

**9<sup>e</sup> édition**

Analyse des écarts - Gestion budgétaire - Performance

**LES  
CARRÉS**

Béatrice et Francis  
Grandguillot

# **L'essentiel du Contrôle de gestion**

**2015 2016**

**Gualino**

**lextenso éditions**



Béatrice et Francis Grandguillot

**L'essentiel  
du  
Contrôle  
de gestion**

**9<sup>e</sup> édition  
2015 2016**



**lextenso éditions**

Cette collection de livres présente de manière synthétique, rigoureuse et pratique l'ensemble des connaissances que l'étudiant doit posséder sur le sujet traité. Elle couvre :

- le Droit et la Science Politique;
- les Sciences économiques;
- les Sciences de gestion;
- les concours de la Fonction publique.

---

**Béatrice et Francis Grandguillot** sont professeurs de comptabilité et de gestion dans plusieurs établissements d'enseignement supérieur. Ils sont également auteurs de nombreux ouvrages dans ces matières.

### **Des mêmes auteurs dans la même collection**

- L'essentiel de l'Analyse financière, 13<sup>e</sup> éd. 2015-2016
  - L'essentiel de la Comptabilité générale : modélisation comptable, opérations courantes, 5<sup>e</sup> éd. 2015-2016
  - L'essentiel de la Comptabilité générale : opérations d'inventaire, comptes annuels, 5<sup>e</sup> éd. 2015-2016
  - L'essentiel de la Comptabilité de gestion, 7<sup>e</sup> éd. 2015-2016
  - L'essentiel du Contrôle de gestion, 9<sup>e</sup> éd. 2015-2016
  - L'essentiel du Droit fiscal 2015, 16<sup>e</sup> éd.
  - L'essentiel du Droit des sociétés 2015, 13<sup>e</sup> éd.
- 



© Gualino éditeur, Lextenso éditions 2015  
70, rue du Gouverneur Général Félix Éboué  
92131 Issy-les-Moulineaux cedex  
ISBN 978 - 2 - 297 - 04790 - 6  
ISSN 1288-8206

# PRÉSENTATION

Ce livre présente les *connaissances nécessaires* à la compréhension du *Contrôle de gestion*. Son objectif est d'offrir *une vision claire, structurée et synthétique* de cette matière avec notamment le recours à *de nombreux schémas et tableaux*.

L'ouvrage développe en trois parties :

*Les coûts préétablis et l'analyse des écarts*  
*La gestion budgétaire*  
*Le pilotage de la performance*

En outre, chaque chapitre présente de nombreux exemples corrigés.

*Cette 9<sup>e</sup> édition 2015/2016*, entièrement à jour à sa publication, s'adresse à tous les étudiants des facultés de droit et de sciences économiques, aux étudiants des Licence/Master Comptabilité - Contrôle - Audit (CCA), aux candidats aux examens de l'expertise comptable (DCG et DSCG), aux étudiants des BTS tertiaires et aux étudiants en Écoles de Management.



# SOMMAIRE

<b>Présentation</b>	<b>3</b>
<b>Chapitre 1 – Le contrôle de gestion</b>	<b>13</b>
1 – Définition	13
2 – Les outils du contrôle de gestion	14
■ Généralités	14
■ Le système budgétaire traditionnel	15
a) L'organisation du système budgétaire	15
b) La hiérarchie des budgets	16
■ L'évolution du système budgétaire : les budgets à base d'activités (BBA)	17

## PARTIE 1

### Les coûts préétablis et l'analyse des écarts

<b>Chapitre 2 – Les coûts préétablis des charges directes et indirectes</b>	<b>21</b>
1 – Définition et objectif des coûts préétablis	21
2 – La détermination des coûts préétablis	22
■ Les coûts préétablis des charges directes	22
■ Les coûts préétablis des charges indirectes	22
a) Le budget des centres d'analyse	22
b) Le budget flexible des centres d'analyse	23
■ Le coût préétabli de la production	25
3 – Le problème des en-cours	25
<b>Chapitre 3 – Le calcul et l'analyse des écarts sur coûts</b>	<b>27</b>
1 – Le principe de calcul des écarts	27
2 – Le modèle d'analyse des écarts sur coûts	28
3 – Les écarts sur charges directes	28
■ Les écarts sur matières	29
■ Les écarts sur main-d'œuvre	30
■ Les représentations graphiques	30
4 – Les écarts sur charges indirectes	33
<b>Chapitre 4 – Le calcul et l'analyse des écarts sur marges</b>	<b>37</b>
1 – Principe	37
2 – L'analyse des écarts sur marges portant sur plusieurs produits	37
■ Le schéma d'analyse	37

