

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université Blida 1



faculté de sciences

Département de Mathématiques

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master en Mathématiques Modélisation
stochastique et statistique

Thème :

L'APPLICATION DES METHODES MATHÉMATIQUES
D'APPROVISIONNEMENT AU SEIN DE BEL FROMAGERIE

Présenté par :

- Yacoubi Nihed
- Kheddaoui Amina

Mr.Tami Omar Maitre de conférences Université Blida 1

Président

Mr.Boujamaa Rafik Maitre de conférences Université Blida 1

Examineur

Mr. Talbi Mohamed El amine Maitre de conférences Université Blida 1

Promoteur

REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail nous tenons tout d'abord à remercier, Dieu le tout puissant de nous avoir donné le courage et la volonté pour réaliser ce travail.

Monsieur TAMI Omar

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de présider et juger ce travail, veuillez trouver ici le témoignage de nos plus vifs remerciements

Madame OUKID Nadia

Pour votre disponibilité, vos conseils si précieux et dirigés, pour les connaissances que vous nous avez apportées. Veuillez croire en notre profond respect

Monsieur Boujemaa Redouane

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de juger ce travail, veuillez trouver ici le témoignage de nos remerciements les plus sincères

Monsieur TALBI Mohamed El Amine

Pour nous avoir fait l'honneur d'accepter, de diriger ce travail et

Votre présence

Enfin nous tenons à exprimer nos remerciements les plus distingués à tous les professeurs qui nous ont enseignés, et tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail.

DEDICACES

*Je rends HOMMAGE à feu GHEMMAM Abdelhalim qui
m'a accompagnée dans le choix du thème*

*Paix à son âme que Dieu l'accueille dans son vaste
paradis ALLAH YARAHMOU*

Je dédie ce travail à :

Mes Chers Parents

Mon frère Hamid et mes Sœurs Nadjet et Samar

*Ma belle-sœur ainsi que mes neveux Abdullah, Louisa et
Mélina*

Mes chers amis Sabrina, Lynda, Lilou, Sidahmed

Mes Chères Cousines Souzi et Fila

Mon cher cousin Bachir

Yacoubi.Nihed

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail à :

Mes chers parents

Mes chères sœurs Nesrine, Fati et Nour

Mes chers frères Nadir et Aboudi

Mes cousines Kheira et Fatima

Mes chères amies

ET TOUTE MA FAMILLE

Kheddaoui Amina

SOMMAIRE

Introduction générale.....	1
Partie théorique	3
Chapitre 1 : Définitions et notions de base	5
INTRODUCTION	5
LE STOCK :	5
1. <i>Définition</i> :	5
2. <i>Types de stock</i> :	5
3. <i>Les indicateurs de stock</i> :	6
a. Stock de sécurité :	6
Calcul de stock de sécurité :	6
b. Stock d'alerte :	8
c. Stock moyen :	8
d. Stock maximum:	8
4. <i>Les problèmes d'un stock</i> :	9
a. Les problèmes de sur-stockage	9
b. Les problèmes de sous-stockage	10
5. <i>Les méthodes de classification</i> :	10
a. Méthode 20/80 (ou loi de Pareto) :	10
b. Méthode ABC	11
c. Réalisation d'une classification ABC :	12
LA GESTION DES STOCKS:	13
1. <i>Définition</i> :	13
2. <i>L'objectif de la gestion des stocks</i> :	13
3. <i>Les modèles de la gestion de stock (Modèle déterministe de Wilson)</i> :	14
a. Paramètres et variables du modèle 7 :	14
b. Modèle de Wilson sans pénurie :	15
Calcul des coûts :	16
c. Le modèle d Wilson avec pénurie :	16
Calcul des coûts	17
CONCLUSION :	18
Chapitre 2 : les méthodes d'approvisionnement	20
INTRODUCTION	20
L'APPROVISIONNEMENT	20
1. <i>Définition</i> :	20
2. <i>Les méthodes d'approvisionnement</i> :	20
a. La méthode calendaire:	21
Définition :	21
Avantages et inconvénients :	21
Le graphe	22
Interprétation :	22
b. La méthode de Recomplètement périodique :	22
Définition :	22
Avantages et inconvénients :	23

Graphe	23
Interprétation :	24
La formule mathématique de calcul de niveau de recommentement NR	24
c. La méthode point de commande :	24
Définition	24
Avantages et inconvénients :	24
Graphe :	25
Interprétation :	25
La formule mathématique du calcul de point de commande	25
d. La méthode quantité variable date variable	26
Appellation :	26
Définition :	26
Les avantages et les inconvénients :	26
Piège de la méthode ¹² :	27
CONCLUSION	27
Partie Pratique.....	28
Chapitre 1 : PRESENTATION de l'entreprise.....	30
INTRODUCTION	30
1. <i>Bel Groupe</i> :	30
a. Historique:	30
b. La presence à l'international	30
c. La mission	32
d. Le plan de croissance	32
e. Les marques cœurs	32
2. <i>Bel Algérie</i>	33
a. Historique	33
b. Les investissements	33
c. Les marques présentes en Algérie	34
d. L'engagement qualité et sécurité	34
e. Organigramme encadrement usine	35
Comité de direction _ usine	35
Contrôle de gestion	35
Supply Chain:	36
Production conditionnement (1)	36
Production conditionnement (2)	36
Production conditionnement (3)	37
Production fabrication	38
f.	38
f. Situation géographique:	39
SPA Fromagerie Bel Algérie	39
Usine Bel Algérie	39
CONCLUSION	40
Chapitre 2 : Etude comparative.....	42
INTRODUCTION	42
COMPARAISON DES METHODES	42
1. <i>La classification ABC</i> :	42
a. La classification selon la consommation	42
b. Le diagramme de la classification :	45

c. Interpretation des résultats:	45
2. <i>L'étude comparative</i>	47
a. La méthode utilisée par l'entreprise	48
Le graphe et interpretation:	49
Calcul de coût total :	50
b. La méthode de point de commande :	51
Calcul de la Quantité économique.....	51
Calcul du stock de sécurité :	51
Calcul de point de commande	52
Graphe et interprétation :	53
Calcul du coût total.....	54
c. La méthode de recommentement périodique :	55
Calcul du niveau de recommentement et la quantité commandée :.....	55
Graphe et interprétation :	56
Calcul du coût total :	57
3. <i>Résultat de l'étude</i>	58
L'IMPACT DU COVID SUR L'ENTREPRISIE BEL FROMAGERI	60

Conclusion generale 62

ملخص

الهدف من هذه الأطروحة هو المساهمة في تحسين إدارة مخزون المواد الخام لشركة Bel يتعلق الأمر بشكل أكثر تحديداً بتحليل الطريقة المستخدمة، ثم قياس تأثير تعديل أحد معايير هذه الطريقة على الشركة. سنكتفي بدراسة بعض الطرق الاستراتيجية على أساس الاستهلاك

بفضل طريقة ABC

الكلمة الأساسية: إدارة المخزون، التوريد، التحسين

Abstract

The objective of this thesis is to contribute to the optimization of the management of stocks of raw materials for the Bel Fromagerie Company; it is more precisely a question of analyzing the method used, then measuring the impact of a modification of one of the parameters of this method on the company. We would content ourselves with study certain strategic articles based on consumption thanks to the ABC method

Key words: Inventory management, Supply, Optimization

Résumé

L'objectif de ce mémoire est de contribuer à l'optimisation de la gestion des stocks des matières premières, de l'entreprise Bel Fromagerie, il s'agit plus précisément d'analyser la méthode utilisée, puis mesurer l'impact d'une modification d'un des paramètres de cette méthode sur l'entreprise. Nous contenterons d'étudier certains articles stratégiques, en nous basant sur la consommation grâce à la méthode ABC.

Mots clés : Gestion de stock, Approvisionnement, Optimisation

INTRODUCTION GENERALE

Depuis quelques années d'importants changements ont affecté la politique de gestion des stocks et d'approvisionnement.

Cette dernière, se définit par l'ensemble des mesures utilisées par l'entreprise dans l'optique d'atteindre un équilibre entre un coût de stockage faible et une capacité de réponse élevée, face aux clients afin de trouver un compromis entre le niveau des stocks et la satisfaction de la clientèle, en évitant des ruptures et des pannes.

Dans la perspective d'augmenter ses ventes et faire face à la concurrence, toute entreprise industrielle s'engage à répondre à deux questions cruciales pour sa survie économique qui sont les suivantes :

- Combien commander ?
- Quand commander ?

Problématique :

« Un problème bien posé est à moitié résolu » disent les mathématiciens

Bel Fromagerie cherche à gérer sa production, pour imposer son efficacité en plus de minimiser les coûts des articles couteux et volumineux ,ainsi que trouver une méthode optimale aux stocks matières premières pour éviter l'arrêt de la production.

Nous allons entreprendre dans notre projet une étude approfondie sur l'ensemble des stratégies mises en œuvre pour y remédier.

Le projet de fin d'étude s'intéresse sur l'application des méthodes d'approvisionnement au sein de Bel Fromagerie pour identifier la plus efficiente.

La partie théorique est subdivisée en deux chapitres :

Après avoir bien précisé un certain nombre de définitions et de concepts de base nous évoquerons dans le premier chapitre le rôle de stock qui est une part considérable du capital de l'entreprise et l'objectif de la gestion de stock.

Le deuxième chapitre détermine et explique les méthodes d'approvisionnement en s'appuyant sur des tableaux et des graphes.

La partie pratique est répartie en deux :

Présentation de la firme dans un premier chapitre ,et une vision sur terrain au sein de Bel Fromagerie soutenue d'une étude comparative entre les différentes méthodes de réapprovisionnement dans l'objectif de déterminer la méthode optimale ainsi que l'application de la méthode ABC sur des données réelles dans un deuxième chapitre .



PARTIE
THEORIQUE



CHAPITRE 1

CHAPITRE 1 : DEFINITIONS ET NOTIONS DE BASE

INTRODUCTION

Gérer son stock est au cœur des préoccupations des chefs d'entreprise pour plusieurs raisons. Les conditions de stockage peuvent influencer la qualité des produits

L'entreprise a donc tout intérêt à optimiser sa gestion de stock. Mais avant toute chose intéressons-nous dans ce chapitre à présenter les notions de base de stocks, la première partie s'établira sur définition des stocks et ses différents types par la suite nous mettrons l'accent sur les problèmes auxquels ils peuvent être confrontés, dans la deuxième partie nous allons donner un aperçu sur les méthodes de classification des stocks et leur importance dans la vie quotidienne des entreprises de production. Nous conclurons cette partie par présenter le modèle de Wilson avec et sans pénurie.

LE STOCK :

1. Définition :

Le « STOCK » est l'ensemble des articles détenus par l'entreprise, c'est un outil très important dans chaque entreprise il permet de réduire l'incertitude et de répondre plus facilement à la demande[1]

2. Types de stock :

Il existe une vaste panoplie de stock dont nous choisissons quelques types :

- Matière première et composant : Ce sont les articles achetés et réceptionnés par l'entreprise, mais qui ne sont pas encore dans le processus de production.

- Produits finis : Ce sont tous les articles ayant subi toutes les opérations de transformation et prêts à être livrés aux clients. On les retrouve dans les usines, dans les centres de distribution ou dans les dépôts
- En cours de fabrication : Ce sont tous les articles entrés dans le processus de transformation mais pas encore terminés. On les trouve dans des stocks intermédiaires, au pied des machines ou en transfert entre les machines
- Pièces de rechange : Ce sont des articles intermédiaires, des sous-ensembles qui sont prêts à être livrés par le service après-vente [2]

3. **Les indicateurs de stock :**

Pour une bonne maîtrise de ses stocks, l'entreprise utilise différents indicateurs de la gestion de stock :

a. **Stock de sécurité :**

Le stock de sécurité correspond au niveau de stock supplémentaire détenu par un entrepôt pour faire face aux aléas liés à des modifications de la demande ou à des retards de livraison des fournisseurs, afin d'éviter les ruptures de stock.

Calcul de stock de sécurité :

Nous allons présenter quelques méthodes pour calculer un stock de sécurité de la plus simple à la plus complexe

- **Méthode 1 : Stock de Sécurité Basique**

Stock de sécurité = vente moyenne * X jours de vente de sécurité

- **Méthode 2 : Formule Moyenne – Max**

Stock de sécurité= (vente maximum x le délai maximum) – (la vente moyenne x le délai moyen).

