

# Polycopié de cours

## Gestion Budgétaire

Cours et applications

Destiné aux étudiants de la 2<sup>ème</sup> année du second cycle

Spécialité : Audit et contrôle de gestion



**Elaboré par :** Dr CHADLIA Amel

Maitre de conférences A

Ecole supérieure de Gestion et d'économie numérique ESGEN Koléa

Année universitaire :

2022/2023

# Polycopié de cours

## Gestion Budgétaire

Cours et applications

Destiné aux étudiants de la 2<sup>eme</sup> année du second cycle

Spécialité : Audit et contrôle de gestion

**Elaboré par :** Dr CHADLIA Amel

Maitre de conférences A

Ecole supérieure de Gestion et d'économie numérique ESGEN Koléa

Année universitaire :  
2022/2023

## Sommaire

<b>Introduction</b> .....	1
---------------------------	---

### **CHAPITRE I : Chapitre introductif à la gestion budgétaire**

1. Historique de l'évolution de la gestion budgétaire.....	4
2. Origine et définition du Budget et de la Gestion budgétaire.....	4
3. Objectifs de la gestion budgétaire.....	5
4. La démarche budgétaire.....	6
5. Processus d'élaboration des budgets.....	7
6. Types de budgets.....	8
7. Les budgets, instruments de contrôle.....	9
8. Intérêt et limites de la gestion budgétaire.....	9

### **CHAPITRE II : Les techniques de prévision**

1. Les méthodes qualitatives.....	12
2. Les méthodes quantitatives.....	13

### **CHAPITRE III : Budget des ventes**

1. Contraintes d'élaboration du budget des ventes.....	31
2. La structure du budget des ventes.....	32
3. Le budget des frais commerciaux.....	38
4. Le contrôle budgétaire des ventes.....	40

### **CHAPITRE IV : Budget de la production**

1. Etablissement d'un programme de production.....	47
2. Budgétisation de la production.....	54
3. Contrôle budgétaire de la production : Analyse des écarts.....	57

## **CHAPITRE V : Budget des approvisionnements**

1. La fonction approvisionnement.....	67
2. La gestion des stocks.....	67
3. Modèles d'optimisation des coûts de stock en avenir certain.....	74

## **CHAPITRE VI : Budget de l'investissement**

1. Notions fondamentales de la budgétisation de l'investissement.....	83
2. Les critères de choix du projet d'investissement.....	86
3. Le plan de financement.....	91
4. Elaboration du budget d'investissement.....	95

## **CHAPITRE VII : Budget de la trésorerie**

1. Le budget des encaissements.....	99
2. Le budget des décaissements.....	100
3. Budget de la trésorerie.....	102

## **Chapitre VIII : Documents de synthèse prévisionnels : Compte de résultat et bilan prévisionnels**

1. Le compte de résultat prévisionnel CRP.....	109
2. Le bilan prévisionnel.....	112

<b>Exercices proposés.....</b>	<b>120</b>
--------------------------------	------------

<b>Conclusion.....</b>	<b>131</b>
------------------------	------------

<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>132</b>
---	------------

## Liste des abréviations

**BFR** : Besoin en Fonds de Roulement

**CAF** : Capacité d'Auto-Financement

**CRP** : Compte de Résultat Prévisionnel

**CUO** : Coût de l'Unité d'Oeuvre

**DA** : Dinar Algérien

**HT** : Hors Taxes

**IRG** : Impôt sur le Revenu Global

**IS** : Impôt sur les Sociétés

**MOD** : Main-d'œuvre directe

**NBR** : Nombre

**NUO** : Nombre d'Unités d'Oeuvre

**SF** : Stock Final

**SI** : Stock Initial

**SM**: Stock Moyen

**SM**: Stock Moyen

**TTC** : Toutes Taxes Comprises

**Um** : Unité Monétaire

## **INTRODUCTION**

D'après FAYOL, Gérer une entreprise c'est prévoir, organiser, commander, coordonner et contrôler. Prévoir, c'est à la fois évaluer l'avenir et le préparer. Sur la base de ces deux définitions, nous constatons que la gestion de l'entreprise repose sur la prévision. En économie d'entreprise, une prévision est appelée « budget ». Le budget est un plan chiffré, et le processus qui permet de suivre, d'analyser, de contrôler et d'ajuster ces plans est appelé « gestion budgétaire » et qui a pour but l'amélioration continue de la performance de l'entreprise.

Il est important de noter que la gestion budgétaire est un mode de gestion à court terme qui englobe tous les aspects de l'activité de l'entreprise dans un ensemble cohérent de prévisions chiffrées et permet la mise en évidence des écarts et des actions correctives.

Ce cours de gestion budgétaire est un cours annuel, à raison d'une heure et quart hebdomadaire de cours et une heure et quart hebdomadaire de travaux dirigés (TD), destiné aux étudiants de la deuxième année du second cycle, de la spécialité audit et contrôle de gestion.

L'objectif principal de ce cours, est de fournir aux étudiants les connaissances, les compétences et les outils nécessaires pour comprendre, élaborer, mettre en œuvre et gérer efficacement des budgets au sein de l'entreprise, afin de satisfaire les objectifs cités initialement.

La gestion budgétaire revêt une importance cruciale pour les entreprises, qu'elles soient petites, moyennes ou grandes. Elle joue un rôle fondamental dans la planification, le suivi et la gestion des ressources financières, et elle offre de nombreux avantages pour la santé et la durabilité de l'entreprise. Les différents budgets ainsi que les états de synthèse sont les principaux produits d'une démarche budgétaire. Pour cette raison, ce cours est subdivisé en huit chapitres.

Le premier chapitre, est un chapitre introductif, dans lequel nous développons les principales notions fondamentales de la gestion budgétaire. Le deuxième chapitre est consacré aux

techniques de prévisions. Le budget des ventes, le pivot du réseau des budgets de l'entreprise, fera l'objet du troisième chapitre. Une fois le budget des ventes est élaboré, nous pouvons passer à l'élaboration du budget de la production et des approvisionnements dans le quatrième et le cinquième chapitre. Grâce au budget d'investissement, l'entreprise pourra vérifier si elle est en mesure d'atteindre ses objectifs de production et de vente. Le sixième chapitre, dédié au budget de l'investissement portera un repense détaillée à cette problématique. Tous les budgets, cités précédemment, ont des conséquences financières sur l'entreprise. Ces dernières seront centralisées et récapitulées dans le budget de la trésorerie (septième chapitre). Le dernier chapitre, portera sur les états de synthèse prévisionnels, ces états constituent le prolongement logique des différents budgets : ventes, production, achat, investissement et trésorerie, ils permettront à l'entreprise de déterminer, a priori, le résultat prévisionnel (bénéfice ou perte), pour une période à venir (trimestre, semestre, année).

Tous les chapitres dans ce support de cours, contiennent une partie théorique avec des applications corrigées. Et à la fin de ce support, nous proposons une série des exercices.

**Chapitre I :**  
**Chapitre introductif à la**  
**gestion budgétaire**



## **Chapitre I : Chapitre introductif à la gestion budgétaire**

La gestion budgétaire est un outil essentiel pour la planification, le contrôle, la prise de décision et la communication financière au sein d'une entreprise. Elle aide à maintenir la stabilité financière, à maximiser la rentabilité et à assurer la viabilité à long terme de l'entreprise.

### **1. Historique de l'évolution de la gestion budgétaire :**

L'histoire de la gestion budgétaire a connu plusieurs évolutions en réponse aux besoins changeants des gouvernements, des entreprises et des organisations ; Elle continue de se développer pour s'adapter aux exigences de l'économie moderne.

L'évolution de la gestion budgétaire est passée par plusieurs étapes. Dans les civilisations antiques, notamment en Egypte, en Mésopotamie et en Grèce, les gouverneurs de ces sociétés enregistreraient leurs revenus et dépenses dans des registres pour pouvoir les suivre. Au moyen âge, même les monarques européens, durant les périodes des guerres, établissaient des états approximatifs concernant les dépenses prévues pour financer ces guerres et leurs projets de construction. Après la révolution industrielle, et le développement des entreprises et l'augmentation de l'intensité concurrentielle entre elles, l'élaboration des plans de revenus et des dépenses prévisionnelles selon des règles bien établies est devenue une nécessité. A la fin du XIXe siècle, la gestion prévisionnelle de ces revenus et de ces dépenses a connu un développement très important avec la diffusion des techniques budgétaires très avancées. Au XXe siècle, la gestion budgétaire s'est adaptée aux avancées technologiques avec l'utilisation de l'outil informatique et des logiciels dédiés à la gestion budgétaire.

Actuellement, la gestion budgétaire occupe une place centrale dans le système décisionnel de l'entreprise, car c'est en fonction des documents prévisionnels établis que l'orientation générale de l'entreprise se décide.

### **2. Origine et définition du Budget et de la Gestion budgétaire :**

Le mot "budget" vient du vieux français "bougette," qui signifiait un petit sac ou une petite bourse dans lesquelles les personnes gardaient leur argent. Ce mot a connu, par la suite une évolution désignant une estimation de dépenses ou de revenus.

Dans le monde des affaires actuel, le terme "budget" se réfère essentiellement à un plan financier qui définit les dépenses et les recettes attendues sur une période donnée.

En réalité, il existe plusieurs définitions pour la notion de budget, parmi lesquelles, nous proposons la définition suivante : « le budget peut être défini comme une prévision chiffrée de tous les éléments correspondant à un programme déterminé. Le budget est l'expression comptable et financière des plans d'action retenus pour que les objectifs visés et les moyens disponibles sur le court terme convergent vers la réalisation des plans opérationnels ».<sup>1</sup>

Et le mode de gestion traduisant les décisions prises par l'entreprise sous forme de plans chiffrés, ou budgets, est appelé : Gestion budgétaire.

La gestion budgétaire est « une méthode de prévision systématique et de contrôle par le moyen des budgets découlant d'un plan d'ensemble qui peut couvrir une assez longue période et qui est décomposé en programme d'action à échéance plus rapprochée déterminée de telle manière qu'ils soient normaux et réalisables »<sup>2</sup>

### **3. Objectifs de la gestion budgétaire :**

La gestion budgétaire est un processus essentiel pour préparer l'entreprise à exploiter les atouts et affronter les difficultés qu'elle rencontrera dans l'avenir, en plus d'autres objectifs, que nous résumerons comme suit <sup>3</sup>:

- Gestion des équilibres financiers : les techniques budgétaires d'estimation des revenus et dépenses permettent à l'entreprise d'anticiper son équilibre financier et de communiquer aussi ces prévisions aux analystes financiers afin de d'assurer une allocation judicieuse des ressources et d'effectuer des opérations de contrôle, en fin de période, dans le but de calculer les écarts et prendre les mesures correctives si nécessaire ;
- Aide à la prise de décision : grâce à son caractère prévisionnel, la gestion budgétaire permet à l'entreprise d'évaluer ses résultats futurs, en fonction desquels les décisions actuelles sont prises ;

---

<sup>1</sup> Bernard Augé, Gérald Naro : « Contrôle de gestion »,ed Dunod, paris, 2011, p45.

<sup>2</sup> Belghaouti Nacera, « support de cours : Gestion Budgétaire », université d'oran, 2020/2021, p5

<sup>3</sup> Géorage Langois, Michel Bringer, Carole Bonnier : « contrôle de gestion », édition supfoucher,2010, p307-308

- Mesure de la performance : le calcul des écarts est un indicateur pertinent d'évaluation de la performance ou la sous performance d'un centre de responsabilité ce qui incite les employés de l'entreprise à être responsables de leurs réalisations (dépenses, chiffre d'affaires...etc) ; et de leurs performances. Lorsque les employés de l'entreprise sont conscients des budgets et des objectifs financiers, ils sont plus enclins à travailler vers leur réalisation ;
- Gestion efficace de la trésorerie : l'estimation des flux financiers prévisionnels permet à l'entreprise de s'assurer qu'elle dispose des liquidités nécessaires pour honorer ses engagements financiers à court terme.

#### **4. La démarche budgétaire :**

La démarche budgétaire est un processus de planification, qui permet à l'entreprise de suivre et de gérer ses moyens financiers. Pour une meilleure allocation des ressources, l'entreprise doit respecter les étapes suivantes <sup>1</sup>:

- Définition des objectifs : dans cette première étape, l'entreprise doit fixer les objectifs financiers pour la période à venir.
- Collecte de données et élaboration des prévisions : sur la base des données historiques et avec l'utilisation des techniques de prévisions budgétaires l'entreprise estime ses flux monétaires prévus (recettes et dépenses) ;
- Élaboration du budget : À partir des estimations de revenus et de dépenses, le budget est élaboré. Le budget en entreprise est un état prévisionnel des dépenses et recettes à réaliser pour atteindre les objectifs fixés ;
- Validation des budgets : les budgets élaborés doivent être validés par les premiers responsables de l'entreprise avant leur mise en application ;
- Suivi et contrôle des réalisations : Tout au long de la période budgétaire, il est essentiel de vérifier régulièrement si les réalisations sont égales aux prévisions et d'effectuer des ajustements si des écarts sont enregistrés.
- Préparation des rapports : à la fin de la période budgétaire, des rapports détaillés doivent être établis pour évaluer la performance globale de l'entreprise pour prendre les décisions stratégiques et planifier la période budgétaire à venir.

---

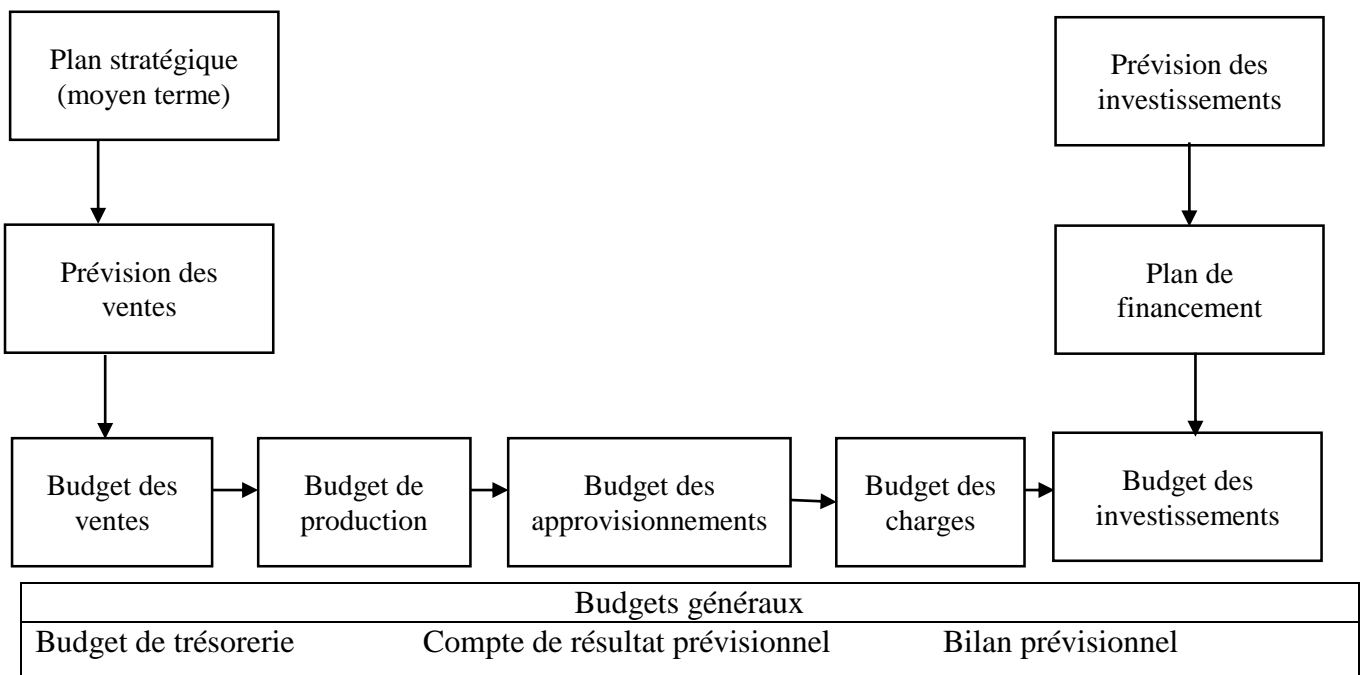
<sup>1</sup> B. Doriath, Ch. Goujet, « Gestion prévisionnelle et mesure de la performance », DUNOD, 3ème Édition, Paris, 2007, P 198.

Nicolas Berland, Yves Derongé : « contrôle de gestion : perspectives stratégiques et managériales », p :274

### 5. Processus d'élaboration des budgets :

La première étape du processus budgétaire est l'élaboration du budget des ventes, il s'agit d'estimer les quantités à vendre et le chiffre d'affaires prévisionnel (**étape 1**). Ensuite, en fonction des prévisions des ventes et des conditions internes de l'entreprise, un programme de production, appelé aussi, plan d'activité, est établi. Ce dernier contient les quantités à produire et les modalités de production (**étape 2**). Sur la base du plan d'activité, l'entreprise construit son budget des coûts de production et d'approvisionnement (**étape 3**). Pour maintenir l'activité de l'entreprise, ou bien pour satisfaire ses besoins de croissance, l'entreprise établit son budget de frais généraux et d'investissement (**étape 4**). L'ensemble des budgets cités précédemment, seront rassemblés pour construire le budget de la trésorerie (**étape 5**) ainsi que le compte de résultat et le bilan prévisionnels (**étape 6**).

Si le budget de la trésorerie fait apparaître des soldes de fin de période négatifs, besoins de financement, ou bien, le compte de résultat enregistre un résultat faible ou négatif ; dans ce cas, l'entreprise doit revoir tout le processus budgétaire et d'effectuer des ajustements si nécessaires.



**Figure N°1.1 : Hiérarchie des budgets et étapes d'élaboration**

Source : Brigitte Doriath : « le contrôle de gestion », Edition dunod, 2008,p2.

## 6. Types de budgets :

Nous retenons la classification suivante, pour les principaux budgets de l'entreprise<sup>1</sup> :

### 6.1 Les budgets opérationnels :

**A. Budget des ventes :** Ce budget, il permet de déterminer les ventes futures en quantité et en valeur, sources de recettes indispensables au fonctionnement de l'entreprise. Le budget des ventes induit les autres budgets. De ce fait, il constitue le budget directeur et le pivot de toute la gestion budgétaire de l'entreprise.

**B. Budget de production :** L'élaboration du budget de la production revient à rechercher l'optimisation de la capacité de production de l'entreprise. Ce budget est la représentation finale et chiffrée de l'activité productive annuelle. Il est la résultante des décisions prises au niveau du budget des ventes et de la politique de stockage de l'entreprise.

**C. Budget des approvisionnements :** Ce budget a pour objectif d'assurer une gestion optimale des stocks afin d'éviter à la fois une rupture de stocks et en même temps un sur stockage.

### 6.2 Les budgets financiers :

**A. Budget des investissements :** Le budget de l'investissement, est un plan financier détaillé qui répertorie les dépenses prévues pour l'acquisition d'actifs à long terme ou pour des projets d'investissement dans une entreprise. Il est généralement élaboré pour une période donnée, qui peut varier en fonction des besoins de l'entreprise, mais qui est souvent d'un an ou plus.

**B. Budget de trésorerie :** le budget de trésorerie est la transformation des charges et des produits de tous les budgets précédents en encaissements et en décaissements, autrement dit, le budget de la trésorerie, centralise et récapitule toutes les conséquences financières des budgets précédents.

### 6.3 Les budgets de synthèse :

**A. Compte de résultat prévisionnel :** Il est établi à partir des données figurants dans les différents budgets. Le compte de résultat prévisionnel est également appelé état de résultat prévisionnel, c'est un document financier qui regroupe les produits et les charges issus de la

---

<sup>1</sup> Bernard Auge, Alexandre Vernhet : « budget des ventes », édition dunod, 2001, p50-52

construction des budgets précédents. L'entreprise l'utilise pour planifier ses activités, évaluer sa rentabilité potentielle et prendre des décisions stratégiques.

**B. Bilan prévisionnel :** le bilan prévisionnel permet de vérifier la cohérence comptable des prévisions budgétaires. Il est établi à partir des données figurants dans le bilan réel de début d'exercice, les plans d'amortissements prévisionnels des immobilisations et dans les différents budgets établis.

## **7. Les budgets, comme instruments de contrôle :**

Le contrôle budgétaire est une composante importante du système budgétaire. L'objectif principal du contrôle budgétaire est de vérifier que les réalisations sont bien conformes aux objectifs et, si elles ne le sont pas, il faut<sup>1</sup> :

- ✓ Rechercher les causes d'écarts ;
- ✓ Informer les différents niveaux hiérarchiques ;
- ✓ Prendre les mesures correctives.

Les contrôleurs de gestion procèdent aux vérifications à partir des tableaux de bord et indicateurs que chaque centre établit dans le cadre de son reporting. Quant aux analyses d'écarts, on distingue souvent<sup>2</sup>:

- Les causes internes et les causes externes : Les causes externes ont comme origine une modification de l'environnement et les causes internes sont à rechercher au sein de l'entreprise ;
- Les écarts de volume et les écarts de prix qui recouvrent l'habituelle décomposition effet-prix et effet-qualité ;
- Les écarts de prévision et les écarts d'exécution : Les écarts de prévision proviennent d'une erreur de prévision : le responsable de centre a été trop ou insuffisamment optimiste sur ses capacités à atteindre des objectifs commerciaux et les écarts d'exécution proviennent d'une mauvaise adéquation objectifs-moyens.

## **8. Intérêts et limites de la gestion budgétaire :**

La gestion budgétaire est un processus essentiel pour les entreprises. Elle consiste à planifier, suivre et contrôler les dépenses et les revenus dans le but d'atteindre des objectifs financiers

---

<sup>1</sup> Brigitte Doriath, Chstan Goujet : « Gestion prévisionnelle et mesure de la performance », édition dunod, 2011, p201.

<sup>2</sup> Sylvie de Coussergues, Gautier Bourdeaux, Thomas Péran : « Gestion de la banque », édition dunod, 2017,p320.

spécifiques. Cependant, elle comporte à la fois des avantages et des limites, qui sont les suivants<sup>1</sup> :

❖ **Intérêts de la gestion budgétaire :**

- ✓ La gestion budgétaire permet une meilleure connaissance des atouts et faiblesses de l'entreprise, et elle contribue à une meilleure allocation des ressources pour atteindre ses objectifs ;
- ✓ Contrôle des dépenses : Les budgets aident à surveiller les dépenses et à éviter les gaspillages ;
- ✓ Prévision des flux de trésorerie : Les budgets permettent de prévoir les entrées et les sorties de trésorerie. Cela aide à anticiper les besoins de liquidités et à prendre des décisions éclairées concernant les investissements, les emprunts,...etc.
- ✓ Mesure de la performance : Les budgets fournissent une base pour évaluer la performance réelle par rapport aux objectifs. Cela permet d'identifier les domaines qui nécessitent des améliorations ou des ajustements ;
- ✓ Communication interne : Les budgets servent de moyen de communication entre les différents départements de l'entreprise. Ils aident à aligner les objectifs financiers de l'ensemble de l'entreprise.

❖ **Limites de la gestion budgétaire :**

- ✓ Rigidité : Les budgets peuvent être trop rigides, ce qui peut rendre difficile l'adaptation aux changements imprévus ;
- ✓ Coûts de gestion : L'élaboration, la mise en œuvre et le suivi des budgets nécessitent du temps et des ressources. Pour les petites entreprises ou les organisations à faibles ressources, cela peut être une charge très importante ;
- ✓ Complexité : La gestion budgétaire peut devenir complexe, en particulier pour les grandes organisations avec de multiples départements et divisions. Cela peut rendre difficile la coordination et la cohérence des budgets.

---

<sup>1</sup> Brigitte Doriath : « Contrôle de gestion », édition DUNOND, 2005, P.05.

# **CHAPITRE II :**

## **Les techniques de prévision**



## CHAPITRE II : Les techniques de prévision

La prévision des ventes constitue la base de la gestion budgétaire. Cette prévision est le résultat d'analyse statistique et économique qui permettront d'établir le budget des ventes et par la suite les autres budgets de l'entreprise.

Cette analyse prévisionnelle comporte une prévision des volumes vendus, d'une part, et des prix de vente d'autre part. Elle tient compte<sup>1</sup> :

- ✓ Des contraintes externes imposées par le marché (clients, concurrents) et par la conjoncture économique ;
- ✓ Des contraintes interne (politiques commerciales choisies, réseau de vente et capacité de production)

Il existe deux catégories de méthodes de prévision :

### 1. Les méthodes qualitatives :

Les **méthodes qualitatives** sont essentiellement basées sur l'opinion, la comparaison et le jugement. L'objectif de ses méthodes est d'analyser les causes qui pourraient affecter les ventes d'un produit, parmi ces méthodes, on y retrouve<sup>2</sup> :

- ✓ La méthode de sondage d'opinion (enquêtes auprès des vendeurs, distributeurs des produits)
- ✓ La méthode de comparaison (ou analogie historique, prévision par comparaison avec des produits similaires vendus dans le passé) ;
- ✓ La méthode de Delphes (ou méthode Delphi. Réponse à une série de questions par un panel d'experts) ;
- ✓ Les études de marché (application d'un questionnaire aux consommateurs éventuels afin d'anticiper sur les changements du marché).

---

<sup>1</sup> Langois G, Bringer M et Bonnier C ; « contrôle de gestion : manuel et application » ; LMD collection, 4 eme édition,2010,p322.

<sup>2</sup><http://www.logistiqueconseil.org/>: consulté le 16/12/2021

## 2. Les méthodes quantitatives :

Les méthodes quantitatives, reposent sur l'extrapolation de la demande dans le temps en utilisant les données des ventes passées. Ces méthodes s'appuient principalement sur des modèles mathématiques et statistiques d'analyse des données. Ci-dessous, nous présentons une liste non exhaustive des méthodes quantitatives :

### A. Tendances linéaire :

#### A.1 La corrélation linéaire :

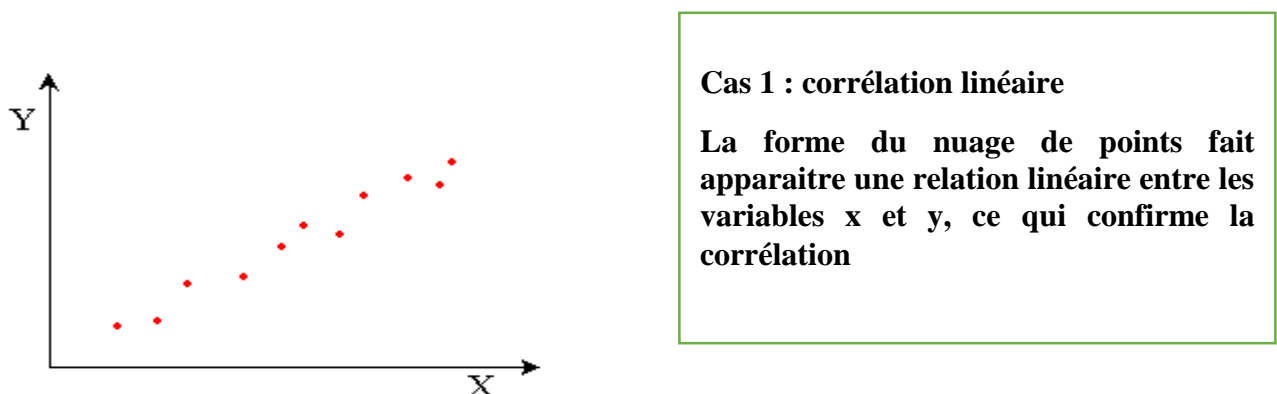
La corrélation est une mesure statistique qui exprime la notion de liaison linéaire entre deux variables. Dans certaines situations, nous constatons une relation de dépendance (ou de corrélation) entre le volume des ventes «  $y$  », que l'on cherche à prévoir, et une autre variable «  $x$  » qui est déjà connue. Cette relation est généralement linéaire (de forme :  $y = ax + b$ ).

La variable explicative peut être : par exemple, le nombre des points de vente, le nombre des agents commerciaux, les prix des autres produits,... etc.

Ce coefficient de corrélation linéaire  $r$ , est calculé afin d'apprécier la qualité d'un ajustement affine et aussi pour mesurer le degré d'intensité liant le couple de variables  $x$  et  $y$ .

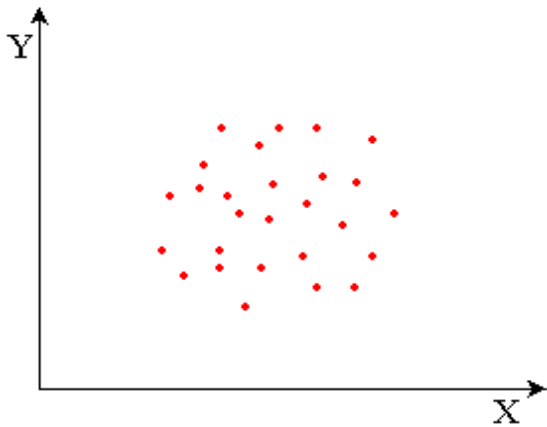
Plus  $r$  est proche de 1, plus la corrélation est importante : les deux variables sont fortement liées l'une à l'autre.

Il existe différents cas de linéarité <sup>1</sup>:



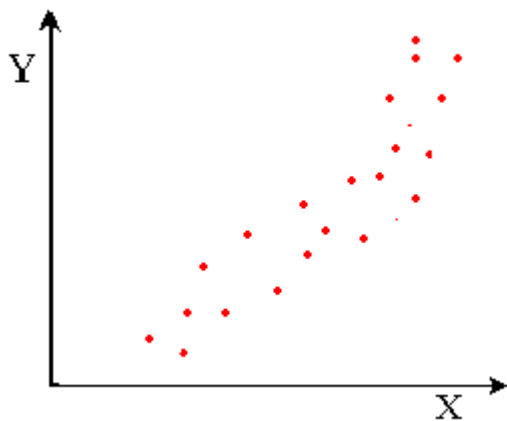
**Figure 2.1 :** Ajustement linéaire de la forme  $y = ax + b$  avec  $a > 0$   
 $r$  est proche de 1 : forte corrélation

<sup>1</sup>Farouk Hémici, Mira Bounab : « Techniques de gestion », édition DUNOD, 2012, p20-21.



**Cas 2 : absence de corrélation**  
 Les points sont très dispersés, donc les variables x et y ne sont pas liées, il n'y a pas de corrélation linéaire.

**Figure 2.2 :** Ajustement linéaire de la forme  $y = ax + b$  avec  $a < 0$  et  $b > 0$



**Cas 3 : corrélation non linéaire**  
 Nous remarquons qu'il existe une corrélation entre x et y mais celle-ci n'est pas linéaire.