■ <i>Les calculs préliminaires</i>	38
■ <i>Tableau récapitulatif</i>	39

## PARTIE 2

### La gestion budgétaire

<b>Chapitre 5 – La gestion budgétaire des ventes</b>	<b>45</b>
1 – <i>Les prévisions des ventes</i>	45
■ <i>Principe</i>	45
■ <i>Les méthodes quantitatives basées sur une extrapolation des tendances passées</i>	46
a) <i>L'analyse de la tendance</i>	46
b) <i>Le traitement des variations saisonnières</i>	47
■ <i>Le calcul de probabilités par la loi normale</i>	50
■ <i>La politique de prix</i>	51
a) <i>Principe</i>	51
b) <i>L'élasticité de la demande par rapport au prix de vente</i>	52
2 – <i>La budgétisation des ventes</i>	54
■ <i>Le budget des ventes</i>	54
■ <i>Le budget des coûts de distribution</i>	56
3 – <i>Le contrôle budgétaire</i>	56
<b>Chapitre 6 – La gestion budgétaire de la production</b>	<b>57</b>
1 – <i>Le programme de production</i>	57
■ <i>Généralités</i>	57
■ <i>La programmation linéaire</i>	58
a) <i>Définition</i>	58
b) <i>La résolution graphique</i>	58

c) La résolution par la méthode du simplexe	61
■ <i>Le programme des composants</i>	64
a) Principe	64
b) Le calcul des besoins en composants	64
c) La gestion des goulots d'étranglement	65
■ <i>L'ordonnancement des tâches de production</i>	66
■ <i>La gestion des stocks de produits</i>	66
■ <i>Le contrôle de la qualité</i>	66
<b>2 – La budgétisation de la production</b>	<b>67</b>
<b>3 – Le contrôle budgétaire</b>	<b>68</b>
<b>Chapitre 7 – La gestion budgétaire des approvisionnements</b>	<b>69</b>
<b>1 – La gestion des stocks</b>	<b>69</b>
■ <i>Généralités</i>	69
■ <i>Les coûts de stockage</i>	70
a) Le coût de lancement des commandes	70
b) Le coût de possession du stock	70
c) Le coût de pénurie	70
d) Le coût total de stockage sans pénurie	71
■ <i>Les différents niveaux de stocks</i>	71
a) Le stock actif	71
b) Le stock maximum	71
c) Le stock minimum	71
d) Le stock de sécurité	71
e) Le stock d'alerte	72
■ <i>Le classement des articles en stock</i>	72
a) La méthode des 20/80	72
b) La méthode ABC	72
■ <i>La gestion optimale des stocks en avenir certain</i>	75
a) La méthode par le calcul	75
b) La méthode algébrique ou le modèle Wilson	76

c) La représentation graphique	76
d) L'intégration des tarifs dégressifs	78
e) L'intégration d'une pénurie	79
■ <i>La gestion optimale des stocks en avenir incertain</i>	79
<b>2 – Le budget des approvisionnements</b>	<b>80</b>
<b>3 – Le contrôle budgétaire</b>	<b>82</b>
■ <i>L'analyse des écarts</i>	82
■ <i>Le calcul de ratios</i>	83
<b>Chapitre 8 – La gestion des investissements et le plan de financement</b>	<b>85</b>
<hr/>	
<b>1 – Les investissements</b>	<b>85</b>
■ <i>Définition</i>	85
■ <i>La classification</i>	86
<b>2 – Les méthodes de choix des investissements en avenir certain</b>	<b>86</b>
■ <i>Les flux nets de trésorerie</i>	86
■ <i>La rentabilité économique</i>	87
<b>3 – Les méthodes de choix des investissements en avenir aléatoire</b>	<b>90</b>
<b>4 – Les choix de financement</b>	<b>90</b>
■ <i>Les modes de financement</i>	90
■ <i>Les critères de choix</i>	90
■ <i>L'incidence du financement</i>	91
<b>5 – Le plan de financement</b>	<b>92</b>
■ <i>Définition et objectif</i>	92
■ <i>La structure du plan de financement</i>	92
■ <i>L'équilibrage du plan de financement</i>	93
<b>6 – Le budget des investissements</b>	<b>94</b>
<b>7 – Le budget de financement</b>	<b>95</b>
<b>8 – Le contrôle budgétaire</b>	<b>96</b>