Les lois suivantes suivent la loi normale

Rappel : La *distribution Normale*

Tableau 1: distribution normale

<i>Taux de service</i>	<i>Coefficients de service</i>
99.9%	3.09
99%	2.33
98%	2.05
97%	1.88
96%	1.75
95%	1.64
94%	1.55
93%	1.48
92%	1.41
91%	1.34
90%	1.28
89%	1.23
88%	1.17
87%	1.13
86%	1.08
85%	1.04
84%	0.99
83%	0.95

- **Méthode 3 : Loi normale avec incertitude sur la demande**

Stock de sécurité= le coefficient de sécurité * l'écart type de la demande * $\sqrt{\text{délai moyen}}$

- **Méthode 4 : Loi normale avec incertitude sur le délai**

Stock de sécurité = le coefficient de sécurité * vente moyenne * l'écart type de délai

- **Méthode 5 : Loi normale avec incertitude sur la demande et le délai indépendant**

Stock de sécurité = le coefficient de sécurité *

$$\sqrt{(\text{délai moyen} * \text{l'écart type demande})^2 + (\text{vente moyenne} * \text{l'écart type délai})^2}$$

- **Méthode 6 : Loi normale avec incertitude sur la demande et le délai**

Stock de sécurité = le coefficient de sécurité * l'écart type demande * $\sqrt{\text{délai moyen}}$ + le coefficient de sécurité * vente moyenne * l'écart type délai

- b. **Stock d'alerte :**

Est le niveau minimum des stocks devant déclencher une commande pour réapprovisionnement, au risque de subir une rupture de stock.

- c. **Stock moyen :**

Le stock moyen correspond à une évaluation de la moyenne du stock détenu sur une période précise.

- d. **Stock maximum:**

Le stock maximum est la plus grande quantité de marchandises qu'une entreprise peut stocker afin de fournir ses clients au plus bas coût possible.

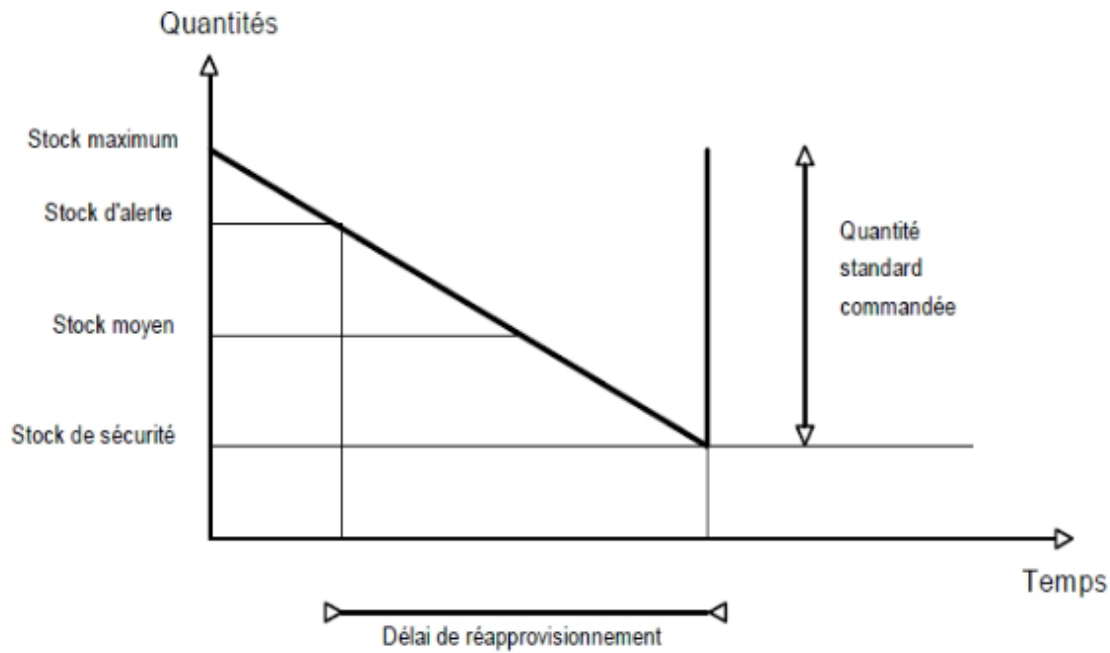


Figure 1: les indicateurs de stock

4. Les problèmes d'un stock :

Il est nécessaire pour toute entreprise d'avoir des produits en stock afin de mieux assurer la continuité et pérennité de la production.

a. Les problèmes de sur-stockage

Il correspond habituellement à une quantité de marchandises trop élevée dans le stock. La plupart du temps, ce problème est causé par un manque de rotation des stocks, mais surtout à une mauvaise gestion du réapprovisionnement. Le sur-stockage est un souci pouvant entraîner d'importantes charges financières et de lourds coûts d'entreposage notamment en matière de charges fixes (local, manutention et espace de stockage) et de charges variables (salaire, entretien, loyer, électricité, marchandises détériorées ou périmées...).

b. Les problèmes de sous-stockage

À l'inverse du sur-stockage, le sous-stockage correspond à une quantité trop faible des stocks par rapport à la demande. Cette situation peut entraîner d'importantes conséquences, pouvant être plus négatives que le sur-stockage puisqu'elle augmente considérablement les risques de **rupture de stock**, un problème indiquant un problème plus important pour l'entreprise.

Puisque vous ne pourrez plus satisfaire la demande de vos clients, ils seront mécontents et se tourneront vers les concurrents. Vous perdez donc à la fois une partie de votre clientèle, la commande et l'argent. Le sous-stockage va également déséquilibrer entièrement votre chaîne de production ou désorganiser le système, ce qui peut même entraîner un arrêt de la production.

5. Les méthodes de classification :

Stocker, c'est engager des dépenses pour acquérir des biens qui ne produiront des revenus qu'ultérieurement. Selon ce que l'on stocke, en quelle quantité et suivant quelle durée. Ces dépenses peuvent s'avérer conséquentes. Il existe une hiérarchie des produits nécessaires à l'activité, une classification en fonction de leur prix, des quantités, de leur fréquence d'utilisation, des quantités minimales d'achat, des délais, etc.

a. Méthode 20/80 (ou loi de Pareto) :

Dans le domaine commercial et marketing, la règle des 20/80 exprime le plus souvent le fait que pour la plupart des activités commerciales une partie réduite de la clientèle représente l'essentiel du chiffre d'affaires. C'est un indicateur de la concentration commerciale. Selon le principe de la distribution de la loi de Pareto, 80 % du chiffre d'affaires est réalisé par 20 % des clients

La loi ou le principe de PARETO ne date pas d'hier. Elle a été élaborée par l'économiste suisse VILFREDO PARETO à la fin du 19^{ème} siècle. C'est un principe de probabilité qui s'applique à un grand nombre de domaines.

Au cours des années un autre économiste, JURAN, a remarqué que le principe (20/80) permet seulement de séparer les composants en deux parties ; et en réalité, il existe trois parties telles que la troisième est un résidu qui prend place entre les composants prioritaires et les articles secondaires. Et c'est ce qui s'appelle la méthode ABC [3]

b. Méthode ABC

- Suivant le même principe que la méthode 20/80, la méthode ABC (Activity Based Costing) est un puissant outil d'analyse statistique qui peut s'appliquer dans des domaines divers. Le principe est de classer des éléments ou des individus selon un critère simple ou combiné, puis les répartir en 3 classes : A, B et C
- La méthode ABC permet de classer les flux et les stocks d'articles en fonction de certains critères. Nous citons à titre d'exemple :
 - le chiffre d'affaire (valeur de vente des stocks pendant une période) ;
 - la valeur du stock
 - la surface ou le volume consommé.
- Les stocks sont répartis en trois classes :

Classe " A " : 5 à 20 % des articles consommés représentent 80 % de la valeur totale des stocks

Classe "B " : 20 à 50 % des articles consommés représentent 15 % de la valeur totale des stocks.

Classe " C " : 40 à 75% de articles consommés représentent le reste de la valeur totale [4]

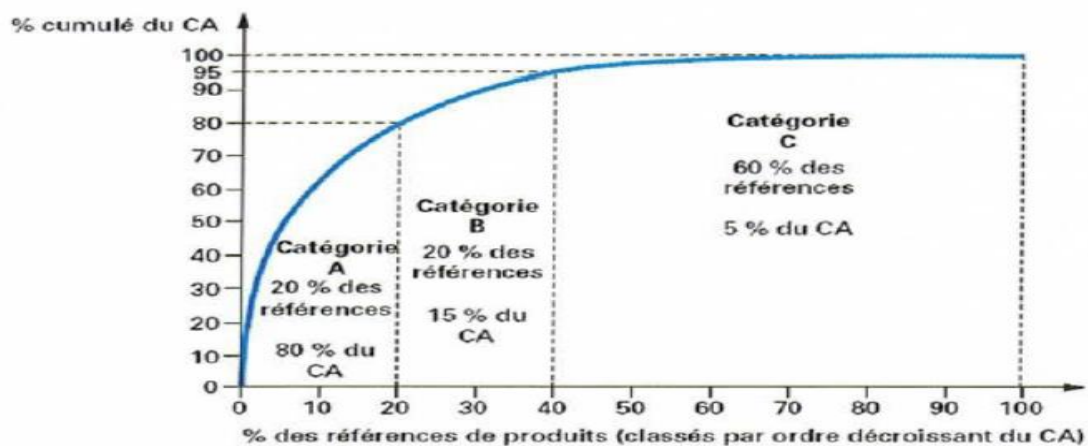


Figure 2: la classification de la méthode ABC

c. Réalisation d'une classification ABC :

La procédure à suivre pour établir une classification ABC sur une base annuelle

1. On détermine la quantité consommée pour chaque article.
2. On associe la quantité de chaque article à son coût unitaire.
3. On trouve la valeur monétaire de chaque article en multipliant la quantité consommée par le coût unitaire de l'article correspondant.

4. On calcule la valeur monétaire totale en faisant la somme des valeurs monétaires des différents articles.
5. On détermine le pourcentage de la valeur monétaire pour chaque article par rapport à la valeur monétaire totale.
6. On dresse la liste des articles par ordre décroissant selon les pourcentages trouvés.
7. On refait la séquence, c'est-à-dire que l'on réinscrit la description de chaque produit, mais cette fois dans le même ordre que celui établi au point 6.
8. On établit le pourcentage cumulé afin de se faciliter la tâche lors de la conception des classes.
9. finalement on est prêt à former les classes (A, B, C) [5]

LA GESTION DES STOCKS:

1. Definition:

La gestion de ces stocks est définie comme « le processus qui consiste en l'alignement des investissements en matériel et en pièces qui seront mis en stocks, avec des limites (seuils) prédéterminées à travers une politique de gestion des stocks établie par le management »

2. L'objectif de la gestion des stocks :

La gestion des stocks a pour finalité de maintenir à un seuil acceptable le niveau des services pour lequel le stock considéré existe.

Il n'y a pas d'objectif absolu valable pour toutes les entreprises, pour tous les produits, pour toutes les catégories de stocks .L'objectif correspondra toujours à un contexte particulier .De

plus il ne sera pas figé mais évoluera dans le temps

En effet, l'un des objectifs de la gestion de stocks est précisément d'aller vers une performance accrue par une meilleure maîtrise des stocks

Cette gestion implique différents types d'opérations ;

- le magasinage avec entrées, stockage, sorties des articles ;
- la tenue d'un fichier consacré à la tenue des stocks ;
- l'imputation dans la comptabilité des entrées /sorties ;
- le classement des stocks en catégories.

3. Les modèles de la gestion de stock (Modèle déterministe de Wilson) :

Le modèle de Wilson concerne essentiellement les stocks de distribution (produits finis ou composants gérés comme des marchandises) et suppose une permanence de la consommation du produit concerné de période en période[6]

a. Paramètres et variables du modèle [7] :

D : la consommation sur une période

Q : la quantité commandée

P : le prix d'achat unitaire

t : le taux de possession

N : la cadence (nombres de commande)

T : la période de gestion de stock

C : le coût de passation

Θ: le nombre d'unités de temps dans la période

S : stock actif en cas de pénurie

C_s : Le coût de possession par article par unité de temps

C_p : Le coût de pénurie par article par unité de temps

T_1 : La période où le stock est actif

T_2 : La période où on est en pénurie

C_T : Le coût total

Q_e : La quantité économique

Q_e' : La quantité économique en cas de pénurie

ρ : le taux de pénurie

b. Modèle de Wilson sans pénurie :

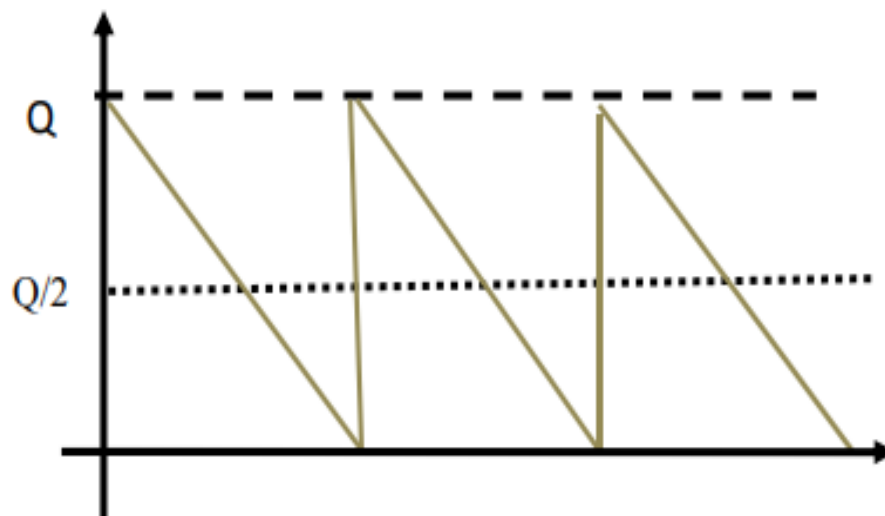


Figure 3: graphe de modèle de Wilson sans pénurie

Calcul des coûts :

