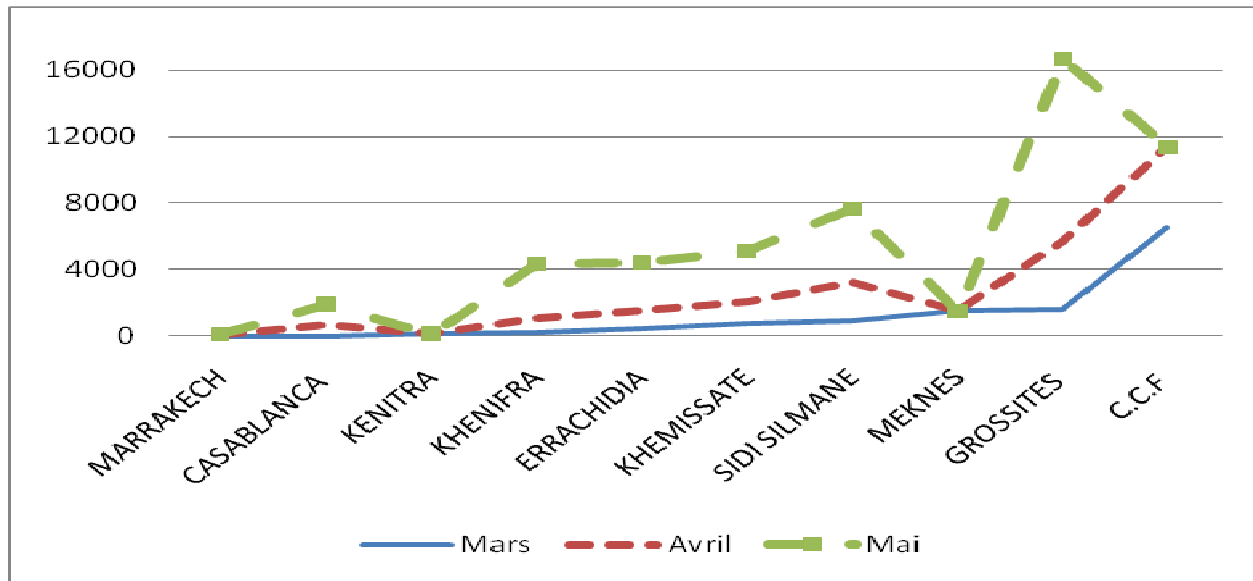


Figure 5 : Répartition des coûts mensuels par provenance

Analyses 1 :

Les figures ci-dessus illustrent les coûts estimés en fonction des mois et des provenances.

Le mois de Mai est le mois qui a le coût le plus élevé par rapport aux autres mois, et l'ensemble de certains centres de distributions regroupé en grossistes ont un coût évolutif au fil du temps et le coût à presque triple au mois de Mai.

Tous les centres de distributions ont un coût qui évolue considérablement ce qui n'arrange pas la Compagnie.

4. Estimations en coûts des casses pour le tracer du diagramme de Pareto

Le tableau suivant est le résultat des estimations de la casse pour la dernière semaine du mois de Février et tout le mois de mars. Ce tableau contient les différents centres de distributions classés par ordre décroissant en fonction des coûts estimés. Ce qui permet de tracer le diagramme de Pareto.

Dépôts	Coût estimé total	%	CUMUL
C.C.F	6502	53,82	53,82
GROSSITES	1601	13,25	67,07
MEKNES	1513	12,52	79,60



SIDI SILMANE	890	7,37	86,96
KHEMISSATE	731	6,05	93,01
ERRACHIDIA	461	3,82	96,83
KHENIFRA	240	1,99	98,82
KENITRA	143	1,18	100,00
CASABLANCA	0	0,00	100,00
MARRAKECH	0	0,00	100,00
TOTAL	12081		100,00

Tableau 6 : Résultat des coûts estimés pour le mois de Février-Mars classé par ordre décroissant

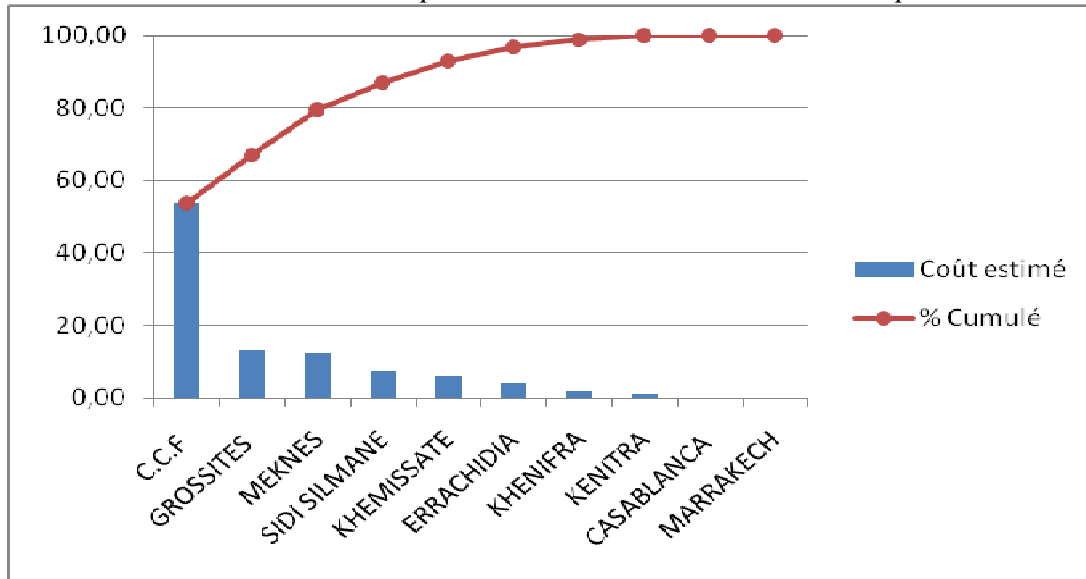


Figure 6 : Pareto des coûts mensuels par provenance pour Février-Mars

Analyse 2 :

Il est clair que les centres de distribution suivant : le C.C.F, les Grossistes, Meknès sont les centres où il y'a des actions à mener pour reduire les coûts de la casse au niveau du quai.