**Figure 2.3 :** Ajustement non linéaire

- ✓ Lorsque les points sont très proches les uns des autres, on dira que le nuage de points est homogène, un ajustement sur nuage homogène est plus fiable. Cas 1 et 3 ;
- ✓ Lorsque les points sont très dispersés, on dira que le nuage de points est hétérogène. Dans les calculs d'ajustement, il faut ignorer les points éloignés du nuage homogène. Cas 2.

**Mode de calcul du coefficient de corrélation r :**

La qualité de la corrélation peut être mesurée par un coefficient de corrélation  $r$ .

$$r = \frac{\sum (X_i - \bar{X}) \cdot (Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2} \times \sqrt{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

Avec :  $X_i$  et  $Y_i$  : Les observations

$\bar{x}$  et  $\bar{y}$  : Les valeurs moyennes

Le coefficient de corrélation est compris entre -1 et +1.

Plus il s'éloigne de zéro, meilleure est la corrélation.

$r = +1$  corrélation positive parfaite

$r = -1$  corrélation négative parfaite

$r = 0$  absence totale de corrélation

**Application 1 :**

La société ALARM est spécialisée dans la production et la commercialisation des systèmes d'alarme. Le responsable des ventes de cette société a constaté que son chiffre d'affaires dépend du nombre (NBR) de ses points de vente.

Les statistiques des ventes de la société ALARM au cours des années N à N+5 sont les suivantes :

Rang	NBR points de vente (x)	Chiffre d'affaires (y)
1	14	215
2	25	218
3	31	220
4	33	222
5	42	230
6	50	241

**Travail à faire :**

1. calculer le coefficient de corrélation – commenter

**Solution :**

Calcul du coefficient r :

Rang	NBR points de vente (x)	Chiffre d'affaires (y)	$X_i = x_i - \bar{x}$	$Y_i = y_i - \bar{y}$	$X_i Y_i$	$X_i^2$	$Y_i^2$
1	14	215	-18,5	-9,33	172,67	342,25	87,11
2	25	218	-7,5	-6,33	47,50	56,25	40,11
3	31	220	-1,5	-4,33	6,50	2,25	18,78
4	33	222	0,5	-2,33	-1,17	0,25	5,44
5	42	230	9,5	5,67	53,83	90,25	32,11
6	50	241	17,5	16,67	291,67	306,25	277,78
$\Sigma$	195	1346			571,00	797,50	461,33
Moyenne	32,5	224,33					

$$r = \frac{\sum (X_i - \bar{X}) \cdot (Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2} \times \sqrt{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

$$r = \frac{571}{\sqrt{797.5} \times \sqrt{461.33}} = 0.941$$

Le coefficient de corrélation est égal à 0.941, ce qui confirme une forte corrélation entre le chiffre d'affaires réalisé par l'entreprise et le nombre de ses points de vente. La valeur du coefficient **r** confirme aussi les déclarations du responsable des ventes de cette entreprise.

### A.2 Ajustement linéaire :

L'utilisation des méthodes basées sur l'ajustement linéaire nécessite :

- Une représentation graphique de la série statistique afin d'observer les tendances d'évolution ;
- Une confirmation de l'évolution linéaire par le calcul du coefficient de corrélation.

Ces techniques s'appuient sur l'étude chiffrée des données relatives aux ventes passées du produit. La prévision des ventes est obtenue par l'extrapolation des tendances passées dont on suppose la régularité.

Une droite **y = f (x)** permet de prévoir les ventes **y** en fonction des valeurs d'une variable explicative **x**. L'ajustement de la droite est effectué par la méthode des moindres carrés.

Pour déterminer la droite d'ajustement selon la méthode des moindres carrés. Il faut d'abord, trouver les paramètres **a** et **b** de la droite d'ajustement qui est de la forme **y = ax + b**.

Le coefficient directeur de la droite des moindres carrés **a** est obtenu ainsi :

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} X_i Y_i}{\sum_{i=1}^{i=n} X_i^2} \quad \text{avec} \quad \begin{matrix} X_i = x_i - \bar{x} \\ Y_i = y_i - \bar{y} \end{matrix}$$

Connaissant la valeur du coefficient directeur **a** et sachant que la droite d'ajustement passe par les points moyens de **x** et **y**, on détermine la valeur du paramètre **b** tel que :

$$b = \bar{y} - a\bar{x}$$

**Application 2 :**

L'entreprise SMARTECH vous fournit les informations suivantes relatives à ses ventes au cours des périodes N à N+6.

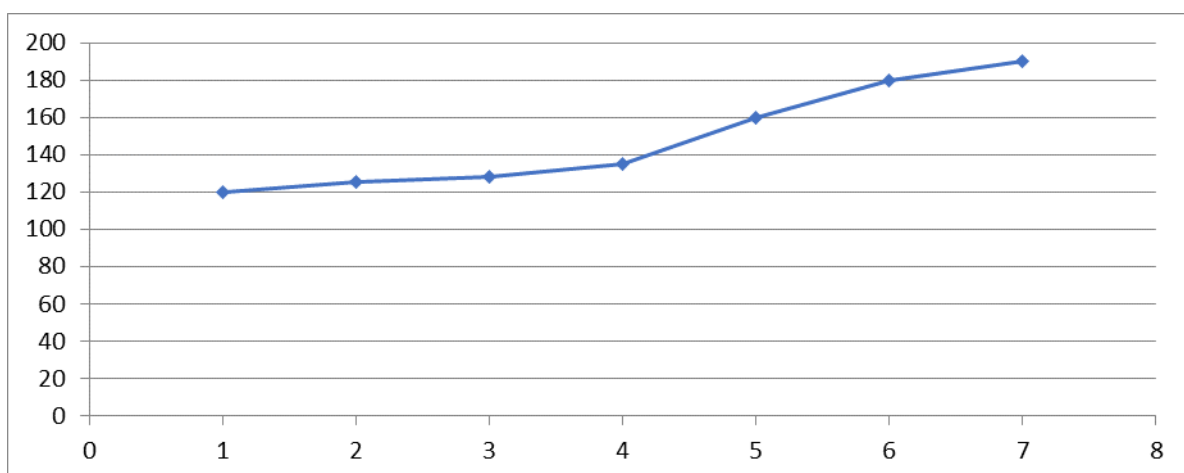
X	Ventes (y)
N	120
N+1	125
N+2	128
N+3	135
N+4	160
N+5	180
N+6	190

**Travail à faire :**

1. Représenter graphiquement la série.
2. Déterminer la droite d'ajustement selon la méthode des moindres carrés.
3. Représenter la droite de tendance sur le même graphique.
4. Déterminer la prévision pour la huitième année.

**Solution :**

1. Représentation graphique de la série.



**Figure 2.4 :** Ventes de SMARTECH

Nous observons une tendance linéaire des données historiques.

**2. Détermination de la droite d'ajustement selon la méthode des moindres carrés.**

Pour déterminer cette droite, il faut trouver les valeurs des paramètres de la droite **a** et **b**.

X	Ventes (y)	$X_i = x_i - \bar{x}$	$Y_i = y_i - \bar{y}$	$X_i Y_i$	$X_i^2$
1	120	-3	-28,29	84,86	9
2	125	-2	-23,29	46,57	4
3	128	-1	-20,29	20,29	1
4	135	0	-13,29	0,00	0
5	160	1	11,71	11,71	1
6	180	2	31,71	63,43	4
7	190	3	41,71	125,14	9
$\Sigma$	28	1 038		352	28
Moyenne	4	148,29			

Sachons que :

$$a = \frac{\Sigma X_i Y_i}{\Sigma X_i^2}$$

$$b = \bar{y} - a\bar{x}$$

$$X_i = x_i - \bar{x}$$

$$Y_i = y_i - \bar{y}$$

$$\Sigma X_i Y_i = 352$$

$$\Sigma X_i^2 = 28$$

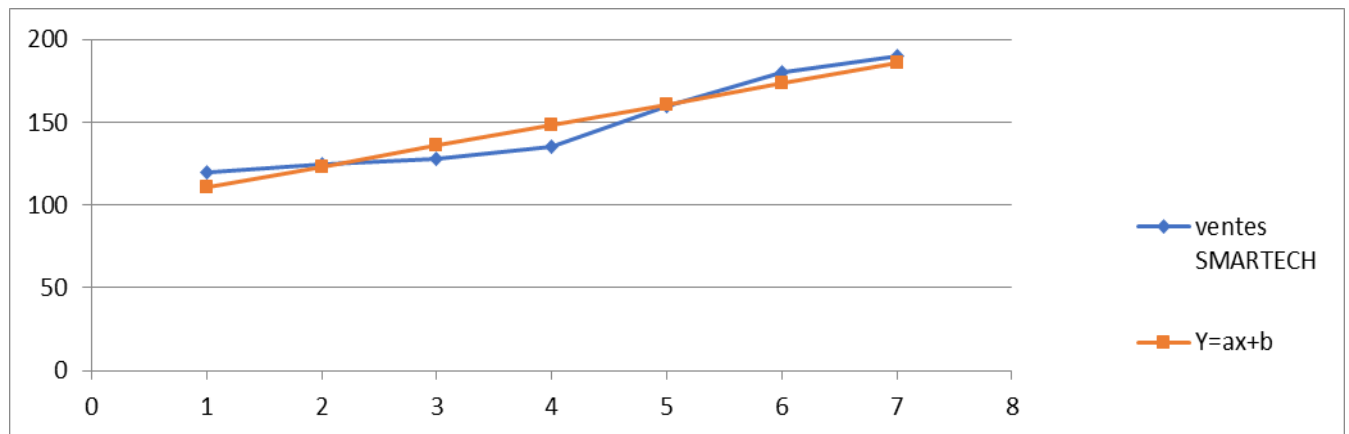
D'où

$$a = 12.57 \text{ et}$$

$$b = 148.29 - 12.57 (4) = 98$$

Soit une droite d'ajustement :  $Y = 12.57 x + 98$ .

**3. Représentation de la droite de tendance sur le même graphique.**



**Figure 2.5 :** La droite de tendance des ventes de SMARTTEC

**4. calcul de la prévision pour la période 8.**

La prévision pour la période 8 est égale à :

$$y_8 = 12.57 (8) + 98 = 198.56$$

**Remarque :** La méthode des moindres carrés est considérée comme étant la plus fiable car elle minimise la somme des carrés des distances entre la valeur observée et la valeur ajustée.

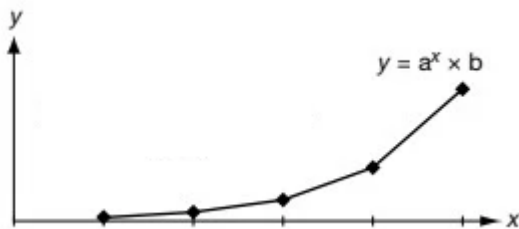
**B. Tendances non linéaire : L'ajustement exponentiel**

*La forme exponentielle*  $B \times A^x$ , est utilisée lorsque la progression des ventes augmente d'un pourcentage sensiblement identique.

Pour trouver la valeur future des ventes, il est possible de transformer cette fonction non linéaire en fonctions affine par un changement de variables.

**B.1 présentation de l'ajustement exponentiel :**

Une fonction exponentielle  $B \times A^x$ , peut être représentée graphiquement comme suit :



**Figure 2.6 :**Forme de l'évolution exponentielle des ventes

Pour ajuster un nuage de points à une courbe exponentielle  $Y = B \times A^X$ , il suffit de faire le changement de variables en utilisant les propriétés des logarithmes

$$y = \log Y, X = X, a = \log A, b = \log B,$$

$$Y = B \times A^x$$

$$y = \log Y = x \log A + \log B$$

$$\log A = a \text{ et } \log B = b$$

Pour obtenir l'équation  $y_i = aX_i + b$ , et d'utiliser ensuite l'ajustement linéaire par la méthode des moindres carrés sur les points  $(X_i, y_i)$  nous aurons à la fin les valeurs de a et b. et pour avoir les valeurs de A et de B il suffit de les remplacer dans les fonctions de changement de



variables (avec  $a = 10^A$  et  $b = 10^B$ ), et les prévisions pour les prochaines périodes peuvent être faites.

**Application 3 :**

Soit le chiffre d'affaires réalisé par l'entreprise TBAL :

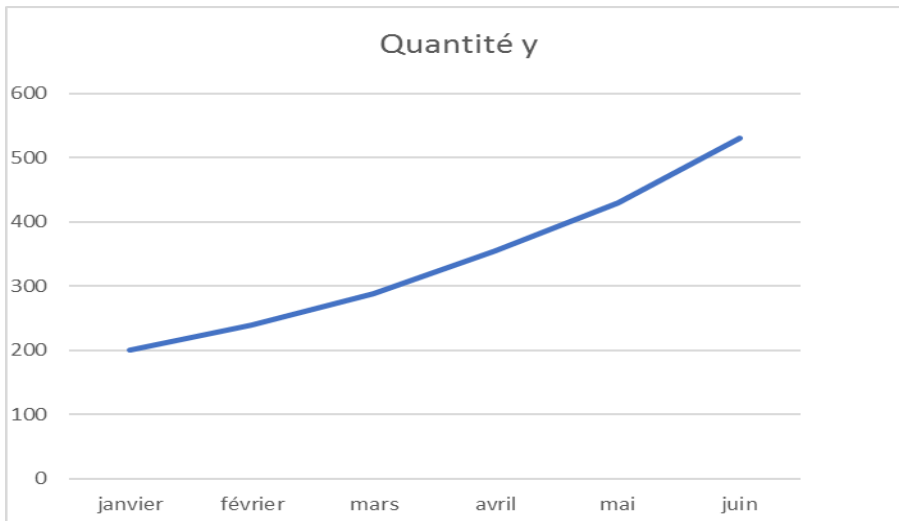
Période x	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Quantité y	200	240	289	355	430	530

**Travail à faire :**

1. Représenter graphiquement le nuage des points.
2. Déterminer la fonction d'ajustement exponentiel de la série étudiée.
3. Déterminer la prévision pour la période 7.

**Solution :**

1. Représentation graphique de la série étudiée.



**Figure 2.7 :** Evolution des ventes de l'entreprise TBAL

Nous constatons que les points forment un nuage ayant la forme d'une tendance exponentielle, avec une augmentation des ventes mensuelle comprise entre 20% et 23%.

2. Détermination de la fonction d'ajustement de la série étudiée.

Une telle courbe a une équation de la forme :  $Y = B \cdot A^x$ .

Détermination des paramètres A et B

$$Y = B \times A^x$$

$$y = \log Y = x \log A + \log B$$

$$\log A = a \text{ et } \log B = b$$

$$y = a x + b$$

Afin de calculer les paramètres d'un tel ajustement, il suffit d'écrire l'équation :  $Y = B.A^x$  sous la forme logarithmique :  $\log Y = x \log A + \log B$  En posant  $\log A = a$  et  $\log B = b$ , on est donc ramené à un ajustement linéaire entre  $\log Y$  et  $x$ . Pour trouver les valeurs de  $a$  et de  $b$ , nous utilisons la formule de l'ajustement linéaire ( $y = x a + b$ ), et ce qui nous permettra par la suite de trouver les valeurs de  $A$  et de  $B$ .

	Période	Y	yi = LOG Y	Xi = xi - $\bar{x}$	Yi = yi - $\bar{y}$	XiYi	Xi <sup>2</sup>
	1	200	2,301	-2,5	-0,207	0,518	6,25
	2	240	2,380	-1,5	-0,128	0,192	2,25
	3	289	2,461	-0,5	-0,047	0,024	0,25
	4	355	2,550	0,5	0,042	0,021	0,25
	5	430	2,633	1,5	0,125	0,188	2,25
	6	530	2,724	2,5	0,216	0,540	6,25
$\Sigma$	21	2044	15,050			1,483	17,5
Moyenne	3,5	340,667	2,508				

Avec  $\bar{x} = 21/6 = 3.5$  et  $\bar{y} = 15.05/6 = 2.508$

On trouve  $a = 1.483 / 17.5 = 0.085$

Et  $b = \bar{y} - a\bar{x} = 2.212$

Puisque  $a = \log A \Rightarrow A = 10^a = 10^{0.085} = 1,2161$

Puisque  $b = \log B \Rightarrow B = 10^b = 10^{2.212} = 162.9296$

L'équation de la courbe s'écrit :  $Y = 162.9296 \times 1,2161^x$

3. Détermination de la prévision pour la période 7.

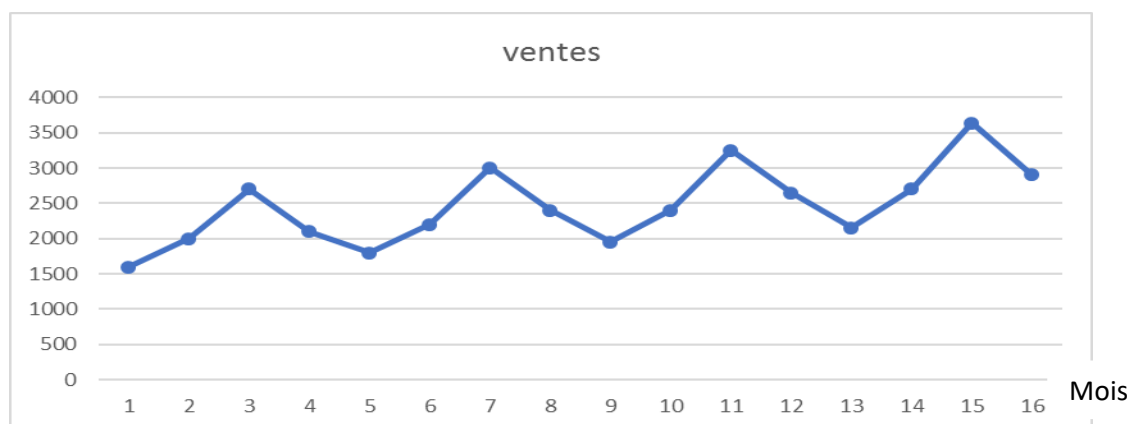
$Y = 162.9296 \times 1,2161^x$

$Y_7 = 162.9296 \times 1,2161^7 = 640.89$  ou bien les quantités prévisionnelles pour la période 7 sont égales à 641 unités.

### C. Prise en compte des phénomènes saisonniers :

Pour un certain nombre d'entreprises, les ventes ne sont pas régulières toute l'année, mais subissent des fluctuations selon les mois ou les trimestres.

Si nous constatons que le caractère saisonnier est clairement mis en évidence par le graphique des données de l'entreprise, dans cette situation il faut procéder à une correction saisonnière.



**Figure 2.8 :** Evolution saisonnières des ventes

Le graphique ci-dessus, montre globalement une tendance générale à la hausse ; avec des variations au-dessus et au-dessous de cette tendance.

#### C.1 Calcul des coefficients saisonniers (la méthode des rapports au trend) :

Pour certains produits, nous enregistrons des variations périodiques qui se superposent au mouvement cyclique et dont les causes sont multiples : phénomènes de mode de vie, facteurs climatiques, etc. L'établissement des prévisions des ventes nécessite la correction de ces variations saisonnières.

Le principe de ce calcul consiste à <sup>1</sup>:

- Déterminer la droite des moindres carrés qui ajuste la série chronologique ;
- Calculer les valeurs ajustées  $y'_i$  grâce à l'équation de la droite (précédente) ;
- Faire le rapport entre la valeur  $y_i$  réellement observée et la valeur  $y'_i$  ajustée et ce, pour chaque observation ;
- Prendre pour chaque période (mois ou trimestre), le rapport moyen qui sera considéré comme le coefficient saisonnier de la période.

<sup>1</sup>Tiguin.B : « gestion budgétaire -cours et études de cas » ; ENSCG marrakech, 2007,p :8

**Application 5 :**

L'entreprise Agrogel vend des produits surgelés, l'évolution trimestrielle de ses ventes ( $y_i$ ) est la suivante :

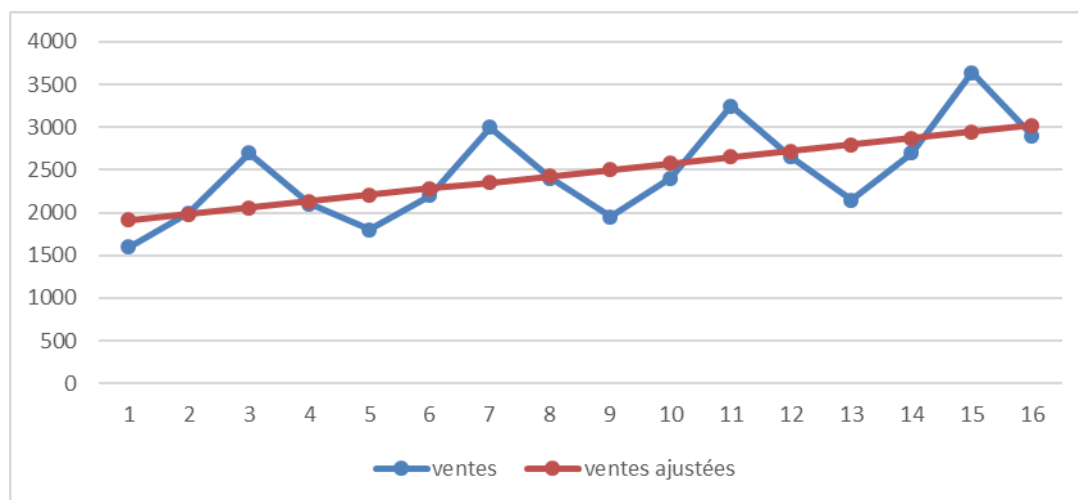
Années	1 <sup>er</sup> trimestre	2 <sup>ème</sup> trimestre	3 <sup>ème</sup> trimestre	4 <sup>ème</sup> trimestre	Total annuel
N-3	1 600	2 000	2 700	2 100	8 400
N-2	1 800	2 200	3 000	2 400	9 400
N-1	1 950	2 400	3 250	2 650	10 250
N	2 150	2 700	3 640	2 900	11 390
Total	7 500	9 300	12 590	10 050	39 440

**Travail à faire**

1. Représenter graphiquement les ventes de l'entreprise.
2. Calculer les coefficients saisonniers de cette entreprise.
3. Déterminer les prévisions pour l'année N+1.

**Solution :**

1. Représentation graphique des ventes de l'entreprise.



**Figure 2.9 :** Evolution des ventes de l'entreprise Agrogel

**2. Calcul des coefficients saisonniers de cette entreprise.**

**2.1 Détermination de la droite des moindres carrés et les valeurs ajustées  $y_i'$  :**

X	Ventes $y_i$	$X_i = x_i - \bar{x}$	$Y_i = y_i - \bar{y}$	$X_i Y_i$	$X_i^2$
1	1600	-7,5	-865,00	6487,50	56,25
2	2000	-6,5	-465,00	3022,50	42,25
3	2700	-5,5	235,00	-1292,50	30,25
4	2100	-4,5	-365,00	1642,50	20,25
5	1800	-3,5	-665,00	2327,50	12,25
6	2200	-2,5	-265,00	662,50	6,25
7	3000	-1,5	535,00	-802,50	2,25
8	2400	-0,5	-65,00	32,50	0,25
9	1950	0,5	-515,00	-257,50	0,25
10	2400	1,5	-65,00	-97,50	2,25
11	3250	2,5	785,00	1962,50	6,25
12	2650	3,5	185,00	647,50	12,25
13	2150	4,5	-315,00	-1417,50	20,25
14	2700	5,5	235,00	1292,50	30,25
15	3640	6,5	1175,00	7637,50	42,25
16	2900	7,5	435,00	3262,50	56,25
$\Sigma$	136	39440		25110,00	340,00
Moyenne	8,5	2465			

Les paramètres de l'ajustement linéaire sont :  $a = 73.85$  et  $b = 1\ 837.25$

L'équation de la fonction de tendance est :  $y = 73.85 x + 1\ 837.25$ , on remplace dans l'équation  $x$  par 1 jusqu'à  $x = 16$ , nous obtenons les valeurs ajustées  $y_i'$  suivantes :

Années	1 <sup>er</sup> trimestre	2 <sup>ème</sup> trimestre	3 <sup>ème</sup> trimestre	4 <sup>ème</sup> trimestre	Total annuel
N-3	1911,10	1984,96	2058,81	2132,66	8087,53
N-2	2206,51	2280,37	2354,22	2428,07	9269,18
N-1	2501,93	2575,78	2649,63	2723,49	10450,82
N	2797,34	2871,19	2945,04	3018,90	11632,47
Total					39440,00

2.2 Détermination des rapports entre valeur réelle et valeur ajustée ( $y/y'$ ) et calcul des coefficients saisonniers :

Années	1 <sup>er</sup> trimestre	2 <sup>ème</sup> trimestre	3 <sup>ème</sup> trimestre	4 <sup>ème</sup> trimestre	$\Sigma$
N-3	0,837	1,008	1,311	0,985	
N-2	0,816	0,965	1,274	0,988	
N-1	0,779	0,932	1,227	0,973	
N	0,769	0,940	1,236	0,961	
Coefficient saisonnier= moyenne des valeurs par $T_i$	0,800	0,961	1,262	0,977	4

3. Détermination des prévisions pour l'année N+1.

L'équation de la droite des valeurs ajustées  $y_i' = 73.85 x + 1\ 837.25$  est utilisée afin de trouver les valeurs prévisionnelles (désaisonnalisées) de l'exercice N+1 pour  $x$  égal à 17,18,19 et 20.

Les coefficients saisonniers calculés sont appliqués aux valeurs trouvées pour tenir compte des fluctuations saisonnières.

N+1	Ventes prévisionnelles désaisonnalisées (1)	Coefficient saisonnier (2)	Ventes prévisionnelles saisonnalisées (1) × (2)
17	3 092,75	0,800	2 474,95
18	3 166,60	0,961	3 043,48
19	3 240,46	1,262	4 089,70
20	3 314,31	0,977	3 237,05

C.2 Détermination de la tendance à partir des moyennes mobiles :

C'est une méthode basée sur l'usage de la moyenne des ventes antérieures pour un nombre de périodes données. Son avantage est qu'elle atténue suffisamment les variations saisonnières tout en préservant leur allure générale.

Cette méthode permet donc, de lisser une série statistique soumise à des variations saisonnières d'une observation à l'autre. Son principe consiste à substituer une série de valeurs observées par leur moyenne.

L'ajustement par les moyennes mobiles s'effectue en quatre étapes :

1) **1<sup>ère</sup> étape** : calcul des moyennes mobiles non centrées ( $m$ ) ,  $m_i = \frac{y_{i-1} + y_i + y_{i+1} + y_{i+2}}{4}$

(si les données sont trimestrielles)

2) **2<sup>ème</sup> étape** : calcul des moyennes centrées ( $M$ ) de deux moyennes non centrées ( $m$ ) consécutives

3) 3<sup>ème</sup> étape : calcul du coefficient saisonnier :  $Ci = yi / Mi$

4) 4<sup>ème</sup> étape : détermination des valeurs prévisionnelles des ventes :  $y=(ax+b) \times (Ci)$

**Application 6 :**

Reprenons les données de l'application 5 :

Années	1 <sup>er</sup> trimestre	2 <sup>ème</sup> trimestre	3 <sup>ème</sup> trimestre	4 <sup>ème</sup> trimestre	Total annuel
N-3	1 600	2 000	2 700	2 100	8 400
N-2	1 800	2 200	3 000	2 400	9 400
N-1	1 950	2 400	3 250	2 650	10 250
N	2 150	2 700	3 640	2 900	11 390
Total	7 500	9 300	12 590	10 050	39 440

**Travail à faire**

1. Calculer les moyennes mobiles non centrées (mi), les moyennes mobiles centrées (Mi) et les coefficients saisonniers (Ci).
2. Ajuster la série des moyennes mobiles sur une droite.
3. déterminer les ventes prévisionnelles pour les quatre trimestres de l'année N+1.

**Solutions :**

1. Calcul des moyennes mobiles non centrées (mi) et des moyennes mobiles centrées (Mi) et les coefficients saisonniers (Ci).

X	Ventes	Moyennes mobiles non centrées (mi)	Moyennes mobiles centrées (Mi)	Coefficients saisonniers (Ci)
1	1600			
2	2000	2100		
3	2700	2150	2125,00	1,27
4	2100	2200	2175,00	0,97
5	1800	2275	2237,50	0,80
6	2200	2350	2312,50	0,95
7	3000	2387,5	2368,75	1,27
8	2400	2437,5	2412,50	0,99
9	1950	2500	2468,75	0,79
10	2400	2562,5	2531,25	0,95
11	3250	2612,5	2587,50	1,26
12	2650	2687,5	2650,00	1,00
13	2150	2785	2736,25	0,79
14	2700	2847,5	2816,25	0,96
15	3640			
16	2900			

Calcul des coefficients saisonniers moyens

Années	1 <sup>er</sup> trimestre	2 <sup>ème</sup> trimestre	3 <sup>ème</sup> trimestre	4 <sup>ème</sup> trimestre	Σ
N-3			1,27	0,97	
N-2	0,80	0,95	1,27	0,99	
N-1	0,79	0,95	1,26	1,00	
N	0,79	0,96			
Coefficients saisonniers moyens (ΣC <sub>iT</sub> /3)	0,793	0,953	1,264	0,987	4

2. La droite d'ajustement des moyennes mobiles (Mi) :

X	Y <sub>i</sub> = M <sub>i</sub>	X <sub>i</sub> = x <sub>i</sub> - $\bar{x}$	Y <sub>i</sub> = y <sub>i</sub> - $\bar{y}$	X <sub>i</sub> Y <sub>i</sub>	X <sub>i</sub> <sup>2</sup>
3	2125,00	-5,5	-326,77	1797,24	30,25
4	2175,00	-4,5	-276,77	1245,47	20,25
5	2237,50	-3,5	-214,27	749,95	12,25
6	2312,50	-2,5	-139,27	348,18	6,25
7	2368,75	-1,5	-83,02	124,53	2,25
8	2412,50	-0,5	-39,27	19,64	0,25
9	2468,75	0,5	16,98	8,49	0,25
10	2531,25	1,5	79,48	119,22	2,25
11	2587,50	2,5	135,73	339,32	6,25
12	2650,00	3,5	198,23	693,80	12,25
13	2736,25	4,5	284,48	1280,16	20,25
14	2816,25	5,5	364,48	2004,64	30,25
Σ	102	29421,25		8730,63	143,00
Moyenne	8,5	2451,7708			

$$a = \frac{\sum X_i Y_i}{\sum X_i^2} = 8730.63 / 143 = 61.05$$

$$b = \bar{y} - a\bar{x} = 2451.7708 - (61.05 \times 8.5) = 1932.82$$

**L'équation de la droite d'ajustement : 61.05 x + 1932.82**

3. Déterminer les ventes prévisionnelles pour les quatre trimestres de l'année N+1.

L'équation de la droite des valeurs ajustées  $y_i' = 61.05 x + 1932.82$  ainsi que les coefficients saisonniers sont utilisés afin de trouver les valeurs prévisionnelles de l'exercice N+1 pour x égal à 17,18,19 et 20.