<b>Chapitre 9 – L'ordonnancement d'un projet</b>	<b>97</b>
1 – Terminologie	97
2 – La méthode des Potentiels Metra (MPM)	98
■ Les conventions	98
■ L'élaboration du graphe	99
3 – La méthode Program Evaluation and Review Technic (PERT)	103
■ Les conventions	103
■ L'élaboration du graphe	103
<b>Chapitre 10 – Le budget de trésorerie</b>	<b>105</b>
1 – Les prévisions de trésorerie	105
■ Objectif	105
■ La collecte et l'évaluation des prévisions	106
2 – Le budget de trésorerie	107
■ La structure du budget	107
■ La présentation des tableaux	108
a) Le budget des encaissements	108
b) Le budget de TVA	109
c) Le budget des décaissements	110
d) Le budget de trésorerie proprement dit	110
3 – L'équilibrage du budget de trésorerie	114
■ Principe	114
■ La gestion des déficits	114
■ La gestion des excédents	115
■ Le plan de trésorerie	115
4 – Le contrôle du budget de trésorerie	116
<b>Chapitre 11 – Le budget général</b>	<b>117</b>
1 – Le compte de résultat prévisionnel	117
2 – Le bilan prévisionnel	119

## PARTIE 3

### Le pilotage de la performance

<b>Chapitre 12 – Le tableau de bord et la remontée des informations (reporting)</b>	<b>123</b>
1 – <i>Le tableau de bord de gestion</i>	123
■ <i>Définition et objectif</i>	123
■ <i>La structure</i>	124
2 – <i>La remontée des informations (reporting)</i>	126
■ <i>Définition et objectif</i>	126
■ <i>Les types de reporting</i>	126
<b>Chapitre 13 – Le management à base d'activités</b>	<b>127</b>
1 – <i>Principe</i>	127
2 – <i>L'organisation transversale de l'entreprise</i>	127
■ <i>Les processus et les activités</i>	127
■ <i>Le coût des activités</i>	128
3 – <i>La démarche de la méthode de management à base d'activités</i>	128
<b>Chapitre 14 – Le coût cible</b>	<b>129</b>
1 – <i>Définition et objectif du coût cible</i>	129
2 – <i>La détermination du coût cible</i>	130
■ <i>Les étapes de calcul</i>	130
■ <i>La décomposition du coût cible</i>	131



# Le contrôle de gestion

*L'objectif du contrôle de gestion est de mesurer, d'analyser et d'améliorer la performance de l'entreprise. Pour mettre en place et exploiter son système de contrôle de gestion, l'entreprise dispose de plusieurs outils tels que la gestion prévisionnelle, le contrôle budgétaire...*

## 1 Définition

Le contrôle de gestion est défini comme le *pilotage* de la performance de l'entreprise.

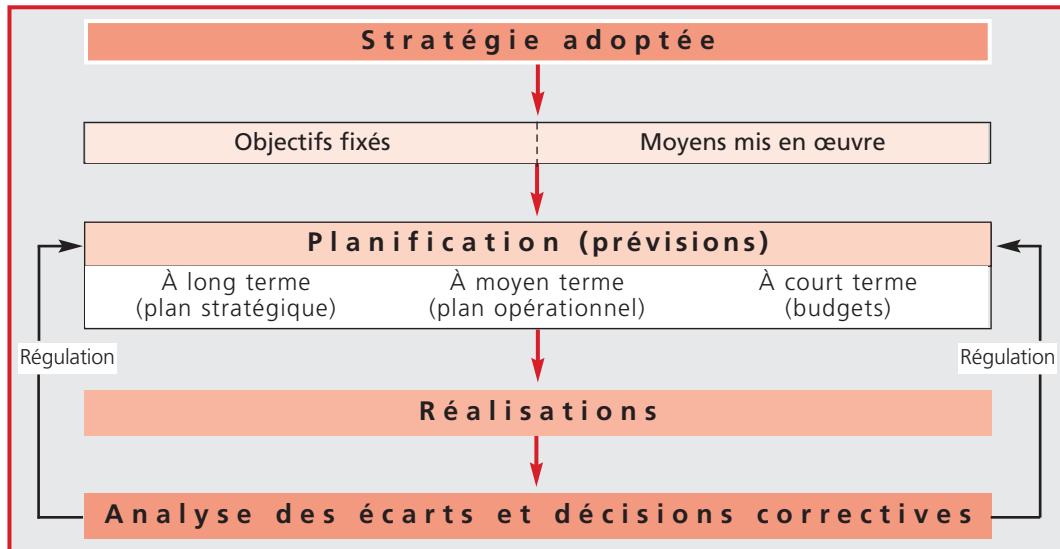
Il vise à atteindre les objectifs que l'entreprise s'est fixée d'après une stratégie déterminée, tout en recherchant à optimiser les moyens mis en œuvre. Une analyse régulière des écarts entre les réalisations et les prévisions permet de prendre des *mesures correctives*, de s'adapter aux évolutions imprévues. Le contrôle de gestion constitue une aide à la prise de décision.