Dépôts	Coût estimé total	%	CUMUL
C.C.F	4861	31,83	31,83
GROSSITES	4057	26,57	58,40
SIDI SILMANE	2332	15,27	73,67
KHEMISSATE	1341	8,78	82,45
ERRACHIDIA	1045	6,84	89,30
KHENIFRA	809	5,30	94,59



KENITRA	720	4,72	99,31
CASABLANCA	105	0,69	100,00
MARRAKECH	0	0,00	100,00
MEKNES	0	0,00	100,00
TOTAL	15270		100,00

Tableau. 7 : Résultat des coûts estimés pour le mois d'Avril classé par ordre décroissant

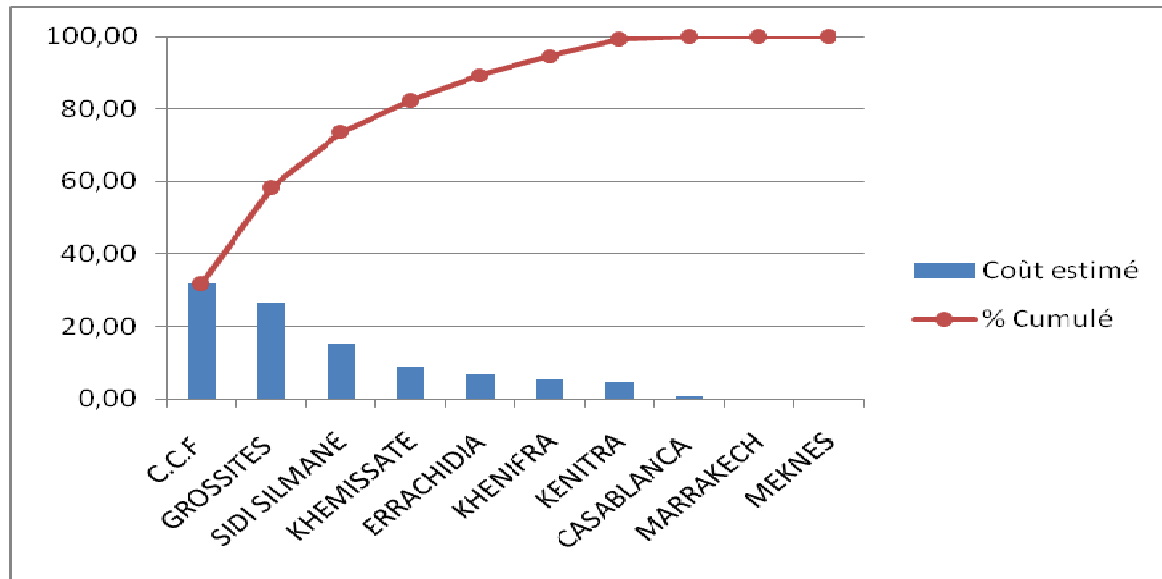


Figure 7 : Pareto des coûts mensuels par provenance pour Avril

Analyse 3 :

Il est clair que les centres de distribution suivant : le C.C.F, les Grossistes, Sidi Slimane sont les centres où il y'a des actions à mener pour reduire les coûts de la casse au niveau du quai.

Il faut noter que le centre C.C.F à un coût qui à baissé par rapport au mois de Février-Mars.

Dépôts	Coût estimé total	%	CUMUL
GROSSITES	11015	42,44	42,5
SIDI SILMANE	4440	17,11	59,61
KHENIFRA	3286	12,66	72,26
KHEMISSATE	3035	11,69	83,96
ERRACHIDIA	2907	11,20	95,16
CASABLANCA	1184	4,56	100
MARRAKECH	0	0,00	100
KENITRA	0	0,00	100



MEKNES	0	0,00	100
C.C.F	0	0	100
TOTAL	25867		100

Tableau 8 : Résultat des coûts estimés pour le mois de Mai classé par ordre décroissant

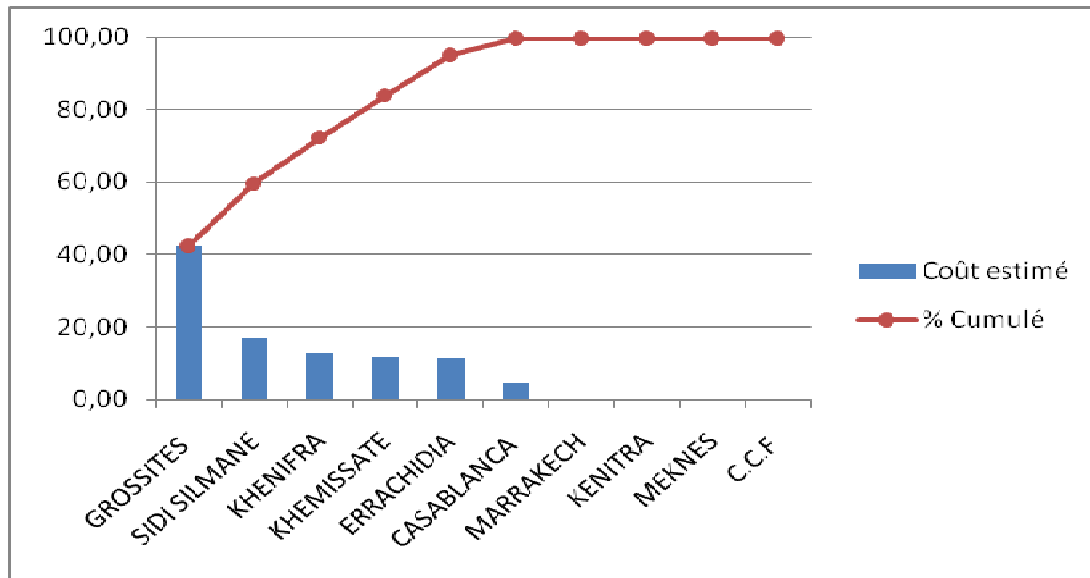


Figure 8 : Pareto des coûts mensuels par provenance pour Mai

Analyse 4 :

Il est clair que les centres de distribution suivant : les Grossistes, Sidi Slimane, Khénifra sont les centres où il y'a des actions à mener pour reduire considérablement les coûts de la casse au niveau du quai.

V- Evaluation quantitative et économique de la casse au sein du magasin

Dans le magasin de stockage, il y'a les bouteilles pleines et les vides, donc pour le calcul il faut procéder différemment, car les bouteilles pleines ont un cout qui contient celui de la limonade, de la bouteille vide, de l'étiquette, de la capsule et de l'énergie de production.

Pour les quantités et les coûts des bouteilles vides cassées il faut procéder comme pour le calcul des bouteilles inutilisables au niveau du quai. Par contre pour le calcul des bouteilles pleines il faut procéder autrement.

1. Calcul des quantités et des coûts des casses pour les bouteilles vides

Le tableau ci-dessous illustre les quantités des bouteilles vides cassées au sein du magasin de stockage. Pour le calcul du coût la procédure est identique que celui utilisé au niveau du quai.

Ce tableau résume les suivis durant les mois de Février, Mars, Avril, Mai au sein du magasin de stockage, il illustre le total de la casse et le coût de cette casse.