N+1	Formule	Coefficient saisonnier C <sub>i</sub>	Ventes prévisionnelles
17	$y = (61,05 x + 1932,82) C_i$	0,793	2 356,86
18	$y = (61,05 x + 1932,82) C_i$	0,953	2 888,50
19	$y = (61,05 x + 1932,82) C_i$	1,264	3 910,49
20	$y = (61,05 x + 1932,82) C_i$	0,987	3 112,19

Nous remarquons, que les deux méthodes donnent des valeurs très proches.



### D. Le lissage exponentiel

La technique est similaire à la moyenne mobile mais requiert moins de données et elle est plus facile à calculer. Le but est d'éliminer les variations saisonnières et résiduelles existant dans les données, ces variations ne tiennent compte que très faiblement des changements récents<sup>1</sup>.

Pour une période t, la prévision des ventes se calcule à partir de la formule suivante :

$$Y_t = \alpha y_{t-1} + (1 - \alpha) Y_{t-1}$$

Avec :  $Y_t$  : prévision de la période t

$y_{t-1}$ : observation de la période précédente

$Y_{t-1}$ : prévision de la période précédente

$\alpha$  : coefficient de pondération compris entre 0 et 1

#### Remarque :

- ✓ Le choix de  $\alpha$  requiert une analyse du modèle de la demande (quantités vendues par l'entreprise) et du jugement ;
- ✓ En pratique le coefficient sera plus proche de 1 lors de fortes fluctuations, et proche de 0 lors d'une stabilité des ventes.
- ✓ On suppose, pour la première observation, l'égalité entre la valeur observée et la valeur prévue lors de calcul des prévisions.

#### Application 7 :

Soient les ventes d'une entreprise pour les 6 premiers mois de l'année.

Mois	Ventes
1	3150
2	3625
3	2850
4	3270
5	2200
6	2900

#### Travail à faire :

- Faire les prévisions des ventes pour la période 7 en utilisant la méthode de lissage exponentiel, sachant que la valeur du coefficient est de 0,2.

<sup>1</sup>Farouk Hémici, Mira Bounab : « Techniques de gestion », opcit,p37.

**Solution :**

Pour une période **t**, les prévisions de ventes sont calculées selon la formule suivante :

$$Y_t = \alpha y_{t-1} + (1 - \alpha) Y_{t-1}$$

Avec :  $Y_t$  : prévision de ma période **t**

$y_{t-1}$  : observation de la période précédente

$Y_{t-1}$  : prévision de la période précédente

$\alpha$  : coefficient de pondération compris entre 0 et 1

Mois	Ventes	Lissage exponentiel
1	3150	/
2	3625	$(3150 * 0,2) + (0,8 * 3150) = 3150$
3	2850	$(3625 * 0,2) + (0,8 * 3150) = 3245$
4	3270	$(2850 * 0,2) + (0,8 * 3245) = 3166$
5	2200	$(3270 * 0,2) + (0,8 * 3166) = 3186,8$
6	2900	$(2200 * 0,2) + (0,8 * 3186,8) = 2989,44$

**ainsi la prévision de la période 7 est égale à**

7	$(2900 * 0,2) + (0,8 * 2989,44) = 2971,55$
---	--

**Comparaison entre le lissage et les modèles d'ajustement :**

- ✓ Les modèles d'ajustement donnent à l'ensemble des données observées le même poids ;
- ✓ Les modèles d'ajustement déterminent une tendance supposée se poursuivre pendant plusieurs périodes ;
- ✓ Le lissage exponentiel est une technique de prévision à court terme qui repose sur l'hypothèse de la stationnarité des observations ;
- ✓ Le lissage exponentiel accorde une grande importance à la donnée observée lors de la dernière période qu'aux données des périodes précédentes ;
- ✓ Le lissage exponentiel se limite à la prévision de la prochaine période seulement.

# **CHAPITRE III :**

## **Budget des ventes**

## CHAPITRE III : Budget des ventes

Dans l'entreprise, le premier budget à élaborer est le budget des ventes, il est considéré comme le budget directeur de la procédure budgétaire car il précède et conditionne l'élaboration des autres budgets. Ce budget constitue l'expression chiffrée des ventes de l'entreprise par type de produits, en quantité et prix. Les prévisions des ventes sont établies en quantité et en valeur, et ventilées par période de temps (mois, trimestre), par produit et/ou par région.

A la fin de la période prévisionnelle, l'entreprise réalise une analyse comparative entre les valeurs prévues et les valeurs réalisées, il s'agit du contrôle budgétaire ; l'objectif de ce contrôle consiste à calculer les écarts entre réalisations et prévisions et mettre en évidence les écarts qui, en pourcentage, dépassent un seuil de signification.

### 1. Contraintes d'élaboration du budget des ventes :

L'estimation des ventes à venir, en quantités et en valeurs, tient compte des contraintes internes et externes à l'entreprise. Elle s'intègre dans une stratégie d'activité à court et à long terme<sup>1</sup>.

**A court terme**, elle permet d'établir des budgets de ventes et des frais de distribution sous certaines contraintes :

- ✓ Le marché ;
- ✓ La concurrence (qualité, prix, services après-vente, ...) ;
- ✓ La capacité de production ;
- ✓ Les moyens financiers ;
- ✓ Les objectifs...

**A long terme**, dans ce cadre, il faut intégrer les éléments suivants :

- ✓ La politique commerciale ;
- ✓ La gamme de produits et la diversification ;
- ✓ Les investissements ;
- ✓ Le progrès technique ;
- ✓ L'évolution des besoins ;
- ✓ L'évolution du pouvoir d'achat...

---

<sup>1</sup> <http://ressources.unit.eu> consulté le 21/12/2021

## 2. La structure du budget des ventes :

Le budget des ventes, est un budget de recettes, représenté sous forme de tableau. Les éléments essentiels pris en compte sont : les quantités prévisionnelles des ventes, les prix de ventes hors taxes, le chiffre d'affaires hors taxes, le taux de la TVA, la valeur de la TVA et le chiffre d'affaires en TTC. Ce budget aura souvent la forme suivante :

**Tableau N°3.1 : Budget annuel des ventes du produit P pour l'exercice N+1**

Périodes	1 <sup>er</sup> trimestre	2 <sup>ème</sup> trimestre	3 <sup>ème</sup> trimestre	4 <sup>ème</sup> trimestre	Total annuel
Quantités (1)	1 920,00	15 360,00	18 432,00	2 880,00	38 592,00
Prix (HT) (2)	200	200	200	200	200
Chiffre d'affaires (HT) (3) = (1)×(2)	384 000,00	3 072 000,00	3 686 400,00	576 000,00	7 718 400,00
TVA (19%) (4) = (3)×0.19	65 280,00	522 240,00	626 688,00	97 920,00	1 312 128,00
Chiffre d'affaires (TTC) (3)+(4)	72 960,00	583 680,00	700 416,00	109 440,00	1 466 496,00

Le budget des ventes peut faire l'objet de plusieurs représentations adaptés aux besoins de l'entreprise<sup>1</sup>. Il est ventilé en fonction des centres d'intérêts retenus par l'entreprise, par exemple :

- Par produit, par catégorie, famille ou gamme de produits,
- Par zone géographique : département, région,
- Par période : mois, trimestre,..
- Par canal de distribution : détaillant, grossiste, centrale d'achat,
- Par représentant,
- Par technique de vente : commerce électronique, télévente, vente à domicile,...

La présentation du budget des ventes et les ventilations retenues s'effectuent par tableaux spécifiques puis par tableau récapitulatif.

### *Quelques exemples de ventilation :*

<sup>1</sup> Antraigue.D : « Contrôle de gestion et Gestion prévisionnelle », support de cours IUT GEA , p3.

➤ **Ventilation par produit :**

Elle désigne la répartition des ventes prévisionnelles par produit (lorsque la gamme des produits de l'entreprise est peu étendue) ou par un groupe de produits (en fonction du critère de regroupement choisi ou en fonction des buts poursuivis par l'entreprise).

**Tableau N°3.2 : Budget annuel des ventes du produit P pour l'exercice N+1**

	1 <sup>er</sup> trimestre	2 <sup>ème</sup> trimestre	3 <sup>ème</sup> trimestre	4 <sup>ème</sup> trimestre	Total par zone géographique
Zone géographique (1)					
Zone géographique (2)					
.....					
Total par trimestre					Total annuel

➤ **Ventilation par période :**

Dans ce cas, le budget est présenté par période (mois, trimestre, semestre ou année). Très souvent, le mois est retenu comme période de ventilation. Certaines entreprises, font de la répartition par période en fonction de sa structure saisonnière.

**Tableau N°3.3 : Budget mensuel des ventes de l'entreprise pour le mois (m)**

	Zone géographique (1)	Zone géographique (2)	.....	Total par produit
Produit P1				
Produit P2				
.....				
Total par zone géographique				Total du mois (m)

➤ **La ventilation par zone géographique (région) :**

Ici, la ventilation des ventes prévisionnelles se fera selon un découpage géographique du marché de l'entreprise. Ce type de ventilation est très important pour l'entreprise, car il permet de connaître le comportement de la demande (évolution des ventes) pour chaque région et d'y contrôler ses responsables.

**Tableau N°3.4 : Budget annuel des ventes de la zone géographique Z<sub>1</sub>**

	1 <sup>er</sup> trimestre	2 <sup>ème</sup> trimestre	3 <sup>ème</sup> trimestre	4 <sup>ème</sup> trimestre	Total par produit
Produit P1					
Produit P2					
.....					
Total par trimestre					Total annuel de la zone 1

**Application 1:**

Nous avons une entreprise qui vend deux produits A et B dans deux zones géographiques (Alger, Oran). Les prévisions de ventes, trimestrielles, en volume de cette entreprise sont les suivantes :

Produits	Trimestre1	Trimestre2	Trimestre3	Trimestre4	Total
<b>A</b>	5 000	4 000	5 000	4 800	18 800
<b>B</b>	6 000	7 500	8 000	5 100	26 600
<b>Total</b>	11 000	11 500	13 000	9 900	45 400

40% des produits A seront vendus à Alger et 35% des produits B seront vendus à Oran.

Les prix de ventes sont : 600 DA HT pour le produit A et 800 DA HT pour le produit B, les prix de ventes seront fixes durant toute l'année.

**Travail à faire**

1. présenter les différents budgets ventilés de cette entreprise.

**Solution :**

En fonction des informations fournies, nous pouvons réaliser les ventilations des ventes :

- Par zone géographique ;
- Par produit ;
- Par période.

A la fin nous établirons un tableau récapitulatif (budget global) qui regroupera toutes les données de l'activité de l'entreprise.

- **Ventilation par produit :**

**Produit A :**

	Périodes				Total
	Trimestre1	Trimestre2	Trimestre3	Trimestre4	
<b>Quantité</b>	5 000	4 000	5 000	4 800	18 800
<b>Prix</b>	600	600	600	600	600
<b>Chiffre d'affaires</b>	3 000 000	2 400 000	3 000 000	2 880 000	11 280 000

**Produit B :**

	Périodes				Total
	Trimestre1	Trimestre2	Trimestre3	Trimestre4	
<b>Quantité</b>	6 000	7 500	8 000	5 100	26 600
<b>Prix</b>	800	800	800	800	800
<b>Chiffre d'affaires</b>	4 800 000	6 000 000	6 400 000	4 080 000	21 280 000

➤ **Ventilation par zone géographique :**

**Zone géographique 1: Alger**

		Périodes				Total
		Trimestre1	Trimestre2	Trimestre3	Trimestre4	
<b>A</b>	<b>Quantité</b>	2 000	1 600	2 000	1 920	7 520
	<b>Prix</b>	600	600	600	600	600
	<b>Chiffre d'affaires</b>	1 200 000	960 000	1 200 000	1 152 000	4 512 000
<b>B</b>	<b>Quantité</b>	3 900	4 875	5 200	3 315	17 290
	<b>Prix</b>	800	800	800	800	800
	<b>Chiffre d'affaires</b>	3 120 000	3 900 000	4 160 000	2 652 000	13 832 000

**Zone géographique 2: Oran**

		Périodes				Total
		Trimestre1	Trimestre2	Trimestre3	Trimestre4	
<b>A</b>	<b>Quantité</b>	3 000	2 400	3 000	2 880	11 280
	<b>Prix</b>	600	600	600	600	600
	<b>Chiffre d'affaires</b>	1 800 000	1 440 000	1 800 000	1 728 000	6 768 000
<b>B</b>	<b>Quantité</b>	2 100	2 625	2 800	1 785	9 310
	<b>Prix</b>	800	800	800	800	800
	<b>Chiffre d'affaires</b>	1 680 000	2 100 000	2 240 000	1 428 000	7 448 000
<b>Total chiffre d'affaires</b>		3 480 000	3 540 000	4 040 000	3 156 000	14 216 000



➤ **La ventilation chronologique (par période) :**

<b>Trim 1</b>		Zones Géographiques		Total par produit
		Alger	Oran	
A	Quantité	2 000	3 000	5 000
	Prix	600	600	600
	Chiffre d'affaires	1 200 000	1 800 000	3 000 000
B	Quantité	3 900	2 100	6 000
	Prix	800	800	800
	Chiffre d'affaires	3 120 000	1 680 000	4 800 000
Total par région		4 320 000	3 480 000	7 800 000

<b>Trim 2</b>		Zones Géographiques		Total par produit
		Alger	Oran	
A	Quantité	1 600	2 400	4 000
	Prix	600	600	600
	Chiffre d'affaires	960 000	1 440 000	2 400 000
B	Quantité	4 875	2 625	7 500
	Prix	800	800	800
	Chiffre d'affaires	3 900 000	2 100 000	6 000 000
Total par région		4 860 000	3 540 000	8 400 000

<b>Trim 3</b>		Zones Géographiques		Total par produit
		Alger	Oran	
A	Quantité	2 000	3 000	5 000
	Prix	600	600	600
	Chiffre d'affaires	1 200 000	1 800 000	3 000 000
B	Quantité	5 200	2 800	8 000
	Prix	800	800	800
	Chiffre d'affaires	4 160 000	2 240 000	6 400 000
Total par région		5 360 000	4 040 000	9 400 000

<b>Trim 4</b>		Zones Géographiques		Total par produit
		Alger	Oran	
A	Quantité	1 920	2 880	4 800
	Prix	600	600	600
	Chiffre d'affaires	1 152 000	1 728 000	2 880 000
B	Quantité	3 315	1 785	5 100
	Prix	800	800	800
	Chiffre d'affaires	2 652 000	1 428 000	4 080 000
Total par région		3 804 000	3 156 000	6 960 000

➤ **Budget global des ventes :**

		Zone 1 : Alger				Zone 2 : Oran				Total par produit	Périodes			
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4		T1	T2	T3	T4
<b>A</b>	Quantité	2 000	1 600	2 000	1 920	3 000	2 400	3 000	2 880	18 800	5 000	4 000	5 000	4 800
	Prix	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
	Chiffre d'affaires	1 200 000	960 000	1 200 000	1 152 000	1 800 000	1 440 000	1 800 000	1 728 000	11 280 000	3 000 000	2 400 000	3 000 000	2 880 000
<b>B</b>	Quantité	3 900	4 875	5 200	3 315	2 100	2 625	2 800	1 785	26 600	6 000	7 500	8 000	5 100
	Prix	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
	Chiffre d'affaires	3 120 000	3 900 000	4 160 000	2 652 000	1 680 000	2 100 000	2 240 000	1 428 000	21 280 000	4 800 000	6 000 000	6 400 000	4 080 000
		<b>Total par zone géographique</b>								<b>Total général</b>	Total période			
		18 344 000				14 216 000					7 800 000	8 400 000	9 400 000	6 960 000
		<b>Total général</b>								<b>32 560 000</b>	<b>Total général</b>			

### 3. Le budget des frais commerciaux :

Le budget des frais commerciaux est dépendant du budget des ventes. Ces frais concernent principalement :

- Frais d’emballage ;
- Salaires et charges sociales de la force de vente ;
- Frais de publicité, foire et salon ;
- Charges d’administration des ventes ;
- Frais d’étude de marché ;
- Les commissions sur ventes des vendeurs ou des intermédiaires ;
- Charges de logistique commerciale (frais de distribution).

Les frais commerciaux peuvent être classés en deux catégories :

***Des frais proportionnels au volume des ventes (charges variables) :*** tels que les achats d’emballage, les frais de transport, commissions vendeurs...

***Des frais indépendants du volume (charges fixes) :*** tels que les charges d’administration des ventes, les frais d’étude de marché...

Donc, nous pouvons dire que, la prévision des frais commerciaux découle logiquement de la prévision des ventes.

#### Application 2 :

L’entreprise ELKODS a arrêté les prévisions des ventes de son produit (P) pour le premier semestre de l’année N+1 comme suit :

Produit	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
P	700	1100	900	825	725	840

Le prix de vente à l’unité sera de 180 um et restera constant pour tout le semestre. La TVA est de 19%, les clients régleront 70% au comptant et 30% le mois qui suit la vente.

Pour le 1er semestre N+1, l’entreprise envisage de lancer une campagne publicitaire en avril N+1, le coût est estimé à 20.000 um, payables 60% au comptant et 40% à payer le mois suivant. La TVA est de 19%.

Les salaires du personnel commercial s’élèvent mensuellement à :

**Salaires nets** : 7 500 um à payer chaque fin de mois.

**Charges sociales** : 1 200 um à payer le mois suivant.

**IRG** (l'impôt sur le revenu global) : 980 um à payer le mois suivant.

Les frais de transports représentent 3% du C.A (H.T) payables mensuellement, et les frais d'emballages et autres frais de distribution s'élèvent approximativement à 3.5% du C.A (H.T) payables mensuellement.

**Travail à faire**

- 1) Présenter le budget des ventes.
- 2) Présenter le budget des frais commerciaux

**Solution :**

*1) Le budget des ventes de l'entreprise ELKODS :*

Elément	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	TOTAL
CAHT	126 000	198 000	162 000	148 500	130 500	151 200	916 200
TVA 19%	23 940	37 620	30 780	28 215	24 795	28 728	174 078
CATTC	149 940	235 620	192 780	176 715	155 295	179 928	1 090 278
Encaissements							
CA Janvier	104 958	44 982					149 940
CA Février		164 934	70 686				235 620
CA Mars			134 946	57 834			192 780
CA Avril				123 701	53 015		176 715
CA Mai					108 707	46 589	155 295
CA Juin						125 950	125 950
<b>Total</b>	<b>104 958</b>	<b>209 916</b>	<b>205 632</b>	<b>181 535</b>	<b>161 721</b>	<b>172 538</b>	<b>1 036 300</b>

**2) Le budget des frais commerciaux de l'entreprise ELKODS :**

Elément	Total	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
<b>1.Publicité</b>							
Montant HT	20 000				12 000	8 000	
TVA19%	3 800				2 280	1 520	
<b>Total1 TTC</b>	<b>23 800</b>				<b>14 280</b>	<b>9 520</b>	
<b>2.salaire</b>							
Salaires nets	45 000	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500
Charges sociales	6 000		1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
IRG	4 900		980	980	980	980	980
<b>Total2</b>	<b>55 900</b>	<b>7 500</b>	<b>9 680</b>	<b>9 680</b>	<b>9 680</b>	<b>9 680</b>	<b>9 680</b>
<b>3.Transport</b>							
3%CAHT	27 486	3 780	5 940	4 860	4 455	3 915	4 536
TVA19%	5 222,3	718	1 129	923	846	744	862
<b>Total3 TTC</b>	<b>32 708,3</b>	<b>4 498</b>	<b>7 069</b>	<b>5 783</b>	<b>5 301</b>	<b>4 659</b>	<b>5 397,8</b>
<b>4.Emb+autres frais</b>							
3,5%CAHT	32 067	4 410	6 930	5 670	5 198	4 568	5 292
TVA19%	6 093	838	1 317	1 077	988	868	1 005
<b>Total3 TTC</b>	<b>38 160</b>	<b>5 248</b>	<b>8 247</b>	<b>6 747</b>	<b>6 185</b>	<b>5 435</b>	<b>6 297</b>
<b>Total général</b>	<b>150 568,1</b>	<b>17 246</b>	<b>24 995</b>	<b>22 211</b>	<b>35 446</b>	<b>29 294</b>	<b>21 375,3</b>

**4. Le contrôle budgétaire des ventes :**

Le contrôle budgétaire consiste à calculer les écarts entre réalisations et prévisions et mettre en évidence les écarts qui, en pourcentage, dépassent un seuil de signification. Le contrôle des ventes peut être mené à partir d'une analyse d'écart sur chiffre d'affaires ou d'écart sur marge. Ces analyses permettent de conforter l'entreprise dans ses actions commerciales ou de redresser certaines tendances.

**a) Analyse des écarts sur ventes :**

Les écarts sur les ventes se calculent comme suit :

$$\begin{aligned} \text{Ecart global sur ventes} &= \text{chiffres d'affaires réalisé} - \text{chiffre d'affaires prévu} \\ &= (P_r \times Q_r) - (P_p \times Q_p) \end{aligned}$$

Dont :

$$\begin{aligned} \text{Écart sur quantités} &= (Q_r - Q_p) \times P_p \\ \text{Écart sur prix} &= (P_r - P_p) \times Q_r \end{aligned}$$

Avec :

- $P_r$ , le prix unitaire réel
- $Q_r$ , les quantités réelles
- $P_p$ , le prix unitaire prévu
- $Q_p$ , les quantités prévues

**b) Analyse des écarts sur marge :**

Au niveau de la fonction commerciale, un contrôle budgétaire portant seulement sur le chiffre d'affaires est souvent inadapté. Il peut inciter les commerciaux à augmenter le chiffre d'affaires par l'octroi aux clients des remises élevées, le développement des ventes se faisant alors au détriment de la rentabilité<sup>1</sup>.

Les écarts sur marges se calculent comme suit :

**Ecart global sur marge = marge réelle – marge prévisionnelles**

$$= (M_r \times Q_r) - (M_p \times Q_p)$$

Dont :

**Écart sur quantités** =  $(Q_r - Q_p) \times M_p$

**Écart sur marge unitaire** =  $(M_r - M_p) \times Q_r$

Avec :

- $M_r$ , la marge unitaire réelle =  $P_r - CUP$
- $Q_r$ , les quantités réelles
- $M_p$ , la marge unitaire prévue =  $P_p - CUP$
- $Q_p$ , les quantités prévues
- $Cup$  : coût unitaire préétabli

L'écart sur marge est analysé à partir de la marge unitaire sur coût préétabli, afin d'isoler l'effet prix, l'effet coût étant pris en compte dans l'analyse des écarts sur coûts dans le budget de la production.

Si l'entreprise fabrique plusieurs produits. Les sous écarts sur marges seront :

**Écart sur quantités** =  $(Q_r \text{ globale} - Q_p \text{ globale}) \times M_p \text{ moyenne}$

**Écart sur marge unitaire** =  $(M_r \text{ moyenne} - M_p \text{ moyenne}) \times Q_r \text{ globale}$

**Écart sur marge globale = marge globale réelle - marge prévue des quantités réelles compte tenu de leur répartition entre les produits**

**Écart sur composition = marge prévue des quantités réelles compte tenu de leur répartition entre les produits – marge prévue pour les quantités globales réelles**

---

<sup>1</sup> C Goujet, C Raulet, C Roulet : « Comptabilité de gestion », 7<sup>ème</sup> édition Dunod, 2007, p210.

**Application 3:**

Soit une entreprise qui fabrique et commercialise deux produits (P1 et P2). Les prévisions relatives à l'activité de l'entreprise, pour l'exercice N+1, sont les suivantes :

		Trimestre1	Trimestre2	Trimestre3	Trimestre4	Total
<b>P1</b>	Quantité	800	900	600	200	2 500
	Prix	200	200	200	200	200
	Coût prévu de fabrication	140	140	140	140	140
<b>P2</b>	Quantité	250	275	50	525	1 100
	Prix	120	120	120	120	120
	Coût prévu de fabrication	70	70	70	70	70

Les valeurs sont en hors taxes

A la fin de l'exercice N+1, la direction commerciale a établi l'état de ses réalisations suivant :

Produits	Trimestre1	Trimestre2	Trimestre3	Trimestre4	Total
<b>P1</b>	700	950	560	320	2 530
<b>P2</b>	180	210	70	600	1 060

Prix de vente réel P1 = 180 ; Prix de vente réel P2 = 125

**Travail à faire**

1. Comparer le chiffre d'affaires réalisé au chiffre d'affaires prévu par produit et faire apparaître l'écart global sur ventes.
2. Analyser les écarts globaux en deux sous écarts : écart sur quantité et écart sur prix de vente.
3. Comparer la marge réalisée à la marge prévue par produit et faire apparaître l'écart global sur marge.
4. Analyser les écarts sur marges.

**Solution :**

1. Calcul des écarts sur ventes

		Prévisions				Réalizations				Calcul des écarts	Nature de l'écart
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4		
<b>P1</b>	Quantité	800	900	600	200	700	950	560	320	30	Favorable
	Prix	200	200	200	200	180	180	180	180	-20	Défavorable
	Chiffre d'affaires	160 000	180 000	120 000	40 000	126 000	171 000	100 800	57 600	-44 600	Défavorable
<b>P2</b>	Quantité	250	275	50	525	180	210	70	600	-40	Défavorable
	Prix	120	120	120	120	125	125	125	125	5	Favorable
	Chiffre d'affaires	30 000	33 000	6 000	63 000	22 500	26 250	8 750	75 000	500	Favorable
<b>Total chiffre d'affaires</b>		632 000				587 900				-44 100	Défavorable

$$\begin{aligned}
 \text{Ecart global sur ventes} &= \text{chiffres d'affaires réalisés} - \text{chiffre d'affaires prévu} \\
 &= \text{Ecart global sur ventes P1} + \text{Ecart global sur ventes P2} \\
 &= \sum Q_{rp1} P_{rp1} - \sum Q_{pp1} P_{pp1} + \sum Q_{rp2} P_{rp2} - \sum Q_{pp2} P_{pp2} \\
 &= (2200 \times 200) - (2530 \times 180) + (1100 \times 120) - (1060 \times 125) \\
 &= (455\,400 - 500\,000) + (132\,500 - 132\,000) \\
 &= -44\,600 + 500 \\
 &= \mathbf{-44\,100 \text{ (défavorable)}}
 \end{aligned}$$

Pour le produit P1, nous avons trouvé un écart sur ventes négatif (-44 600) (défavorable), cet écart a deux origines : d'une part les quantités réelles (2 530) sont supérieures aux quantités prévisionnelles (2 500) ; d'autre part le prix de vente réel (180) est inférieur au prix prévisionnel (200).

Pour le produit P2, nous avons trouvé un écart sur ventes positif (500) (favorable), cet écart a deux origines également : d'une part les quantités réelles (1 060) sont inférieures aux quantités prévisionnelles (1 100) ; d'autre part le prix de vente réel (125) est supérieur au prix prévisionnel (120).

**2. Calcul des sous écarts :**

	CA prévisionnel	CA réel	Ecart Global	Qp	Qr	Pp	Pr	ΔQ	ΔP	Ecart Quantité	Ecart Prix
P1	500 000	455 400	-44 600	2 500	2 530	200	180	30	-20	6 000	-50 600
P2	132 000	132 500	500	1 100	1 060	120	125	-40	5	-4 800	5 300
<b>Ecart total</b>			<b>-44 100</b>					<b>Total</b>		<b>1 200</b>	<b>-45 300</b>

$$\begin{aligned}
 \text{Écart sur quantités} &= \text{écart sur quantités P1} + \text{écart sur quantités P2} \\
 &= (Q_{rp1} - Q_{pp1}) \times P_{pp1} + (Q_{rp2} - Q_{pp2}) \times P_{pp2} \\
 &= (2530 - 2500) \times 200 + (1060 - 1100) \times 120 \\
 &= 6\,000 - 4\,800 \\
 &= \mathbf{1\,200 \text{ (favorable)}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Écart sur prix} &= \text{écart sur prix P1} + \text{écart sur prix P2} \\
 &= (P_{rp1} - P_{pp1}) \times Q_{rp1} + (P_{rp2} - P_{pp2}) \times Q_{rp2} \\
 &= (180 - 200) \times 2530 + (125 - 120) \times 1060 \\
 &= -50\,600 + 5\,300 \\
 &= \mathbf{-45\,300 \text{ (défavorable)}}
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{Ecart global sur ventes} &= \text{Écart sur quantités} + \text{Écart sur prix} \\ &= (1\ 200) + (-45\ 300) = -44\ 100 \text{ (défavorable)} \end{aligned}$$

**3. Calcul des écarts sur marge :**

	Prévisions			Réalizations			Calcul des écarts	Nature de l'écart
	Qp	Mp	Montant	Qr	Mr	Montant		
P1	2 500	60 <sup>1</sup>	150 000	2 530	40 <sup>2</sup>	101 200	-48 800	Défavorable
P2	1 100	50	55 000	1 060	55	58 300	3 300	Favorable
Total	3 600	56,94 <sup>3</sup>	205 000	3 590	44,43 <sup>3</sup>	159 500	-45 500	Défavorable

1 :  $M_p = P_p - C_{up} = 200 - 140 = 60$

2 :  $M_r = P_r - C_{up} = 180 - 140 = 40$

3 : Montant total / quantité totale (dans le calcul des écarts nous avons pris tous les chiffres après la virgule, afin d'obtenir des valeurs exactes)

$$\text{Ecart global sur marge} = \text{marge réelle} - \text{marge prévisionnelle}$$

$$= \text{Ecart sur marge P1} + \text{Ecart sur marge P2}$$

$$= (M_{rp1} \times Q_{rp1}) - (M_{pp1} \times Q_{pp1}) + (M_{rp2} \times Q_{rp2}) - (M_{pp2} \times Q_{pp2})$$

$$= -48\ 800 + 3\ 300$$

$$= -45\ 500 \text{ (défavorable)}$$

Pour le produit P1, nous avons trouvé un écart sur marge négatif (-48 800) (défavorable). Pour le produit P2, nous avons trouvé un écart sur marge positif (3 300) (favorable), ces écarts peuvent être expliqués par le calcul des sous écarts relatifs aux quantités et aux marges unitaires.