Le coût de possession = $\frac{Q}{2} * p * t$ telle que $\frac{Q}{2}$ est le stock moyen

Le coût de passassions = $C * \frac{D}{Q}$

Le coût total $C_T(Q) = \frac{Q}{2} * p * t + C * \frac{D}{Q}$

On a $N = \frac{D}{Q}$ alors le coût total sera $C_T(N) = \frac{D}{2N} * P * t + C * N$

La quantité économique $Q_e = \sqrt{\frac{2CD}{Pt}}$ et comme $P * t = C_s * \Theta$

Alors $Q_e = \sqrt{\frac{2CD}{C_s \Theta}}$

D'où : $Q_T(Q_e) = \sqrt{2CDC_s \Theta}$

c. Le modèle d Wilson avec pénurie :

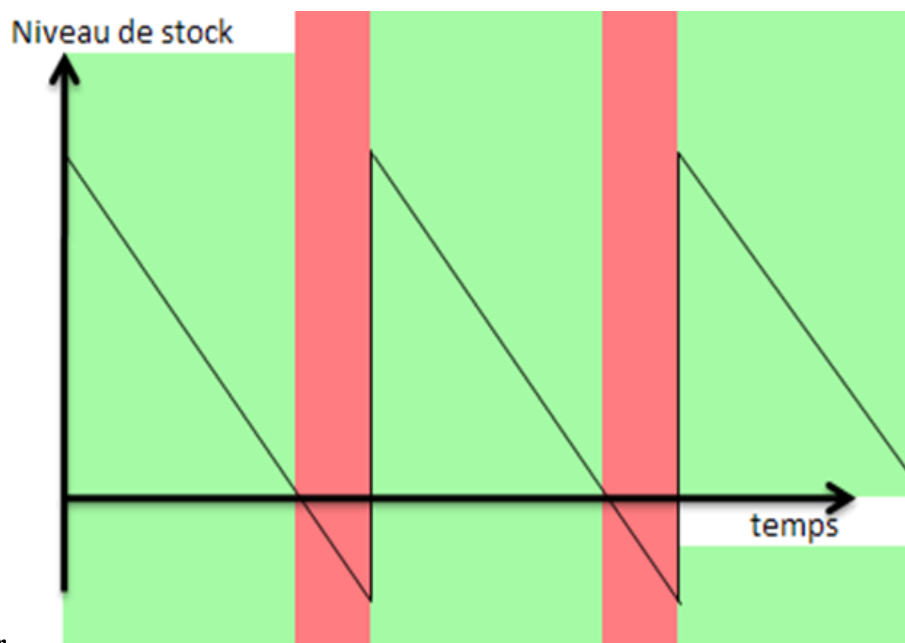


Figure 4: Gr

modèle de Wilson avec pénurie

aphe de

Calcul des coûts

$$\text{Le coût de possession} = \frac{S}{2} * C_s * T_1$$

$$\text{Le coût de passassions} = C$$

$$\text{Le coût de pénurie} = \frac{Q-S}{2} * C_p * T_2$$

$$\text{Le coût total } C_T(Q, S) = \frac{S}{2} * C_s * T_1 + \frac{Q-S}{2} * C_p * T_2 + C$$

$$\text{On a : } T_1 = \frac{S}{Q} * T \quad \text{et} \quad T_2 = \frac{Q-S}{Q} * T$$

$$\text{Donc : } C_T(Q, S) = \left(\frac{S^2}{2} * \frac{C_s}{Q} * T + \frac{(Q-S)^2}{2} * \frac{C_p}{Q} * T + C \right) * N$$

$$\text{On sait que : } N = \frac{\theta}{T} \quad \text{et} \quad N = \frac{D}{Q}$$

$$\text{Alors le coût total aura } Q_T(Q, S) = \frac{S^2 \theta}{2 Q} (C_s + C_p) + \frac{Q}{2} C_p \theta - S C_p \theta + \frac{CD}{Q}$$

$$\text{D'où la quantité économique } Q_e = \sqrt{\frac{2CD}{c_s \theta}} * \frac{1}{\sqrt{\rho}} \quad \text{telle que} \quad \rho = \frac{C_p}{C_p + C_s} *$$

CONCLUSION :

La gestion des stocks s'effectue pendant la période comprise entre l'approvisionnement et la vente [8]

Dans ce chapitre nous avons présenté les principales notions de la gestion de stock

Pour maîtriser un stock il faut d'abord le segmenter. Cette segmentation se fait au travers de la méthode de Pareto ou la loi (20/80) après développement de la méthode Pareto, passons nous à la méthode ABC Plus détaillée.

Mettre en place une politique optimale d'approvisionnement signifie détenir un stock juste suffisant pour les besoins de l'entreprise, et donc éviter les ruptures

Il existe plusieurs modèles répondant à cet objectif, c'est ce que nous nous proposons de traiter dans le chapitre suivant.



CHAPITRE 2

CHAPITRE 2 : LES METHODES D'APPROVISIONNEMENT

INTRODUCTION

Dans le cadre de coordonner l'ensemble des activités liées à la production des biens, Ce chapitre abordera la définition de l'approvisionnement dans l'entreprise industrielle et ses différentes méthodes.

L'APPROVISIONNEMENT

1. **Definition:**

L'approvisionnement est une technique qui consiste à acheter, au bon moment et au meilleur prix, les quantités nécessaires de produits de qualité à des fournisseurs qui respecteront les délais. Il comporte donc un élément achat et un élément gestion des stocks

Chaque politique d'approvisionnement a ses avantages et ses inconvénients. Par avantage on appréciera, plus particulièrement, la simplicité de la procédure alors que pour les inconvénients, on mettra en évidence les coûts des procédures et surtout les risques de rupture possible. Chaque méthode n'est donc pas idéale et il faudra alors rechercher à utiliser la méthode la plus simple en s'assurant que les inconvénients de cette méthode sont acceptables pour l'entreprise. [9]

Pour un approvisionnement performant nous avons plusieurs méthodes

2. **Les méthodes d'approvisionnement:**

1. L'approvisionnement date fixe et quantité fixe (la méthode calendaire)
2. L'approvisionnement date fixe et quantité variable (la méthode de recommentement)
3. L'approvisionnement date variable et quantité fixe (point de commande)

4. L'approvisionnement date et quantité variable (le réapprovisionnement a la commande)

Résumons les 4 méthodes dans le tableau ci-dessous

Tableau 2: les méthodes d'approvisionnement

	Quantité fixe	Quantité variable
Date fixe	La méthode calendaire	La méthode de Recomplètement
Date variable	Point de commande	Réapprovisionnement a la commande

Nous allons étudier ces diverses méthodes en commençant par la plus simple

a. **La méthode calendaire:**

Définition :

Elle prévoit à commander à date Fixe une quantité fixe, appliquée pour les articles de classe C (Dans l'analyse ABC).C'est la plus facile à utiliser ; elle est proche de la quantité économique de la commande (Peut être utilisé par Wilson).

Avantages et inconvénients :

Avantages:

- Simple à utiliser

- Ne demande pas beaucoup d'investissement pour fonctionner
- N'entraîne pas de frais administratif

Inconvénients :

- Risque de rupture de stock ou de sur stockage si la quantité est mal calculée
- Les livraisons urgentes ou hors contrat peut être très couteuses

Le graphe

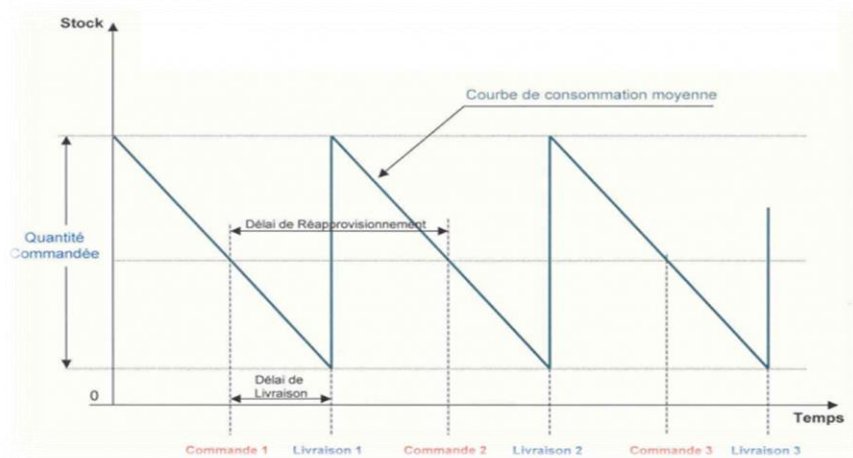


Figure 5: représentation graphique de la méthode calendaire

Interprétation :

Donc dans chaque Période D le stock doit être alimenté par une quantité Q_c jusqu'à la fin du commande.

b. La méthode de Recomplement périodique :

Définition :

Elle consiste à reconstituer de façon régulière le stock pour atteindre une valeur de reconstituer (à passer des commandes à intervalles réguliers appliquée aux articles onéreux périssables ou encombrants).

Avantages et inconvénients :

Avantages:

- Simplicité de la gestion des stocks
- Réaliser des économies (cout métrisable)

Inconvénients :

- Rupture de stock
- Si la consommation pour une raison quelconque devient irrégulière, il y a risque de cumul de stock (immobilisation financière à éviter) ou de rupture de stock

Graphe

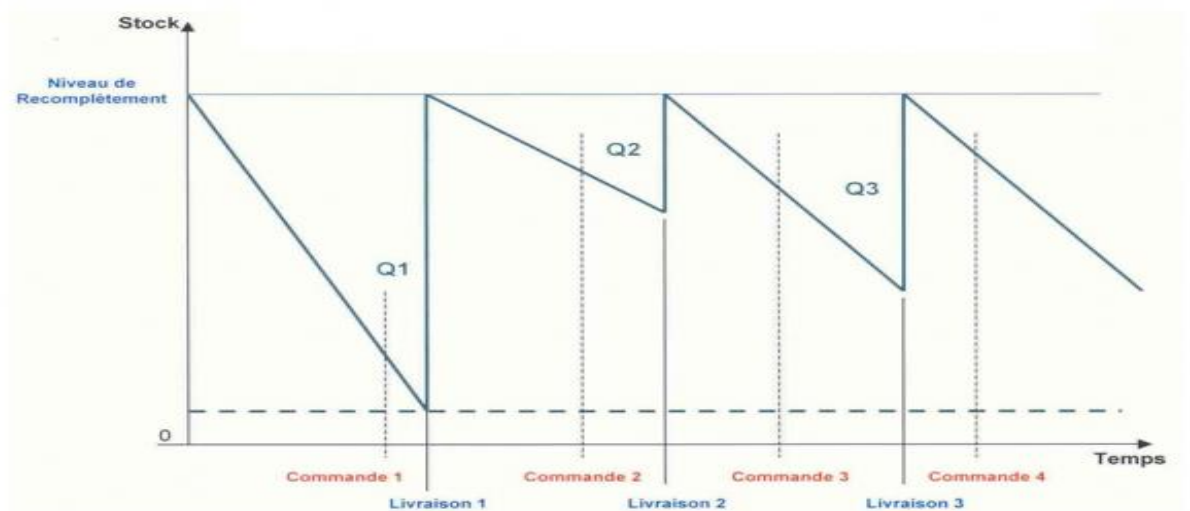


Figure 6: représentation graphique de la méthode de reconstituer périodique

Interprétation :

Dans cette méthode on lance une commande variable bien calculée. Chaque période prend en considération le délai de livraison.

La formule mathématique de calcul de niveau de reapprovisionnement NR

$Q_i = NR - \text{stock d'article au moment de passer la commande}$

$$NR = (C_{moy} * (De + d)) + ss$$

Ou

Q_i : la quantité commandée à chaque réapprovisionnement

C_{moy} : consommation moyenne

d : délai de livraison

De : période de lancement

ss : stock de sécurité

c. **La méthode point de commande :**

Définition

Elle est utilisée essentiellement pour les articles de types A. Le point de commande est le niveau de stock (stock d'alerte) .Dans ce cas l'approvisionnement est déclenché lorsque on observe que le stock diminue.