Casse Magasin bouteilles vides	
Casse (Nbre de blles)	Coût (Dh)



Grande taille	150	300
Petite taille	1725	1725
TOTAL	1875	2025

Tableau 9 : Résultat de la casse totale au niveau du magasin de stockage

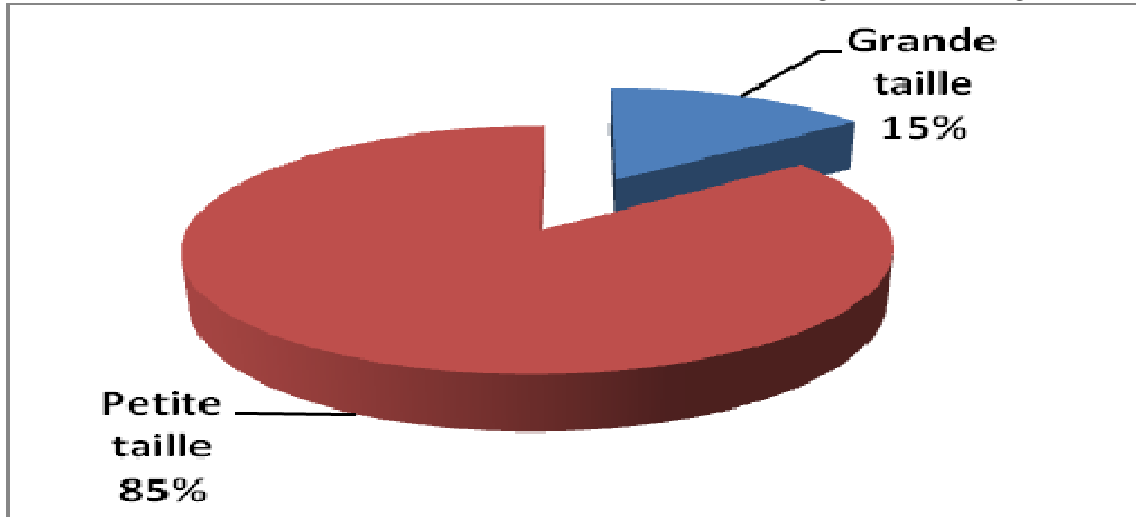


Figure 9 : Répartition des bouteilles vides cassées au sein du magasin

Analyse 5:

La casse des bouteilles vides au sein du magasin durant les mois de Février, Mars, Avril, et Mai a un coût réel de 2025DH et c'est les bouteilles de petites tailles qui ont une part de 85% et les 15% sont pour les grandes tailles.

2. Procédé de calcul des estimations en quantité et en coût des casses de bouteilles pleines

Pour une évaluation économique concernant les bouteilles pleines de limonade, j'utiliserais les tableaux suivant pour évaluer le coût de la casse en fonction de la taille de la bouteille, du type de limonade et du nombre de bouteilles dans les casiers (24Tr ou 30Tr) pour les bouteilles de 20cl.

Gamme de produits	Prix en DH petite taille	
	24 Tr	30 Tr
Coca Cola 35,5 cl	61	-
Poms 35 cl	76,05	-
Sprite 35 cl	61	-
Hawai 35 cl	76,90	-
Fanta 35 cl	61,50	-
Fanta Orange 20 cl	52,5	65,65
Coca Cola 20 cl	52,5	65,65



Schweppes Citron/ Tonic 20 cl	62,20	76,50
-------------------------------	-------	-------

Tableau 10 : Tarif des petites bouteilles pleines/ gammes

Gamme de produits	Prix en DH Grande taille
Coca Cola 1L	60,80
Fanta Orange 1L	60,80
Fanta Lemon 1L	60,80
Hawai 1L	61,70
Sprite 1L	60,80
Schweppes Citron 1L	60,80
Poms 1L	61,70

Tableau 11 : Tarif des grandes bouteilles pleines/ gammes

3. Calcul des quantités et des coûts des casses de bouteilles pleines grandes tailles

Le tableau ci-dessous récapituler le nombre de bouteilles pleines produites et celles qui ce sont cassées pendant le stockage en fonction de la taille et de la gamme du produit pour les bouteilles de 1L dans les casiers à 12 trous.

Gamme de produits	CASSE MAGASIN DE STOCKAGE PRODUITS FINIS : GRANDE TAILLE						
	Coca	Fanta orange	Fanta Lemon	Hawai	Sprite	Poms	Schweppes citron
Qté Produite (blles)	214 526	53 506	4104	115 160	11426	27 852	21 568
Nbre de casse (blles)	446	55	36	158	15	60	14
% casse	0,208	0,103	0,877	0,137	0,131	0,215	0,065
Prix unitaire (DH)	5,067	5,067	5,067	5,142	5,067	5,142	5,142
Coût (DH)	2259,882	278,685	182,412	812,436	76,005	308,52	71,988
TOTAL (DH)	3989,928						

Tableau 12 : Quantités et coûts concernant la casse des produits finis grandes tailles

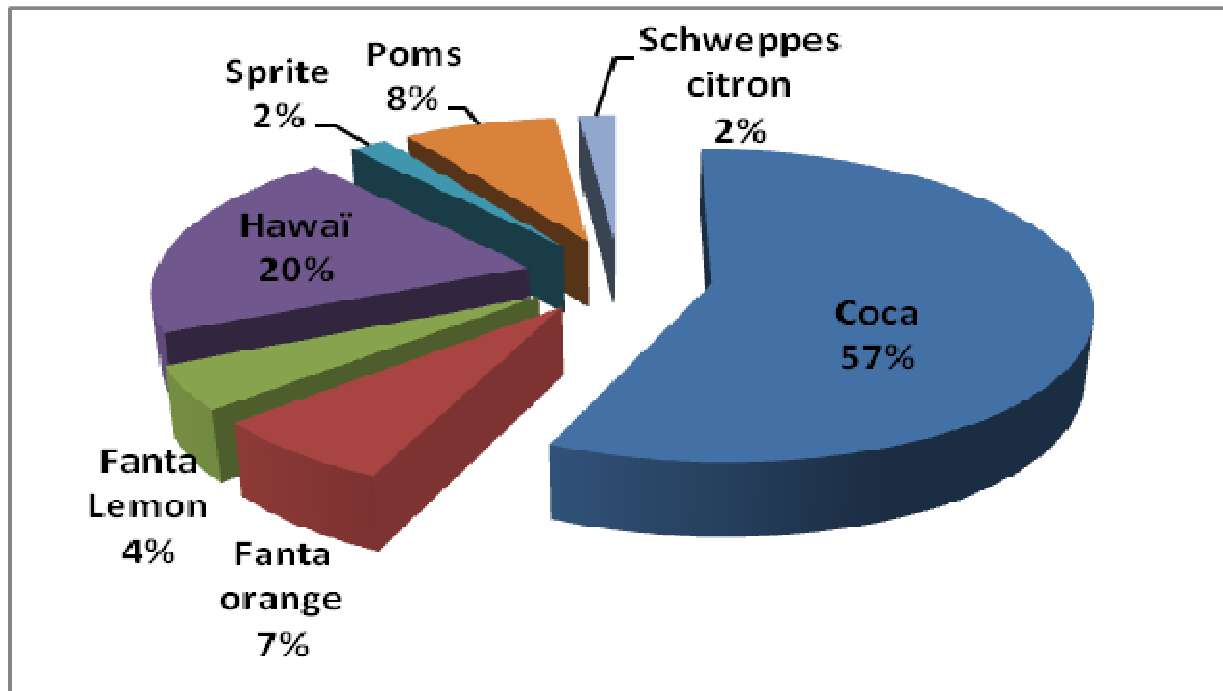


Figure 10 : Répartition de la casse de produits finis 1L par gamme

Analyse 6 :

Le Coca et le Hawai ont des taux qui varient entre 20 et 57% sur l'ensemble des bouteilles pleines cassées. Il faudra retenir que c'est les limonades les plus consommées donc les plus produites ce qui fait qu'il y'a plus de caisses par rapport autres gammes de limonade ce qui implique plus de faciliter à être dans les bouteilles pleines cassées.