**4. Analyse des écarts sur marge :**

$$\text{Écart sur quantités} = (Q_r \text{ globale} - Q_p \text{ globale}) \times M_p \text{ moyenne}$$

$$= (3590 - 3600) \times 56.94$$

$$= -569,44 \text{ (défavorable)}$$

$$\text{Écart sur marge unitaire} = (M_r \text{ moyenne} - M_p \text{ moyenne}) \times Q_r \text{ globale}$$

$$= (44,43 - 56.94) \times 3590$$

$$= -44\ 930,56 \text{ (défavorable)}$$

$$\text{Ecart sur marge} = \text{Écart sur quantités} + \text{Écart sur marge unitaire}$$

$$= (-569,44) + (-44\ 930,56) = -45\ 500 \text{ (total vérifié)}$$

L'analyse de cet écart se résume ainsi

Puisque l'entreprise fabrique deux produits, et pour une analyse plus pertinente, nous calculons les écarts suivants :

**a. Écart sur quantités** = -569,44

**b. Écart sur marge unitaire corrigé de la composition réelle des ventes = marge globale réelle - marge prévue des quantités réelles compte tenu de leur répartition entre les produits**

$$= 159\,500 - ((60 \times 2530) + (50 \times 1060)) = 159\,500 - 204\,800 = -45\,300$$

**c. Écart sur composition = marge prévue des quantités réelles compte tenu de leur répartition entre les produits - marge prévue pour les quantités globales réelles**

$$= ((2530 \times 60) + (1060 \times 50)) - (56,94 \times 3590) = 204\,800 - 204\,430,56 = 369,44$$

Dans notre application, l'écart sur marge unitaire est négatif (-44 930,56), par ce que la marge prévisionnelle moyenne est supérieure à la marge réelle moyenne et aussi une modification en termes des quantités.

En résumé, l'écart sur marge de cette entreprise est égal à (-45 500), ce dernier peut être analysé comme suit :

**a. Écart sur quantités** = -569,44

**b. Écart sur marge unitaire corrigé** = -45 300

**c. Écart sur composition** = 369,44

- Le total est bien égal à l'écart global sur marges = -569,44 - 45 300 + 369,44  
= - 45 500

# **CHAPITRE IV :**

## **Budget de la production**

## CHAPITRE IV : Budget de la production

L'élaboration du budget de la production dépend de celle du budget des ventes. Elle doit aussi prendre en compte les contraintes de la production afin d'utiliser au mieux les capacités productives de l'entreprise. Donc, la gestion budgétaire de la production est une représentation globale chiffrée de l'activité productive annuelle de l'entreprise, qui a pour but de prévoir la quantité à produire et d'optimiser le programme de production.

Les principales contraintes de production sont les suivantes :

- Limitation de la capacité financière de l'entreprise (par exemple : les machines et la main-d'œuvre disponibles pour la fabrication) ;
- Limitation des capacités de stockage.

### 1. Etablissement d'un programme de production :

Le programme de production doit être en harmonie avec le programme des ventes, la détermination du programme optimal est plus au moins complexe selon le nombre de produits concernés et selon le nombre de contraintes prises en compte. Ce programme a pour but la maximisation du bénéfice. Il existe plusieurs méthodes mathématiques qui nous permettront d'établir le programme optimal, telles que la programmation linéaire et le simplexe.

#### A. Formalisation de la programmation linéaire :

Un programme linéaire de production vise à optimiser une fonction économique en prenant en compte les contraintes de production, liées aux facteurs disponibles, exprimées sous forme linéaire.

Les principaux éléments de cette programmation linéaire sont<sup>1</sup> :

- **La fonction économique** : c'est une équation qui représente une valeur que l'on cherche à optimiser, il peut s'agir soit d'un résultat ou d'un chiffre d'affaires que l'on cherche à maximiser, soit d'un coût que l'on cherche à minimiser ;
- **Les contraintes économiques** : sont décrites par des inéquations qui représentent les différentes contraintes de production.

---

<sup>1</sup>A Kherri, « support de cours gestion budgétaire », EHEC Koléa, p2.

Pour formaliser le programme linéaire de la production, il faut identifier les variables, définir les contraintes ainsi que la fonction objective, dans un premier temps. Puis, les exprimer sous forme de fonctions linéaires dans un second temps.

Avec les notations suivantes :

$x_1, x_2, \dots, x_n$  : représentent les variables (quantités à produire de chaque produit P1, P2, ..., Pn).

$z_1, z_2, \dots, z_n$  : représentent les valeurs unitaires (les variables à maximiser : chiffre d'affaires, marge ou bénéfice) ou à minimiser (coûts)

$a_{11}, \dots, a_{ij}^1$  représentent les coefficients techniques (la quantité de facteurs par produit).

$b_1, b_2, \dots, b_n$  représentent des constantes.

Le programme linéaire à résoudre s'écrit comme suit :

$$\text{Max } Z = z_1x_1 + z_2x_2 + \dots + z_nx_n \quad \left. \vphantom{\text{Max } Z} \right\} \text{ Fonction économique (ou fonction objective)}$$

$$x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0 \quad \left. \vphantom{x_1, x_2, \dots, x_n} \right\} \text{ Contraintes de non-négativité (de sens)}$$

$$\left. \begin{array}{l} a_{1.1}x_1 + a_{1.2}x_2 + \dots + a_{1.n}x_n \leq b_1 \\ a_{2.1}x_1 + a_{2.2}x_2 + \dots + a_{2.n}x_n \leq b_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ a_{n.1}x_1 + a_{n.2}x_2 + \dots + a_{n.n}x_n \leq b_n \end{array} \right\} \text{ Contraintes économiques}$$

La résolution du programme linéaire consiste à trouver une solution qui optimise la fonction économique tout en respectant les contraintes. Mais, lorsque le programme linéaire ne comporte que deux variables, il peut être résolu graphiquement dans un plan orthonormé à deux axes  $x_1$  et  $x_2$ .

---

<sup>1</sup> i nombre des contraintes et j le nombre des variables.

**Application 1:**

L'entreprise MEUBMETAL est une entreprise qui fabrique deux types de meubles métalliques : les tables et les chaises. La fabrication de ces deux produits nécessite un passage dans trois ateliers : La matière première (le métal) est d'abord travaillée dans un atelier de découpage puis assemblée dans un atelier d'assemblage, les unités produites passent ensuite dans un troisième atelier pour peinture et finition.

Les marges sur coût variable unitaire sont 900 pour les tables et 600 pour les chaises.

Les informations techniques relatives à la fabrication de ces deux produits sont les suivantes :

	Atelier découpage	Atelier assemblage	Atelier finition
Unité d'œuvre	Heure de MO	Heure de MO	Heure de MO
Capacité mensuelle de production (en unité d'œuvre)	900	600	300
Unités d'œuvres utilisées			
Pour une table	1h	1.2h	0.5h
Pour une chaise	2h	0.8h	0.6h

**Travail à faire**

- Déterminer le programme de production qui maximisera le bénéfice de cette entreprise.

**Solution :**

La maximisation du bénéfice est équivalente à la question de maximisation de la marge sur coût variable (MCV).

En désignant le nombre de tables par  $x_1$ , le nombre de chaises par  $x_2$  et la marge totale par  $Z$ , la forme canonique du programme est la suivante :

$$Max Z = 900 x_1 + 600 x_2 \quad \left. \vphantom{Max Z = 900 x_1 + 600 x_2} \right\} \text{ Fonction économique (ou fonction objective)}$$

$$x_1 \geq 0 \text{ et } x_2 \geq 0 \quad \left. \vphantom{x_1 \geq 0 \text{ et } x_2 \geq 0} \right\} \text{ Contraintes de non-négativité (de sens)}$$

$$\left. \begin{aligned} x_1 + 2 x_2 &\leq 900 \\ 1,2 x_1 + 0,8 x_2 &\leq 600 \\ 0,5x_1 + 0,6 x_2 &\leq 300 \end{aligned} \right\} \text{ Contraintes économiques}$$

### B. résolution graphique :

La résolution graphique correspond au cas de deux variables. A chacune des inéquations (contraintes économiques) on associe une droite du plan dont l'équation correspond à l'égalité entre les deux membres. L'explication de la mise en œuvre de ce type de résolution se fera grâce à l'application suivante.

#### Application 2:

Reprenons les mêmes données de l'application 1.

#### Travail à faire

1. Résoudre le programme de production de l'entreprise MEUBMETAL graphiquement

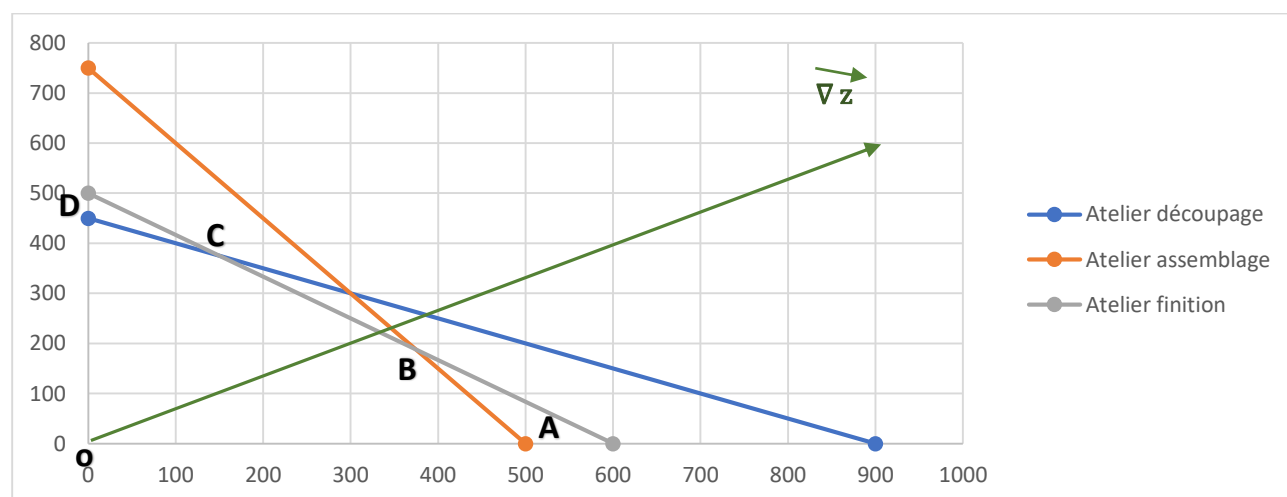
#### Solution :

Les inéquations des contraintes sont représentées par des demi plans bordés chacune par une droite. Ces droites délimitent le polygone des solutions possibles dont les sommets correspondent chacun à une solution de base.

Atelier découpage :  $x_1 + 2 x_2 = 900$

Atelier assemblage :  $1,2 x_1 + 0.8 x_2 = 600$

Atelier finition :  $0.5x_1 + 0.6 x_2 = 300$



**Figure 4.1 :** Résolution graphique du programme de production de l'entreprise MEUBMETAL

Comme on peut l'observer sur le graphique ci-dessus ; l'intersection des trois droites (fonctions de contraintes) permet de délimiter une zone OABCD appelée *zone d'acceptabilité*.

Pour trouver la solution optimale ; nous pouvons utiliser le vecteur gradient de la fonction économique :  $Z = 900 x_1 + 600 x_2$  ;  $\vec{\nabla} z = \begin{pmatrix} \partial z / \partial x_1 \\ \partial z / \partial x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 900 \\ 600 \end{pmatrix}$

On voit sur le graphique, que l'optimum<sup>1</sup> correspond au point **B (375 , 187.5)** et c'est le point d'intersection entre la droite de l'atelier assemblage et finition.

Donc la solution optimale pour l'entreprise est de produire 375 tables et 187 chaises ce qui permet à l'entreprise de réaliser une marge sur coût variable optimale égale à :

$$Z = 900 \times 375 + 600 \times 187 = 499\,700 \text{ um}$$

### C. La méthode du simplexe :

Nous avons vu dans les sections précédentes deux méthodes de résolution (programmation linéaire et résolution graphique) qui supposent, par définition, la linéarité des contraintes, ce qui n'est pas toujours réaliste. En plus, la méthode de résolution graphique se limite à deux variables (produits) uniquement. Donc, il faut recourir à d'autres méthodes telles que la méthode du simplexe.

L'objectif de la méthode du simplexe est d'optimiser la fonction économique compte tenu des contraintes, c'est-à-dire, trouver les quantités optimales à produire pour chaque produit de l'entreprise.

La formulation standard consiste à transformer les inéquations en équations grâce à des variables d'écart, ces dernières expriment un éventuel sous-emploi des capacités.

Il faut noter qu'il y a autant de variables d'écart que d'inéquations.

L'explication de la mise en œuvre de cette méthode se fera grâce à l'application suivante.

### Application 3 :

L'entreprise B-fil fabrique et vend trois produits P1, P2 et P3 à partir de trois matières premières M1, M2 et M3. Les informations techniques relatives à l'activité de cette entreprise sont indiquées dans le tableau suivant :

---

<sup>1</sup> Il existe une autre méthode pour déterminer le point optimum, il suffit de remplacer les coordonnées de l'ensemble des solutions possibles (OABCD) dans la fonction économique  $z$  ; et le point qui donne la plus grande de valeur de  $Z$  est le point optimum. Dans cette application, il s'agit du point B.



**Informations techniques**

	P1	P2	P3
Unité d'œuvre	Unité consommée	Unité consommée	Unité consommée
M1	1	2	4
M2	2	1	2
M3	3	2	2

L'entreprise dispose d'un stock composé de : 70 unités de M1 et 80 de M2 et 60 de M3.

Les marges variables unitaires sont de 3um pour P1, 5um pour P2 et 6um pour P3.

**Travail à faire**

1. Résoudre le programme de production de l'entreprise B-fil en utilisant la méthode du simplexe.

**Solution :**

En désignant le nombre de P1 par  $x_1$ , le nombre de P2 par  $x_2$ , le nombre de P3 par  $x_3$  et la marge totale par  $Z$ , la forme canonique du programme est la suivante :

$$Max Z = 3x_1 + 5x_2 + 6x_3 \quad \left. \vphantom{Max Z} \right\} \text{ Fonction économique (ou fonction objective)}$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \text{ et } x_3 \geq 0 \quad \left. \vphantom{x_1} \right\} \text{ Contraintes de non-négativité (de sens)}$$

$$\left. \begin{aligned} x_1 + 2x_2 + 4x_3 &\leq 70 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 &\leq 80 \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 &\leq 60 \end{aligned} \right\} \text{ Contraintes économiques}$$

Forme standard de la résolution par la méthode simplexe :

$$Max Z = 3x_1 + 5x_2 + 6x_3 \quad \text{Fonction économique (ou fonction objective)}$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \quad e_1 \geq 0, e_2 \geq 0 \text{ et } e_3 \geq 0 \quad \left. \vphantom{x_1} \right\} \text{ Contraintes de non-négativité (de sens)}$$

$$\left. \begin{aligned} x_1 + 2x_2 + 4x_3 + e_1 &= 70 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 + e_2 &= 80 \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 + e_3 &= 60 \end{aligned} \right\} \text{ Contraintes économiques}$$

**a. Trouver une solution de départ :** on sélectionne une variable entrante qui a sur la ligne de la fonction économique le plus fort coefficient positif, et on choisit une autre variable sortante qui correspond au minimum positif de la colonne R.

Tableau 1	x1	x2	x3	e1	e2	e3	S	R = s/coefx3
e1	1	2	4	1	0	0	70	17,5
e2	2	1	2	0	1	0	80	40
e3	3	2	2	0	0	1	60	30
Z	3	5	6	0	0	0	0	

Max Z est z3 min R est R1 donc, la variable entrante est X3 et la variable sortante est e1 : **donc la variable x3 remplacera la variable e1.** Le coefficient situé à l'intersection de la colonne et de la ligne sectionnées est le pivot (4).

**b. transformation du tableau précédent :** il s'agit de suivre les étapes suivantes

1. Remplacer les coefficients de la colonne x3 par les valeurs de coefficients de la colonne e1.
2. La nouvelle ligne du pivot = anciennes valeurs de la ligne / le pivot (4)
3. Remplacer tous les coefficients restants par de nouvelles valeurs calculées, pour ce faire : il faut respecter les procédures suivantes : pour chaque valeur, il faut que le pivot constitue son extrémité par exemple la valeur 3 (voir rectangle en rouge). Et on fait ce calcul concernant les valeurs se trouvant à l'extrémité du rectangle :  $(3 - \frac{1 \times 2}{4}) = 2.5$
4. il faut répéter cette procédure jusqu'à l'obtention d'un tableau contenant que des valeurs négatives ou nulles de Zi.

Tableau 2	x1	x2	x3	e1	e2	e3	S	R = s/coefx2
x3	0,25	0,5	1	0,25	0	0	17,5	35
e2	1,5	0	0	-0,5	1	0	45	∞
e3	2,5	1	0	-0,5	0	1	25	25
Z	1,5	2	0	-1,5	0	0	-105	

Max Z est z2 min R c'est R3 donc variable entrante X2 et sortante e3

Tableau 3	x1	x2	x3	e1	e2	e3	S
x3	-1	0	1	0,5	0	-0,5	5
e2	1,5	0	0	-0,5	1	0	45
x2	2,5	1	0	-0,5	0	1	25
Z	-3,5	0	0	-0,5	0	-2	-155

Et c'est le dernier tableau car toutes les valeurs de Z sont inférieures ou égales à 0.

La solution optimale est  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = 25$  et  $x_3 = 5$  pour une marge de 155 um les quantités de M1 et M3 seront totalement épuisées avec un surplus de M2 de 45 unités

## 2. Budgétisation de la production

La première étape dans l'établissement d'un plan de production est de déterminer la quantité à produire. Le budget des matières premières, le budget de main d'œuvre directe et le budget des frais généraux de production sont tous dérivés du budget de production.

L'ensemble de ces budgets constituent le budget de production. Les dirigeants intègrent les niveaux des stocks actuels et prévus et les prévisions des ventes au budget des matières premières. Les budgets mensuels des matières premières reflètent le calendrier des ventes et le délai entre la commande et la réception de ces matières premières.

La formule suivante nous permet de trouver les quantités à produire compte tenu des prévisions des ventes et de la politique de stockage de l'entreprise :

$$\text{Quantités à produire} = \text{Quantités à vendre} - \text{Stock initial} + \text{Stock final}$$

### Application 4:

Prenons le cas d'une entreprise qui fabrique deux produits A et B, les prévisions des ventes pour l'année N + 1 sont les suivants :

<b>Produit A</b>	Trimestres			
	1	2	3	4
Ventes prévisionnelles	2 000	1 900	1 900	2 000
Objectifs de stock final	300	200	300	250
Prévision stock initial	400			

<b>Produit B</b>	Trimestres			
	1	2	3	4
Ventes prévisionnelles	1 500	1 600	1 800	1 600
Objectifs de stock final	200	300	300	200
Prévision stock initial	200			

Si on considère que la fabrication d'une unité de produit A nécessite 1 Kg de matière première à 15 um et qu'une unité de B nécessite 0.5 Kg à 35 um le Kg.

- le coût de l'heure de production par unité est de 55 um ;
- une unité de A nécessite 1 h
- une unité de B nécessite 1h et 30 mm

Cette entreprise enregistre également des frais généraux de production qui s'élèvent à 30 um par unité produite

**Travail à faire**

1. Elaborer le budget de production de cette entreprise en volume et en valeur.

**Solution :**

- *Le budget de production en volume :*

Quantités à produire = Quantités à vendre – Stock initial + Stock final

<b>Produit A</b>	Trimestres				Total/an
	1	2	3	4	
Ventes prévisionnelles	2 000	1 900	1 900	2 000	7 800
Objectifs de stock final	300	200	300	250	1 050
Prévision stock initial	400	300	200	300	1 200
<b>Production prévisionnelle</b>	<b>1900</b>	<b>1800</b>	<b>2000</b>	<b>1950</b>	<b>7650</b>

<b>Produit B</b>	Trimestres				Total/an
	1	2	3	4	
Ventes prévisionnelles	1 500	1 600	1 800	1 600	6 500
Objectifs de stock final	200	300	300	200	1 000
Prévision stock initial	200	200	300	300	1 000
<b>Production prévisionnelle</b>	<b>1 500</b>	<b>1 700</b>	<b>1 800</b>	<b>1 500</b>	<b>6 500</b>

- *Le budget de production en valeur :*

L'élaboration du budget de production, en valeur, passe par l'élaboration de ces trois sous budgets qui sont les suivants :

- 1- budget de la matière première
- 2- budget de la main-d'œuvre directe
- 3- budget des frais généraux de production

**1- budget de la matière première**

Trimestres	Produit A	Quantité MP en kg	Prix Mpu	Total
1	1 900	1	15	28 500
2	1 800	1	15	27 000
3	2 000	1	15	30 000
4	1 950	1	15	29 250
<b>Total</b>	<b>7 650</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>114 750</b>

Trimestres	Produit B	Quantité MP en kg	Prix Mpu	Total
1	1 500	0,5	35	26 250
2	1 700	0,5	35	29 750
3	1 800	0,5	35	31 500
4	1 500	0,5	35	26 250
<b>Total</b>	<b>6 500</b>	<b>0,5</b>	<b>35</b>	<b>113 750</b>

### 2- budget de la main-d'œuvre directe

	H.u production	Coût par h	
Produit A	1	55	55
Produit B	1,5	55	82,5

	Trimestres				Total/an
	1	2	3	4	
<b>Produit A</b>					
Production prévisionnelle	1 900	1 800	2 000	1 950	7 650
Mains d'œuvre directes	55	55	55	55	55
coût MOD	104 500	99 000	110 000	107 250	<b>420 750</b>

	Trimestres				Total/an
	1	2	3	4	
<b>Produit B</b>					
Production prévisionnelle	1 500	1 700	1 800	1500	6 500
Mains d'œuvre directes	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5
coût MOD	123 750	140 250	148 500	123 750	<b>536 250</b>

### 3- budget des frais généraux de production

	Trimestres				Total/an
	1	2	3	4	
<b>Produit A</b>					
Production prévisionnelle	1 900	1 800	2 000	1 950	7 650
Frais généraux unitaires	30	30	30	30	30
Frais généraux de production	57 000	54 000	60 000	58 500	<b>229 500</b>

	Trimestres				Total/an
	1	2	3	4	
<b>Produit B</b>					
Production prévisionnelle	1 500	1 700	1 800	1 500	6 500
Frais généraux unitaires	30	30	30	30	30
Frais généraux de production	45 000	51 000	54 000	45 000	<b>19 5000</b>

• **Le budget de production en valeur**

<b>Produit A</b>	Trimestres				Total/an
	1	2	3	4	
Charges directes :					
Matières premières	28 500	27 000	30 000	29 250	114 750
Mains d'œuvre directes	104 500	99 000	110 000	107 250	420 750
Charges indirectes :					
Frais généraux de production	57 000	54 000	60 000	58 500	229 500
<b>Coût de production</b>	<b>190 000</b>	<b>180 000</b>	<b>200 000</b>	<b>195 000</b>	<b>765 000</b>

<b>Produit B</b>	Trimestres				Total/an
	1	2	3	4	
Charges directes:					
Matières premières	26 250	29 750	31 500	26 250	113 750
Mains d'œuvre directes	123 750	140 250	148 500	123 750	536 250
Charges indirectes:					
Frais généraux de production	45 000	51 000	54 000	45 000	195 000
<b>Coût de production</b>	<b>195 000</b>	<b>221 000</b>	<b>234 000</b>	<b>195 000</b>	<b>845 000</b>

**Le budget global de la production**

	Trimestres				Total/an
	1	2	3	4	
<b>Produit A</b>	190 000	180 000	200 000	195 000	765 000
<b>Produit B</b>	195 000	221 000	234 000	19 5000	845 000
<b>Total</b>	<b>385 000</b>	<b>401 000</b>	<b>434 000</b>	<b>390 000</b>	<b>1 610 000</b>

**3. Contrôle budgétaire de la production : Analyse des écarts**

**A. Les coûts préétablis :**

Les coûts préétablis sont des coûts évalués a priori soit pour faciliter certains traitements analytiques, soit pour permettre le contrôle de gestion par l'analyse des écarts ». <sup>1</sup>

Les coûts préétablis donnent une évaluation rapide de la production, afin de contrôler les conditions internes d'exploitation. Ils permettent donc, de :

- ✓ **Réaliser des comparaisons :** entre ce qui devait se produire dans un centre de production et de ce qui s'est réellement produit ;
- ✓ **Calculer les écarts :** pour déterminer les causes et prendre les décisions correctives.

<sup>1</sup> C Goujet, C Raulet, C Roulet : opcit , p 227.

Il existe trois méthodes pour déterminer les coûts préétablis, et suivant la méthode appliquée, leur appellation change <sup>1</sup>:

- ✓ **Coût standard** lorsque les coûts préétablis sont calculés à partir d'une analyse de l'objet et du travail nécessaire faite par les services techniques. Le coût standard présente généralement le caractère d'une norme ;
- ✓ **Coût budgété** : lorsque les éléments des coûts sont tirés d'un budget d'exploitation établi à l'avance pour une certaine période ;
- ✓ **Coût moyen prévisionnel** : lorsque les éléments des coûts préétablis sont dégagés des périodes comptables antérieures.

Le choix du type de coût dépend des produits et de l'organisation générale de la gestion prévisionnelle de l'entreprise.

**B. Calculs des coûts préétablis** : Ces calculs de coûts intègrent :

- Des charges directes :
  - ✓ **Matières premières** : coût unitaire préétabli  $\times$  quantité préétablie
  - ✓ **Main d'œuvre** : Taux horaire préétabli  $\times$  Nombre d'heures.
- Des charges indirectes :
  - ✓ **Coût de l'unité d'œuvre (c.u.o.)  $\times$  Nombre d'unités d'œuvre (n.u.o.)**

Lorsqu'il s'agit d'un élément direct (matières consommées ou main-d'œuvre directe) la détermination du standard ne nécessite pas une étude spécifique. Et en ce qui concerne les éléments indirectes, l'évaluation du coût standard d'unité d'œuvre nécessite :

- La détermination pour chaque centre le **niveau normal d'activité** correspondant à une **production normale** ;
- La détermination de l'équation du **budget flexible**.

**C. Calcul des écarts** :

Il s'agit d'établir à priori, sur la base d'une **activité normale et une production normale**, des coûts prévisionnels normaux en vue de calculer à posteriori des **écarts** entre **coûts réels constatés et coûts préétablis**.

---

<sup>1</sup> C Goujet, C Raulet, C Roulet : opcit ; p228.

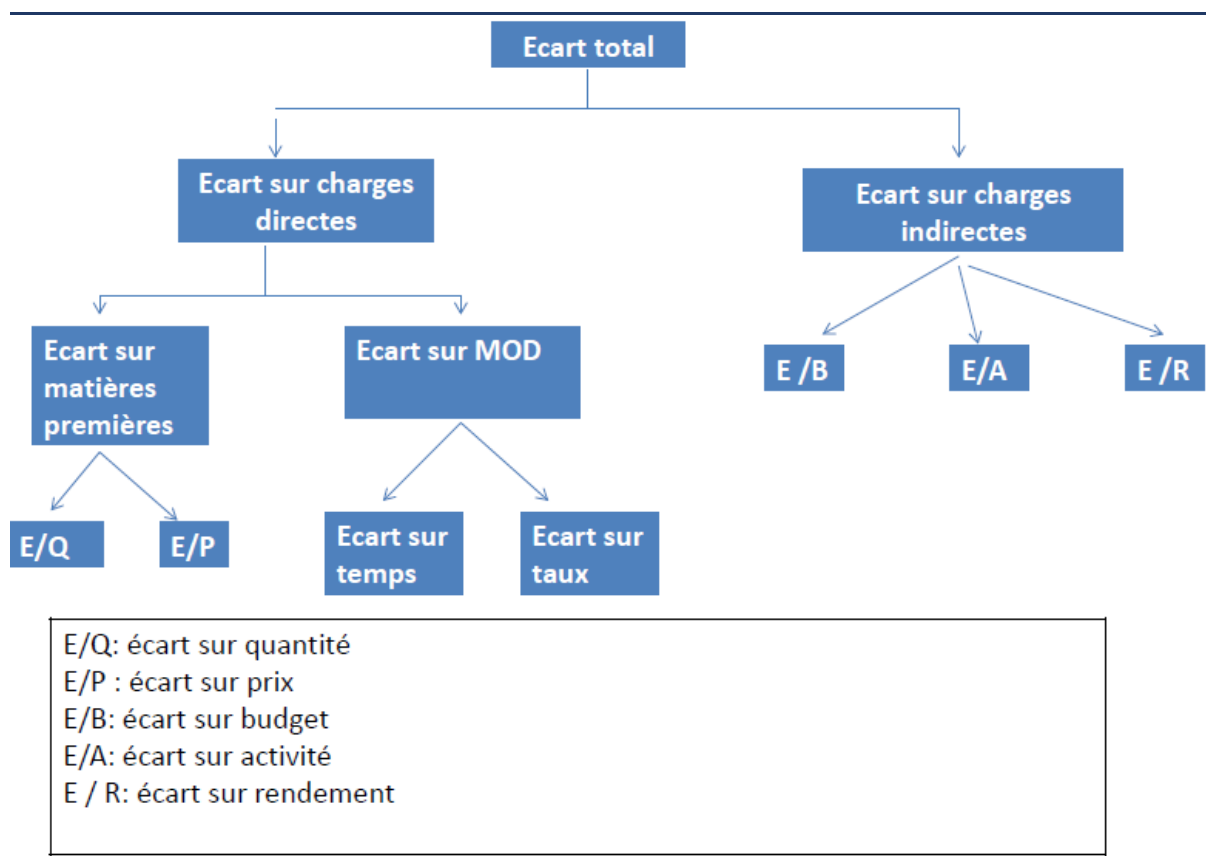
La première étape de cette analyse consiste à mettre en évidence la part de l'écart due au volume de production et celle liée au coût unitaire des produits.

Ainsi, si on désigne par  $C_p$  le coût préétabli unitaire d'un produit et par  $Q_p$  quantité préétablie pour la production réelle, le coût préétabli de la production prévue s'élève à :  $Q_p \times C_p$

De même, le coût constaté de la production réelle s'élève à :  $Q_r \times C_r$

$$\text{Ecart} = \text{coût réel} - \text{coût préétabli}$$

Comme nous l'avons déjà mentionné ci-dessus, les éléments des coûts préétablis peuvent être directs ou bien indirects. Donc, l'écart global peut être dû à plusieurs facteurs, résumés dans la figure suivante :



**Figure 4.2 :** Ecarts relatifs au budget de la production



### C.1 Ecart sur charges directes :

#### Application 5:

L'entreprise **SURGELFISH** est spécialisée dans le conditionnement de poissons dans des boîtes contenant 2kg de la matière première P (poisson).

Les prévisions relatives à cette fabrication, sont les suivantes :

<b>Fiche de coût standard</b>			
<b>Elément</b>	<b>Quantité</b>	<b>Coût unitaire</b>	<b>Montant</b>
Matière première	2KG	20um	40
Main-d'œuvre directe MOD	1 heure	55um	55
Total charges directes			95

Pour satisfaire une importante commande, le niveau de la production prévue pour le mois « m », est 7 650 unités. A la fin du mois « m », l'atelier fournit les informations suivantes sur sa production réelle ainsi que sur ses coûts unitaires :

Production réelle : 7 900

<b>Elément</b>	<b>Quantité</b>	<b>Coût unitaire</b>	<b>Montant</b>
Matière première	15 850kg	22	348 700
Main-d'œuvre	7 500 heures	56	420 000
Total charges directes			768 700

#### Travail à faire

- Calculer les différents écarts sur charges directes de la production.