Un système de contrôle de gestion efficace doit s'adapter aux *spécificités* de l'entreprise :

- Activité
- Structure
- Culture
- Environnement économique et technologique

Il nécessite l'implication de l'ensemble des responsables quel que soit leur niveau hiérarchique.

Le processus du contrôle de gestion peut être schématisé de la manière suivante :



## 2 Les outils du contrôle de gestion

### ■ Généralités

La mise en place d'un système de contrôle de gestion fait appel à des *modes de gestion* qui utilisent des outils de prévisions, de mesure de la performance et de pilotage.

On distingue principalement :

- La gestion prévisionnelle** → Mode de gestion qui repose sur un modèle représentatif des *activités futures* de l'entreprise à long, moyen et court termes. Ce modèle exprime le choix des moyens retenus pour atteindre les objectifs fixés en fonction de la stratégie choisie.
- La gestion budgétaire** → Mode de gestion prévisionnel à court terme, consistant à traduire en *budgets* (prévisions chiffrées de tous les éléments correspondant à un programme déterminé) les décisions prises par la direction et les responsables conformément aux objectifs stratégiques.

- Le contrôle budgétaire** → Comparaison périodique des prévisions budgétaires et des réalisations afin d'*analyser les écarts*, de prendre les *mesures correctives* nécessaires.
- Le tableau de bord** → Outil du contrôle budgétaire, récapitulant sous forme de tableaux des *indicateurs de pilotage significatifs* d'ordre technique, commercial ou financier que le responsable concerné doit surveiller en permanence pour réagir au plus vite en cas de dérive par rapport aux objectifs fixés.
- Le reporting** → Instrument de contrôle *a posteriori* destiné à informer la hiérarchie de la performance de chaque responsable des unités de gestion.  
Les indicateurs sont essentiellement financiers.

Afin de confronter les prévisions aux réalisations, le contrôle de gestion utilise les données de la *comptabilité générale* et de la *comptabilité de gestion* (coûts constatés, coûts standards ou préétablis).

## ■ **Le système budgétaire traditionnel**

Le système budgétaire est constitué de budgets *interdépendants* formant un ensemble cohérent représentatif de l'activité de l'entreprise et de sa politique générale.

### a) L'organisation du système budgétaire

Le système budgétaire s'élabore en trois étapes :

- *prévisions* → d'après les objectifs
- *budgetisation* → prévisions chiffrées annuelles, par fonctions ou centres de responsabilité et ventilées par périodes (mois, trimestres)
- *contrôle* → confrontation périodique des réalisations avec les prévisions

Chaque budget correspond à une *fonction* de l'entreprise et à une *responsabilité*.

Ainsi, le système budgétaire traditionnel est basé sur la décentralisation des responsabilités et des pouvoirs de décision avec la mise en place de centres de responsabilité selon l'organigramme de l'entreprise.

*Un centre de responsabilité* est un sous-ensemble de la structure de l'entreprise. Il est dirigé par un responsable disposant de moyens (personnel, équipements, moyens financiers) et d'une certaine autonomie pour accomplir les missions qui lui sont confiées et atteindre les objectifs imposés par la direction générale ou négociés avec elle.

On distingue les centres de responsabilité suivants selon leur mission :

Types	Missions	Exemples
Centre de coût	Maîtriser des coûts dans le respect des normes de qualité et de délai	Un atelier
Centre de recettes	Obtenir un niveau de chiffre d'affaires	Un service commercial
Centre de profit	Obtenir un niveau de résultat ou de marge	Une agence
Centre d'investissement	Obtenir une certaine rentabilité des capitaux investis	Une filiale

En principe, chaque centre est associé à un budget.

L'organisation en centres de responsabilité permet *les échanges inter-centres* qui se traduisent par des relations *Clients/Fournisseurs* en interne. Pour que les échanges puissent se réaliser, il est nécessaire de fixer *des prix de cession interne* déterminés en référence soit au prix du marché, soit à un coût réel, marginal ou standard.

Le niveau du prix de cession interne n'a aucun effet sur le résultat global de l'entreprise ; en revanche, il influence le résultat propre à chaque centre de responsabilité concerné.