4. Calcul des quantités et des coûts des casses de bouteilles pleines petites tailles

Le tableau ci-dessous récapituler le nombre de bouteilles pleines produites et celles qui ce sont cassées pendant le stockage en fonction de la taille et de la gamme du produit pour les bouteilles de 35 cl dans les casiers de 24 trous.

Gamme de produits	CASSE MAGASIN DE STOCKAGE PRODUITS FINIS : PETITE TAILLE					
	Coca	Fanta orange	Fanta Lemon	Hawai	Sprite	Poms
Qté Produite (blles)	214 156	47 554	21344	102 276	39436	38 275
Nbre de casse (blles)	296	54	77	220	24	0
% casse	0,138	0,114	0,361	0,215	0,061	0,000
Prix unitaire (DH)	2,542	2,56	2,56	3,2	2,54	3,19
Coût (DH)	752,432	138,24	197,12	704	60,96	0
TOTAL (DH)	1852,752					

Tableau 13 : Quantités et coûts concernant la casse des produits finis petites tailles 35cl

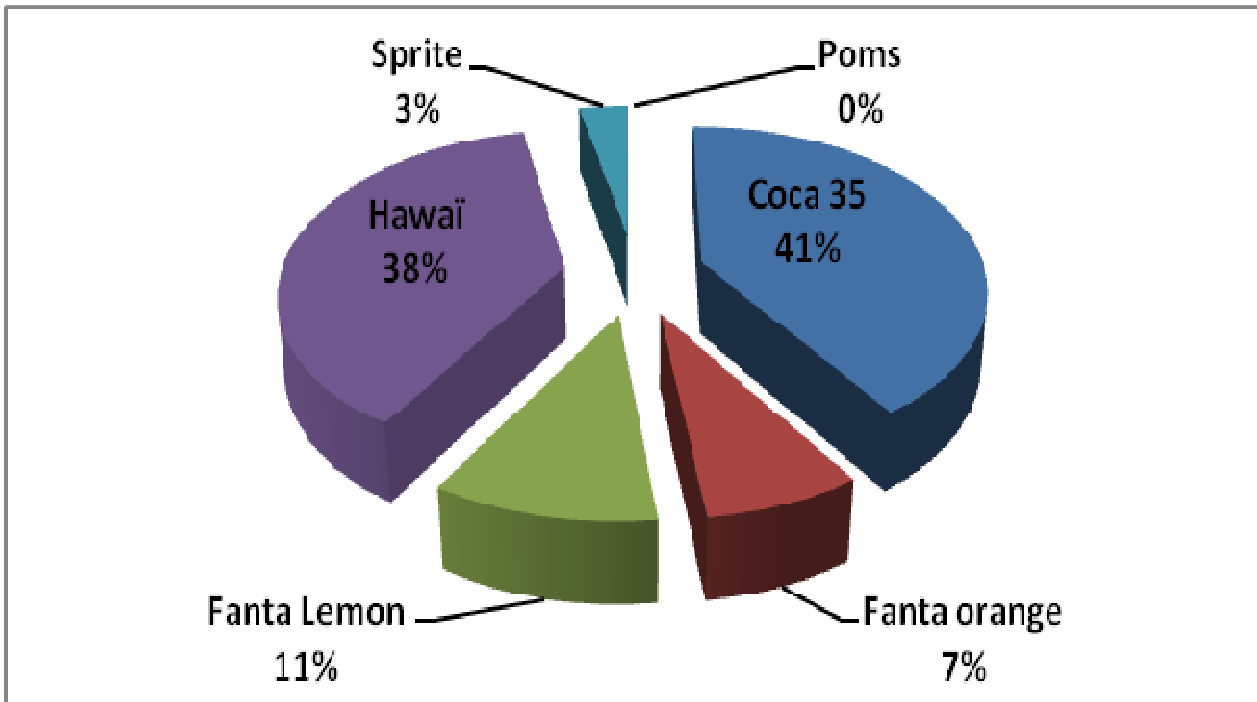


Figure 11 : Répartition de la casse de produits finis 35cl par gamme

Analyse 7 :

Les taux les plus élevés correspondent aux produits les plus consommés à savoir le Coca et le Hawaï dont les pourcentages varient entre 38 et 41%.

Le tableau ci-dessous récapituler le nombre de bouteilles pleines produites et celles qui ce sont cassées pendant le stockage en fonction de la taille et de la gamme du produit pour les bouteilles de 20 cl dans les caisses de 24 trous.

Gamme de produits	CASSE MAGASIN PRODUITS FINIS : PETITE TAILLE			
	Coca	Fanta orange	Schweppes citron	Schweppes tonic
Qté Produite (blles)	83692	7120	2513	19902
Nbre de casse (blles)	429	0	0	0
% casse	0,513	0,000	0,000	0,000
Prix unitaire (DH)	2,1876	0	2,592	2,592
Coût (DH)	938,4804	0	0	0
TOTAL (DH)	938,4804			

*Tableau 14 : Quantités et coûts concernant la casse des produits finis petites tailles 20cl*24*