Avantages et inconvénients :

Avantage :

- Simplicité de la gestion des stocks
- Très intéressante grâce à la possibilité de commander de manière plus économe

Inconvénients :

- Impose un suivi
- Peut encourager à faire des stocks de sécurité

Grphe :

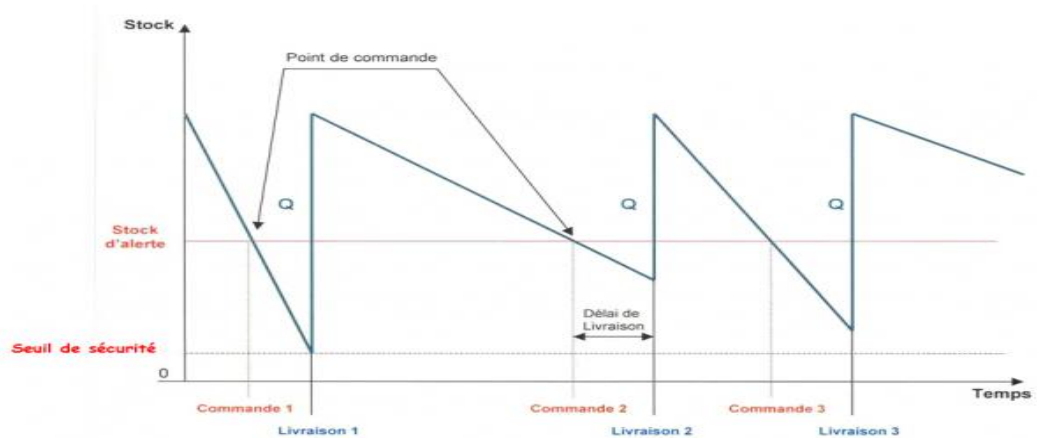


Figure 7: représentation graphique de la méthode point de commande

Interprétation :

Lorsque le niveau du stock a atteint le stock d'alerte, une commande de réapprovisionnement est déclenchée par une quantité égale à la quantité économique Q, et la réception de cette commande sera après un certain délai de livraison d.

La formule mathématique du calcul de point de commande

$$P.C = (C_{moy} * d) + ss$$

Ou :

P.C : point de commande (stock d'alerte)

d : Délai de livraison

Ss : stock de sécurité

C_{moy} : *Consommation moyenne*

d. **La méthode quantité variable date variable**

Appellation :

- le réapprovisionnement a la commande
- méthode d'achat opportuniste
- méthode hybride

Définition :

Cette méthode, comme son nom l'indique, consiste à attendre de recevoir une commande de client pour en analyser le besoin en matières premières et ensuite à la commande d'approvisionnement appropriée [10]

Elle concerne les articles couteux appartenant donc à la catégorie A (classification ABC) ou à forte variabilité de prix, ou les articles qui ne sont pas disponibles de façon permanente

Les avantages et les inconvénients :

Avantages [13]:

- elle évite des immobilisations de capitaux inutiles.
- permet de réaliser des tarifs très intéressants.
- Absence du stock

Inconvénients :

- Compliquée à utiliser, c'est une méthode qui demande une bonne connaissance de la gestion des stocks de l'entreprise [11]
- l'impact du délai d'approvisionnement
- favoriser la spéculation
- il est préférable de ne l'utiliser que pour un nombre réduit d'articles, sinon l'entreprise risque de se fragiliser

Piège de la méthode[12] :

Le piège principal dans cette méthode est de ne pas voir suffisamment tôt les évolutions du marché nécessitant de changer de modèle

Ce n'est qu'une fois que la situation devient intenable (autrement dit le nombre de commandes à délais serrés devient trop grand) que le gestionnaire d'approvisionnement envisage de modifier son modèle et de changer de méthode. Mais combien de situations d'urgence, combien d'Énervements ou pire, combien de commandes en retard avant que cette prise de conscience ait lieu

CONCLUSION

Il n'y a pas de recette miracle pour la gestion de stock et d'approvisionnement mais des méthodes plus adaptées que d'autres en fonction du type d'entreprise, de son mode de fonctionnement et d'environnement dans lequel elle évolue sans oublier son secteur activité.

Il est tout de même possible et recommandé de combiner plusieurs de ces techniques en fonction des produits que l'on souhaite stocker et vendre. Il est donc nécessaire de bien saisir les enjeux de l'approvisionnement avant de porter son choix sur la ou les méthodes d'approvisionnement les plus optimales



***PARTIE
PRATIQUE***



CHAPITRE 1

CHAPITRE 1 : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

INTRODUCTION

Afin de compléter notre travail théorique, des deux chapitres précédents .Nous allons présenter dans ce chapitre Bel Groupe et Bel Algérie, nous allons parler de son historique, sa situation géographique, ses multiples investissements, les différentes marques, ainsi quelques organigrammes décrivant ses directions.

1. **Bel Groupe :**

a. **Historique:**

- Tout commence en **1865**JULES BEL installe, dans le jura, son commerce d'affinage et de négoce de comité
- **1921** LÉON BEL fonde la société anonyme des fromageries BEL et dépose la marque LA VACHE QUI RIT.
- **1936** ROBERT FIÈVE rejoint l'entreprise, dont il prendra les rênes un an plus tard pour une durée de 60 ans
- SAGA PUBLICITAIRE : LA VACHE QUI RIT, c'est une grande SAGA PUBLICITAIRE qui a marqué l'imaginaire collectif
- **5** générations de succès

b. **La presence à l'international**



Image 1 : la présence de BEL Fromagerie à l'international

1929:Royaume-Uni

1933: Belgique

2004: Syrie

2002 : Algérie

1959 : Allemagne

2005 : Japon - Turquie

1965 :Espagne

2005 : Canada

1966 : Italie

2007 : Iran - Chine

1970 :Etats-Unis

2008 : Mexique

1976 : Maroc

2010 : Vietnam - Liban

1994 : Ukraine

2011 : Argentine

1998 : Egypte – Pologne

2012 : Brésil

c. La mission

La mission de Bel « Nous engager pour une alimentation plus saine et responsable pour tous »

- guide ses 12 400 collaborateurs dans le déploiement d'un modèle d'entreprise durable et profitable qui place le consommateur et la création de valeur partagée au cœur de ses décisions.

d. Le plan de croissance

Le plan de croissance « Big Bel » est structuré autour de quatre piliers stratégiques pour répondre aux nouvelles attentes des consommateurs.

- Déployer les marques positives
- Accélérer l'innovation positive
- Réussir sur les territoires de croissance
- S'adapté aux modèles de distribution de demain

e. Les marques cœurs

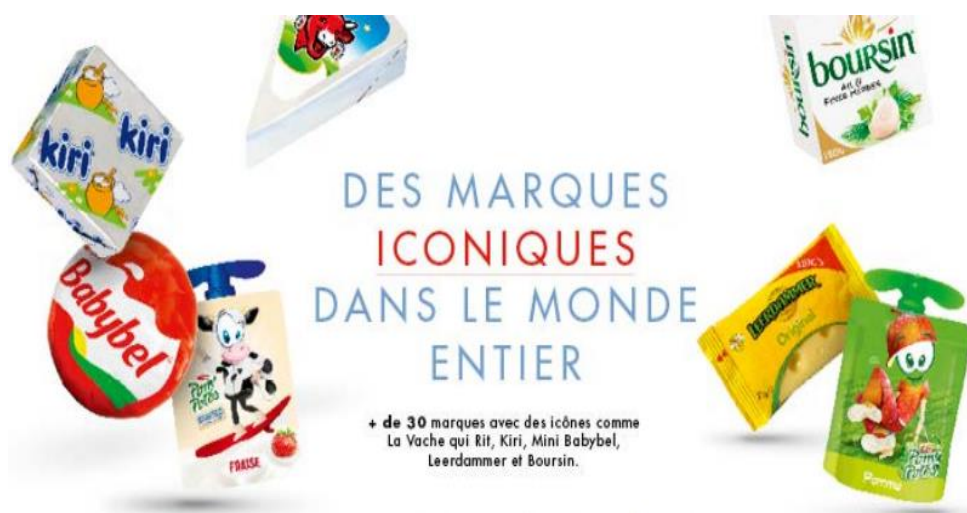


Image 2 : les marques iconiques dans le monde entier

2. Bel Algérie

a. Historique

Bel Algérie, filiale du groupe Bel, fabrique et commercialise des fromages aux recettes savoureuses et originales, guidée par la volonté de donner le sourire et faire vivre des moments uniques avec les bienfaits du lait.

- **2002** créations de la filiale Algérienne du groupe (importation et vente des produits **BEL** sur le marché Algérien)
- **2005** lancement du chantier de la première usine BEL à Kolea (Tipaza)
- **2006** phases de sous-traitance locale
- **2007** commercialisations du 1^{er} fromage en portion LVQR produit localement à l'usine de Kolea
- **2015** ressources humaines plus de **1000** postes créés en 10 ans
- **2020** actuellement nous sommes plus de **700** collaborations directes et plus de **500** collaborations indirectes

b. Les investissements

L'investissement de groupe BEL depuis son implantation en Algérie.

2005 constructions d'une usine :

Afin de répondre aux exigences de qualité des consommateurs algérien et au développement de marché, groupe BEL prend la décision d'investir en Algérie et lance la construction d'une usine située à Kolea

2007 démarrages de l'usine :

Le démarrage de l'usine a eu lieu au début d'année 2007a marqué le développement extrêmement rapide de la filiale avec une multiplication par quatre volumes de production.

c. **Les marques présentes en Algérie**

La filiale Algérienne détient un portefeuille de marques localement produites



d. **L'engagement qualité et sécurité**

Fédérateur, le modèle sociale de BEL permet de concilier les performances économiques et financières et les développements des hommes composant l'entreprise

Une attention toute particulière est portée à la santé-sécurité des collaborateurs et de toute personne se rendant sur ses sites.

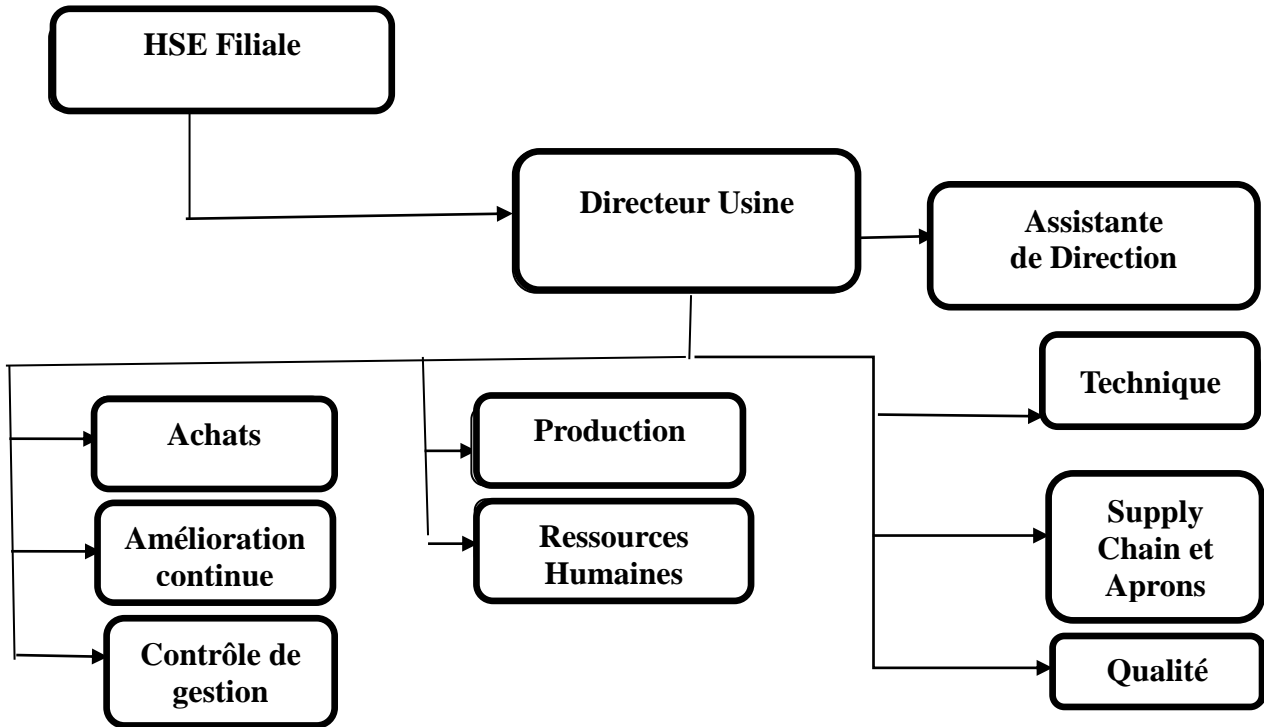
L'usine de Kolea a obtenu la certification FSSC 22000. Cette certification est relative au management et de qualité et la sécurité alimentaire.