#### Solution :

- **Calcul des coûts réels et préétablis :**

Dans cette application, nous pouvons calculer deux types des sous écarts : Ecart sur matière première et Ecart sur MOD. Pour rendre l'analyse plus pertinente, il faut ajuster les prévisions à la production réelle.

Prévision ajustée =  $7\,900 \times 2 = 15\,800$  pour la matière première et  $7\,900 \times 1 = 7\,900$ , pour la main d'œuvre.

Ecart global sur coût = coût réel – coût ajusté

Eléments	Coût réel			Coût préétabli de la production réelle			Ecart global
	Qr	Cr	Montant	Qp	Cp	Montant	
Matière première	15 850	22	348 700	15 800 <sup>1</sup>	20	316 000	32 700
Main-d'œuvre	7 500	56	420 000	7 900 <sup>2</sup>	55	434 500	-14 500
Total charges directes			768 700			750 500	<b>18 200</b>

Ecart des charges directes global est défavorable (18 200) , composé : d'un écart défavorable également sur le coût de la matière première (32 700), et un écart favorable de la main-d'œuvre directe ( -14 500).

- **Ecart sur matière consommée :**

L'écart de la matière est égal à 32 700. On peut donc analyser cet écart global de la façon suivante :

Ecart matière première = coût réel – coût préétabli

$$= (Cr - Cp) \times Qr + (Qr - Qp) \times Cp$$

$$\begin{array}{ccc} \text{écart} & + & \text{écart sur} \\ \text{sur coût} & & \text{quantité} \end{array}$$

***Ecart sur coût :*** = (22-20) x 15 850 = 31 700

***Ecart sur quantité :*** = (15 850- 15 800 ) × 20 = 1 000

Les deux sous écarts sont positifs donc défavorables, l'écart sur coût constitue un élément externe de l'atelier. Donc, il faut mener des recherches plus approfondies au niveau du service chargé des approvisionnements. Par contre, l'écart quantité peut relever de la responsabilité entière de l'atelier de production.

- **Ecart sur main d'œuvre :**

L'écart de la main d'œuvre est égal à -14 500. On peut donc analyser cet écart global de la façon suivante :

***Ecart sur coût (ou sur taux):*** = (Cr - Cp) × Qr = (56-55) × 7 500 = 7 500 ( Ecart défavorable)

***Ecart sur quantité ( ou écart sur temps):*** = (Qr - Qp) × Cp = (7 500 – 7 900 ) × 55 = - 22 000 ( Ecart favorable)

---

<sup>1</sup> 7900×2

<sup>2</sup> 7900×1

L'écart sur temps nous donne une idée sur le rendement du travail dans l'atelier, et ce rendement, dans cette application, a été supérieur à ce que l'attendait les responsables de l'entreprise. Par contre, l'écart sur coût, trouve son origine dans les niveaux de salaires ce qui représente un élément externe de l'atelier.

### **C.2 Ecart sur charges indirectes :**

Les charges indirectes contiennent une partie fixe (correspondant à la structure du centre d'analyse) et une partie variable (correspondant à l'activité prévue). L'écart dans ce cas, est égal à la différence entre les charges réellement constatées et le coût (charges indirectes) préétabli de la production réelle. Cet écart peut s'expliquer par <sup>1</sup>:

- Une différence par rapport au budget de fonctionnement du centre ;
- Une différence du niveau d'activité ;
- Une différence sur la qualité du travail ;

L'écart global sur charges indirectes se décompose donc en :

- Ecart sur budget ;
- Ecart sur activité ;
- Ecart sur rendement.

### **Application 6:**

Nous supposons maintenant, que dans un atelier de production, existe une équipe chargée de la maintenance des machines et entretien de l'atelier (l'équipe bénéficie d'un mois de congé annuellement). Les charges indirectes de la production sont les suivantes :

- Une partie fixe égale à 125 000 um mensuellement.
- Une partie variable égale à 31.6013 um par heure d'activité normale.
- L'activité normale annuelle = 8 415
- Production normale = 7 650

### **Travail à faire**

- Calculer les différents écarts sur charges indirectes de la production.

---

<sup>1</sup> B. TIGUIN, « Gestion budgétaire : cours et études de cas », opcit, p16.

**Solution :**

Pour analyser les écarts sur charges indirectes il faut respecter les étapes suivantes :

**a) Détermination des différentes charges indirectes :**

Elément fixes : 125 000

Eléments variables =  $31.6013 \times 8\,415 / 11 = 30.6013 \times 765 = 24\,175$  par mois

**b) Représentation du budget des charges indirectes de la production pour l'activité normale mensuelle:**

Nature des charges	Montant	Total
Charges fixes		125 000
Charges variables		24 175
<b>Total</b>		<b>149 175</b>
Activité normale		765
Coût standard par heure (CSUO)		195
Dont fixe :163.3986	(125000/765)	
Dont variable :31.6013	(24175/765)	
Production normale		7 650
Coût par unité	(149175/7650)	19.5

**c) Elaboration de l'équation du budget flexible :**

L'équation du budget flexible est de la forme :  $f(x) = ax + b$

Le coût standard de l'unité d'œuvre (CSUO) pour chaque niveau d'activité est donc obtenu par la fonction :  $a + b/x$ , dans laquelle :

- **a** = coût variable unitaire
- **b** = charges fixes pour le niveau d'activité considérée
- **x** = nombre d'unités d'œuvre

Dans notre application le budget flexible peut s'écrire comme suit :

$$f(x) = 31.6013 x + 125\,000$$

avec un coût prévisionnel de l'unité d'œuvre de  $= 125\,000/x + 31.6013$  .

Nous remarquons, clairement, que plus x (l'activité) augment le **coût prévisionnel de l'unité d'œuvre** diminue.

**d) Calcul et analyse des écarts :**

Supposons maintenant, que, pour le mois étudié, les éléments réels enregistrés au niveau cet atelier sont les suivants :

Charge réelle de l'atelier : 250 000 um

Activité réelle : 750 heures

Production réelle : 7 900 unités

- **Calcul des charges indirectes prévisionnelles ajustées** = 7 900 × 19.5 = 154 050

**Ecart global** = charges réelles – Charges préétablies ajustées = 250 000 – 154 050 = 95 950

(et celui-ci est l'écart à analyser)

Elément	Coût réel			Coût préétabli de la production réelle			Ecart global
	Qr	Cr	Montant	Qp	Cp	Montant	
Charges indirectes de l'atelier	750	333.33 <sup>1</sup>	250 000	790 <sup>2</sup>	195	154 050	95 950

Ecart global = coût réel – coût préétabli

$$= (Cr - Cp) * Qr + (Qr - Qp) * Cp$$

$$\begin{matrix} \text{écart} & + & \text{écart sur} \\ \text{sur coût} & & \text{quantité} \end{matrix}$$

**Ecart sur quantité** : = (750 - 790) × 195 = - 7 800 (écart favorable)

**Ecart sur coût** : = (333.33 - 195) × 750 = 103 750 (écart défavorable)

**Ecart global** = Ecart sur coût + Ecart sur quantité = 95 950

- **Ecart sur budget** : il traduit le fait que le coût des facteurs (coût unitaire des charges variables et/ou montant des charges fixes) n'a pas été celui qui avait été prévu. Il se calcule comme suit :

**Charges réelles constatée – Budget flexible ajusté à l'activité réelle**

Charges réelles constatées : 250 000

Budget flexible ajusté à l'activité réelle = 125 000 + (31.6013 × 750) = 148 700,975

**Ecart budget = 101 299.025 (défavorable).**

L'origine de cet écart est généralement externe ; puisque le coût des facteurs est un élément externe. Dans notre application le cout des facteurs constaté est supérieurs au cout préétabli.

<sup>1</sup> 250000/750 = 333.33

<sup>2</sup> L'activité prévue = 765 h pour 7 650 unités donc 0.1 heure par unité. La quantité préétablie = 0.1 x 7 900 = 790

- **Ecart sur activité** (ou écart sur imputation du coût fixe) : il met en évidence la différence d'imputation rationnelle résultant d'une activité réelle autre que l'activité prévue. Il se traduit :
  - Par un **coût de sous-activité** dans le cas où l'activité réelle est inférieure à l'activité prévue ;
  - Par un **bonus de suractivité** dans le cas contraire.

Il se calcule comme suit :

**Budget flexible ajusté à l'activité réelle – coût préétabli de l'activité réelle**

$$\text{Budget flexible ajusté à l'activité réelle} = 125\ 000 + (31.6013 \times 750) = 148\ 700,975$$

$$\text{Coût préétabli de l'activité réelle} = 195 \times 750 = 146\ 250$$

$$\text{Ecart activité} = 2\ 450,975 \text{ (défavorable).}$$

L'origine de cet écart est que l'activité réelle est inférieure à l'activité normale. Donc, les charges fixes prévisionnelles n'ont pas été imputées totalement à la production. Autrement dit ; seulement les ( $\frac{750}{765}$  des charges fixes ont été imputées).<sup>1</sup>

- **Ecart sur rendement** : il représente la différence de productivité valorisée au coût préétabli de l'unité d'œuvre. Il se calcule comme suit :

**Coût préétabli de l'activité réelle- coût préétabli de la production réelle**

$$\text{Coût préétabli de l'activité réelle} = 195 \times 750 = 146\ 250$$

$$\text{Coût préétabli de la production réelle} = 7900 \times 19.5 \text{ (ou } 790 \times 195) = 154\ 050$$

$$\text{Ecart rendement} = - 7\ 800 \text{ (favorable).}$$

L'origine dans ce type d'écart est interne ; L'écart est favorable, cela signifie que dans cet atelier le rendement est supérieur à la valeur prévue.

$$\text{Ecart global} = \text{Ecart budget} + \text{Ecart activité} + \text{Ecart rendement}$$

$$95\ 950 = \quad 101\ 299,025 \quad + \quad 2\ 450,975 \quad - \quad 7\ 800$$

---

<sup>1</sup> **Ecart sur activité :**

$$125\ 000 - \frac{750}{765} \times 125\ 000 = 2\ 450,98$$

**CHAPITRE V :**

**Budget des**

**approvisionnements**

## CHAPITRE V : Budget des approvisionnements

Le budget des approvisionnements, a pour objectif d'assurer une gestion optimale des stocks de matières premières, de produits, de marchandises ou autres approvisionnements, d'une entreprise, afin d'éviter :

- une rupture de stock ;
- un sur stockage.

### 1. La fonction approvisionnement :

Au sens désormais classique du terme « **approvisionner** », c'est procurer à l'entreprise les matières premières, les matières consommables, les produits semi-finis ou les produits finis, en qualité et en quantité voulues, au moment voulu et ceci au moindre coût<sup>1</sup>. Et dans la pratique les programmes d'approvisionnement découlent soit du programme des ventes soit du programme de production. Cette fonction concerne deux services : « Achats » et « Magasin ». Le service achat est chargé de la sélection des fournisseurs, la passation des commandes et la gestion des livraisons ; et le service magasin a pour mission la gestion des stocks ou plus précisément l'organisation des activités de réception, de stockage, de préparation et de distribution des marchandises.

La gestion budgétaire des approvisionnements s'organise en deux étapes :

- **Première phase** : Elaboration des prévisions des approvisionnements nécessaires, compte tenu des modes de gestion des stocks retenus par l'entreprise ;

- **Deuxième phase** : valorisation des éléments conduisant à l'élaboration du budget.

### 2. La gestion des stocks :

L'objectif principale de la gestion des stocks est de s'assurer que les matières premières seront fournies en quantité et en qualité au moment voulu et au moindre coût ; et aussi d'éviter toute rupture, toute en minimisant les coûts de stockage.

---

<sup>1</sup> J.Meyer : « Gestion budgétaire 7<sup>e</sup> édition », Dunod, 1976, p143.



## 2.1 Notion de stock :

Pour toute entreprise, la gestion des stocks en entrepôt est un réel challenge, et ce, non seulement pour sa rentabilité financière, mais également pour s'assurer de la satisfaction des clients. Ainsi, pour assurer une analyse et un suivi précis des stocks, il est possible de les diviser en plusieurs catégories, comme suit <sup>1</sup>:

- a) **Stock minimum** : correspond au stock répondant aux besoins de consommation pendant la durée de réapprovisionnement ;
- b) **Stock maximum** : est la plus grande quantité de matières premières et produits qu'une entreprise peut stocker afin de répondre aux besoins internes et externes. Il s'agit de déterminer la limite du niveau de stock à ne pas dépasser.
- c) **Stock moyen** : le stock moyen s'obtient par la formule suivante :  
(Stock initial + stock final) / 2;
- d) **Stock alerte** : niveau de stock entraînant le déclenchement de la commande afin d'éviter tout risque de rupture. Le stock alerte s'obtient par la formule suivante :  
Stock d'alerte = Stock minimum + Stock de sécurité
- e) **Stock de sécurité** : est le niveau de stock qui permet de limiter les ruptures de stock dues aux aléas. (Par exemple répondre à une commande exceptionnelle). Le stock de sécurité représente le niveau du stock en dessous de lequel il ne faut pas descendre.
- f) **Stock outil** : c'est le niveau de stock indispensable à l'activité commerciale ou industrielle normales d'une entreprise ;
- g) **Stock théorique** : stock comptable déterminé d'après les mouvements :  
Stock Initial + Entrées - Sorties = Stock Final
- h) **Stock réel** : stock physique évalué par inventaire
- i) **Stock disponible** : Stock réel - Commandes client reçues + livraisons fournisseurs reçues
- j) **Stock virtuel** : Stock disponible + Commandes en cours auprès des fournisseurs

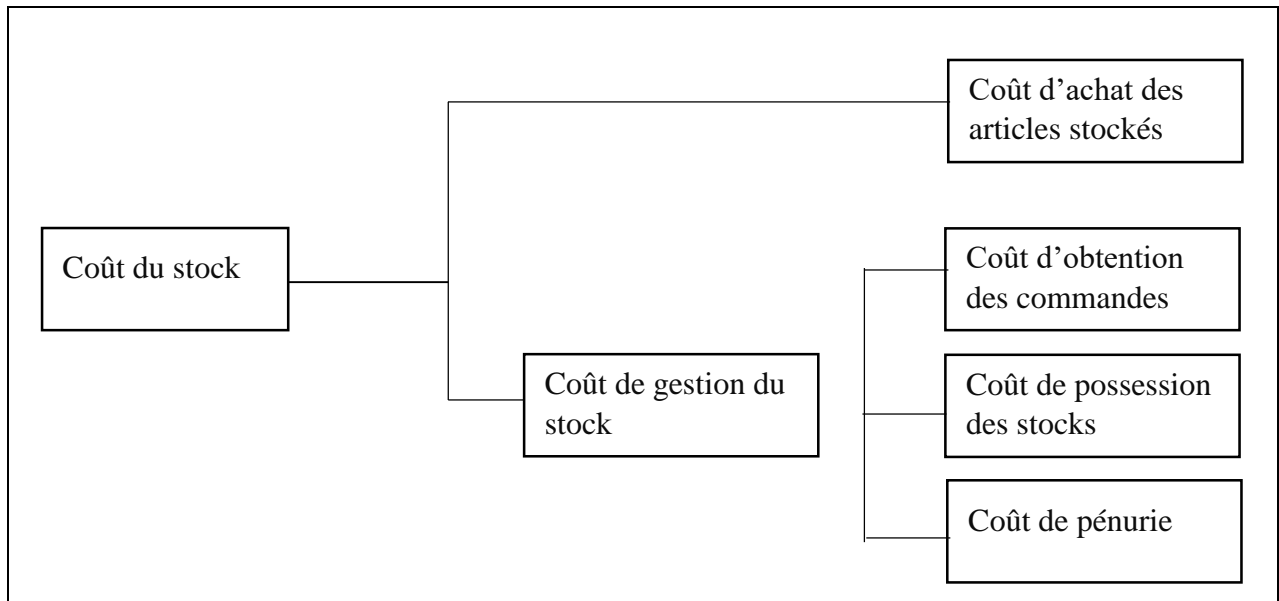
## 2.2 Les composantes des coûts de gestion des stocks :

La constitution d'un stock entraîne des coûts de stock dont la minimisation est un des principaux objectifs de la fonction approvisionnement. Les principaux coûts engendrés par les stocks sont les suivants :

- Coût de gestion du stock ;
- Coût d'achat des articles stockés.

---

<sup>1</sup> Daniel Antraigue, Contrôle de gestion et gestion prévisionnelle – la gestion des approvisionnements, support de cours, IUT GEA, 84



**Figure N° 5.1:** Les différents coûts de stock.

**Source :** Nicolas Berland, Yves Derongé : « contrôle de gestion : perspectives stratégiques et managériales », p :281.

Les principaux composants du cout de stock peuvent être définis comme suit<sup>1</sup> :

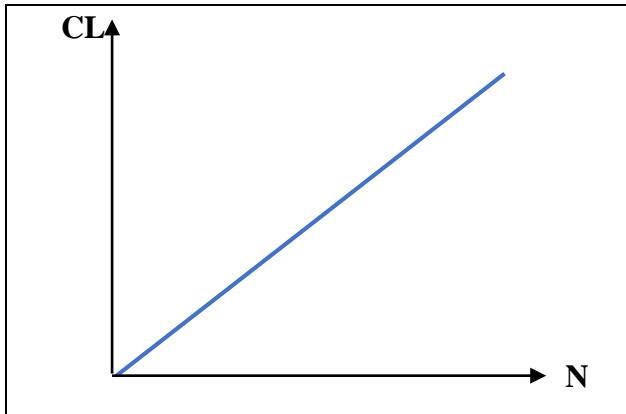
- a) **Coût d’achat des articles stockés :** Le coût d'achat représente tous ce qu'a coûté l'acquisition de marchandises et matières achetées jusqu'au moment de leurs mise en stock. Ce coût, comprend le prix d’achat et les frais d’achat ;
- b) **Coût d’obtention (ou passation-lancement) des commandes :** La gestion des commandes entraine des charges indirectes, par exemple : charges du personnel du service achat, charges de transport, frais de réception, etc. Ce coût comprend une partie fixe, qui correspond aux frais engagés par chaque commande, et une partie variable, qui dépend du nombre des commandes passées mais indépendamment des quantités commandées.

Le coût d’obtention des commandes noté (C1) pour une période (année) correspond au coût d’obtention **d’une commande**, noté (c1) multiplié par le nombre de commandes noté (N) :

$$C1 = c1 \times N$$

<sup>1</sup> Bernard Augé, Gérald Naro, opcit, p65.  
Brigitte doriath, opcit, 123.

Graphiquement, le coût de lancement des commandes  $CL$ , est une fonction croissante du nombre des commandes  $N$ .



**Figure 5.2 :** Relation entre le coût de lancement des commandes et le nombre des commandes

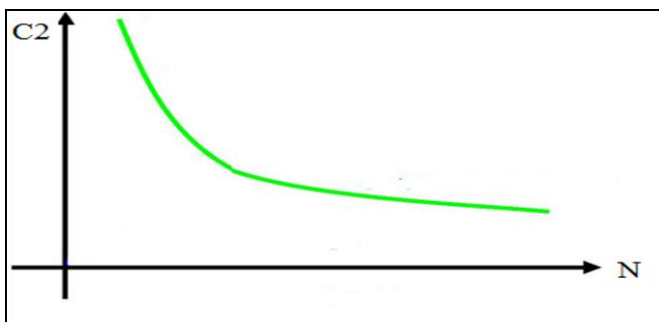
- c) **Coût de possession des stocks :** Ce coût comprend, les frais d'entretien du stock, le coût des locaux occupés, l'assurance, le gardiennage, ..etc. ainsi que le coût de la dépréciation du stock. Ce coût (sur l'année) est proportionnel à la valeur du stock moyen ;

Il est égal au stock moyen ( $SM$ ) multiplié par un coût de possession unitaire noté ( $Cs$ ) :

$$C2 = SM \times Cs$$

Avec :  $SM = (SI+SF)/2$  ( $SI$  : Stock initial,  $SF$  : Stock final).

Graphiquement, le coût de possession des stocks  $Cs$ , est une fonction décroissante du nombre des commandes  $N$ .



**Figure 5.3 :** Relation entre le coût de de possession des stocks et le nombre des commandes

**d) Coût de pénurie (ou de rupture):** Il s'agit de l'ensemble des frais générés par le manque de disponibilité d'un article ou les retards de livraison, exemple coûts des pénalités prévues dans les contrats d'approvisionnement. Ce coût comporte aussi le manque à gagner lié aux ventes non réalisées ou différées, ventes perdues avec ou sans perte de clientèle, arrêt de production, etc.

L'ensemble de ces trois derniers coûts, le coût d'obtention des commandes, le coût de possession du stock et le coût de pénurie, constitue le coût de gestion du stock. L'objectif du service approvisionnement est de minimiser ce coût total.

### 2.3 la gestion administrative (ou par exception) des stocks :

Les entreprises qui disposent de plusieurs références en stock ont besoin de sélectionner les articles pour lesquels il convient d'organiser en priorité la gestion des stocks<sup>1</sup>. Ces entreprises constatent qu'un petit nombre de leurs références représente une valeur importante et le reste représente une valeur faible. L'objectif est de minimiser le coût de gestion des stocks et aussi de déterminer les stocks qui feront l'objet d'un suivi précis de la part des services approvisionnement. Il s'agit de classer les articles stockés par valeur décroissante exprimée en pourcentage.

#### a) La méthode 20/80

Cette méthode classe les références en stock, en deux groupes ; elle s'appuie sur le principe que 20% des références correspondent à 80% de la valeur totale de la nomenclature et inversement. Il convient donc, de gérer avec rigueur le groupe 1 (20% des références) et de manière plus souple le groupe 2 (80% des références).

Groupes	Quantités en %	Valeurs en %
1	20	80
2	80	20

#### Application 1:

Soit les consommations annuelles de 10 références d'articles d'une entreprise sont indiquées dans le tableau suivants :

<sup>1</sup> Géorage Langois, Michel Bringer, Carole Bonnier, opcit, p380

Référence article	Valeur du stock
1	450
2	900
3	450
4	6750
5	300
6	300
7	5250
8	225
9	225
10	150

1. Classer les références de cette entreprise selon la méthode 20/80.
2. Commenter le classement obtenu.

**Solution :**

1.

Référence article	Valeur du stock
1	450
2	900
3	450
4	6750
5	300
6	300
7	5250
8	225
9	225
10	150

Référence article	Valeur du stock	Part%	Part cumulée	Rang
4	6750	45,00%	45,00%	A
7	5250	35,00%	80,00%	A
2	900	6,00%	86,00%	B
1	450	3,00%	89,00%	B
3	450	3,00%	92,00%	B
5	300	2,00%	94,00%	B
6	300	2,00%	96,00%	B
8	225	1,50%	97,50%	B
9	225	1,50%	99,00%	B
10	150	1,00%	100,00%	B

2. Le groupe 1 composé de deux références (4 et 7), 20% des références, représentent 80% de la valeur globale du stock. Ces deux références doivent faire l'objet d'une gestion très rigoureuse. Quant aux autres références (80% des références) , elles ne représentent que 20% de la valeur globale des stocks, et donc ne nécessitant qu'une gestion normale.

**b) La méthode ABC :**

Cette méthode est un prolongement de la méthode 20/80. L'analyse ABC consiste à reclasser les éléments étudiés en 3 groupes distincts : • Le groupe A : les éléments les plus importants (souvent environ 20 % du nombre total d'éléments), • Le groupe B : les éléments de la classe « intermédiaire » (souvent entre 20 et 40 % du nombre total d'éléments), • Le groupe C : reste

des éléments étudiés. Le groupe A fera l'objet d'un suivi rigoureux, le groupe B d'une attention particulière et le groupe C de manière très sommaire<sup>1</sup>.

**Application 2 :**

Reprenons, maintenant, les mêmes informations de l'application précédentes

Référence article	Valeur du stock
1	450
2	900
3	450
4	6750
5	300
6	300
7	5250
8	225
9	225
10	150

1. Classer ces références selon la méthode ABC.
2. Commenter le classement obtenu.

**Solution :**

**1. Tableau d'analyse ABC**

Référence article	Valeur du stock
1	450
2	900
3	450
4	6750
5	300
6	300
7	5250
8	225
9	225
10	150

Référence article	Valeur du stock	Part%	Part cumulée	Références cumulées en%	Classes
4	6750	45,00%	45,00%	10,00%	A
7	5250	35,00%	80,00%	20,00%	A
2	900	6,00%	86,00%	30,00%	B
1	450	3,00%	89,00%	40,00%	B
3	450	3,00%	92,00%	50,00%	B
5	300	2,00%	94,00%	60,00%	C
6	300	2,00%	96,00%	70,00%	C
8	225	1,50%	97,50%	80,00%	C
9	225	1,50%	99,00%	90,00%	C
10	150	1,00%	100,00%	100,00%	C

2. Les références (4 et 7) relèvent du groupe A, elles représentent 20% des références avec 80% de la valeur globale du stock, donc à gérer rigoureusement. Les références (2,1,3) relèvent du

<sup>1</sup> Augé B, Naro G, opcit, p75.

groupe B, elles représentent 30% des références et 12% de la valeur globale du stock, donc à gérer d'une manière continue. Le reste des référence (5,6,8,9,10) relèvent du groupe C, elles représentent 50% des références et 8% de la valeur globale du stock, donc à gérer normalement.

### 3. Modèles d'optimisation des coûts de stock en avenir certain :

#### 3.1 Budgétisation dans le cas d'une consommation régulière (modèle de Wilson) :

##### a) Consommation régulière sans ruptures de stock :

Elaboré par Wilson et Kamp en (1934), appelé également "Modèle du lot économique", son objectif est la minimisation des coûts d'approvisionnement. Ce modèle s'appuie sur les hypothèses suivantes :

H1. La demande annuelle/périodique est connue et certaine ;

H2. La consommation (ou demande) est régulière sur l'année ;

H3. Les quantités commandées sont constantes ;

H4. Le délai de production est constant et l'approvisionnement supposé instantané ;

H5. Les coûts sont invariables dans le temps.

##### ➤ **Modèle d'optimisation des coûts de stock en avenir certain (modèle de Wilson) en fonction du nombre des commandes :**

Soit :

Q : la quantité consommée pendant une unité de temps

N : le nombre de réapprovisionnements, chaque réapprovisionnement portera sur Q/N unités

Cl : le coût de lancement d'une commande

Cs : le coût de possession par an d'une unité de matière

- $Y_2 = \text{Coût de possession du stock moyen} : \frac{CS \times Q}{2N}$
- $Y_1 = \text{Coût de lancement des commandes} : N \times Cl$

Il faut noter que les coûts d'achat n'interviennent pas dans la recherche du point optimal

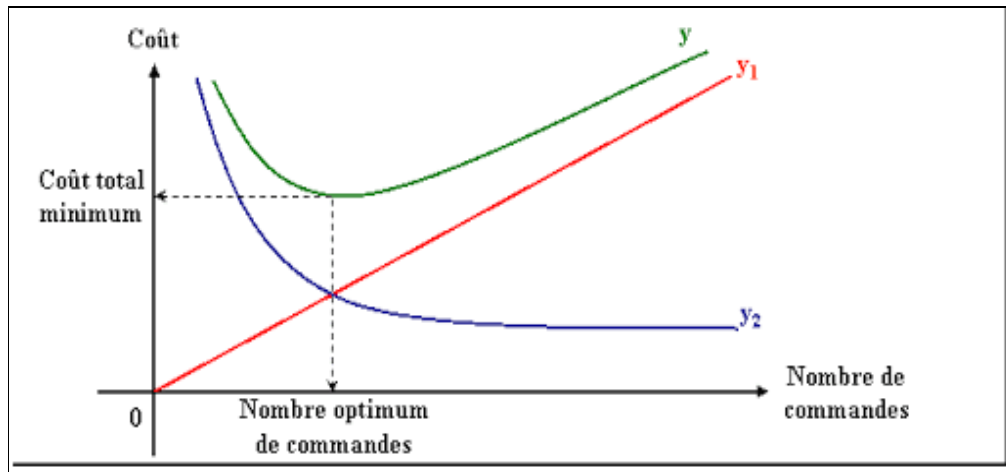
Donc, le coût total est une fonction de N ; elle s'écrit comme suit :

$$Y3 = Y1 + Y2 = f(N) = N \times CL + \frac{CS \times Q}{2N}$$

Et elle passe par un minimum si sa dérivée s'annule soit :

$$f'(N) = CL - \frac{CS \times Q}{2N^2} = 0$$

On en déduit :  $N^* = \sqrt{\frac{CS \times Q}{2CL}}$



**Figure 5.4 :** Représentation graphique du modèle Wilson en fonction de N

➤ **Modèle d'optimisation des coûts de stock en avenir certain (modèle de Wilson) en fonction de la quantité économique :**

Soit :

Q : la quantité consommée pendant une unité de temps

N : le nombre de réapprovisionnements, chaque réapprovisionnement portera sur  $q = Q/N$  unités

CL : le coût de lancement d'une commande

Cs : le coût de possession par an d'une unité de matière

Donc le coût total sur l'année à minimiser s'écrit :

- $Y2 = \text{Coût de possession du stock moyen} : \frac{CS \times q}{2}$
- $Y1 = \text{Coût de lancement des commandes} : N \times CL = CL \times \frac{Q}{q}$

Donc, le coût total est une fonction de q ; elle s'écrit comme suit :

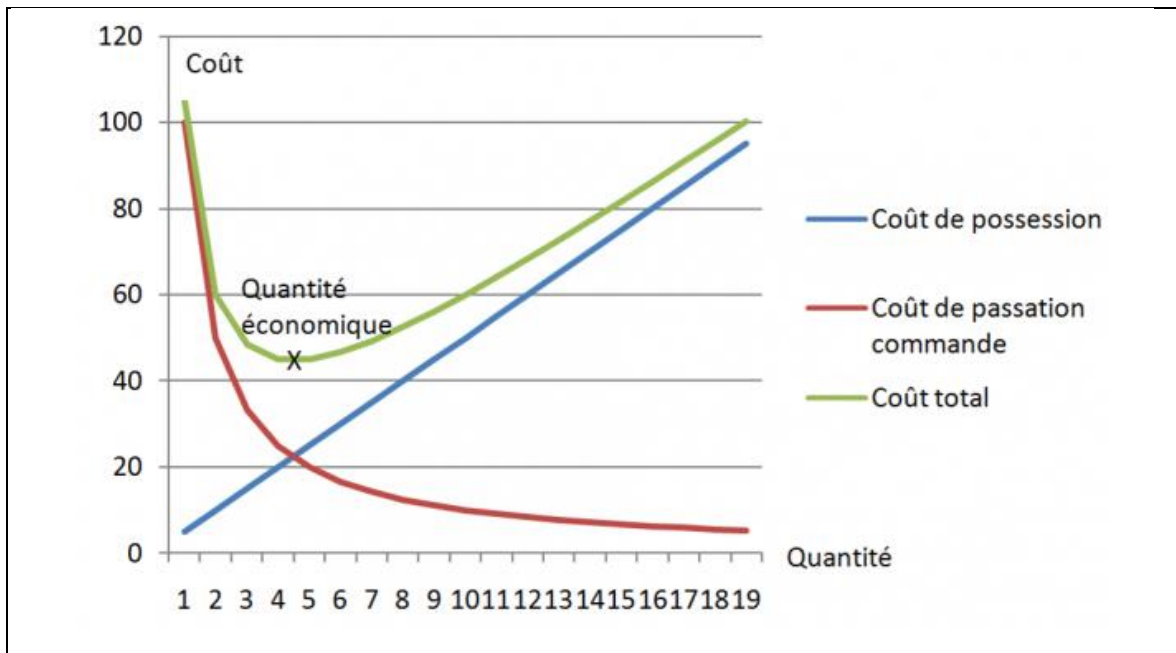


$$Y3 = Y1 + Y2 = f(q) = CL \times \frac{Q}{q} + \frac{q}{2} \times Cs$$

Et elle passe par un minimum si sa dérivée s'annule soit :

$$f'(q) = \frac{Cs}{2} - \frac{CL \times Q}{q^2} = 0$$

On en déduit le volume de chaque commande ou le lot économique:  $q^* = \sqrt{\frac{2CL Q}{Cs}}$



**Figure 5.5 :** Représentation graphique du modèle Wilson en fonction de q

**Application 3:**

La consommation annuelle d'une matière M est égale à 48 000 um, qui correspond à 12 000 unités à 4 um/ l'unité.