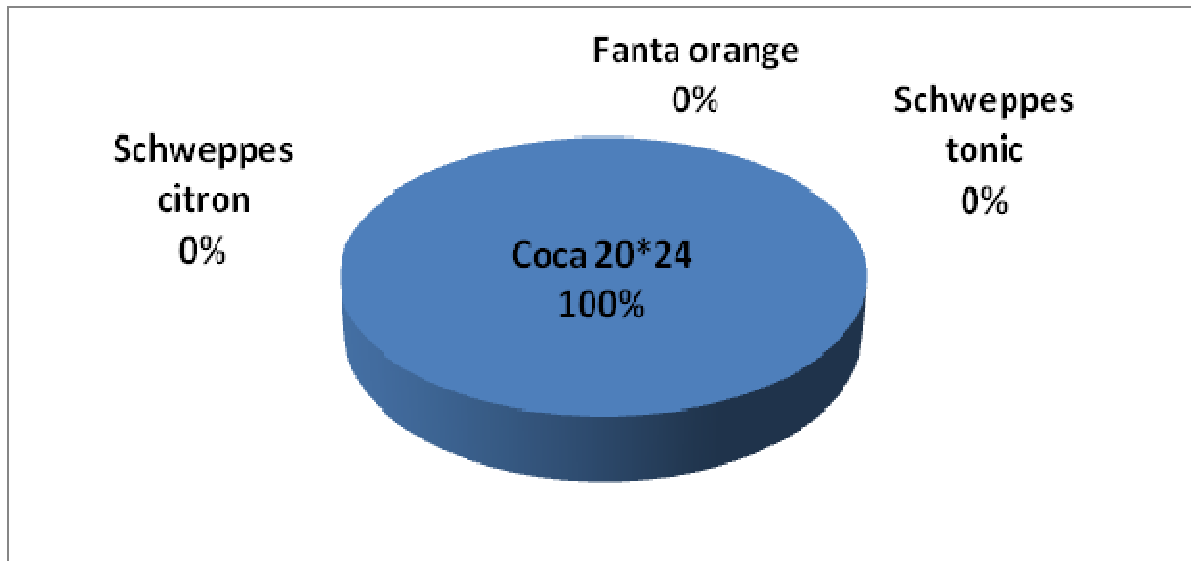


Figure 12 : Répartition de la casse de produits finis 20cl*24Tr par gamme

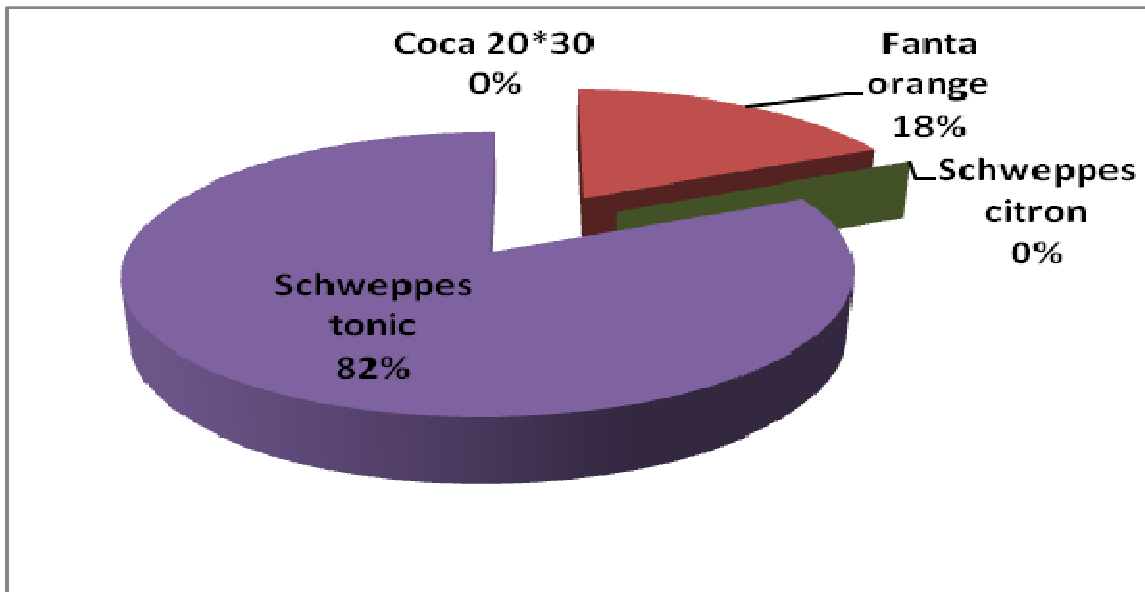
Analyse 8 :

Pour cette gamme il n'a eu que le Coca cola comme casse.

Le tableau ci-dessous récapituler le nombre de bouteilles pleines produites et celles qui ce sont cassées pendant le stockage en fonction de la taille et de la gamme du produit pour les bouteilles de 20 cl dans les caisses de 30 trous.

Gamme de produits	CASSE MAGASIN PRODUITS FINIS : PETITE TAILLE			
	Coca	Fanta orange	Schweppes citron	Schweppes tonic
Qté Produite (blles)	16735	15576	4730	24877
Nbre de casse (blles)	0	78	0	300
% casse	0,000	0,501	0,000	1,206
Prix unitaire (DH)	2,1883	2,1883	2,55	2,55
Coût (DH)	0	170,6874	0	765
TOTAL (DH)		935,6874		

Tableau 15 : Quantités et coûts concernant la casse des produits finis petites tailles 20cl*30



*Figure 13 : Répartition de la casse de produits finis 20cl*30Tr par gamme*

Analyse 9 :

Le taux le plus élevés correspond au produit le plus consommé à savoir le Schweppes tonic qui à un pourcentage de 82%.

Conclusion

Le tableau suivant illustre le total des différents coûts des bouteilles pleines cassées en fonction de leur taille.

Coûts par taille de Produits Finis	
Type	Coût (DH)
Grande taille	3989,928
Petite taille	1852,752
	938,4804
	935,6874
Total (DH)	7716,8478

Tableau 16 : Coût de la casse des produits finis par tailles

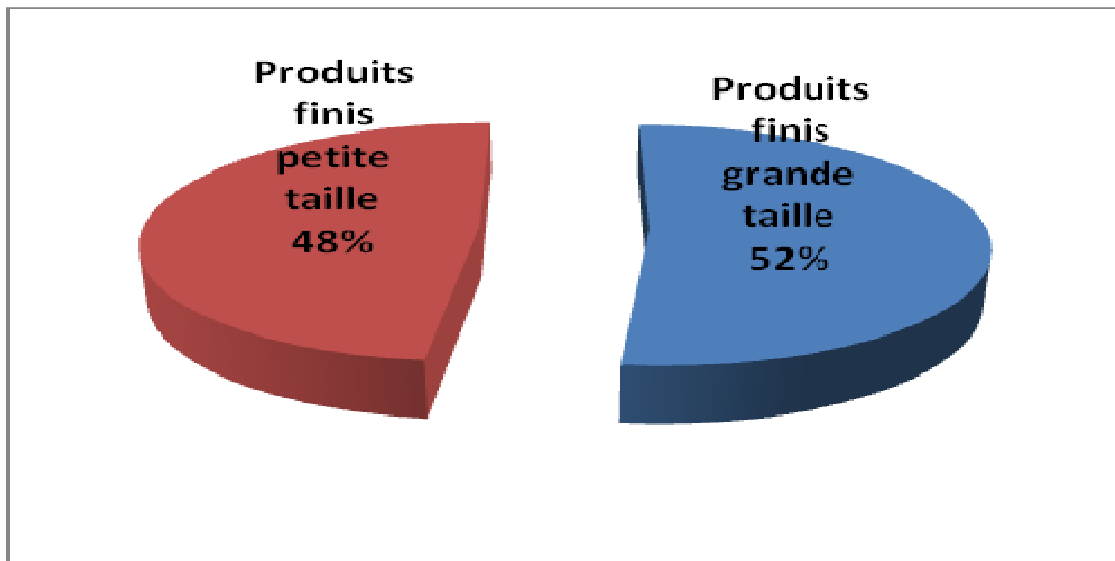


Figure 14 : Répartition de la casse de produits finis par taille

Les suivis de la casse des produits finis montrent que les bouteilles de grandes tailles sont les plus susceptibles à la casse, cela peut s'expliquer par le fait que la production des bouteilles de grandes tailles est plus élevée par rapport à celle des petites tailles.