BEL Algérie s'efforce de créer un environnement de travail où chacun peut exprimer ses idées et prendre des initiatives pour cela, l'entreprise s'appuie sur une organisation qui met

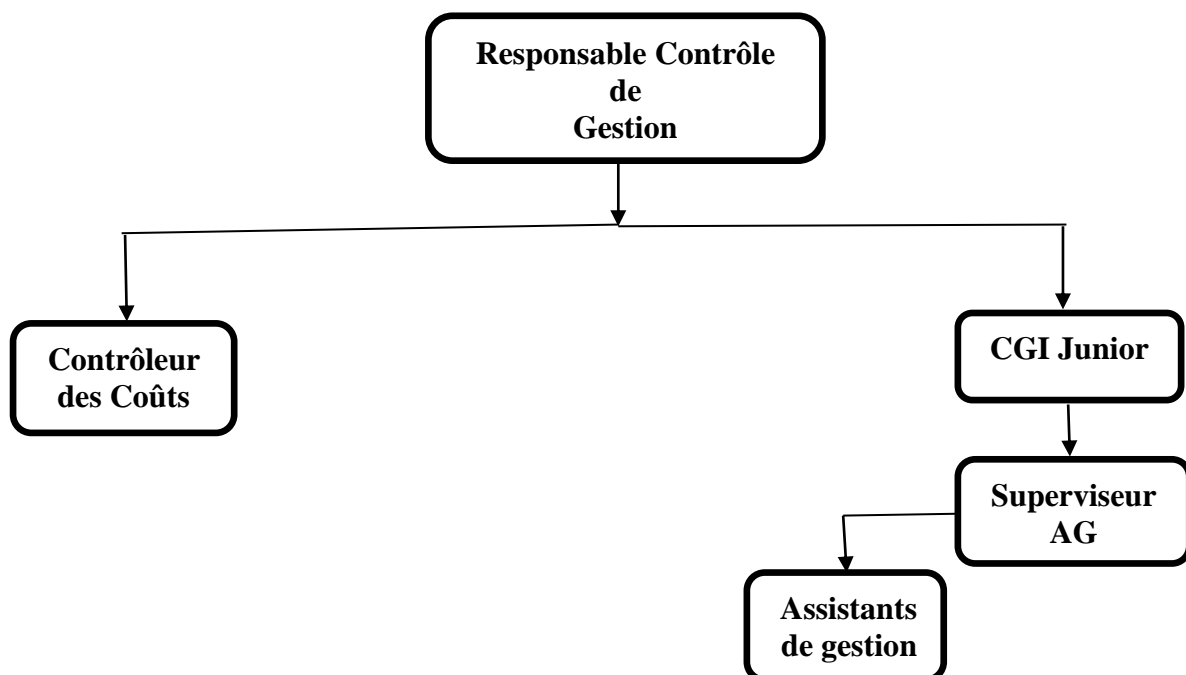
l'accent responsabilisation et l'autonomie des collaborateurs .De plus, la formation fait partie intégrante du parcours de ses collaborateurs.

e. Organigramme encadrement usine

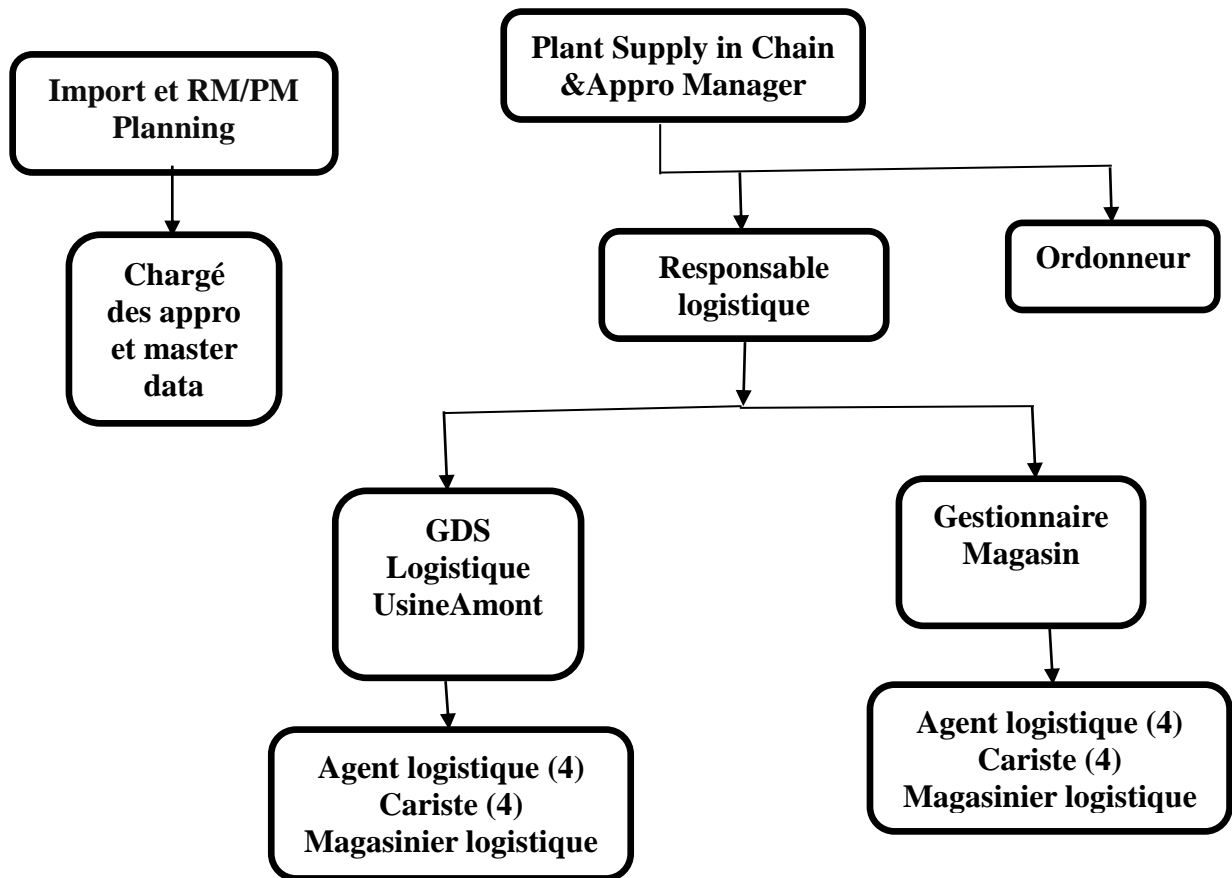
Comité de direction _ usine



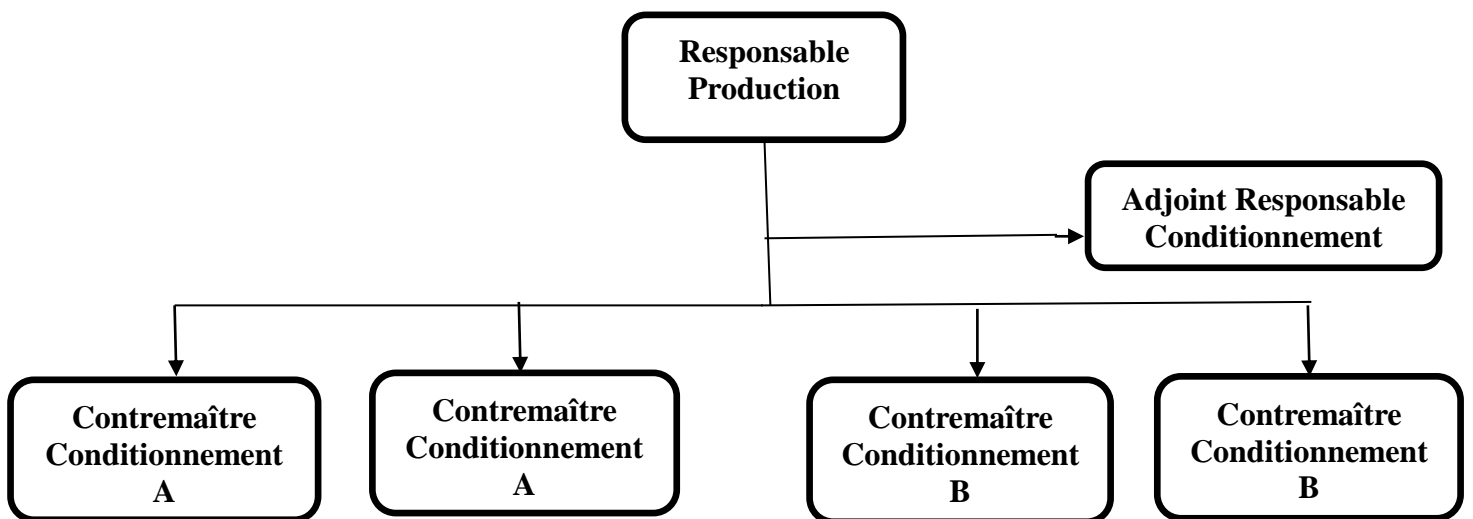
Contrôle de gestion



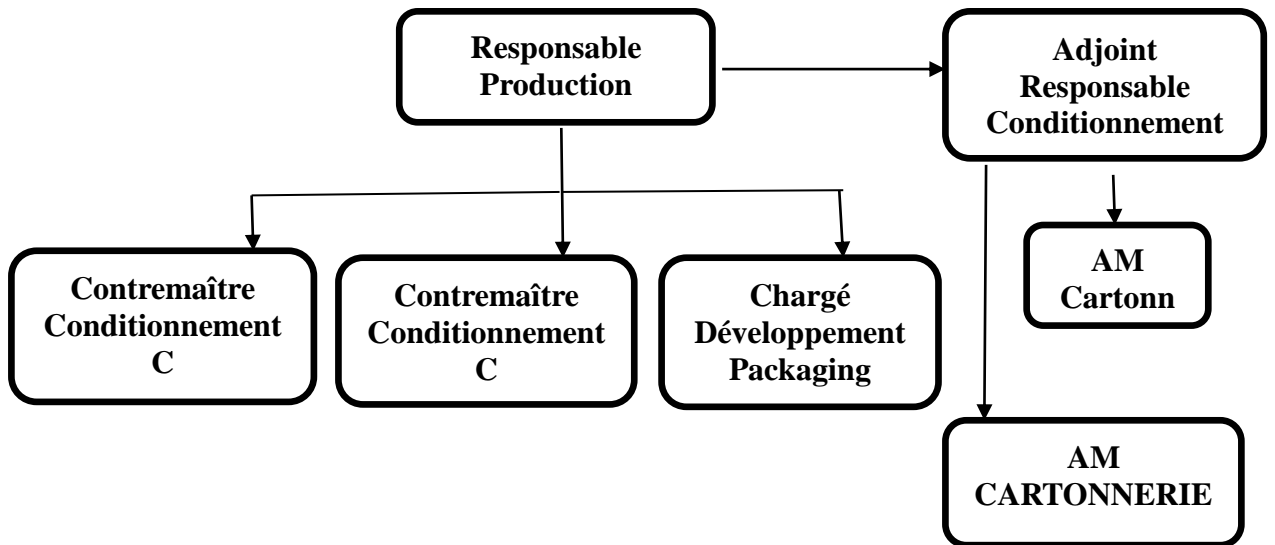
Supply Chain:



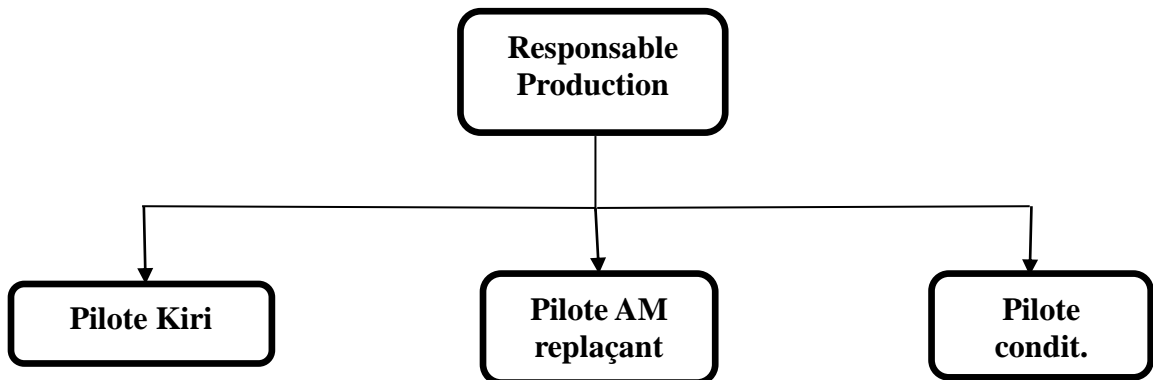
Production conditionnement (1)