Le coût de lancement d'une commande est de 60 um par commande et le coût de stockage représente 9% par an

1. Déterminer le nombre optimal des réapprovisionnements

On a  $CL = 60$  ;  $Cs = t \times p = 0.09 \times 4 = 0.36$

$Q = 12\ 000$

$$N^* = \sqrt{\frac{CS \times Q}{2CL}} = \sqrt{\frac{0.36 \times 12\ 000}{2 \times 60}} = 6 \text{ commandes}$$

Soit sur l'année, 6 réapprovisionnements de  $q^* = Q / N = 12\ 000 / 6 = 2\ 000$  unités

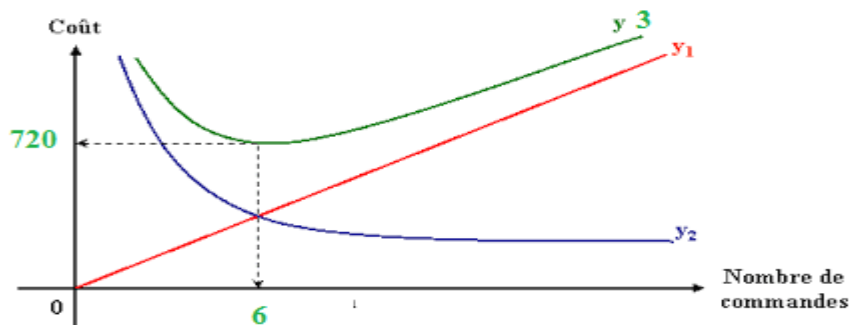
- $Y_2 = \text{Coût de possession du stock moyen} : \frac{CS \times Q}{2N} = \frac{0.36 \times 12\ 000}{2N} = \frac{2\ 160}{N}$
- $Y_1 = \text{Coût de lancement des commandes} : N \times CL = 60N$

Il faut noter que les coûts d'achat n'interviennent pas dans la recherche du point optimal

Donc, le coût total est une fonction de N ; elle s'écrit comme suit :

$$Y_3 = Y_1 + Y_2 = f(N) = \frac{2\ 160}{N} + 60N = \frac{2\ 160}{6} + 60 \times 6 = 720.$$

Solution graphique



Nous obtiendrons, les mêmes résultats, en utilisant le tableau suivant :

Cadence	Coût de lancement 60N	Coût de stockage 2160/N	Coût total 60N + 2160/N
1	60	2160	2220
2	120	1080	1200
3	180	720	900
4	240	540	780
5	300	432	732
6	360	360	720
7	420	308,57	728,57
8	480	270	750
9	540	240	780
10	600	216	816
11	660	196,36	856,36
12	720	180	900

**b) Prise en compte d'un stock de sécurité :**

Même si l'hypothèse concernant la rupture des stocks n'est pas vérifiée, nous pouvons toujours utiliser le modèle de Wilson afin de déterminer la cadence optimale de réapprovisionnement.

Dans le cas où l'entreprise gère ses stocks avec une prise en compte éventuelle d'un stock de sécurité et d'un délai normal de livraison du fournisseur, le modèle de Wilson nous permet de déterminer, en plus de la cadence optimale et la quantité économique, les dates de livraison et les dates de commandes sur l'année.

**Application 4 :**

Nous reprenons les données de l'application 3, avec le complément d'information suivant :

Stock initial en début de période : 2 000 unités

Stock de sécurité : un mois de consommation soit 1 000 unités

Délai de livraison : 15 jours

**Travail à faire**

- Présenter le plan d'approvisionnement de l'entreprise.

**Solution :**

$$N^* = \sqrt{\frac{CS \times Q}{2CL}} = \sqrt{\frac{0.36 \times 12\,000}{2 \times 60}} = 6 \text{ commandes}$$

Soit sur l'année, 6 réapprovisionnements de  $q^* = Q / N = 12\,000 / 6 = 2\,000$  unités

- L'entreprise recevra une livraison de 2 000 unités lorsque son stock sera tombé à 1 000 unités (stock de sécurité).

- La première livraison sera programmée pour le premier février, donc, la commande sera lancée le 15 janvier puisque le délai de livraison prévu est égal à 15 jours

- Le même principe est appliqué pour les cinq autres commandes.

**- Le plan d'approvisionnement de l'exercice N de l'entreprise -**

Mois	Jan	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Date commande	15- janv		15- mars		15- mai		15- juil		15- sept		15- nov	
Date livraison		01- févr		01- avr		01- juin		01- août		01- oct		01- déc
Stock initial	2000	1000	2000	1000	2000	1000	2000	1000	2000	1000	2000	1000
Livraison <b>q</b>		2000		2000		2000		2000		2000		2000
Consommation	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Stock final	1000	2000	1000	2000	1000	2000	1000	2000	1000	2000	1000	2000

**3.2 Budgétisation dans le cas d'une consommation irrégulière**

Nous avons ici, une autre hypothèse du modèle de Wilson qui n'est pas remplie, la consommation régulière, mais nous pouvons toujours utiliser le modèle Wilson afin de déterminer les valeurs (approximatives) de la cadence optimale et la quantité économique.

Dans ce cas de consommation irrégulière, nous avons deux modes de gestion des stocks possibles, qui sont :

**a) Une budgétisation par quantités constantes (et à périodes variables) :**

Cette méthode consiste à déterminer préalablement le lot économique  $q^*$ , pour assurer une gestion optimale des stocks. Ainsi, compte tenu des informations relatives à l'entreprise étudiée, stock initial, consommations prévisionnelles, les délais de livraison et le stock de sécurité, les dates de livraisons seront déterminées afin d'éviter la rupture.

**b) Une budgétisation par périodes constantes (et à quantités variables)**

Dans ce cas, il s'agit de déterminer préalablement la période  $T^*$ , pour une gestion optimale des stocks. De même, compte tenu des informations fournies, les quantités à livrer seront calculées afin d'éviter la rupture.

**Application 5 :**

Le service approvisionnement de l'entreprise ELKODS établit le programme d'approvisionnement de sa matière première pour l'exercice à venir dans les conditions suivantes :

- Stock initial : 300 unités
- Délai de livraison : 1 mois

- Stock de sécurité : 15 jours de consommations futures
- Coût de lancement d'une commande CL: 60 um
- Coût de possession : 0.72 um par unité annuellement
- Les prévisions de consommation en quantités pour l'année N s'établissent ainsi :

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Consommations	180	45	75	75	60	75	120	150	120	150	225	225	1 500

1) Présentez le plan d'approvisionnement de l'entreprise si elle choisit :

H1 : une budgétisation par lots constants ;

H2 : une budgétisation par périodes constantes.

**Solution :**

➤ **H1 : une budgétisation par lots constants ;**

On a CL = 60 ; Cs = 0.72

Q = 1 500

$$q^* = \sqrt{\frac{2CL Q}{C_s}} = \sqrt{\frac{2 \times 60 \times 1\,500}{0.72}} = 500 \text{ unités, soit sur l'année, 3 réapprovisionnements (1500/500).}$$

Mois	Jan	Fév	Mars	Av	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Stock initial	300	120	75	500	425	365	290	170	520	400	250	525
Livraison			500					500			500	
Consommation	180	45	75	75	60	75	120	150	120	150	225	225
Stock théorique avant livraison	120 <sup>1</sup>	75 <sup>2</sup>	0 <sup>3</sup>	425	365	290	170	20	400	250	25	300
Stock réel après livraison	120	75	500	425	365	290	170	520	400	250	525	300

Date commande		15-févr					20-juil			18-oct		
Date de livraison			15-mars					20-août			18-nov	

<sup>1</sup> Quantité suffisante pour couvrir 15 jours de consommation future : pas de livraison à programmer. Donc, stock théorique = stock réel.

<sup>2</sup> Quantité suffisante pour couvrir 15 jours de consommation future : pas de livraison à programmer. Donc, stock théorique = stock réel.

<sup>3</sup> Quantité inférieure à 15 jours de consommation future, il faut programmer une livraison de 500 unités. Le 15/03 l'entreprise atteint son stock de sécurité, donc, ça sera le jours de réception de la commande et pour la date de son lancement il faut l'anticiper un mois à l'avance puisque le délai de livraison est égal à un mois. Le même raisonnement sera appliqué aux livraisons suivantes.

➤ **H2 : une budgétisation par périodes constantes**

Dans ce cas, il faut trouver d’abord le nombre optimal des commandes N\*

$$N^* = \sqrt{\frac{CS \times Q}{2CL}} = \sqrt{\frac{0.72 \times 1\,500}{2 \times 60}} = \mathbf{3 \text{ commandes}}$$
, soit sur l’année, une commande chaque quatre

mois (12/3 = 4). Chaque commande doit couvrir quatre mois de consommation.

Mois	Jan	Fév	Mars	Av	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Stock initial	<b>300</b>	120	75	330	255	195	120	645	495	375	225	525
Livraison			330				645				525 <sup>1</sup>	
Consommation	180	45	75	75	60	75	120	150	120	150	225	225
Stock théorique avant livraison	120	75	0	255	195	120	0	495	375	225	0	300
Stock réel après livraison	120	75	330	255	195	120	645	495	375	225	525	300

Date commande		15-févr				15-juin				15-oct		
Date livraison			15-mars				15-juil				15-nov	

<sup>1</sup> 1500-330-645 = 525

# **CHAPITRE VI :**

## **Budget de l'investissement**

## CHAPITRE VI : Budget de l'investissement

La décision d'investir est un élément fondamental de la gestion d'entreprise, car elle peut avoir un impact significatif sur la croissance, la compétitivité, la rentabilité et la valeur à long terme de l'entreprise. Elle nécessite une planification soignée, une analyse approfondie et une gestion efficace des ressources pour maximiser les avantages et minimiser les risques potentiels.

### 1. Notions fondamentales de la budgétisation de l'investissement

#### a) Définition de l'investissement :

L'investissement peut être défini comme l'affectation de ressources à un projet dans l'espoir d'en retirer des profits futurs. Au sein du système de contrôle de gestion, des procédures existent qui permettent de sélectionner, d'autoriser et de contrôler ces investissements.

Selon Pierre Conso et Farouk Hemici, (1999)<sup>1</sup> « L'investissement se définit quelle que soit l'optique choisie par rapport à la durée des effets des actions engagées. Si ces effets interviennent sur une courte période, la probabilité de récupérer la dépense initiale et de réaliser un gain sera grande, c'est le cas des opérations d'exploitation. Par contre, si la période est longue, la probabilité sera soumise à de nombreux facteurs extérieurs. Dans ce cas l'engagement de la dépense comporte un risque plus ou moins grand. L'existence d'un risque apparaît ainsi comme une des caractéristiques fondamentales de l'investissement ».

Donc, nous pouvons dire, que l'investissement constitue **une sortie et une immobilisation de fonds importants dont l'entreprise espère, à terme, une rentabilité supérieure à la valeur investie et qui suppose une prise de risque.**

Un projet pour qu'il soit géré dans un contexte de qualité, il doit suivre différentes phases au terme desquelles des points de contrôle doivent être définis. Chaque étape fait l'objet d'un livrable et d'une validation à partir d'un document spécifique. Cela permet de maîtriser la conformité des livrables à la définition des besoins ainsi que de s'assurer de l'adéquation aux objectifs de coûts et de délais.

Dans chaque étape du cycle de vie d'un projet, il peut être décidé d'arrêter le projet si la maîtrise d'ouvrage estime que les objectifs ne pourront pas être tenus.

---

<sup>1</sup> Pierre Conso et Farouk Hemici, « Gestion financière de l'entreprise », 9<sup>ème</sup> édition, Dunod, Paris, 1999, P:378.



Les principales phases de cycle de vie d'un projet sont les suivantes :

1. La phase d'étude préliminaire ;
2. La phase d'étude de faisabilité ;
3. La phase de réalisation.

**b) Typologie de l'investissement :**

Selon l'optique choisie, il existe plusieurs types d'investissement. Nous retenons les trois optiques de classement suivantes :

➤ ***Selon son objectif*** : trois catégories :

- *Les investissements productifs* : ils ont pour objectif l'augmentation de la capacité productive de l'entreprise ou la diminution de ses coûts ;
- *Les investissements obligatoires* : il s'agit des investissements imposés par la réglementation (environnement, sécurité...);
- Les investissements improductifs : ils représentent les investissements engagés par l'entreprise, même s'ils ne sont pas rentables, mais qui présentent un intérêt pour le personnel de l'entreprise, pour son image de marque....

➤ ***Selon sa nature*** : trois catégories :

- *Les investissements en immobilisations (corporels ou incorporels)* : ils sont engagés par l'entreprise pour accroître la productivité de l'entreprise ;
- *Les investissements intellectuels* : ils regroupent les activités suivantes : recherche et développement ; investissements humains et investissements en logiciels ;
- Les investissements financiers : caractérisés généralement par des prises de participation dans d'autres sociétés.

➤ ***Selon le besoin satisfait*** : trois catégories

- *Les investissements de remplacement* : ils sont réalisés pour maintenir la capacité de production de l'entreprise ;
- *Les investissements de productivité* : ils sont réalisés pour accroître la production de l'entreprise ;
- *Les investissements de croissance ou les investissements stratégiques* : ils ont pour objectif l'augmentation du volume de l'activité ou la diversification des activités de l'entreprise.

**c) Les paramètres de l'investissement :**

Quelle que soit la nature de l'investissement, il peut être caractérisé par :

➤ **Les dépenses de l'investissement :**

Pour déterminer le montant de l'investissement, il faut prendre en compte l'ensemble des emplois nécessaires à la réalisation du projet. Parmi ces emplois, nous pouvons citer <sup>1</sup>:

- Les frais d'étude et de recherches commerciales et techniques liés à l'investissement ;
- Les frais de formation du personnel ;
- Les immobilisations corporelles (machines, outillages,...) ;
- Honoraires et frais d'actes ;
- Coûts d'installation des machines ;
- Frais de transport du matériel.
- Le besoin de financement engendré par l'investissement (variation du besoin en fonds de roulement).

➤ **Les recettes (cash-flow) :**

Ce paramètre désigne les revenus économiques que l'entreprise attend de l'exploitation de l'investissement. Le calcul des cashs flow s'établit selon la méthode suivante :

**Tableau 6.1 :** Détermination des flux de revenus d'un investissement

Chiffre d'affaires (CA) - coûts variables (CV) - coûts fixes (CF)
= Excédent brut d'exploitation (EBE)
*(1-Taux d'impôts (i))
= Excédent net d'exploitation (ENE) (1)
- Dotation de l'année aux amortissement * taux d'impôts
=Economie fiscale sur l'amortissement (2)
(1) + (2) = Flux de revenu (cash-flow)

**Source :** Michel Levasseur et Aimable Quintard, « Finance », Economica, Paris, 1998, P:389.

<sup>1</sup> Norbert Guedj, « Finance d'entreprise », édition d'organisation, Paris, 2000, PP:278-279.

➤ **La durée de vie économique :**

La durée de vie est la période durant laquelle le projet génère des flux de trésorerie. En effet, pour un investissement donné on peut distinguer sa durée de vie fiscale et sa durée de vie économique ; ce pendant lorsqu'il s'agit de déterminer les flux générés par l'investissement c'est la durée de vie économique du projet qui est prise en compte par la firme.

➤ **La valeur résiduelle :**

La valeur résiduelle d'un investissement n'est considérée qu'à la fin de la durée de vie prévue ; c'est un revenu supplémentaire qui s'ajoute au flux de revenu de la dernière année d'exploitation. Pour l'estimer, on choisit souvent de l'assimiler à une valeur récupérable : on suppose qu'à la fin de la durée de vie, on arrête simplement l'exploitation de l'investissement. Dans ces conditions, la valeur résiduelle est formée par l'argent que l'on pense pouvoir récupérer de tout ce qui a été investi dans l'activité depuis le début, elle comprend dès lors deux éléments :

- La valeur de revente, après impôts (c'est-à-dire compte tenu des éventuelles plus-values ou moins-values dans l'hypothèse d'une entreprise bénéficiaire) ; des immobilisations ;
- La récupération des besoins en fonds de roulement (initiaux et supplémentaires) investis dans l'activité.

**2. Les critères de choix du projet d'investissement :**

Il existe plusieurs méthodes de décision ou de choix entre projets concurrents ; les plus utilisées sont : la valeur actuelle nette (VAN), le taux de rentabilité interne (TRI), l'indice de profitabilité (IP) et le délai de récupération du montant investi (DR).

**a) La valeur actuelle nette (VAN) :**

La valeur actuelle nette ou VAN désigne un flux de trésorerie actualisé qui représente l'enrichissement supplémentaire d'un investissement ;

$$VAN = \sum_{i=1}^{i=n} CFi(1+t)^{-i} - I_0 \quad \text{Avec :}$$

- i : année
- n : la durée de vie de l'investissement
- CFi : le cash-flow de l'année i
- t : le taux d'actualisation
- I<sub>0</sub> : le montant investi

Avantages :

- Un critère d'éligibilité de l'investissement : Pour qu'un projet soit accepté il faut qu'elle soit positive ;
- Un critère de comparaison objective : entre deux projets concurrents, le choix d'investissement penchera vers le projet dont la VAN est la plus grande.

Inconvénients :

- Le choix du taux d'actualisation peut faire débat, compte tenu de la sensibilité de la VAN à cet inducteur et c'est pourquoi on préfère parfois utiliser le TRI ;
- La VAN a elle seule ne permet pas de comparer des investissements dont les montants seraient très différents. Il faut l'associer avec l'Indice de Profitabilité (IP) ;
- La comparaison entre des investissements avec des horizons de temps significativement différents n'est pas toujours bien rendue au travers de la VAN ce qui peut fausser parfois le résultat et donc le choix d'investissement

#### **b) Le Taux de Rendement Interne (TRI) :**

Le TRI est le **taux d'actualisation** qui **annule** la VAN de l'investissement. Un projet d'investissement est rentable si son TRI est supérieur au taux d'actualisation retenu. Le TRI présente les avantages suivants :

- Exprime la rentabilité économique de l'investissement ;
- Évite le choix du taux d'actualisation ;
- Prend en compte la totalité des flux.

#### **c) L'indice de profitabilité (IP) :**

L'indice de profitabilité est le revenu actualisé attendu par unité de capital investie.

$$\mathbf{IP} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{CF}_i(1+t)^{-i}}{I_0}$$

Avantages :

- Un critère d'éligibilité : si  $IP > 1$  alors l'investissement est rentable ;
- Un critère de comparaison : entre deux projets concurrents, le choix d'investissement se portera sur le projet dont l'IP est le plus grand.

**d) Le délai de récupération du montant investi (DR) :**

Le délai de récupération est le temps nécessaire pour récupérer la dépense initiale de l'investissement ( $I_0$ ).

$$DR = \frac{\text{Capital Investi } I_0}{\text{Cashflows net annuel}}$$

Avantages :

- Évite le choix du taux d'actualisation.

**Inconvénients :**

- Privilégie les investissements rapidement récupérables ;
- Ne prends pas en compte les flux nets au-delà du délai de récupération.

**Application 1 :**

Soit un projet d'investissement qui présente les caractéristiques suivantes :

1. Capital investi : 1 000 um de matériels amortissables linéairement en 5ans ;
2. Durée de vie 5ans ;
3. Valeur résiduelle, nette d'impôt, au terme des 5ans : 30 um.

Les prévisions d'exploitation relatives à cet investissement sont les suivantes :

Années	1	2à5
Chiffre d'affaires HT	1 000	1 100
Charges variables	300	450
Charges fixes (hors amortissements)	310	340

- Calculez les cash-flows nets attendus du projet (taux de l'IS : 35%)
- Calculez la VAN au taux de 9%
- Calculez le TRI
- Calculez l'indice de profitabilité
- Calculez le délai de récupération du capital investi

**Solution :**

**- Calcul des cash-flows prévisionnels :**

Années	0	1	2	3	4	5
Investissement	1 000					
Chiffre d'affaires		1 000	1 100	1 100	1 100	1 100
Charges variables		300	450	450	450	450
Charges fixes		310	340	340	340	340
Amortissements (1)		200	200	200	200	200
Résultat avant impôt		190	110	110	110	110
Résultat net (2)		123,5	71,5	71,5	71,5	71,5
Valeur résiduelle (3)						30
Cash-flows nets (1)+ (2)+ (3)	-1 000	323,5	271,5	271,5	271,5	301,5

**- VAN au taux de 9%**

La VAN est la différence entre les cash flows actualisés et le capital investi  $I_0$

$i=n$

$$VAN = \sum_{i=1}^n CF_i(1+t)^{-i} - I_0$$

$i=1$

$$\begin{aligned} VAN &= 323,5(1,09)^{-1} + 271,5(1,09)^{-2} + 271,5(1,09)^{-3} + 271,5(1,09)^{-4} + 301,5(1,09)^{-5} - 1000 \\ &= 1\,123,24 - 1\,000 = 123,24 \end{aligned}$$

La VAN est positive, donc le projet est rentable

**- Calcul du TRI :**

Le TRI est le taux d'actualisation pour lequel la VAN s'annule, pour le trouver, il faut d'abord déterminer deux taux d'actualisation différents, mais très proches en valeurs, l'un donne une VAN positive et l'autre une VAN négative.

Année	Cash-flow	12%	13%	14%
1	323,5	288,84	286,28	283,77
2	271,5	216,44	212,62	208,91
3	271,5	193,25	188,16	183,25
4	271,5	172,54	166,52	160,75
5	301,5	171,08	163,64	156,59
Total		1042,15	1017,23	993,28
VAN		42,15	17,23	-6,72

On en déduit que la VAN s'annule pour un taux compris entre 13 et 14%

Donc, le TRI = 13 + X

Il suffit de faire le tableau suivant

13	X	14
1017.23	1000	993.28

Alors on écrit l'égalité des accroissements

$$X = \frac{1\ 017.23 - 1\ 000}{1\ 017.23 - 993.28} = 0,72$$

Donc TRI = 13 + 0,72 = 13,72%

Le projet est rentable car il permet à l'entreprise de réaliser un taux de rentabilité interne de (13.72%) supérieur au taux d'actualisation (9%).

**- Calcul de l'indice de profitabilité :**

$$\begin{aligned} \text{IP} &= \frac{\sum_{i=1}^n \text{CF}_i(1+t)^{-i}}{I_0} \\ &= \frac{323,5(1,09)^{-1} + 271,5(1,09)^{-2} + 271,5(1,09)^{-3} + 271,5(1,09)^{-4} + 301,5(1,09)^{-5}}{1000} \\ &= 1.12 \end{aligned}$$

L'IP est supérieur à 1 donc le projet est rentable.

**- Calcul du délai de récupération**

DR est le temps au bout duquel le montant cumulé des cash-flow actualisés est égal au capital investi.

Années	Flux	Flux actualisés à 9%	Flux Cumulés
1	323.5	296,79	296,79
2	271.5	228,52	525,31
3	271.5	209,65	734,95
4	271.5	192,34	927,29
5	301.5	195,95	1123,24

A la fin de la 5<sup>ème</sup> année, on récupère 1 123.24, soit une somme supérieure au capital investi (1000).

Donc le délai de récupération est entre 4 et 5 ans

Pour trouver, le délai de récupération du capital investi, il suffit de faire le tableau suivant :

4	DR	5
927.29	1000	1 123.24

On écrit l'égalité des accroissements

$$\frac{DR - 4}{5 - 4} = \frac{1\ 000 - 927.29}{1\ 123.24 - 927.29} = 0,37$$

DR-4= 0,37 alors : DR= 4,37 soit 4 ans et 4 mois (0,37×12)

### 3. Le plan de financement

Le plan de financement est un état financier prévisionnel des emplois et des ressources de l'entreprise ; son élaboration est précédée par la phase de choix des investissements afin de repérer l'investissement le plus rentable parmi plusieurs projets possibles. Son objectif est d'évaluer, pour plusieurs années, les emplois et les ressources prévus. Cet outil de gestion prévisionnel aide l'entreprise à définir sa stratégie et il lui permet aussi :

- ✓ D'évaluer les capitaux nécessaires pour financer ses investissements et les besoins en fonds de roulement induits par l'accroissement des infrastructures et de l'activité de l'entreprise ;
- ✓ De comparer les ressources et les besoins prévisionnels ;
- ✓ De négocier des conditions d'emprunts auprès des organismes financiers pour l'obtention des financements nécessaires.

Le plan de financement se présente sous la forme d'un tableau à deux grandes rubriques :

1. **Les emplois** : qui représentent les augmentations des postes d'actif du bilan et les diminutions des postes de passif, par exemple :



- ✓ Les dépenses en investissements (locaux, matériels...);
- ✓ Les charges d'exploitation (stocks, poste clients, besoins de trésorerie);
- ✓ Les versements de dépôts de garantie;
- ✓ La constitution d'un fonds de roulement lors de la création d'entreprise;
- ✓ L'augmentation du besoin en fonds de roulement ( $\Delta$  BFR) pour la période étudiée;
- ✓ Les remboursements des emprunts;
- ✓ Les distributions de dividendes...etc.

2. **Les ressources** : La valeur des ressources représente les augmentations des postes du passif du bilan et des diminutions de postes de l'actif, par exemple :

- ✓ Augmentation des capitaux propres;
- ✓ Les nouveaux emprunts;
- ✓ Les cessions d'actifs;
- ✓ La CAF;
- ✓ Les subventions;
- ✓ La diminution du besoin en fonds de roulement ( $\Delta$  BFR) pour la période étudiée...etc.

➤ **Comment concevoir un plan de financement ?**

La conception d'un plan de financement passe, généralement, par deux étapes ; la première : consiste à évaluer les augmentations et les diminutions des postes d'actif et du passif et calculer le solde de la trésorerie pour chaque fin de période, si l'entreprise réalisera le projet étudié. Généralement, lors de cette première étape les ressources ne couvrent pas les emplois. La deuxième étape consiste à établir l'équilibre et trouver de nouvelles ressources de financement.

**Application 2 :**

Le 2/1/N+1 ; l'entreprise ARCMETAL envisage d'acquérir un nouvel investissement (acquisition de nouveaux équipements de production) d'une valeur de 270 000 um.

Ces prévisions pour les 3 années à venir (N+1 à N+3) sont les suivantes :

- Une C.A.F d'exploitation annuelle de 117 000 um.
- Un ancien investissement sera cédé au début de l'exercice N+1 pour 11 250 um.
- L'augmentation prévisionnelle du besoin en fonds de roulement sera de 225 000 um pour l'année N+1

- L'entreprise, prévoit de distribuer grâce à cet investissement un dividende annuel de 19 850 um à partir de N+1.

La trésorerie de l'entreprise présente au 1er janvier de l'année N+1 un solde positif de 5 350 um.

(Taux de l'I.S 33,33%)

**TAF : 1.** Présenter le plan initial de financement de cette entreprise

**1. Le plan initial de financement de l'entreprise**

Années	Début N+1	N+1	N+2	N+3
Trésorerie initiale	5 350	-478 400	-381 250	-284 100
<b><u>Ressources</u></b>				
CAF		117 000	117 000	117 000
Cession d'immobilisation	11 250			
<b>Total des ressources</b>	11 250	117 000	117 000	117 000
<b><u>Emplois</u></b>				
Acquisition d'immobilisation	270 000			
Dividendes		19 850	19 850	19 850
Augmentation BFR	225 000			
<b>Total emplois</b>	495 000	19 850	19 850	19 850
<b>Ressources - emplois</b>	-483 750	97 150	97 150	97 150
<b>Trésorerie final</b>	-478 400	-381 250	-284 100	-186 950

Pour rééquilibrer la situation, l'entreprise doit choisir entre deux propositions :

**Proposition 1 :** une augmentation de capital de 500 000um dès le début de l'année N+1 (les dividendes supplémentaires à verser aux nouveaux actionnaires sont estimés à 80 000 um par an à partir de n+2).

**Proposition 2 :** l'entreprise empruntera au début de l'année N+1 une somme de 500.000 um au taux de 10%, le capital étant remboursé par fractions égales sur 5 ans, le premier remboursement sera à la fin de l'année N+1

**TAF : 2.** Présentez le nouveau plan de financement pour la première et la deuxième proposition

Quelles la meilleure proposition, justifiez votre choix

### 2.1 Plan de financement -proposition 01 –

Années	Début N+1	N+1	N+2	N+3
<b>Trésorerie initiale</b>	5 350	21 600	118 750	135 900
<b><u>Ressources</u></b>				
CAF		117 000	117 000	117 000
Cession d'immobilisation	11 250			
Augmentation capital	500 000			
<b>Total des ressources</b>	511 250	117 000	117 000	117 000
<b><u>Emplois</u></b>				
Acquisition d'immobilisation	270 000			
Dividendes		19 850	99 850	99 850
Augmentation BFR	225 000			
<b>Total emplois</b>	495 000	19 850	99 850	99 850
<b>Ressources - emplois</b>	16 250	97 150	17 150	17 150
<b>Trésorerie final</b>	21 600	118 750	135 900	153 050

### 2.2 Plan de financement -proposition 02 –

Amortissement de l'emprunt

Année	Capital restant dû	Coupon 10%	Amortissement	Annuité
N+1	500 000	50 000	100 000	150 000
N+2	400 000	40 000	100 000	140 000
N+3	300 000	30 000	100 000	130 000

Années	N+1	N+2	N+3
CAF antérieur	117 000	117 000	117 000
Charges financières	50 000	40 000	30 000
Economie d'impôts	16 665	13 332	9 999
CAF révisée	83 665	90 332	96 999

Années	Début N+1	N+1	N+2	N+3
<b>Trésorerie initiale</b>	5 350	21 600	-14 585	-44 103
<b><u>Ressources</u></b>				
CAF		83 665	90 332	96 999
Cession d'immobilisation	11 250			
Emprunt	500 000			
<b>Total des ressources</b>	511 250	83 665	90 332	96 999
<b><u>Emplois</u></b>				
Acquisition d'immobilisation	270 000			
Dividendes		19 850	19 850	19 850
Augmentation BFR	225 000			
Remboursement dettes		100 000	100 000	100 000
<b>Total emplois</b>	495 000	119 850	119 850	119 850
<b>Ressources - emplois</b>	16 250	-36 185	-29 518	-22 851
<b>Trésorerie final</b>	21 600	-14 585	-44 103	-66 954

**2.3** La meilleure proposition pour l'entreprise est la **première car elle permet à l'entreprise d'avoir des soldes finaux de la trésorerie positifs pour les trois prochaines années.**

#### 4. Elaboration du budget d'investissement :

Le budget d'investissement reprend les informations du plan d'investissement en les détaillant par responsable opérationnel afin de permettre un suivi administratif de l'engagement des dépenses.