La casse au sein du magasin de stockage est plus facile à évaluer, par ce que les suivis des magasiniers sont assez rigoureux par rapport à la casse du quai puisque cette casse vient du marché extérieur. Ce suivi au sein du magasin se fait pour justifier les manques au moment des inventaires mensuels.

Durant les mois de Février, Mars, Avril, Mai, l'évaluation par estimation du coût au niveau du quai est très importante en comparaison au coût du magasin de stockage.

Le tableau suivant donne le coût en Dirhams des pertes au niveau du quai et du magasin :

Coût total	
Lieu des tris	Coût (DH)
Quai	53 437
Magasin	9742
Total (DH)	63 179

Tableau 17 : Coût de la casse selon le lieu du tri

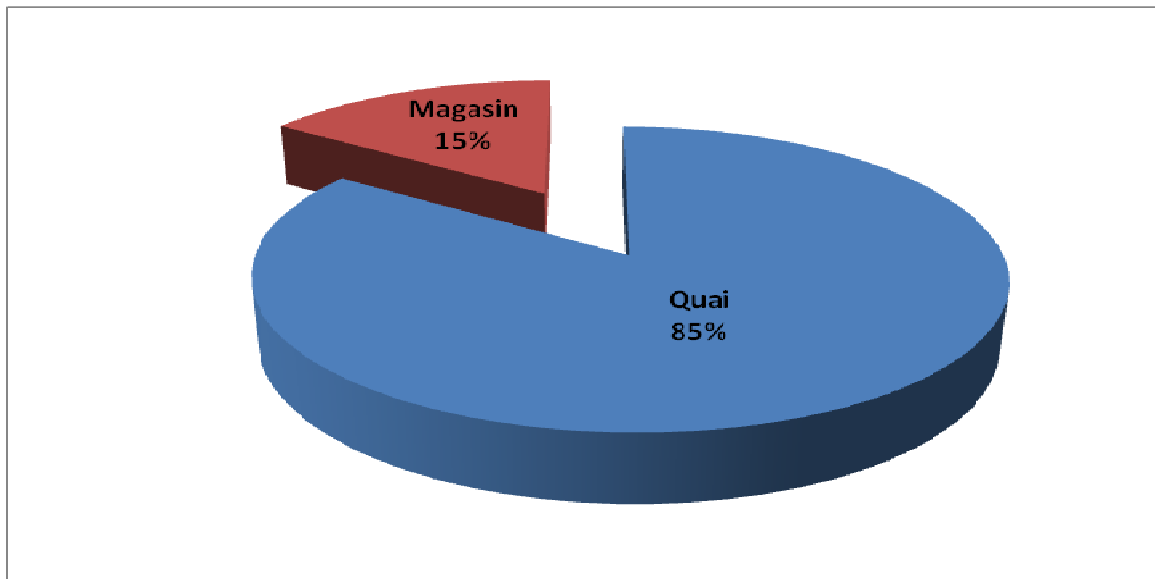


Figure 15: Répartition du coût de la casse selon le lieu du tri

Le coût estimé des pertes au niveau du quai est largement au dessus (85% du coût global qui est de 62 960DH) du coût évalué de la casse au sein du magasin de stockage.

CHAPITRE V



*Comparaison du
coût de recyclage
par rapport au
coût d'achat*

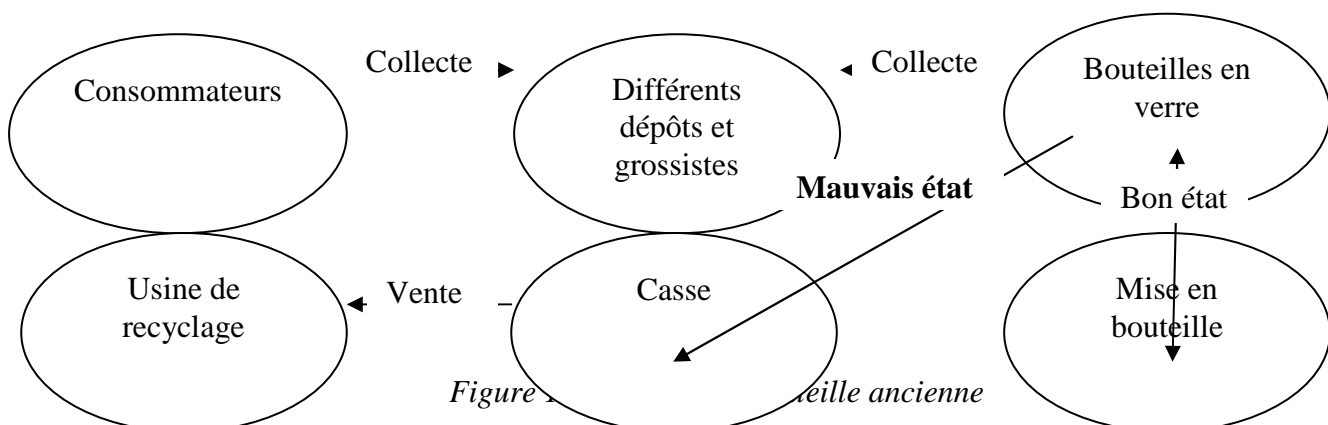
*Comparaison du
par rapport au
Solutions*

VI- Coût du recyclage des bouteilles cassées

Pour parfaire ces engagements par rapport aux différents normes qu'elle a acquit, la CBGN fait le recyclage de l'eau qu'elle utilise au niveau des laveuses et aussi le recyclage d'autres déchets qu'elle occasionne entre autre les bouteilles en verres cassées, les bouchons, les cartons d'emballage, les bidons contenant les concentrées et les bouteilles en PET, etc...

Les bouteilles en verre inutilisables sont revendues afin de servir de matières premières aux sociétés de recyclage.

Parcours de la bouteille dès son achat au niveau des sociétés de verrerie et son passage chez le consommateur, cette bouteille peut être en bon état ou en mauvais état et cela est fonction du traitement qu'elle va subir durant sont trajet jusqu'à la mise en bouteille.





Le

Blles par taille par gamme	Prix unitaire en Dirhams
Coca 1L	3,7645
MPVB 1L	3,3795
MPVV 1L	3,3788
Coca 35,5 cl	1,7167
MPVB 35 cl	1,7400
MPVV 35 cl	1,9200
Coca 20 cl	1,3800
MPVB 20 cl	1,3300

tableau ci-dessous présente le prix unitaire d'une bouteille en fonction de sa taille et du type de limonade qu'elle va contenir. Ces différents prix permettront d'avoir une idée approximative du coût réel des pertes de la casse au niveau du quai comme au niveau du magasin de stockage.

Tableau 1 : Prix unitaire des différents types de bouteille en verre

Pour arriver à estimer le coût approximativement réel de la vente des bouteilles cassées, il faut connaître le poids des bouteilles par ce que la revente de la casse se fait par kilogramme. La plus part des bouteilles ont été allégées par rapport aux anciennes néanmoins elles gardent les mêmes caractéristiques de résistances, le tableau suivant donne le poids des bouteilles par taille et par gamme.