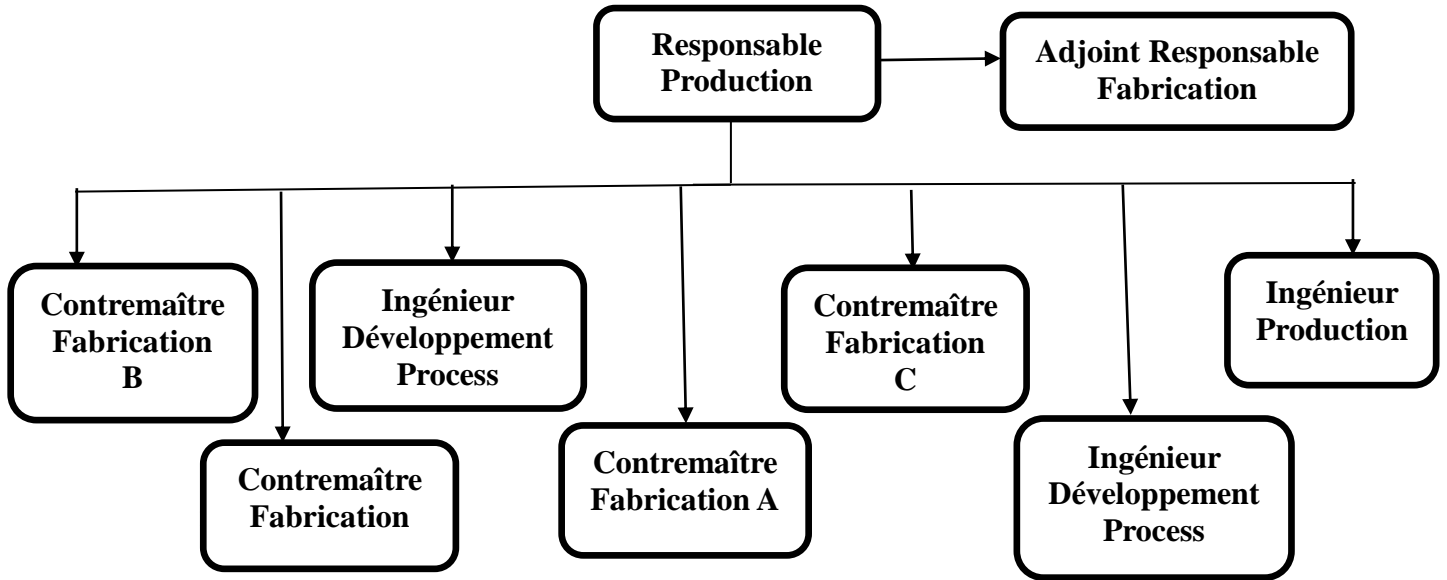
Production conditionnement (2)



Production conditionnement (3)



Production fabrication



f. **Situation géographique:**

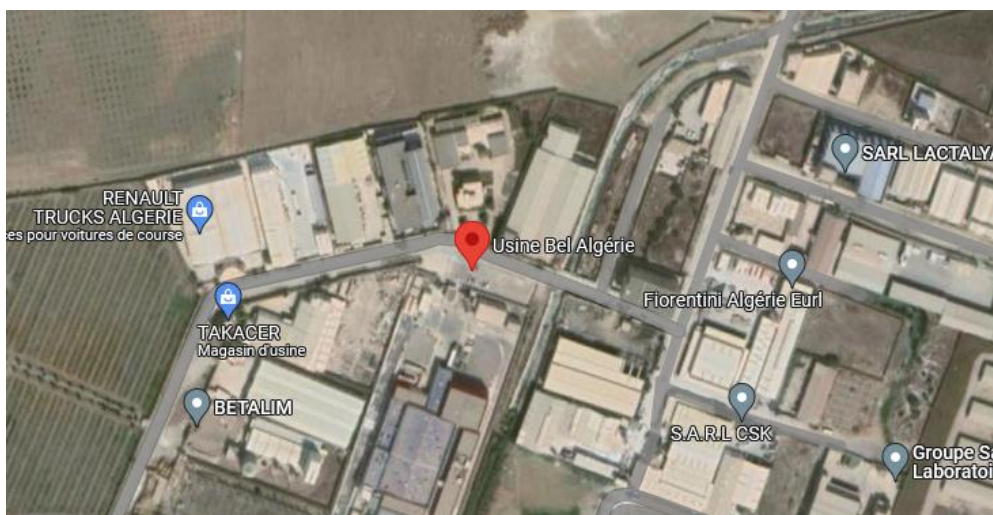
SPA Fromagerie Bel Algérie

Adresse : 36 de la madeleine, Rue Dujonchay, Hydra, Algérie



Usine Bel Algérie

Adresse : El Mazafran, Kolea, Algérie



CONCLUSION

Bel Algérie est une entreprise exigeante, qui fait de la responsabilisation et de l'audace des moteurs de développement pour ses collaborateurs. Entreprise à taille humaine, enthousiasmante et inspirante,

Bel Algérie encourage ses équipes à cultiver l'excellence, l'agilité et la prise de risque. Ses valeurs – Bienveillance, Audace et Engagement – fédèrent nos équipes autour d'un projet d'entreprise mobilisateur construit sur l'innovation, l'engagement sociétal, la transformation et le développement des équipes. Marketing, ventes, finance, production, ingénierie, développement, logistique...



CHAPITRE 2

CHAPITRE 2 : ETUDE COMPARATIVE

INTRODUCTION

Au cours de ce Travail, nous nous sommes intéressés au département de Supply chains. La période de Travail pratique nous a permis d'améliorer nos compétences acquises durant notre formation et les exploiter dans notre travail. Au cours de cette période de travail nous allons découvrir la problématique de la société qu'on va évoquer à la fin de ce chapitre

COMPARAISON DES METHODES

1. **La classification ABC:**

a. **La classification selon la consommation**

Nous allons établir une classification ABC Selon la consommation des articles (d'emballage) donnée par l'entreprise

Tableau 3: ordre croissant et le pourcentages des articles

Nu méro	REFERENC ES	NOM DE L'ARTICLE	P.U/da	Consommatio n/ml	Prix unitaire*consom mation(da)	Percentag es	Pr Cumulé
1	74000920	ALU COQ 12µ ARG LZE 145mm 9000ML	59,65	4 4772202,61	2 670 885 746,70	66,50	66,50
2	74002627	ETQ TRIANG 1/8 LVQR SOLO TOTEM	44,28	4 640 663,69	205 472 532,99	6,89	73,40
3	76012471	ALU COUV V3N LZ49 10µ ARG/4000ML	60,55	3 630 996,64	219 841 489,64	5,39	78,79
4	76052015	CSE LVQR NAT 16P OS PRIX ROCKY 2BIS	37,38	2 221 754,00	83 039 345,04	3,30	82,09
5	76052016	CSE LVQR NAT 24P OS PRIX ROCKY 2BIS	40,33	2 074 853,34	83 670 535,61	3,08	85,17
6	76033130	TIRC PET 30µ TRANSP NEUTR W78	101,35	2 021 337,24	204 870 908,85	3,00	88,18
7	76033129	TIRC PET 30µ TRANSP RED RIGHT W78mm	112,18	1 969 148,02	220 891 884,02	2,92	91,10
8	74002627	FIL D'OUVERTURE (4100 MÈTRE LINÉAIRE)	0,036	1 641 657,38	59 920,50	2,44	93,54
9	76052014	TIRC PET 30µ TRANSP RED LEFT W78	112,18	1 109 912,40	124 505 858,36	1,65	95,19
10	76051970	INT PRD LVQR NAT 16&24P OS PRIX R2B DZ	0,57	1 068 528,95	605 845,23	1,59	96,78
11	76052014	CSE LVQR NAT 8P OS PRIX ROCKY 2BIS DZ	36,66	1 038 342,39	38 063 721,76	1,54	98,32
12	74002577	COLLE CRF 30 B (EMB 30 KGS)	103,18	639 676,47	65 999 860,86	0,95	99,27
13	76012706	BDE ADH TRANSP LZ 50MM/ 1000ML	0,95	492773,86	468 135,17	0,73	100,00
			Total	67321846,99	3 918 375 784.72	100.00	

Classons-nous les articles en associant chaque article à sa classe qui correspond

Selon le tableau suivant :

Tableau 4: le classement des articles

Numéro	NOM DE L'ARTICLE	Percentages	Percentage Cumulé de cout	Pourcentage cumulé d'article	La classification
1	ALU COQ 12µ ARG LZE 145mm 9000ML	66,50	66,50	7,69	A
2	ETQ TRIANG 1/8 LVQR SOLO TOTEM	6,89	73,40	15,38	A
3	ALU COUV V3N LZ49 10µ ARG/4000ML	5,39	78,79	23,08	B
4	CSE LVQR NAT 16P OS PRIX ROCKY 2BIS	3,30	82,09	30,77	B
5	CSE LVQR NAT 24P OS PRIX ROCKY 2BIS	3,08	85,17	38,46	B
6	TIRC PET 30µ TRANSP NEUTR W78	3,00	88,18	46,15	B
7	TIRC PET 30µ TRANSP RED RIGHT W78mm	2,92	91,10	53,85	B
8	FIL D'OUVERTURE (4100 MÈTRE LINÉAIRE)	2,44	93,54	61,54	C
9	TIRC PET 30µ TRANSP RED LEFT W78	1,65	95,19	69,23	C
10	INT PRD LVQR NAT 16&24P OS PRIX R2B DZ	1,59	96,78	76,92	C
11	CSE LVQR NAT 8P OS PRIX ROCKY 2BIS DZ	1,54	98,32	84,62	C
12	COLLE CRF 30 B (EMB 30 KGS)	0,95	99,27	92,31	C
13	BDE ADH TRANSP LZ 50MM/ 1000ML	0,73	100,00	100,00	C

b. **Le diagramme de la classification :**

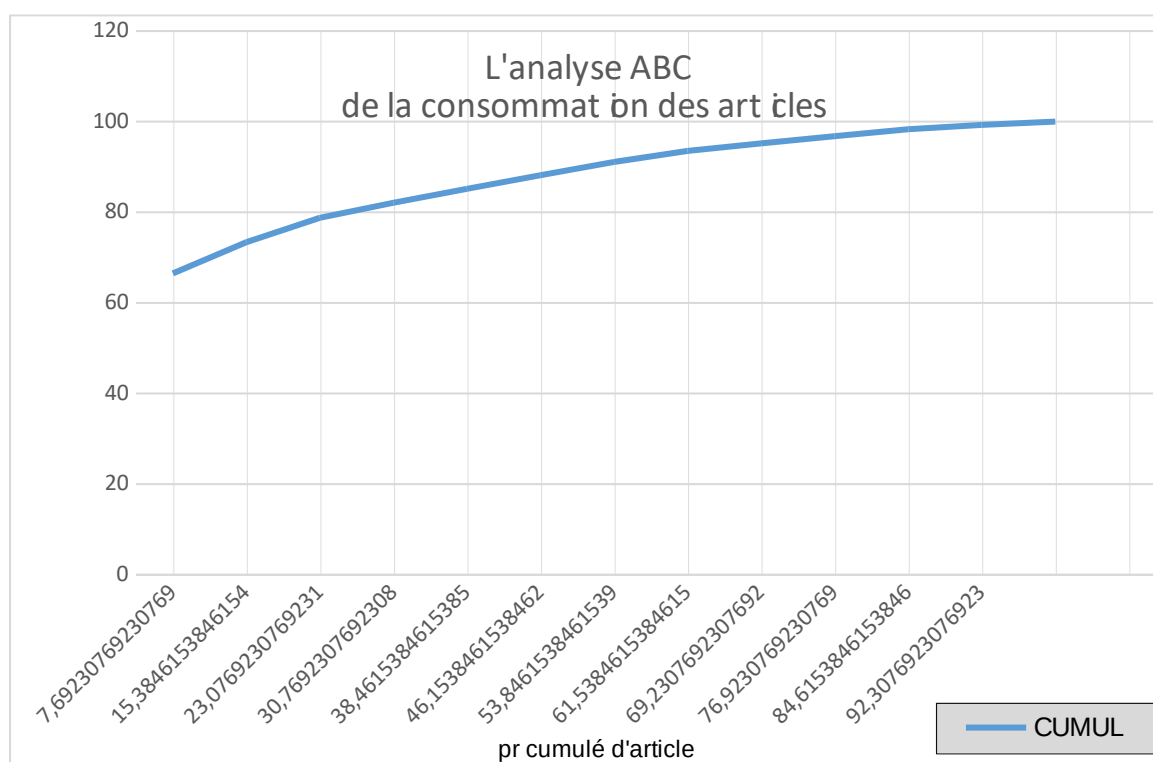


Figure 8: la classification ABC des articles

En effet le graphe au-dessus nous indique que l'analyse ABC est respectée pour les articles étudiés, on s'aperçoit qu'une minorité des articles d'emballages durant une période annuelle ont pu réaliser 80% du coût de consommation

c. **Interpretation des résultats:**

L'analyse ABC a révélé les résultats suivants :

- Les deux premiers produits de la zone A, Aluminium coq 9000 ml ainsi que L'Etiquette triangle dont les codes sont respectivement **74000920** ; **74002627** représentent environ 80% des coûts de consommation.

- Nous constatons aussi que la zone B comporte cinq articles : Aluminium arg. 4000ml, CSE LVQR 16P, CSE LVQR 24P, TIRC PET 30 TRANSP NEUTRE, TIRC PET 30 TRANSP RIGHT, représentant environ 15% des coûts.

- La zone C comporte les produits restants FIL D'OUVERTURE, TIRC PET TRANSP RED LEFT, INT PDR LVQR, CSE LVQR 8P, COLLE CRF 30B, **BDE ADH TRANSP LZ 50MM/1000ml** qui représentent 5% des coûts de consommation.