Le suivi des investissements s'organise en trois temps <sup>1</sup>:

- **Les dates d'engagement** : ce sont les dates à partir desquelles l'entreprise ne peut plus se désengager sans payer un dédit ;
- **Les dates de décaissements** : ce sont les différents moments où l'entreprise doit payer ses travaux engagés. Outre leurs conséquences en matière de trésorerie, il est important de vérifier la cohérence entre les montants facturés et ceux budgétés.
- **Les dates de réception** : elles conditionnent le démarrage des activités de fabrication et donc la rentabilité des projets envisagés.

Lorsque l'entreprise envisage de réaliser plusieurs projets, il faut regrouper ces différents éléments dans un seul budget.

#### Application 3 :

Vous disposez des informations suivantes concernant des investissements à réaliser dans une entreprise industrielle :

Investissements	Coût en millions de DA	Dates d'engagement	Dates de réception	Dates de décaissements
Projet 1	1500	1/9/N	1/9/N+1	10% à l'engagement 30% au 1/2/N+1 60% à la réception
Projet 2	1000	1/2/N+1	1/7/N+1	10% à l'engagement 30% au 1/4/N+1 60% à la réception
Projet 3	200	1/6/N+1	1/7/N+1	50% à l'engagement 30% à la réception 20% au 1/9/N+1

**Travail à faire :** Présentez le budget des investissements pour cette entreprise.

<sup>1</sup> Claude ALAZARD et Sabine SEPARI, contrôle de gestion (manuel et applications), 2<sup>ème</sup> édition DUNOD, Paris, France, 2010, P354.

**Solution :**

Compte tenu des informations fournies, nous obtiendrons le budget des investissements suivants :

Type de suivi	Engagement				Réception		Décaissements					
Année	N	N+1			N+1		N	N+1				
Mois	Sept	Fév.	Avr.	Juin	Juil	Sept	Sept	Fév.	Avr.	Juin	Juil	Sept
Projet 1	1500					1500	150	450				900
Projet 2		1000			1000			100	300		600	
Projet 3				200	200					100	60	40
Total mois	1500	1000	0	200	1200	1500	150	550	300	100	660	940
Total an	1500	1200			2700		150	2550				
<b>Vérification des calculs</b>	<b>2700</b>				<b>2700</b>		<b>2700</b>					

Il est important de noter, qu'il faut trouver le même total pour chaque période, c'est-à-dire, le total des valeurs figurant en dates d'engagement, de réception et de décaissement est le même. En plus, seuls les décaissements de l'année étudiée seront intégrés au budget de la trésorerie de la même année.

# **CHAPITRE VII :**

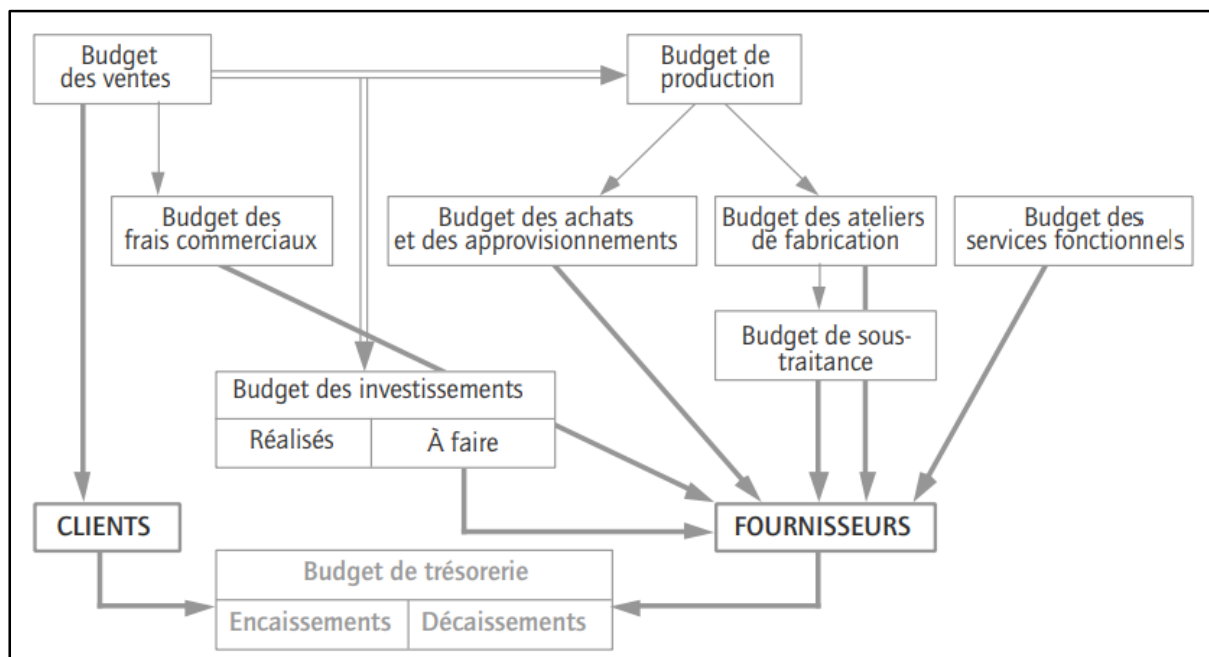
## **Budget de la trésorerie**

## CHAPITRE VII : Budget de la trésorerie

Le budget de la trésorerie constitue la résultante des différents budgets présentés précédemment. Il est considéré comme une synthèse monétaire (encaissements, décaissements) du processus complet de la gestion budgétaire de l'entreprise. Ce budget aide à anticiper le risque de cessation de paiement de l'entreprise, de prévoir les besoins de trésorerie et de déceler des excédents inemployés en vue de leurs placements.

En pratique, le budget de trésorerie est un outil de pilotage essentiel pour la réussite de toute entreprise, quel que soit son statut juridique ou son activité. Ce budget est un outil incontournable pour un entrepreneur, pour la création de son entreprise puis pour sa gestion, car il permet aux dirigeants d'avoir une vision globale des flux de trésorerie entrants et sortants de leur entreprise sur une période de temps donnée (généralement 12 mois)<sup>1</sup>.

Le bilan de l'année précédente, l'ensemble des budgets approuvés de l'année en cours, la connaissance des modes de règlement de l'entreprise, constituent des éléments nécessaires pour élaborer le budget de trésorerie. Donc, le budget de trésorerie récapitule l'ensemble des encaissements et décaissements prévisionnels pour la période budgétaire.



**Figure 7.1 :** Budgets nécessaires à l'élaboration du budget de la trésorerie.

**Source :** Claude ALAZARD et Sabine SEPARI, opcit,p355

<sup>1</sup>Belghaouti Nacera, « support de cours ; Gestion budgétaire », Université d'oran, 2020-2021,p60.

L'élaboration du budget de la trésorerie passe par les étapes suivantes <sup>1</sup>:

- ✓ Elaboration du budget des encaissements en tenant compte des délais de règlement ;
- ✓ Elaboration du budget des décaissements en tenant compte des délais de règlement ;
- ✓ Le budget de trésorerie.

## 1. Le budget des encaissements :

Le budget des encaissements recense tous les encaissements (d'exploitation ou hors exploitation) que l'entreprise est supposée recevoir sur une période définie.

- **Encaissements d'exploitation** : ces encaissements sont issus principalement des ventes. Ces encaissements tiennent compte du décalage entre l'opération de vente et son encaissement. Ils sont évalués toutes taxes comprises puisque les valeurs des ventes comprennent la TVA (taxe sur la valeur ajoutée). Les encaissements d'exploitation, comprennent également, Les règlements des créances clients, les effets de commerce encaissés ou négociés lors de remises à l'escompte.
- **Encaissements hors exploitation** : Il est possible de trouver des éléments autres que les ventes dans le budget des encaissements. Par exemple, au moment de l'octroi d'un emprunt, la somme virée sur le compte bancaire de l'entreprise correspond à un encaissement, paiement des valeurs immobilisées cédées, intérêts et dividendes perçus, augmentations de capital, subventions, ventes de valeurs mobilières de placement...etc.

Le budget des encaissements est présenté sous forme de tableau, avec les périodes en colonne (les mois le plus souvent), et les différents types d'encaissement (encaissements d'exploitation et encaissements hors exploitation) en ligne.

---

<sup>1</sup> Nicolas Berland, Yves Derongé, opcit, p : 283-285



**Tableau 7.1 : Budget des encaissements**

Eléments	Janvier	Février	.....	Décembre
<b><i>Encaissements d'exploitation</i></b>				
Ventes encaissées				
Règlement créances				
<b><i>Total des encaissements d'exploitation</i></b>				
<b><i>Encaissements hors exploitation</i></b>				
Emprunts				
Apport en capital				
Autres encaissements (produits financiers, subvention ...)				
<b><i>Total encaissements hors exploitation</i></b>				
<b><i>Total des encaissements</i></b>				

**Source :** Belghaouti Nacera, opcit, p63.

## 2. Le budget des décaissements :

Il regroupe les dépenses figurant dans les budgets des charges selon leur mode de règlement. Ces éléments sont repris pour leur montant TTC.

- ***Décaissements d'exploitation :*** Ce budget est lié directement à l'activité principale de l'entreprise, les montants à décaisser sont évalués toutes taxes comprises puisque les paiements comprennent la TVA et ils intègrent le délai de règlement des fournisseurs. Nous incorporons dans ce budget, par exemple :
  - ✓ Règlement des achats et services ;
  - ✓ Les décaissements à venir concernant des opérations réalisées au cours des exercices précédents et qui n'ont pas été payés ;
  - ✓ Paiement des salaires et charges sociales ;
  - ✓ Les frais de distribution et les charges de production ;
  - ✓ La TVA à décaisser ;
  - ✓ Autres charges d'exploitation.

**Remarque :** il est préférable d'établir la TVA à décaisser dans un budget mensuel séparé qui sera ensuite repris (dernières valeurs calculées) dans le budget des décaissements d'exploitation.

Concernant le cas de L'Algérie, les taux de la TVA sont actuellement fixés à 9 % et 19 % :  
Le taux réduit (9 %) : pour les biens et les services qui représentent un intérêt particulier sur le plan économique, social ou culturel. Le taux normal (19 %) : pour les opérations, services et biens qui ne sont pas expressément soumis au taux réduit<sup>1</sup>.

La TVA à décaisser se calcule comme suit :

$$\text{TVA à décaisser du mois } M = \text{TVA collectée (sur ventes) du mois } M - \text{TVA déductible (sur achats, services, immobilisations) du mois } M - \text{TVA précompte (Crédit, si elle existe) du mois } M-1.$$

Il peut arriver, pour un mois donné, le montant de la TVA déductible soit supérieur à celui de la TVA collectée. Dans ce cas, l'entreprise bénéficie d'un crédit de TVA qui sera déduit de la valeur de la TVA à décaisser des prochaines déclarations. Et concernant le paiement de la TVA à décaisser, il doit s'effectuer dans les 20 premiers jours du mois suivant (M+1)

- **Décaissements hors exploitation** : Il est possible de trouver d'autres dépenses qui ne sont pas liées directement à l'activité principale de l'entreprise, par exemple :
- ✓ Acquisition d'immobilisations ;
  - ✓ Remboursement d'emprunt ;
  - ✓ Distribution des dividendes ;
  - ✓ ..etc.

Le budget des décaissements est de la même forme que le budget précédent, c'est-à-dire : les périodes sont toujours en colonne (les mois le plus souvent), et les différents types de décaissements en ligne.

---

<sup>1</sup> Belghaouti Nacera, opcit, p65.

**Tableau 7.2 :** Budget des décaissements

Eléments	Janvier	Février	.....	Décembre
<b><i>Décaissements d'exploitation</i></b>				
Achats comptant				
Paiement fournisseurs				
Salaires et charges sociales				
TVA à décaisser, impôts sur les bénéfices.				
Autres décaissements ( charges financières ....)				
<b><i>Total des décaissements d'exploitation</i></b>				
<b><i>Décaissements hors exploitation</i></b>				
Investissements				
Remboursements d'emprunts				
Dividendes				
<b><i>Total décaissements hors exploitation</i></b>				
<b><i>Total des décaissements</i></b>				

**Source :** Belghaouti Nacera, opcit, p66.

### 3. Budget de la trésorerie :

Le budget de trésorerie est un tableau prévisionnel dans lequel une entreprise expose l'ensemble des encaissements et des décaissements sur une période future donnée. Ce budget aide les dirigeants de l'entreprise à :

- ✓ Analyser l'activité de leur entreprise ;
- ✓ Anticiper les difficultés de trésorerie ;
- ✓ Saisir les opportunités de placement dans le cas d'un excédent de trésorerie.

Le solde de trésorerie à un instant « T », est calculé ainsi :

Solde de trésorerie T = Solde de trésorerie de départ + encaissements prévus sur la période - décaissements prévus sur la période.

Le budget de trésorerie se présente comme suit :

**Tableau 7.3 : Budget de trésorerie**

Eléments	Janvier	Février	.....	Décembre
Trésorerie début de mois (1)				
Total des encaissements (2)				
Total des décaissements (3)				
<b>Trésorerie fin de mois = 1 + 2 - 3</b>				

**Application :**

L'entreprise CEPLAST spécialisée dans la distribution et la fabrication des sièges de bureaux par assemblage de différents éléments plastiques et métalliques.

Sur la base des informations suivantes (annexes 1, 2 et 3) ; on vous demande pour le premier semestre de l'année N+1 de :

1. Présenter le budget des encaissements
2. Présenter le budget des décaissements
3. Etablir son budget de la trésorerie

**Annexe 1 : bilan et comptes simplifiés au 31/12/N**

en um

Actif		Passif	
Immobilisations	165 000	Capitaux propres	159 750
Stocks :		Emprunts et dettes	60 000
Matières premières (400 kg)	2 400	Fournisseurs (2)	27 750
Produits finis (1 000 unités)	52 500	Dettes fiscales et sociales(3)	31 500
Créances clients (1)	57 750		
Disponibilités	1 350		
<b>Total</b>	<b>279 000</b>	<b>Total</b>	<b>279 000</b>

- (1) créances clients 1/3 encaissables en janvier et le reste en mars n+1.

- (2) les fournisseurs seront réglés en janvier n+1.

-(3) Dont 11 500 de TVA à décaisser, et 20 000 de charges à payer aux organismes sociaux en janvier n+1.

**Annexe 2 : Budgets des ventes et achats premier semestre de l'année N+1**

	J	F	M	A	M	J
Ventes HT	36 200	36 200	36 200	208 600	208 600	208 600
TVA 19%	6 878	6 878	6 878	39 634	39 634	39 634
Ventes TTC	43 078	43 078	43 078	248 234	248 234	248 234

	J	F	M	A	M	J
Achats HT	12 000		52 000		63 000	
TVA 19%	2 280		9 880		11 970	
Achats TTC	14 280		61 880		74 970	

**Annexe 3 : Budget des autres charges premier semestre de l'année N+1**

	J	F	M	A	M	J
Salaires bruts	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
Charges sociales	8 400	8 400	8 400	8 400	8 400	8 400
Charges diverses (non soumises à la TVA)	5 500	6 500	5 420	3 290	7 500	3 050

**Informations complémentaires pour le premier semestre N+1 :**

- L'entreprise envisage de réaliser un emprunt au cours du mois de mars pour un montant de 55 000 um ;
- Acquisition d'un véhicule au mois d'avril, d'une valeur de 21 000 um en hors taxes payable en avril ;
- 1/2 des ventes sont réglées au comptant, le reste à trente jours fins de mois
- Les achats sont payés au comptant ;
- Les salaires nets (80% des salaires bruts) sont payés en fin de mois, les versements aux organismes sociaux se font au 20 du mois suivant ;
- La TVA est décaissée le 20 de chaque mois. (TVA = 19%).

**1. Le budget des encaissements :**

	J	F	M	A	M	J
<b><i>Encaissements d'exploitation</i></b>						
Ventes encaissées au comptant	21 539,00	21 539,00	21 539,00	124 117,00	124 117,00	124 117,00
Encaissements ventes à crédit		21 539,00	21 539,00	21 539,00	124 117,00	124 117,00
Règlement créances	19 250,00		38 500,00			
<b><i>Total des encaissements d'exploitation</i></b>	<b>40 789,00</b>	<b>43 078,00</b>	<b>81 578,00</b>	<b>145 656,00</b>	<b>248 234,00</b>	<b>248 234,00</b>
<b><i>Encaissements hors exploitation</i></b>						
Emprunt	55 000					
<b><i>Total des encaissements hors exploitation</i></b>	<b>55 000</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b><i>Total des encaissements</i></b>	<b>95 789</b>	<b>43 078,00</b>	<b>81 578,00</b>	<b>145 656,00</b>	<b>248 234,00</b>	<b>248 234,00</b>

**2. Le budget des décaissements**

<b>Décaissements achats :</b>	J	F	M	A	M	J
Achats TTC	14 280,00		61 880,00		74 970,00	
Dettes fournisseurs	27 750,00					
Total règlement achats	42 030,00	0,00	61 880,00	0,00	74 970,00	0,00

<b>Décaissements TVA :</b>	J	F	M	A	M	J
TVA sur ventes	6 878,00	6 878,00	6 878,00	39 634,00	39 634,00	39 634,00
TVA sur achats	2 280,00	0,00	9 880,00	0,00	11 970,00	0,00
TVA sur immobilisation				3 990,00		
Crédit de TVA			(3 002,00)			
TVA à décaisser	4 598,00	6 878,00		35 644,00	27 664,00	39 634,00
Règlement TVA	11 500,00	4 598,00	6 878,00	0,00	32 642,00	27 664,00

<b>Décaissements salaires, organismes sociaux et autres charges</b>	J	F	M	A	M	J
Salaires bruts	12 000,00	12 000,00	12 000,00	12 000,00	12 000,00	12 000,00
Charges sociales (1)	8 400,00	8 400,00	8 400,00	8 400,00	8 400,00	8 400,00
Retenues salariales	2 400,00	2 400,00	2 400,00	2 400,00	2 400,00	2 400,00
Salaires nets <sup>1</sup> (2)	9 600,00	9 600,00	9 600,00	9 600,00	9 600,00	9 600,00
Organismes sociaux <sup>2</sup> (3)= (1)+(2)	20 000,00	10 800,00	10 800,00	10 800,00	10 800,00	10 800,00
Autres charges (4)	5 500,00	6 500,00	5 420,00	3 290,00	7 500,00	3 050,00
<b>Total des décaissements (2)+(3)+(4)</b>	<b>35 100,00</b>	<b>26 900,00</b>	<b>25 820,00</b>	<b>23 690,00</b>	<b>27 900,00</b>	<b>23 450,00</b>

### Le budget des décaissements

	J	F	M	A	M	J
<b><i>Décaissements d'exploitation</i></b>						
Décaissements a=chats	42 030,00	0,00	61 880,00	0,00	74 970,00	0,00
Salaires et charges sociales et autres charges d'exploitation	35 100,00	26 900,00	25 820,00	23 690,00	27 900,00	23 450,00
Règlement de la TVA	11 500,00	4 598,00	6 878,00	0,00	32 642,00	27 664,00
<b><i>Total décaissements d'exploitation</i></b>	<b>88 630,00</b>	<b>31 498,00</b>	<b>94 578,00</b>	<b>23 690,00</b>	<b>135 512,00</b>	<b>51 114,00</b>
<b><i>Décaissements hors exploitation</i></b>						
Investissements				24 990,00		
<b><i>Total décaissements hors exploitation</i></b>				<b>24 990,00</b>		
<b><i>Total décaissements</i></b>	<b>88 630,00</b>	<b>31 498,00</b>	<b>94 578,00</b>	<b>48 680,00</b>	<b>135 512,00</b>	<b>51 114,00</b>

<sup>1</sup> 20% du salaire brut

<sup>2</sup> La valeur du mois de janvier correspond à la valeur qui reste à régler (bilan de clôture), et pour le reste des montants, le paiement du mois M, aux organismes sociaux, s'effectue le mois M+1.

### 3. Etablir son budget de la trésorerie

	J	F	M	A	M	J
Trésorerie initiale	1 350,00	8 509,00	20 089,00	7 089,00	104 065,00	216 787,00
Encaissements	95 789,00	43 078,00	81 578,00	145 656,00	248 234,00	248 234,00
Décaissements	88 630,00	31 498,00	94 578,00	48 680,00	135 512,00	51 114,00
Trésorerie finale	8 509,00	20 089,00	7 089,00	104 065,00	216 787,00	413 907,00

Nous remarquons, que le solde de la trésorerie est positif durant toute la période de l'étude. Si l'entreprise enregistre des soldes négatifs, elle doit rééquilibrer son budget de la trésorerie. Nous avons trois solutions possibles <sup>1</sup>:

- 1) **L'escompte** : L'escompte est une forme de crédit professionnel à court terme qui permet à l'entreprise d'obtenir le paiement immédiat d'un effet de commerce, sans attendre sa date d'échéance. L'entreprise supportera des frais d'escompte ;
- 2) **Le découvert bancaire** : Un découvert bancaire signifie un solde négatif sur un compte bancaire. On parle de découvert bancaire quand les sommes prélevées sur un compte bancaire de l'entreprise dépassent son solde disponible. Ce découvert peut être autorisé par la banque qui, en contrepartie de cette facilité, réclamera des intérêts débiteurs au titulaire du compte ;
- 3) **L'utilisation des excédents** : le placement des excédents de trésorerie est un des modèles de choix du financement à court terme pour financer les déficits futurs.

<sup>1</sup> C Goujet, C Raulet, C Roulet : op-cit , P :382-384.



**CHAPITRE VIII :**

**Documents de synthèse**

**prévisionnels : Compte de**

**résultat et bilan**

**prévisionnels**

## CHAPITRE VIII : Documents de synthèse prévisionnels : Compte de résultat et bilan prévisionnels

Les dirigeants des entreprises doivent, dans le but d'assurer une bonne gestion de leur entreprise ou convaincre leurs partenaires financiers d'investir, préparer (au minimum une fois par année) des états financiers prévisionnels. Ces états prévisionnels présentent les résultats des activités économiques anticipés de l'entreprise.

Les documents de synthèse prévisionnels, *le bilan et le tableau de compte de résultat prévisionnels*, constituent le prolongement logique des différents budgets : ventes, achats, production, trésorerie, ...etc.

L'établissement de documents de synthèse prévisionnels doit répondre à deux exigences :

- ✓ Assurer l'équilibre comptable de l'année budgétée ;
- ✓ Vérifier la cohérence de la démarche budgétaire avec celle retenue dans les plans de l'entreprise.

### 1. Le compte de résultat prévisionnel CRP:

#### a) Définition :

Le compte de résultat prévisionnel est un tableau qui anticipe l'ensemble des entrées et des sorties pour une entreprise<sup>1</sup>. Autrement dit, le compte de résultat prévisionnel est un tableau qui centralise les hypothèses de dépenses et de recettes que l'entreprise va avoir dans l'année prévisionnelle sur la base des données prévisionnelles contenues dans les différents budgets d'exploitation.

Le compte de résultat prévisionnel permet pour une entreprise ou une unité de production<sup>2</sup> :

- ✓ De prévoir l'activité pendant la période ;
- ✓ D'évaluer le résultat prévisionnel (bénéfice ou perte) ;

---

<sup>1</sup> [www.l-expert-comptable.com](http://www.l-expert-comptable.com) consulté le 06/2023

<sup>2</sup> Belghaouti Nacera, opcit, p71.

- ✓ De contrôler les réalisations avec les données du compte de résultat réel établi en fin de période, c'est-à-dire le résultat prévisionnel obtenu sert de référence dans l'analyse des écarts.

**b) Les éléments du compte de résultat prévisionnel :**

Pour établir un compte de résultat prévisionnel, il faut respecter les étapes suivantes :

**Première étape : Calcul des recettes attendues** : il s'agit essentiellement de déterminer :

- 1) Le chiffre d'affaires HT prévu pendant la période budgétaire, dans le budget des ventes, Il se calcule de la façon suivante :

**Chiffre d'affaires prévisionnel HT = quantité de biens ou de services à vendre × prix de vente HT.**

- 2) La production stockée prévue, dans le budget de production, représente la différence entre stock final et stock initial de produits finis. Elle se calcule aussi de la façon suivante :

**Cout de production des produits fabriqués- cout de production des produits vendus.**

- 3) Les autres produits d'exploitation : par exemple, les éventuelles aides et subventions publiques auxquelles l'entreprise peut prétendre, redevance pour concessions, brevets, licences, marques, ....etc.
- 4) Les produits financiers prévus, par exemple : les produits de participation, les revenus des prêts, ....etc.

**Deuxième étape : Calcul des charges attendues** : il s'agit, essentiellement, de déterminer la valeur :

- 1) Des charges d'exploitation : ces charges représentent les dépenses liées à l'activité courante de l'entreprise, regroupées en deux catégories comme suit :
  - **Les charges fixes prévisionnelles.** Elles sont liées à l'existence de l'entreprise et ne dépendent pas de son activité, par exemple : les charges locatives, la partie fixe des salaires, les frais d'assurance, les dotations aux amortissements...etc.

- **Les charges variables prévisionnelles.** Elles dépendent de l'activité future de l'entreprise, par exemple : achat de matières premières, variation des stocks d'approvisionnements, sous-traitance, frais de déplacement, primes variables...etc.
- 2) Les charges financières prévisionnelles : par exemple : les intérêts des emprunts et dettes, les pertes de changes, ..... etc.
  - 3) Les charges exceptionnelles : ces charges qui ne sont pas liées directement à l'activité courante de l'entreprise ou à ses opérations financières. Elles proviennent en général d'événements inattendus, rares ou exceptionnels, comme des pénalités de paiement, des amendes, des créances irrécouvrables.....etc.

**Troisième étape : calcul du résultat prévisionnel :**

Après avoir estimé les recettes et les charges attendues, il est donc possible de calculer le résultat (ou le solde) prévisionnel :

**Résultat prévisionnel = recettes attendues – charges attendues**

Le résultat prévisionnel calculé peut être positif (solde créditeur : bénéfice) ou négatif (solde débiteur : perte). Le tableau de compte de résultat prévisionnel peut être structuré comme suit :

**Tableau 8.1 :** Tableau de compte de résultat prévisionnel

<b>CHARGES PREVUES</b>	<b>PRODUITS PREVUS</b>	
Achat marchandises	Ventes de marchandises	
Achat matière premières	Production vendue	
Variations des stocks		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 45%;">Budget des approvisionnements</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 45%;">Budget des ventes</div> </div>		
Autres charges		
Charges de personnel	Production stockée	
Impôts et taxes		
Dotations aux amortissements	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 45%;">Budget de production</div>	
Charges financières	Produits financiers	
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 45%;">Budget d'investissement/plan de financement</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 45%;">Budget de trésorerie</div>		
Solde créditeur : bénéfice	Solde débiteur : perte	
Total général	Total général	

**Source :** Brigitte Doriath, Christian Goujet : « Gestion prévisionnelle et mesure de la performance », ed Dunod, 2011,p152.

## 2. Le bilan prévisionnel :

### a) Définition :

Le bilan prévisionnel présente l'image de l'entreprise en fin d'année si l'ensemble des prévisions se réalisent<sup>1</sup>. Il se construit à partir :

- ✓ Du bilan de l'exercice précédent ;
- ✓ Des résultats des budgets de trésorerie ;
- ✓ Des budgets de production et d'approvisionnement pour les éléments stockés ;
- ✓ Du compte de résultat prévisionnel pour les amortissements et le résultat budgété.

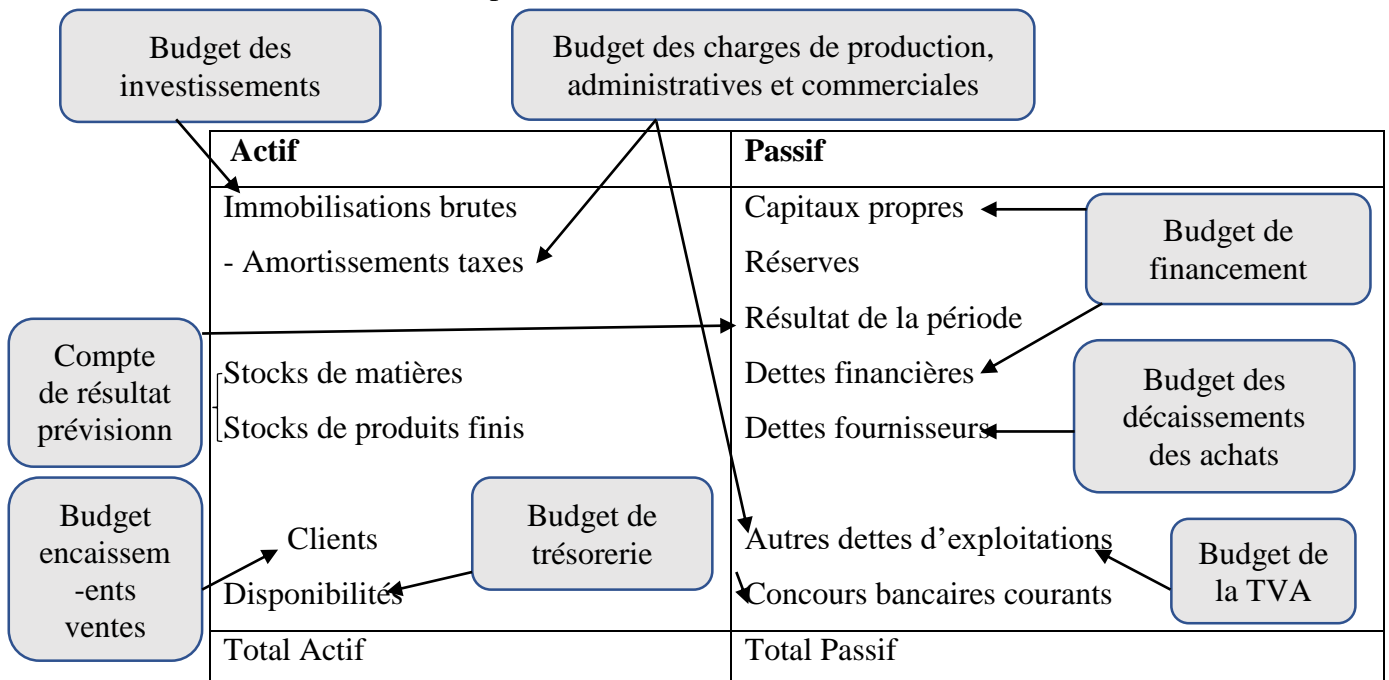
### b) Calcul des valeurs des postes du bilan :

La valeur de chaque poste dans le bilan prévisionnel de fin de période peut être calculée à partir de la relation suivante :

Valeur du poste au bilan d'ouverture +/- flux de la période = valeur du poste au bilan de fin de période.