Types de bouteilles	Poids des bouteilles en g
Coca cola 1L	800
MPVB / MPVV 1L	800
Coca cola 35,5cl	380
MPVB / MPVV 35cl	380
Coca cola 20cl	240
MPVB 20cl	260



Fanta 20cl	295
------------	-----

Tableau 2 : Poids unitaire des différents types de bouteille en verre

Les bouteilles inutilisables c'est-à-dire les bouteilles cassées, ébréchées, bouteilles étrangères sont revendus afin de servir de matières premières aux industries de recyclage, ce qui permet à la compagnie de ne pas entièrement perdre l'investissement qu'elle a fait à l'achat des bouteilles neuves.

La revente de la casse se fait par kilogramme, et par couleur du verre (le verre blanc et le verre vert).

La casse qui est revendue se présente sous deux types, il y'a la casse en vrac et la casse qui est toujours des bouteilles ébréchées ou à moitié casse et des bouteilles étrangères.

La casse en vrac c'est la casse des bouteilles qui ont explosés lors de leurs chutes donc elles sont ramassées et stockées dans des bacs qui seront pesé, ce type de casse provient surtout de la production et du magasin de stockage.

Un tableau récapitulant les prix par kilogramme en fonction de la couleur du verre :

Prix en Dirhams par kilogramme	
Verre vert	Verre blanc
0,20	0,30

Tableau 3 : Coûts en Dirhams par kilogramme de la casse des bouteilles en verre

Pendant le suivi de la casse je n'ai pas fait de distinction entre les bouteilles de verre vert et celle de verre blanc, ni la différence entre les bouteilles de 20cl et de 35cl donc j'ai fait une moyenne qui me donne 0,25Dh/Kg.

Le tableau suivant donne les différents éléments qui vont servir au calcul du coût réel de la vente des bouteilles inutilisables qui sera déduit du coût de la casse par rapport au coût d'achat des bouteilles neuves.

Taille de la bouteille	Prix d'achat moyen de la bouteille (DH)	Poids moyen de la bouteille (g)	Prix de vente moyen des bouteilles cassées
Grande taille	3,51	800	0,25DH/Kg
Petite taille	1,62	311	

Tableau 4 : Coûts en Dirhams par kilogramme de la casse des bouteilles en verre

Le tableau suivant donne le résultat du calcul des quantités des bouteilles inutilisables en fonction du lieu et de la taille de la bouteille. Ce qui permettra de faire un calcul approximatif du coût réel de la casse par rapport au coût de la revente de cette casse et au coût d'achat des bouteilles neuves et anciennes sur le cycle de production.



Taille	Total quantité casse des Blles			Total Blles	Coûts approximatifs (DH)		Poids (Kg)	Coût vente casse (DH)
	Quai	Magasin			Blles neuves	Blles cassées		
		Vide	Pleines					
Grande taille	15807	150	1725	17682	62 064	35 364	28 291	8 945
Petite taille	21823	784	1478	24085	39 018	24 085	7490	
Total	37 630	934	3203	41 767	101 082	59 449	35 781	

Tableau 5 : Calcul du coût de la vente de la casse

Pour le calcul de la quantité des bouteilles inutilisables qui sont les bouteilles qui vont être revendues, il ne faut pas tenir compte des bouteilles manquantes c'est seulement les quantités des bouteilles ébréchées, cassées et étrangères qui sont vendues.

Pour les quantités des bouteilles inutilisables au niveau du quai dans ce cas, ce sont des quantités estimées par rapport au total des entrées des différents centres de distributions que la CBGN a enregistré durant les mois de Mars, Avril et Mai.

Dans le tableau ci-dessus, il y'a la quantité totale de la casse par taille que ce soit au sein du quai ou du magasin de stockage. Cette quantité est multipliée par le poids moyen par taille puis converti en kilogramme pour afin trouver le coût de vente de la casse.

Pour le calcul des différents coûts je me suis servie des tableaux ci-dessus, en utilisant la multiplication ; par exemple pour le calcul du poids en Kg des bouteilles de grandes tailles inutilisables : $(800g * 17\ 682\text{blles cassées}) * 1000 = 28\ 291\text{Kg}$ qu'il faut multiplier par 0,25DH pour trouver le coût de la casse vendu aux usines de recyclage.

Il faut remarquer la différence assez énorme entre les coûts d'achat des nouvelles bouteilles et les coûts des pertes du quai et du magasin, alors que ces derniers coûts équivaut aux coûts d'achat des anciennes bouteilles au près du marché extérieure et s'il se trouve comme dans mon étude que la bouteille est en mauvais état, cette casse est vendu à un prix très faible par rapport au prix d'achat initial d'une bouteille.

La CBGN a payé toute taille confondue parmi 15 450 066 bouteilles vides, 41 767 bouteilles qui étaient en mauvais état à un prix de 59 449DH qui est vendu aux usines de recyclage à 8 945DH, ce qui est une perte considérable pour elle surtout qu'elle a payé cette même quantité au départ à 101 082DH pour une longue durée, c'est-à-dire que la bouteille en bon état durant un certain temps de circulation entre la production et le marché extérieure va amorti son prix.

VII- Comparaison

Cette comparaison permet d'avoir une idée sur l'évolution de la casse depuis des années. Elle permet de voir les effets positifs de mon suivi sur la ligne de production.

Le tableau ci-dessous donne les quantités des bouteilles cassées, ébréchées, étrangères au niveau de pré inspection au niveau de la ligne 1 de production des bouteilles en verre.

La pré-inspection est le poste avant que les bouteilles soient enlevées du casier au niveau de la décaisseuse.

Ces quantités montrent que la casse baisse au mois de Mai, ce qui veut dire que les différents tris journaliers effectués au niveau du quai influent considérablement sur les lignes de productions. Ce qui prouver que faire les tris au niveau du quai et depuis les différents centres de distributions fera gagner un d'argent à la CBGN.