Les deux articles de la zone A, l'aluminium coq 9000 ml et l'étiquette triangle vont avoir plus d'importance lors du stockage. Bien que : L'aluminium 4000 ml qui appartient à la zone B va avoir presque la même importance vu qu'il est couteux aussi et son manque provoque des arrêts de production car il remplace le manque de l'aluminium coq 9000 ml en cas de manque

Il est donc clair que le produit l'Aluminium coq 9000 ml fasse l'objet de notre étude

2. L'étude comparative

La déduction faite après classification, l'aluminium coq 9000 ml est un article volumineux par rapport aux autres articles alors nous allons essayer d'optimiser son coût total en utilisant une méthode d'approvisionnement meilleure que l'entreprise utilise.

Dans le tableau suivant nous allons définir la consommation par semaine de l'article pendant une année

Tableau 5: la consommation hebdomadaire del'aluminium (8/16/24)

Semaines	Consommation (ml)	Semaines	Consommation (ml)
S1	119 479,40	S27	113 563,73
S2	134 047,76	S28	120 069,04
S3	85 271,17	S29	70 362,34
S4	135 510,69	S30	113 563,73
S5	205 859,59	S31	120 069,04
S6	121 594,86	S32	113 563,73
S7	101 405,69	S33	120 069,27
S8	104 867,80	S34	113 563,73
S9	116 805,28	S35	120 069,41
S10	139 306,92	S36	70 362,34
S11	58 420,36	S37	120 069,04
S12	111 566,96	S38	113 563,73
S13	98 106,12	S39	56 212,02
S14	120 069,27	S40	70 362,34
S15	120 069,04	S41	113 563,73
S16	120 069,32	S42	113 563,82
S17	120 069,36	S43	76 946,26
S18	120 069,04	S44	56 212,02
S19	120 069,27	S45	70 362,34
S20	120 069,21	S46	113 563,82
S21	120 069,32	S47	120 069,27
S22	113 563,73	S48	113 563,73
S23	113 563,77	S49	113 563,73
S24	113 563,73	S50	76 867,66
S25	120 069,09	S51	113 563,82
S26	113 563,97	S52	113 563,73

a. **La méthode utilisée par l'entreprise**

Les données de l'entreprise nécessaires pour l'étude de l'aluminium est :

- Nombre de commande : **9 commandes**
- La quantité entrée (commandée pendant l'année) : **5697988,14 ml**
- La quantité de chaque commande :

Tableau 6: le suivi de réapprovisionnement de la méthode quantité variable date variable

La quantité à chaque période (ml)	La date (semaines)
869 211,76	S6
480 276,99	S13
580 829,76	S18
537 628,17	S24
467 265,76	S28
537 628,25	S32
486 860,19	S37
537 628,20	S42
212218.72	S48

- Le délai de livraison : **2 semaines**
- Le stock de sécurité : **165 069.00ml**
- **C =190 237.24 DA**
- **t =6.34%**

D'après les données collectées, nous avons constaté que la quantité entrée de commande est variable ainsi que la date.

Donc le modèle approprié est le réapprovisionnement à la commande (Quantité variable date variable)

Le graphe et son interprétation:

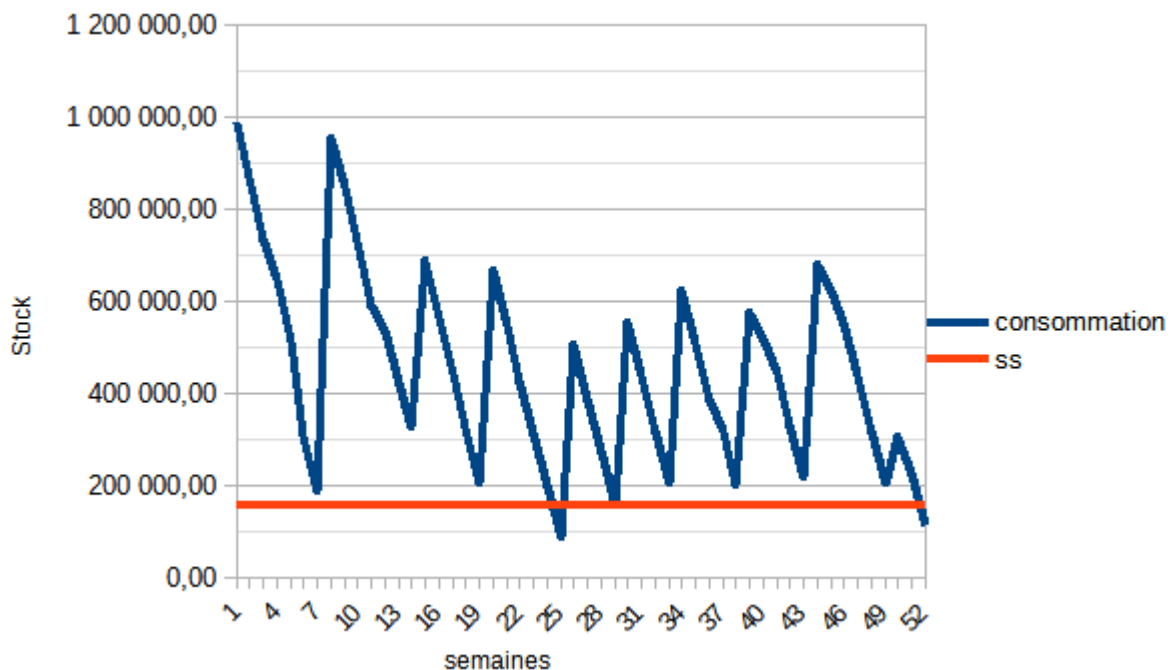


Figure 9: la consommation annuelle selon la méthode quantité variable date variable

Interprétation :

Nous allons remarquer que la quantité commandée à chaque réapprovisionnement est variable ainsi que la date

D'autre part nous observons qu'il y a des périodes où nous allons atteindre le stock de sécurité

Inexistence de rupture de stock.

Calcul de coût total :

En utilisant la formule de calcul du coût total (vu en partie théorique)

Tableau 7: calcul du coût total de méthode suivie par l'entreprise

La Quantité (ml)	Coût de possession (DA)	Coût de lancement (DA)	Coût de chaque commande (DA)
869 211,76	1 869 046,77	1 096 646,40	2 965 693,18
480 276,99	1 643 596,85	1 247 071,88	2 890 668,73
580 829,76	908 158,16	2 256 967,44	3 165 125,61
537 628,17	1 098 293,89	1 866 243,12	2 964 537,01
467 265,76	1 016 603,80	2 016 206,72	3 032 810,52
537 628,25	883 555,17	2 319 813,74	3 203 368,91
486 860,19	1 016 603,95	2 016 206,43	3 032 810,38
537 628,20	920 606,36	2 226 449,32	3 147 055,69
212 218,72	1 016 603,85	2 016 206,62	3 032 810,47
		<i>Coût TOTAL</i>	<i>29 978 266,98</i>

Le coût total donc est égal à **29 978 266,98 DA**

Ce coût nous allons essayer de le minimiser en utilisant une autre méthode adéquate

b. La méthode de point de commande :

Q : fixe économique

De : Date de réapprovisionnement variable

Calcul de la Quantité économique

$$Qe = \sqrt{\frac{2 \cdot C \cdot D}{p \cdot t}}$$

Ou :

$$C = 190237.24 \text{ DA}$$

$$p = 59.65 \text{ DA}$$

$$t = 6.34\%$$

$$D = 5\,697\,988.14 \text{ ML (par an)}$$

$$Qe = \sqrt{\frac{2 * 190237.24 * 5697988,14}{59.95 * 0.0634}}$$

$$Qe = 757\,029.79 \text{ ml}$$

Calcul du stock de sécurité :

Bien évidemment il existe plusieurs méthodes pour le calcul du stock de sécurité, dans notre travail nous avons choisi la méthode utilisant la loi normale, En considérant un coefficient de sécurité $\alpha = 1.65$ qui correspond à un taux de sécurité de **95%**.(voir partie théorique)

$\sigma = 24\,670,24 \text{ ml}$ (calculé par la Fonction **ECART TYPE** sur Libre office)

$$ss = \alpha * \sigma * \sqrt{d}$$

$$ss = 157\ 161.50\ \text{ml}$$

La valeur du stock de sécurité est acceptable pour l'Aluminium coq 9000 ml il est souhaitable d'avoir un stock de sécurité de **157 161.50 ml** par an (sa date de péremption dure une année)

Calcul de point de commande

$$P.C = ss + (C_{moy} * d)$$

d : 15 jours (2 semaines)

$$C_{moy} = \frac{D}{\theta}$$

D : 5 697 988,14ml

θ : 52 semaines (une année)

$$C_{moy} = \frac{5\ 697\ 988.14}{52} = 109\ 576.695\ \text{ml}$$

$$P.C = 157\ 161.50 + (109\ 576.695 * 2)$$

$$P.C = 376\ 314,90\ \text{ml}$$

Dès que le stock atteint la valeur **367 314.90 ml** (point de commande) une commande de réapprovisionnement est déclenchée par une quantité économique qui est égale à **757 029.79 ml** et la réception de cette commande est après 2 semaines de la date de lancement.

Comme la méthode précédente nous gardons la même valeur du stock initial

Dans le tableau suivant nous allons résumer notre approvisionnement : la date de chaque lancement et l'état de stock au moment de passer une commande

Nombre de commande : 7 commandes par an

Tableau 8: Le suivi de stock de la méthode point de commande

Lancement	Etat de stock au moment de lancement de la commande
S6	308 271,73
S13	311 333,64
S20	369 911,28
S26	305 972,95
S33	298 247,16
S40	341 367,42
S48	363 753,61

Graphe et interprétation :

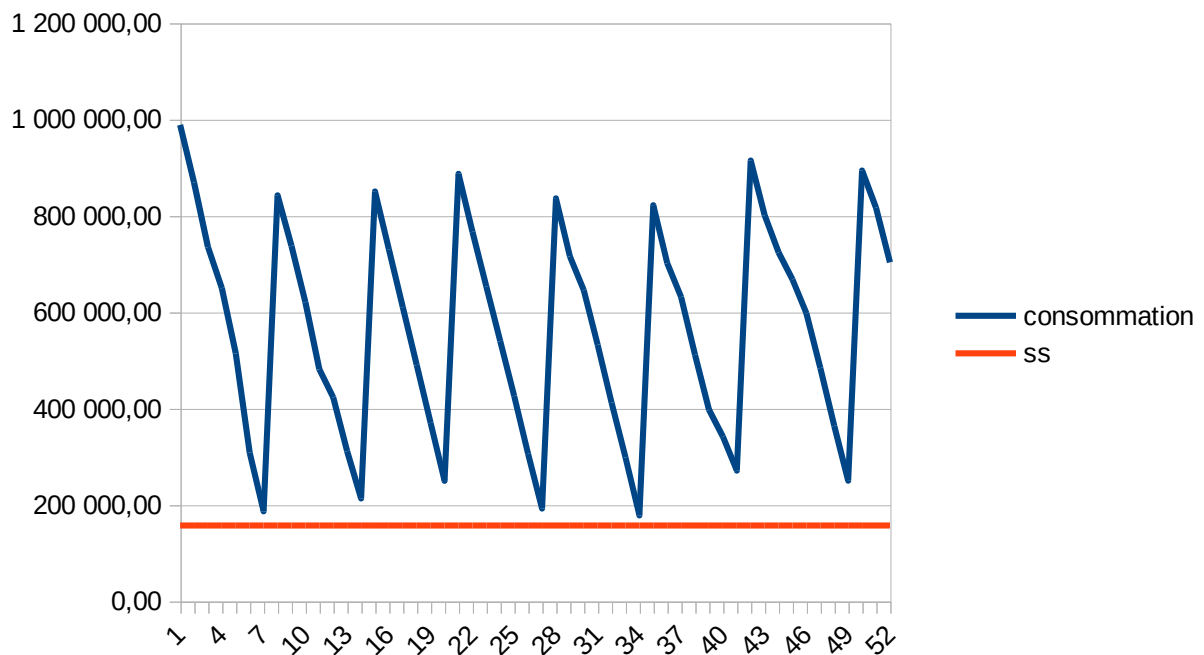


Figure 10 : graphe de la méthode point de commande

Interprétation :

Aucune rupture de stock

Calcul du coût total

Vu Que nous allons utiliser la Quantité économique dans cette méthode donc c'est la zone ou le coût de lancement sera égal au coût de stockage

Alors le coût total égale

$$C_T(Q_e) = \sqrt{2 * C * D * C_s * \theta}$$

Calcul C_s :

$$C_s * \theta = p * t$$

Donc

$$C_s = \frac{p * t}{\theta} = \frac{59.65 * 6.34}{52}$$

$$C_s = 7.28 \text{ da/article/semaine}$$

$$C_T(Q_e) = \sqrt{2 * 190237,24 * 5697988,14 * 7.28 * 52}$$

$$C_T(Q_e) = 20\,043\,401,85 \text{ DA}$$

Calculons la cadence optimale

$$Ne = \frac{D}{Q_e}$$

$$Ne = \frac{5\,697\,988,14}{757\,029,79} = 7,5 \text{ commandes}$$

Il est optimal de lancer **7** commandes la quantité **757 029.79 ml**, quand le stock atteint le point de commande.