Pour certains postes (clients, fournisseurs, créances ou dettes d'exploitation) le montant de fin de période est évalué directement dans les budgets d'encaissements ou de décaissements correspondants. Le bilan prévisionnel peut être structuré comme suit :

**Tableau 8.2 :** Structure d'un bilan prévisionnel



**Source :** Brigitte Doriath, Christian Goujet : « Gestion prévisionnelle et mesure de la performance », ed Dunod, 2011,p156

<sup>1</sup> [www.l-expert-comptable.com](http://www.l-expert-comptable.com) consulté le 06/2023

**Application :**

L'entreprise ARTSCOL, spécialisée dans la commercialisation des articles scolaires, vous fournit les documents suivants :

**Le bilan au 31/12/N de cette entreprise se présente ainsi :**

En um

Actif				Passif	
	Brut	Amorti	Net		Net
<b>Actif immobilisé</b>	200 000	120 000	80 000	<b>Capitaux propres</b>	
<b>Actif circulant</b>				Capital	118 890
Stocks					
Matières premières	38 000		38 000	<b>Dettes financières (1)</b>	21 000
Produits finis	42 390		42 390	<b>Dettes d'exploitation</b>	
Créances d'exploitation				Dettes fournisseurs (2)	36 000
Clients (5)	30 000		30 000	Dettes fiscales et sociales (3)	10 000
Disponibilités	1 000		1 000	Autres (4)	5 500
<b>Total actif</b>	<b>311 390</b>	<b>120 000</b>	<b>191 390</b>	<b>Total passif</b>	<b>191 390</b>

- (1) dont le solde créditeur de la banque
- (2) dont 2/3 payable en janvier et 1/3 en février N+1
- (3) TVA à décaisser
- (4) Dividende à payer en juin N+1
- (5) Règlement prévu : janvier N+1

Pour le premier semestre de l'année N+1, les services de l'entreprise ont établi les prévisions suivantes :

**1. Ventes en HT**

Eléments	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Ventes HT	95 000	54 000	108 000	79 000	79 000	35 000

- Les clients règlent ainsi : 50 % au comptant, 50% à 30 jours par effet de commerce.

## **2. Achats HT**

Eléments	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Achats HT	21 200	30 700	25 500	26 300	18 500	19 400

- Les règlements s'effectuent ainsi : 50% à 30 jours et 50% à 60 jours.

## **3. Salaires et charges sociales :**

Eléments	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Main-d'œuvre directe	11 205	19 683	25 110	19 899	23 625	18 981

- La main d'œuvre directe comprend les salaires nets et les cotisations sociales. Les cotisations sociales et patronales représentent 35% des salaires nets. Le personnel est payé le mois même et les cotisations sociales sont réglées le 15 du mois suivant le règlement des salaires.

## **4. Autres charges d'exploitation issues du budget de la production HT:**

Eléments	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Charges fixe hors amortissements CF	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
Charges variables CV	5 000	4 500	5 500	5 000	4 000	3 500

Les règlements sont prévus au cours du même mois.

## **5. Autre informations :**

- Charges de distribution 6 000 HT par mois réglées le mois même ;
- TVA 19%
- Les charges variables de la production supportent la TVA à hauteur de 60%, et les charges fixes à hauteur de 40% et les charges de distribution à hauteur de 30% ;
- les acomptes d'impôt sur les bénéfices sont :

1 <sup>er</sup> acompte mars	2 <sup>ème</sup> acompte Juin
9 000	11 300

- L'entreprise envisage d'acquérir un équipement d'une valeur de 100 000 HT en mars N+1. Le règlement le mois d'avril.
- $1/3/N+1$  : Emprunt de 40 000 avec un taux de 11%
- Amortissement pour le 1<sup>er</sup> semestre n+1 :

Nouvel équipement : 17 000 ; ancien équipement : 24 000

- Stock final matière première 30 000
- Stock final produits finis : 42 520
- Taux d'impôt 25 %

### Travail à faire

I. Présenter le budget de la trésorerie de cette entreprise

II. Etablir son tableau de comptes de résultat et son bilan prévisionnels

### Solution :

#### I. Budget de la trésorerie :

##### 1) Calcul des ventes prévisionnelles :

Eléments	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Ventes HT	95 000	54 000	108 000	79 000	79 000	35 000
TVA	18 050	10 260	20 520	15 010	15 010	6 650
Ventes TCC	113 050	64 260	128 520	94 010	94 010	41 650

##### 2) Budget des Encaissements :

Eléments	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Créances au 30/06
Ventes au comptant	56 525	32 130	64 260	47 005	47 005	20 825	
Ventes à 30jours		56 525	32 130	64 260	47 005	47 005	20 825
Créances clients	30 000						
Emprunt			40 000				
Total	86 525	88 655	136 390	111 265	94 010	67 830	20 825

##### 3) Budget des achats :

Eléments	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Achats HT	21 200	30 700	25 500	26 300	18 500	19 400
TVA	4 028	5 833	4 845	4 997	3 515	3 686
Achats TCC	25 228	36 533	30 345	31 297	22 015	23 086



**4) Budget des charges :**

Eléments	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
CF HT	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
TVA	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00
Total	2 690	2 690	2 690	2 690	2 690	2 690
CV HT	5 000	4 500	5 500	5 000	4 000	3 500
TVA	570,00	513,00	627,00	570,00	456,00	399,00
Total	5 570,00	5 013,00	6 127,00	5 570,00	4 456,00	3 899,00
Charges de distribution HT	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
TVA	342,00	342,00	342,00	342,00	342,00	342,00
Total	6 342	6 342	6 342	6 342	6 342	6 342

**5) Budget de la TVA :**

Eléments	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
TVA collectée	18 050	10 260	20 520	15 010	15 010	6 650
TVA déductible						
Immobilisations			19 000			
Achats	4 028	5 833	4 845	4 997	3 515	3 686
Char var	570	513	627	570	456	399
Char fixes	190	190	190	190	190	190
Charge distrib	342	342	342	342	342	342
Crédit TVA			(4 484)			
TVA à décaisser	12 920	3 382		8 911	10 507	2 033
Règlement TVA	10 000	12 920	3 382	0	4 427	10 507

**6) Budget des décaissements**

Eléments	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Dettes au 30/06
Achats à30j		12 614	18 267	15 173	15 649	11 008	
Achats à60j			12 614	18 267	15 173	15 649	34 094
Dettes fournisseurs	24 000	12 000					
Paiement TVA	10 000	12 920	3 382	0	4 427	10 507	2 033
Salaires nets (1)	8 300	14 580	18 600	14 740	17 500	14 060	
Cotisation sociales		2 905	5 103	6 510	5 159	6 125	4 921
Charge prod var	5 570	5 013	6 127	5 570	4 456	3 899	
Charge prod fixes	2 690	2 690	2 690	2 690	2 690	2 690	
Charge dist	6 342	6 342	6 342	6 342	6 342	6 342	
Acquisition immo				119 000			
Impôts sur bénéfice			9 000			11 300	
Dividendes						5 500	
Total	56 902	69 064	82 125	188 291	71 395	87 079	41 048

(1)MOD/1,35

**7) Budget de la trésorerie :**

Eléments	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Trésorerie initiale (1)	-20 000	9 623	29 214	83 480	6 454	29 069
Encaissements	86 525	88 655	136 390	111 265	94 010	67 830
Décaissements	56 902	69 064	82 125	188 291	71 395	87 079
Trésorerie finale	9 623	29 214	83 480	6 454	29 069	9 820

(1) : 1000-21000 = - 20 000

**II. Le tableau des comptes de résultat et le bilan prévisionnels :**

**a) Le tableau des comptes de résultat prévisionnel :**

Charges		Produits	
Achats(1) HT	141 600	Ventes	450 000
Variation stocks (2)	8 000	Production stockées (5)	130
MOD (3)	118 503		
Charge var prod HT	27 500		
Charge fixes prod HT	15 000		
Charge dist HT	36 000		
Amortissements	41 000		
Intérêts (4)	1 467		
Impôts sur bénéfices (6)	15 265		
Résultat de l'exercice (7)	45 795		
Total	450 130	Total	450 130

1: Total achats HT

2:38000-30000

3: Total MOD budget des décaissements

4: 40 000\*0,11\*4/12

5: 42 520-42 390

6: Résultat avant impôts : 61 060

7: 61 060- 15 265

**b) Le bilan prévisionnel :**

Actif				Passif	
	Brut	Amorti	Net		Net
<b>Actif immobilisé 1</b>	300 000	161 000	139 000	<b>Capitaux propres</b>	
<b>Actif circulant</b>				Capital et réserves	118 890
Stocks				Résultat 7	45 795
Matières premières 2	30 000		30 000	<b>Dettes financières 8</b>	41 467
Produits finis 3	42 520		42 520	<b>Dettes d'exploitation</b>	
Créances d'exploitation				Dettes fournisseurs 9	34 094
Clients 4	20 825		20 825	Dettes fiscales et sociales 10	6 954
Créances diverses 5	5 035		5 035		
Disponibilités 6	9 820		9 820		
<b>Total actif</b>	<b>408 200</b>	<b>161 000</b>	<b>247 200</b>	<b>Total passif</b>	<b>247 200</b>

1 : Brut : 200 000 + 100 000 ; Amorti = 120 000 + 41 000

2 : 3 : Valeurs des stocks finaux

4 : Selon le budget des encaissements

5 : IS de la période = 15 265 – acomptes impôts (9000 +11300) = -5 035

6 : Solde final de la trésorerie

7 : Résultat prévisionnel

8 : Emprunt 40 000 + intérêts de l'emprunt 1 467 = 41 467

9 : Selon le budget des décaissements

10 : Tva à décaisser 2 033 + dettes sociales 4 921= 6 954

# **Exercices proposés**

## Exercices proposés

### **Exercice1 : L'ajustement linéaire (méthode des moindres carrés)**

L'entreprise GTEC vous fournit les informations suivantes relatives à ses ventes au cours des périodes 1 à 7.

<b>Période x</b>	1	2	3	4	5
<b>Ventes y</b>	156	202	237	260	286

1. Réaliser la représentation graphique de cette série.
2. Déterminer la droite d'ajustement selon la méthode des moindres carrés.
3. Représenter la droite de tendance sur le même graphique.
4. Déterminer la prévision pour la période 6.

### **Exercice2 : L'ajustement non linéaire ou Ajustement par une fonction exponentielle : $y = BA^x$**

Soit le chiffre d'affaires réalisé par l'entreprise TBAL :

<b>Période x</b>	<b>janvier</b>	<b>février</b>	<b>mars</b>	<b>avril</b>	<b>mai</b>	<b>juin</b>	<b>juil</b>	<b>Aout</b>
<b>Quantité y</b>	<b>430</b>	<b>455</b>	<b>520</b>	<b>730</b>	<b>1140</b>	<b>1850</b>	<b>2900</b>	<b>4640</b>

1. Représenter la série.
2. Déterminer la fonction d'ajustement de la série étudiée.
3. Déterminer la prévision pour la période 9.

### **Exercice03 : La corrélation**

L'entreprise LCVIR vous résume les montants alloués aux actions publicitaires au cours des dernières années dans le tableau ci-après :

Rang	Dépenses publicitaires (x)	chiffre d'affaires (y)
1	11	130
2	13	125
3	14	142
4	12	134
5	13	150
6	15	162

1. Calculer le coefficient de corrélation.
2. Un ajustement paraît-il adéquat ?

**Exercice04 : correction saisonnière**

Soit les chiffres d'affaires trimestriels d'un magasin de jouets (en million de Dinars)

Trimestres/ Années	1 <sup>er</sup> trimestre	2 <sup>ème</sup> trimestre	3 <sup>ème</sup> trimestre	4 <sup>ème</sup> trimestre
2017	64	46	37	73
2018	67	48	38	77
2019	70	50	40	80
2020	79	56	45	90

1. Calculez les coefficients saisonniers.
2. Calculez les prévisions trimestrielles pour l'année 2021, sachant que le chiffre d'affaire de l'année 2021 est de 280 millions de Dinars.
3. Que remarquez-vous?

**Exercice5 : Méthode des totaux mobiles**

Soit le chiffre d'affaires réalisé par l'entreprise SPVAR d'un produit P au cours des années N-2 à N

	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
<b>N-2</b>	<b>140</b>	<b>160</b>	<b>210</b>	<b>150</b>
<b>N-1</b>	<b>180</b>	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>190</b>
<b>N</b>	<b>220</b>	<b>240</b>	<b>290</b>	<b>230</b>

- 1- Calculez les totaux mobiles et les valeurs prévisionnelles pour l'année N+1

**Exercice06 : Le lissage exponentiel**

Soit les ventes de l'entreprise Z des 6 premiers mois de l'année.

<b>Mois</b>	<b>Ventes</b>
1	2680
2	3010
3	2380
4	2716
5	1860

- Faites les prévisions des ventes pour la période 6 en utilisant la méthode de lissage exponentiel, sachant que la valeur du coefficient est de 0,32.

**Exercice7 : Structuration et ventilation des ventes**

L'entreprise "GB" produit et commercialise trois produits "A" et "B" et "C" en **Algérie** ainsi qu'aux pays de l'**Europe de l'est**. Le service chargé de l'élaboration des budgets des ventes vous transmet les prévisions des ventes des produits A, B et C sur le marché local (**en Algérie**) et sur le marché étranger (**Europe de l'est**) :

Ventes en Algérie :

Produits	Trimestre1	Trimestre2	Trimestre3	Trimestre4	TOTAUX
<b>A</b>	700	800	1000	900	3400
<b>B</b>	1200	1500	1600	1400	5700
<b>C</b>	3800	4500	5400	4600	18300
<b>TOTAUX</b>	5700	6800	8000	6900	27400

Ventes à l'étranger :

Produits	Trimestre1	Trimestre2	Trimestre3	Trimestre4	TOTAUX
<b>A</b>	400	500	700	600	2200
<b>B</b>	700	900	1000	1400	3500
<b>C</b>	2000	2600	3300	4600	12500
<b>TOTAUX</b>	3100	4000	5000	6100	18200

Travail à faire:

- 1) Présenter le budget des ventes en quantités (Par produit).
- 2) Présenter le budget des ventes par période.
- 3) Présenter le budget des ventes en un seul document.

**Exercice8 : Contrôle des ventes et analyse des marges**

**Etude cas : Budget des ventes, contrôle des ventes et analyse des écarts sur marges**

**PARTIE 01 :**

Fashion Co. est une entreprise renommée dans l'industrie de la mode, produisant une large gamme de vêtements.

Le Produit P1, est un article phare qui a connu des ventes stables et régulières au fil des ans. Cependant, le Produit P2, nouveau produit pour l'entreprise, est déjà sur le marché depuis trois ans, mais l'entreprise doit désormais établir des prévisions de ventes pour les années à venir pour ce produit.

Les prévisions de P1 pour l'année N+1 (sont déjà établies) :

		Trimestre1	Trimestre2	Trimestre3	Trimestre4	Total
<b>P1</b>	Quantité	123	130	145	150	548
	Prix de ventes	95	95	95	95	95
	cout prévu de fabrication	75	75	75	75	75

Historiques des ventes de P2 :

Années	1 <sup>er</sup> trimestre	2 <sup>ème</sup> trimestre	3 <sup>ème</sup> trimestre	4 <sup>ème</sup> trimestre	Total annuel
N-2	230	250	270	290	1 040
N-1	310	330	350	370	1 360
N	390	410	430	450	1 680

Pour établir les prévisions de P2, le responsable commercial de cette entreprise envisage d'utiliser la méthode des moindres carrés (ajustement linéaire).

Pour le produit P2, vous disposez également des données suivantes :

- Prix de vente prévisionnel : 150
- Cout unitaire de production prévu : 130

## **PARTIE 02 :**

A la fin de l'exercice N+1, le département de contrôle de gestion, vous fournit les données suivantes :

		Réalizations			
		T1	T2	T3	T4
<b>P1</b>	Quantité	132	142	165	172
	Prix	111	111	111	111
	Chiffre d'affaires	14 652	15 762	18 315	19 092
<b>P2</b>	Quantité	460	500	523	525
	Prix	146	146	146	146
	Chiffre d'affaires	67 160	73 000	76 358	76 650

Pour établir les prévisions du produit P2, ainsi que l'analyse des écarts pour cette entreprise, nous vous demandons de répondre aux questions suivantes :

### **Q1 : Justifier le choix de la méthode des moindres carrés**



**Q2 : Etablir les prévisions trimestrielles de l'année N+1, pour le produit P2**

**Q3 : Etablissez l'analyse des écarts et marges de cette entreprise.**

**Exercice 9:**

Soit deux produits A et B qui passent successivement dans trois ateliers. La fiche de coût standard des deux produits est la suivante :

	<b>Produit A</b>	<b>Produit B</b>
Matières premières	2,75	5,20
Main d'œuvre direct	2,35	3,40
Frais variables :		
Atelier 1	1,65	3,30
Atelier 2	1,80	2,70
Atelier 3	1,65	1,65
Frais fixes :		
Atelier 1	0,60	1,20
Atelier 2	1,20	1,80
Atelier 3	1,40	1,40
Frais de distribution :		
8 % du coût variable de production	0,82	1,30
<b>Total</b>	<b>14,22</b>	<b>21,95</b>

Selon les services commerciaux, il serait possible d'écouler sur le marché aux prix actuels 9000 A et 5000 B aux prix respectifs de 16.7 DA et 26 DA.

Les temps de passage sur les machines ( en centièmes d'heures ) sont les suivants :

	<b>Atelier 1</b>	<b>Atelier 2</b>	<b>Atelier 3</b>
<b>A</b>	0.2 h	0.2 h	0.3 h
<b>B</b>	0.4 h	0.3 h	0.3 h

Les capacités normales sont les suivantes : Atelier 1 : 2400 heures de marche ; Atelier 2 : 2400 heures de marche ; Atelier 3 : 3 000 heures de marche.

**QUESTIONS :**

1. Calculer la marge sur coûts variables pour une unité de A et pour une unité de B
2. Evaluer cette marge par rapport au prix de vente unitaire ( en pourcentage).
3. Déterminer le programme de production qui maximisera le résultat. Une solution

graphique est souhaitée. Calculer le résultat global ?

### **Exercice 10 :**

La Société PORTISOFT est spécialisée dans la fabrication de portes pleines en bois. On vous confie les documents et annexes suivants :

- Document 1 : Fiche de coût standard de référence.
- Document 2 : Activité normale.
- Document 3 : Activité prévue.
- Document 4 : Activité réelle.
- Annexe 1 : Budget mensuel de production.
- Annexe 2 : Budget flexible du centre "Production".
- Annexe 3 : Tableau d'évaluation des écarts.

### **TRAVAIL A FAIRE : (en utilisant les documents et annexes ci-dessus) :**

- 1- Etablir le budget mensuel de production pour une production régulière sur 11 mois en N+1.
- 2- Présenter le budget flexible du centre production pour les niveaux d'activités suivants : 1 950 heures (activité normale), 1 500 heures et 1 200 heures.
- 3- Evaluer :
  - le coût réel de la production réelle,
  - le coût préétabli (prévu) de cette production réelle,
  - l'écart global et les écarts par élément.

#### **Fiche de cout standard de référence :**

Selon une fiche de cout standard, la production d'une porte nécessite : 1,8 m<sup>2</sup> de bois à 38 DA le m<sup>2</sup>

42 DA de fournitures (visserie, paumelles, ...)

3 heures de main d'œuvre très qualifiée au coût horaire de 120 DA charges sociales et fiscales comprises.

Pour exprimer l'activité de l'atelier de fabrication, l'unité d'œuvre (UO) est l'heure de main d'œuvre (HMO).

#### **Activité normale :**

Caractéristique mensuelle de la production :

- L'activité normale est de 1950 heures de main d'œuvre
- La production normale est de 650 portes

Pour l'activité normale du centre chargé de la production on distingue les charges indirectes suivantes :

**Les charges variables :**

- L'énergie 2500
- Les consommables 1000
- Les autres charges 3100

**Les charges fixes ;**

- Salaires et charges sociales 10900
- Dotations aux amortissements 3000
- Autres charges diverses 850

**-Activité prévue :**

Les prévisions de ventes pour l'année N+1 sont les suivantes :

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Q	700	750	760	600	560	430	400	0	500	550	600	640	6490

**Activité réelle**

A la fin de l'année N+1 la production réelle moyenne a été de 550 portes par mois. Elle a nécessité :

1210 m<sup>2</sup> de bois à 34 DA le m<sup>2</sup>

24200 DA de fournitures

1925 d'heures de main d'œuvres directes au taux horaires de 123 DA

20850 DA de charges indirectes réelles totales (variables et fixes)

**Budget mensuel de production :**

Elément	Coût Unitaire	Quantité /unité	Quantité totale	Montant
<b>Charges directes variables :</b>				
-Matières premières				
-Fournitures				
-Main d'œuvre				
<b>Charges indirectes :</b>				
Charges variables				
Charges fixes				
Total				

**Exercice 11 :**

Une entreprise a les consommations suivantes :

Mois	Consommations
1	160
2	160
3	100
4	120

5	100
6	70
7	60
8	30
9	60
10	80
11	160
12	100

Le coût de stockage est de 0.64 um par unité et par jour.

Le cout d’obtention d’une commande est de 960.

- 1) Donnez l’équation du cout d’approvisionnement
- 2) Calculer la quantité économique ainsi que le nombre de commandes optimal.

**EXERCICE 12 :**

L’entreprise LUSTRAL est spécialisée dans la commercialisation d’un seul produit (P).

Le31/12/n, le service commercial a arrêté les prévisions des ventes du produit (P) pour l’année n+1 comme suit :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
780	195	325	325	260	325	520	650	520	650	1 350	600	6 500

Le service d'approvisionnement, chargé de la budgétisation des approvisionnements, dispose des informations suivantes :

- Stock initial : 1 300
- Délais d'approvisionnement : 1 mois
- ✓ Stock de sécurité : 15 jours de consommation future
- ✓ Achat annuel : 6 500 unités à 200 DA l’unité
- ✓ Coût annuel de lancement des commandes : 400N
- ✓ Coût annuel de possession des stocks :  $\frac{6400}{N}$

**Travail à faire :**

1. Calculez le coût annuel optimal d'approvisionnement de l'entreprise LUSTRAL
2. Etablissez le plan d'approvisionnement de l'entreprise si elle choisit une budgétisation par lots constant

### **Exercice 13 :**

Le 31/12/N, et dans le but d'augmenter son chiffre d'affaires, une entreprise envisage de réaliser le programme d'investissement suivant :

- Achat d'un terrain au cours de l'année N+1 : 400 000
- Construction d'un bâtiment en N+2 : 800 000
- Achat de machines en N+1 : 500 000, en N+2 : 300 000
- Les CAF prévisionnelles (révisées) sont de 500 000 sur toutes les années (+N+1..)

En N+1, des cessions vont apporter une ressource nette d'impôt évaluée à 100 000. Le BFR représente 50 j CA HT. (sur une base de : année = 360j)

- les augmentations attendues des chiffres d'affaires seront enregistrées à partir de l'année N+2 : Le CA HT passera de 6 000 000 en N et en N+1 à 6 864 000 en N+2 et à 7 584 000 les années suivantes.
- Paiement des dividendes de 80 000 pour l'année N+2 et 100 000 pour l'année N+3.

Les financements envisageables sont :

- une augmentation de capital pour 500 000 en N+1
- un endettement de 600 000 sur 6 ans contracté fin n+1, remboursable par fractions constantes, au taux de 10%.

**TAF :** Etablir le plan de financement (final) de n+1 à n+3 sachant que la trésorerie initiale s'élève à 700 000

### **Exercice 14 :**

L'entreprise EXAMGB, spécialisée dans la commercialisation des articles scolaires, vous fournit les documents suivants :

### 1. Le bilan réel du 31/12 de l'année N ;

ACTIF	Montant	PASSIF	Montant
<u>-Immobilisations</u>	6 000 000	<u>-Capital</u>	2 393 000
Amortissements	<u>-3 600 000</u>		
Valeur nette	2 400 000	<u>-Emprunts</u>	1 250 000
<u>-Stocks</u>	1 850 000	<u>-Dettes fournisseurs</u>	840 000
<u>-Créances d'exploitation</u>	100 000	<u>-Dettes fiscales</u>	27 000
<u>-Disponibilités</u>	160 000		
<b>TOTAL</b>	<b>4 510 000</b>	<b>TOTAL</b>	<b>4 510 000</b>

Pour le premier semestre de l'année N+1, les services de l'entreprise ont établi les prévisions suivantes :

### 2. Ventes

Eléments	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Ventes HT	505 900	590 220	843 170	927 480	1 011 800	505 900
TVA ventes	101 180	118 044	168 634	185 496	202 360	101 180
Ventes TTC	607 080	708 264	1 011 804	1 112 976	1 214 160	607 080

Les clients règlent ainsi : 60 % dans le mois de la vente, 30% à 30 jours fin de mois et 10% à 60 jours fin de mois.

### 3. Achats

Eléments	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Achats HT	202 360	303 540	505 900	404 720	505 900	202 360
TVA Achats	40 472	60 708	101 180	80 944	101 180	40 472
Achats TTC	242 832	364 248	607 080	485 664	607 080	242 832

- Les règlements s'effectuent ainsi : 5 % dans le mois de la livraison(achat), 5% à 30 jours fin de mois, 10 % à 60 jours fin de mois, et 80 % à 90 jours fin de mois.

#### **4. salaires et charges sociales :**

Eléments	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Salaires nets	120 000	130 000	140 000	140 000	140 000	160 000

- Le personnel est payé la fin de chaque mois.
- Charges sociales : Elles sont estimées à 50 % du montant des salaires nets. Elles sont payées le mois suivant le règlement des salaires.

#### **5. Autres charges d'exploitation :**

Eléments	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Charges HT	33 720	42 150	42 150	50 590	50 590	67 450
TVA Charges	6 744	8 430	8 430	10 118	10 118	13 490
Charges TTC	40 464	50 580	50 580	60 708	60 708	80 940

Les règlements sont prévus au cours du même mois.

#### **6. Autres renseignements concernant le bilan au 31-12-N**

- Les dettes fiscales comprennent de la T.V.A due pour 15 000 et des charges sociales pour 12 000 qui seront réglées en janvier
- Créances d'exploitation : les règlements normalement attendus s'effectueront par moitié en janvier et février.
- Fournisseurs : le paiement se fera par tiers (1/3) : en janvier, février, mars.

#### **7. Autres renseignements**

- Des décaissements relatifs à l'emprunt estimés à 40 000 chaque mois.
- Le cout d'achat de la marchandise vendue est de 2 000 000 TTC
- Amortissement annuel des immobilisations est égal à 200 000
- L'assemblée générale de l'entreprise a décidé d'affecter en réserve le résultat prévisionnel de l'exercice N+1, et il est estimé à 77 776.

❖ Présenter le bilan prévisionnel pour le premier semestre de l'exercice N+1, en établissant successivement :

- 1- Le budget des recettes d'exploitation.
- 2- Le Budget des achats.
- 3- Le budget de la T.V.A due.
- 4- Le budget des décaissements
- 5- Le budget de trésorerie

## **Conclusion**

La gestion budgétaire est un processus par lequel l'entreprise traduit ses objectifs opérationnels en budgets chiffrés, en utilisant des techniques de prévisions pour valoriser ces différents budgets, suivant un enchaînement hiérarchique. Ce support de cours, présente d'une façon concrète et pédagogique, les principes et les techniques de la prévision budgétaire, les différentes étapes d'élaboration des budgets de l'entreprise, jusqu'à l'élaboration des états de synthèse prévisionnels.

Chaque chapitre, contient des applications directes du cours, permettant à l'étudiant de s'autoévaluer.



## **Références bibliographiques :**

- A Kherri, « support de cours gestion budgétaire », EHEC
- Antraigue.D : « Contrôle de gestion et Gestion prévisionnelle », support de cours IUT GEA
- B. Doriath, Ch. Goujet, « Gestion prévisionnelle et mesure de la performance », DUNOD, 3ème Édition, Paris, 2007
- B. TIGUINT, « Gestion budgétaire : cours et études de cas », université de maroc
- Belghaouti Nacera, « support de cours : Gestion Budgétaire », université d'oran, 2020/2021
- Bernard auge, Alexandre vernhet : « budget des ventes », édition dunod, 2001
- Brigitte doriath : « Contrôle de gestion », édition DUNOND, 2005
- Brigitte Doriath, Chstan Goujet : « Gestion prévisionnelle et mesure de la performance », édition dunod, 2011
- C Goujet, C Raulet, C Roulet : « Comptabilité de gestion », 7ème édition Dunod, 2007
- Claude ALAZARD et Sabine SEPARI, contrôle de gestion (manuel et applications), 2ème édition DUNOD, Paris, France, 2010
- Farouk Hémici, Mira Bounab : « Techniques de gestion », édition DUNOD, 2012
- Géorage Langois, Michel Bringer, Carole Bonnier : « contrôle de gestion », édition supfoucher, 2010
- J.Meyer : « Gestion budgétaire 7e édition », Dunod, 1976, p143.
- Langois G, Bringer M et Bonnier C ; « contrôle de gestion : manuel et application » ; LMD collection, 4 eme édition, 2010
- Michel Levasseur et Aimable Quintard, « Finance », Economica, Paris, 1998
- Nicolas Berland, Yves Derongé : « contrôle de gestion : perspectives stratégiques et managériales »,
- Norbert Guedj, « Finance d'entreprise », édition d'organisation, Paris, 2000
- Sylvie de Coussergues, Gautier Bourdeaux, Thomas Péran : « Gestion de la banque », édition dunod, 2017
- Tiguin.B : « gestion budgétaire -cours et études de cas » ; ENSCG marrakech, 2007