Mois	Qté casse à la pré-inspection
mi Mars	2316
Avril	3266
Mais	1776

Tableau 6 : Quantité de la casse par mois au niveau de la pré-inspection

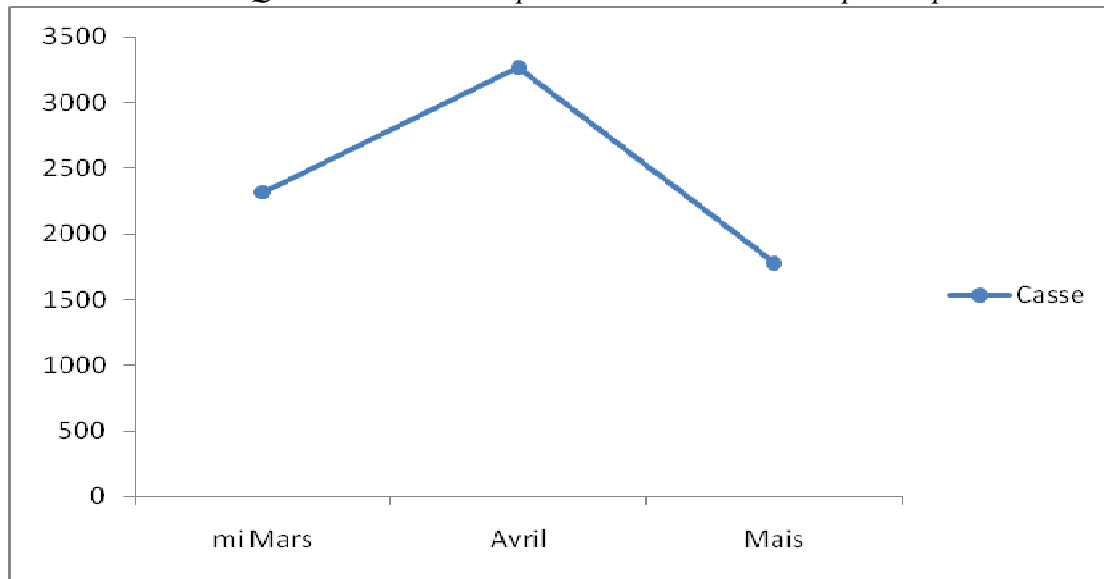


Figure 2 : Casse par mois au niveau de la pré-inspection

Le tableau suivant permet de faire une comparaison entre mes résultats et ceux de l'année 2008 [2], concernant le pourcentage des casses par rapport aux quantités contrôlées pour les différentes tailles.

Taille des bouteilles	2008			2010		
	Qté contrôlée	Qté totale casse	%	Qté contrôlée	Qté totale casse	%
Grande taille	119 652	807	0,674	840 700	4 045	0,481
Petite taille	504 960	2 509	0,497	2169442	6 736	0,310

Figure 7 : Comparaison entre 2008 et 2010

Cette comparaison est sur une durée approximativement identique. Elle montre une baisse de la casse en faisant les comparaisons des pourcentages des deux années. Même si en 2008 la quantité contrôlée est petite par rapport à celle de 2010, le taux de casse en 2008 est plus élevé pour les deux types de tailles. Cela montre que la CBGN fait son possible pour une éradication des casses du verre.

VIII- Solutions



Ce paragraphe propose des solutions aux problèmes de pertes que la casse au sein du quai et du magasin de stockage occasionne. L'application effective va contribuer sans doute à l'amélioration de la qualité totale et par conséquent réduire le coût annuel des pertes de la CBGN. Les solutions sont les suivantes :

- Faire des suivis très rigoureux de la casse en exploitant très bien les différentes fiches des suivis existant déjà à certain niveau ;
- Mettre en place une cellule pour le suivis de la casse dès la réception au niveau du quai jusqu'au magasin de stockage et aussi au niveau des centres de distributions ;
- Eliminer les casiers usés après les avoir remplacés par de nouveaux ;
- Demander aux fabricants des casiers de réduire la taille des trous de logement des bouteilles dans les casiers surtout pour les bouteilles de 20cl, ou de fabriquer des casiers spéciaux pour cette taille de bouteille ;
- Trouver un compromis entre la stratégie commerciale envers le marché extérieur par rapport aux bouteilles étrangères ;
- Faire une sensibilisation très poussée sur la nécessité de mieux traiter les bouteilles en verre depuis le consommateur jusqu'au sein de la Compagnie par des affiches et des publicités ;
- Pour les bouteilles de 1l garder le bouchon après utilisation au sein du consommateur serait peut être une forme de protection pour les toutes petites ébréchures de bouteilles qui sont occasionnées par les bouteilles qui se heurtent lors du transport ;
- Veiller à bien disposer les palettes au sein du magasin de stockage par gamme, par taille, les vides d'un coté les pleins de l'autre coté ;
- Voir la possibilité d'essayer les palettes en plastique (utiliser pour le stockage des sacs du sucre) pour stocker les caisses même si elles sont plus chères.

Conclusion

Les coûts occasionnés par la casse est une perte considérables pour la CBGN, même avec la solution de vente de la casse pour servir de matières premières aux usines de recyclage, elle perd énormément par rapport aux coûts investis au départ pour l'achat des bouteilles. Ce qui prouver encore qu'il faut réussir à trouver des solutions adéquates pour arriver à diminuer voir éradiquer les bouteilles étrangères, manquantes, ébréchées et cassées.

Il faut retenir qu'il y'a un impact positif sur les lignes de production, grâce au suivis rigoureux au niveau du quai de déchargement durant les mois de Février, Mars, Avril et Mai.



Conclusion

Au niveau des différentes lignes de production et au niveau du magasin de stockage, le suivi de la casse existe au travers différentes fiches de suivis. Par contre le suivi est inexistant au niveau du quai.

Mon stage a permis de faire des suivis journaliers au sein du quai et du magasin de stockage. Ces suivis ont pu dégager les origines des pertes et démontrer que la casse des bouteilles en verre occasionne d'énormes pertes à la CBGN en comparaison aux coûts d'achat des bouteilles.

Durant les suivis journaliers, les centres de distribution tels que Sidi Slimane, Amrani Batha et Bab Khoukha sont les centres qui envoient du marché, qu'ils desservent, d'énormes quantités de bouteilles inutilisables (cassées, ébréchées, manquantes et étrangères) toute taille confondue.

Un centre peut apporter une petite quantité de bouteilles à contrôler où il va avoir une grande quantité de bouteilles inutilisables par rapport à un centre qui apporte une grande quantité de bouteilles où il y'aura une faible quantité de bouteilles inutilisables.

La manutention est un des facteurs qui occasionne énormément la casse de bouteilles.

Les bouteilles de petites tailles sont les bouteilles qui ont un pourcentage faible de bouteilles inutilisables, cela ne s'explique pas car les petites bouteilles sont plus utilisées par les consommateurs de manière individuelle que les grandes et donc plus produites, en plus elles se retrouvent au niveau des cafés, des restaurants, des épiceries alors que les bouteilles de grandes tailles sont pour une consommation familiale donc devraient être traitées avec plus de soin.

Ce stage au travers des suivis journaliers a su montrer l'importance d'avoir une cellule qui va suivre la casse au niveau du quai, qui pourra au fil du temps arriver à trouver comment éradiquer cette quantité importante de bouteilles inutilisables provenant du marché extérieur. Elle doit appliquer en premier, la solution de poser des affiches et de faire des campagnes publicitaires pour sensibiliser le consommateur sur l'importance de bien traiter les bouteilles en verre. Sans oublier que le service



commercial doit trouver comment sanctionner sans faire fuir la clientèle de la CBGN, les différents centres de distributions qui envoient le plus de bouteilles étrangères.
Les perspectives que l'on peut envisager sur mon étude porte sur l'utilisation de ce mémoire pour une meilleure capitalisation des emballages retournables au sein de la CBGN.

Bibliographie

- [1] Documents internes de la CBGN
- [2] K. HOMBASSAH et B. FAYA, Optimisation des emballages retournables et des freintes matières page 22 et 25, Rapport du Projet de Fin d'Etudes, Année 2008