Le coût total est égal à **20 043 401,85 DA**

c. **La méthode de reapprovisionnement périodique :**

Q : Quantité variable

De : date de réapprovisionnement fixe

Calcul du niveau de reapprovisionnement et la quantité commandée :

Comme indique la partie théorique, la quantité de reapprovisionnement est calculée à chaque période de lancement de la commande suivant la formule suivante :

$Q_i = NR - \text{quantité disponible au moment de lancement}$

$$NR = (C_{moy} * T) + SS$$

$$T = De + d$$

$$De = \frac{Q_e}{C_{moy}}$$

$$SS = 157\,161,50 \text{ ml}$$

L'application numérique nous donne

$$SS = 157\,161,50 \text{ ml}$$

$$Q_e = 757\,029,79 \text{ ml}$$

$$D_e = \frac{757029.79}{109576.9} = 6.91 \text{ Semaines}$$

$$T = 6.91 + 2 = 8.91 \text{ semaines}$$

$$NR = (109576.9 * 8.91) + 157161.50$$

$$NR = 1\ 133\ 344.70 \text{ ml}$$

$$Q_i = NR - \text{quantité disponible au moment de lancement}$$

Résumons-nous les quantités Q_i de chaque réapprovisionnement où la date est fixe **7 semaines** et la réception sera après **2 semaines** du lancement dans le tableau ci-dessous :

Tableau 9: le suivi de stock selon la méthode repletement périodique

Les Q_i (ml)	Valeur de stock au moment de lancement de la commande (ml)
946 667,83	186 676,86
730 479,13	402 865,56
840 484,52	292 860,18
807 957,33	325 387,36
771 260,88	362 083,82
664 202,61	469 142,08
664 281,26	469 063,43

Graphe et interprétation :

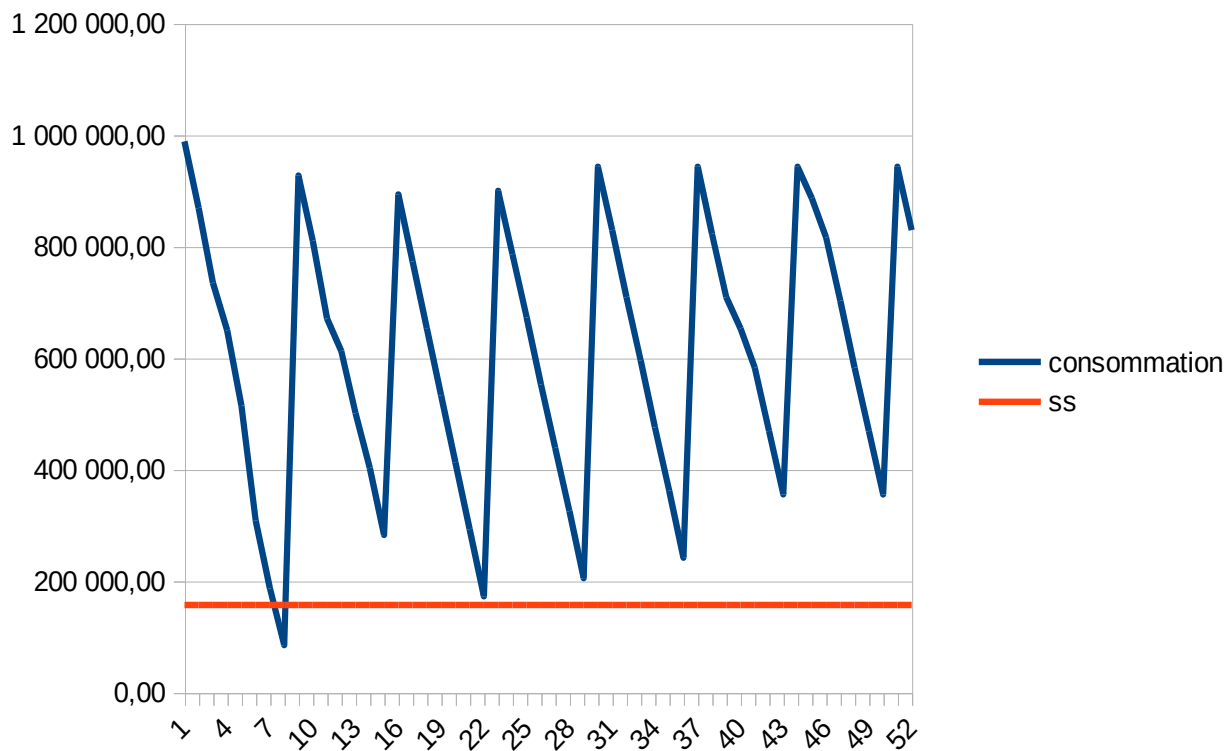


Figure 11 : Graphe de la méthode recommentement périodique

Interprétation :

Inexistence de rupture de stock

Calcul du coût total :

Tableau 10 : calcul du coût total de recommentement périodique

Coût de possession (DA)	Coût de passation (DA)	Coût total (DA)
1 869 046,77	1 096 646,40	2 965 693,18
1 790 058,94	1 145 036,84	2 935 095,78
1 381 266,65	1 483 915,82	2 865 182,46
1 589 276,38	1 289 696,02	2 878 972,40
1 527 770,56	1 341 617,30	2 869 387,87
1 458 381,05	1 405 451,22	2 863 832,26
1 255 944,04	1 631 986,26	2 887 930,30
	Total	20 188 286,85

Le coût total est égal à **20 188 286,85 DA**

3. Résultat de l'étude

Résumons-nous les coûts pour les comparer

Tableau 11: les coûts des 3 méthodes

La Méthode	Le coût total (DA)
La méthode de l'entreprise	29 978 266,98
La méthode de point de commande	20 043 401,85
La méthode de recommentement	20 188 286,85

Il est bien clair que le coût total de la méthode de point de commande est le plus petit

On remarque que :

La méthode suivie par l'entreprise (quantité variable et date variable) à moindre coût de stockage, mais elle a entamé le stock de sécurité plusieurs fois. De plus elle a le plus grand coût total

La méthode de point à commande est le cas où le coût de stockage sera égal au coût de lancement où on lance une quantité économique. De plus le coût total est très intéressant par rapport au coût de la méthode suivie par l'entreprise

D'autre part aucune rupture de stock avec aucune entamations de stock de sécurité

La méthode de reapprovisionnement périodique à un coût total très proche au coût total de la méthode point de commande et une seule entamations de stock de sécurité

Aucune étude faite sur la méthode calendaire (quantité fixe date fixe) parce que cette méthode est utilisée beaucoup plus pour les articles de classe C ou bien la demande est régulière ou les articles de faibles valeurs ce qui n'est pas le cas de notre étude.

Donc la méthode suivie par l'entreprise au sujet est une méthode improfitable et impose des coûts très élevés par rapport à deux autres méthodes de réapprovisionnement donc la méthode de point de commande est la meilleure méthode de réapprovisionnement pour cette entreprise, prenant en considération que le coût de stockage est très faible.

L'IMPACT DU COVID SUR L'ENTREPRISE BEL FROMAGERIE

Le covid 19 a affecté l'économie mondiale en particulier les importations et les exportations qui ont été gelées pendant plusieurs mois chose qui a causé des pénuries en matières premières

Au 1 er trimestre de 2020, ce ne sont pas moins de 2,5 millions de portions de fromage « La Vache qui rit » qui ont été vendues chaque jour, faisant du marché algérien le leader mondial pour marque iconique, a-t-on appris auprès de Bel Algérie, filiale du groupe familial français « Bel »

En 2021, Bel Algérie a poursuivi ses engagements dans l'optique de réduction des prix et on voit l'aboutissement avec une recette La vache qui rit l'original. une recette développée avec toute l'expertise Bel Algérie, on est passé de production d'un **fromage** a une **préparation fromagère** à un prix encore plus accessible recommandé de **170 DA** pour la boîte de 16 portions, de **90DA** pour la boîte de 08 portions et **245DA** pour la boîte 24 portions. Cette modification sur la recette originale leur a causé une perte de presque **2 %** de part du marché algérien, c'était la seule fromagerie qui faisait du fromage.

D'autres problèmes ont été détectés sur plusieurs produit Comme : **Le fromage Kiri** par un manque de produit laitier matière première (**lait caillé**) **qui représente 60 % de la formule générale de la recette**

Ce manque lui a causé une suspension de production de presque 4 mois suivi par un vide sur le marché.

En dernier, Le manque des produits matière de carton (emballage) comme : aluminium COQ qui est un article très important dans l'emballage ; c'est l'article qui couvre la pâte donc il a un contact direct avec et il faut qu'il soit alimentaire et disponible sur place, nous avons pu le remplacer avec un autre aluminium mais nettement plus cher et moins large en plus de sa non disponibilité en Algérie comme le précédent ce qui nous a imposé un surplus des coûts

CONCLUSION GENERALE

L'un des services les plus importants dans une entreprise est celui de la gestion des stocks et d'approvisionnement. Elles ont pour un rôle de renforcer la base économique de l'organisme, en rééquilibrant la production et la distribution

Dans notre travail nous avons essayé de développer plusieurs méthodes d'approvisionnement

Nous avons étudié l'évolution du stock d'un ensemble d'articles d'emballages au sein de l'entreprise **Bel Fromagerie**. Ces derniers ont été choisis selon leur importance dans le processus de production et leurs couts (prix d'achat).

Pour cibler les articles à étudier, nous leur avons appliqué l'analyse ABC, en choisissant le coût de consommation comme critère de sélection le but de cette étude est de classer les articles du plus importants au moins important et savoir quelle méthode appliquer sur chaque article

Des méthodes d'approvisionnement ont été appliquées à l'Aluminium coq 9000 ML. Celle-ci est été choisie parce que c'est un article volumineux important qui a besoin d'un suivi et une méthode optimale

Les méthodes appliquées ont abouti à différents résultats qui confirment qu'il existe une méthode meilleure que la méthode utilisé par l'entreprise.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: distribution normal	7
Tableau 2: les méthodes d'approvisionnements	21
<i>Tableau 3: ordre croissant et le pourcentages des articles</i>	<i>43</i>
<i>Tableau 4: le classement des articles.....</i>	<i>44</i>
<i>Tableau 5:la consommation hebdomadaire del'aluminium (8/16/24).....</i>	<i>47</i>
<i>Tableau 6: le suivi de rapprovisionnement de la methode quantité variable date variable.....</i>	<i>48</i>
<i>Tableau 7:calcul du cout total de methode suivie par l'entreprise.....</i>	<i>50</i>
<i>Tableau 8: Le suivie de stock de la methode point de commande</i>	<i>53</i>
<i>Tableau 9: le suivie de stock selon la methodede recommentement periodique ..</i>	<i>56</i>
<i>Tableau 10:calcul du cout total de recommentement periodique</i>	<i>58</i>
<i>Tableau 11: les couts des 3 méthodes</i>	<i>58</i>

LISTES DES FIGURES

Figure 1: les indicateurs de stock.....	9
Figure 2: la classification de la méthode ABC.....	12
Figure 3: graphe de modèle de Wilson sans pénurie.....	15
Figure 4: Graphe de modèle de Wilson avec pénurie	16
Figure 5: représentation graphique de la méthode calendaire	22
Figure 6: représentation graphique de la méthode de reapprovisionnement périodique	23
Figure 7: représentation graphique de la méthode point de commande	25
Figure 8: la classification ABC des articles	45
Figure 9: la consommation annuelle selon la méthode quantité variable date variable.....	49
Figure 10: graphe de la méthode point de commande.....	53
Figure 11: Graphe de la méthode reapprovisionnement périodique.....	57

BIBLIOGRAPHIE

- [1]: *Livre gestion de production* , Alain courtois , Maurice pillet ,
Chantell martin , 4 em edition 2003
- [2]: *Memoire l'aprevison est un outil de la gestion de stock* ,
Boudour louati , 2009
- [3] *Memoire méthodes mathematiques de la gestion des stock* ,
Kadi Yasmina , 2016
- [4] [5]: *Livre gestion des approvisionnement et des stocks* Paul Fournier Jean
Pierre Ménard, 4 eme edition, 2014
- [6]: *Cours des approvisionnement et des stocks*, 2017
- [7]: *Cours wilson avec et sans penuries*, said chermak , 2014
- [8][9]: *Livre organisation et gestion de la production* , Georges Javel
, 4 eme edition, 2010
- [10]: *Livre gestion des stocks et des magasins* , Fabrine Mocellin ,
1 ere edition , 2009
- [11]: *Site agicap , les méthodes de la gestion des stocks et d'approvisionnement*
Clément Mauguet, 2009
- [12]: *Livre gestion des stocks et des magasins* , Fabrine Mocellin ,
1 ere edition , 2009
- [13]: *mémoire Analyse et amélioration de stockage des produits*
agro – alimentaire dugroupe CEVITAL,
Lamine MOUZAIA 2020