Dans ce cadre, le contrôle de gestion doit permettre :

- *de vérifier* → la cohérence des budgets entre eux
- *de veiller* → à la convergence entre les objectifs et les intérêts de chaque centre de responsabilité et la stratégie de l'entreprise
- *d'évaluer* → la performance du responsable de chaque centre de responsabilité par rapport aux éléments qu'il maîtrise

## b) La hiérarchie des budgets

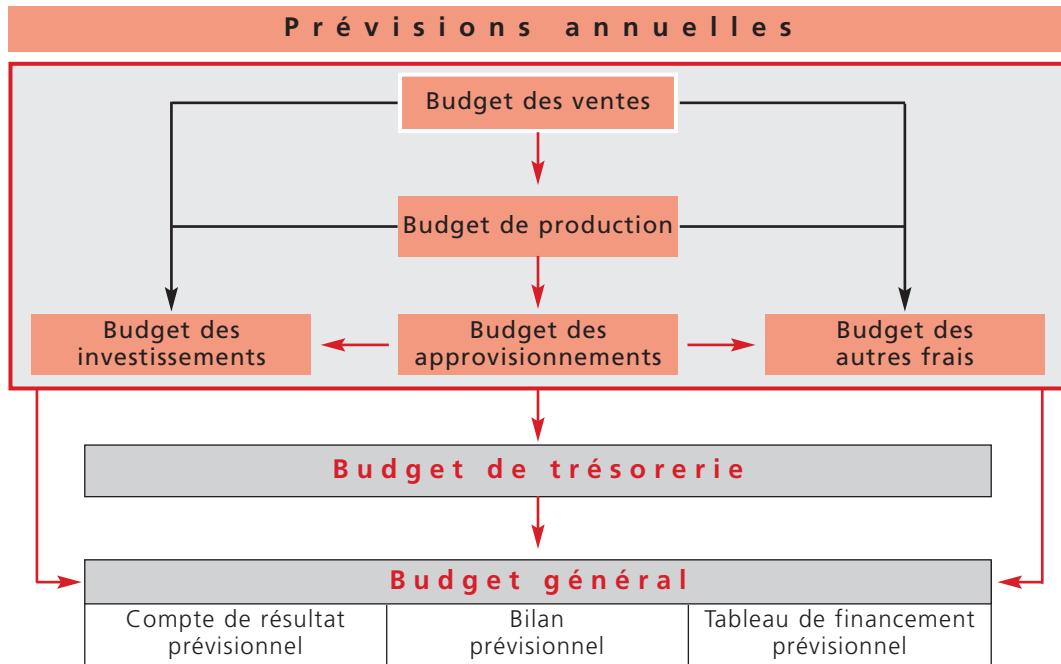
L'architecture des budgets suit un *ordre logique* précis.

*Le budget des ventes*, établi en premier, est *déterminant* pour l'élaboration de tous les autres budgets.

*Le budget de trésorerie*, établi en dernier, permet de vérifier la *cohérence* de l'ensemble des budgets dont il résulte.

*Le budget général* est la synthèse du système budgétaire. Il est composé du bilan, du compte de résultat et du tableau de financement prévisionnels. Il permet de déceler d'éventuels déséquilibres et d'effectuer les révisions nécessaires.

La hiérarchie des budgets et leur liaison sont présentées à l'aide du schéma suivant :



## ■ L'évolution du système budgétaire : les budgets à base d'activités (BBA)

Le système budgétaire traditionnel *fait l'objet de critiques* telles que la lourdeur et la complexité de sa mise en œuvre, le cloisonnement des fonctions induit par l'organisation en centres de responsabilité, son inadaptabilité aux réalités économiques (concurrence accrue, évolution technologique, environnement instable, flexibilité de la production, volatilité des prix...) et, par conséquent, le manque de réactivité de ce système face aux changements.

C'est pourquoi, certains auteurs préconisent d'organiser le système budgétaire d'après *un découpage transversal* de l'organisation *par processus et par activités* plutôt que vertical par centres de responsabilité.

*Les budgets à base d'activités* se fondent sur la démarche de la méthode des coûts basés sur les activités (méthode ABC).

*Les budgets des activités* sont élaborés à partir d'une estimation des volumes de vente et de production, identique à celle des budgets traditionnels, et en fonction *des consommations prévisionnelles de ressources* (charges) nécessaires à chaque activité qui contribue à ajouter de la valeur au produit ou à l'objet coût.

À chaque activité est associé un *inducteur* de coût, c'est-à-dire un facteur qui permet d'estimer la consommation de ressources de l'activité et d'en connaître la cause. Par exemple, le nombre de commandes pour l'activité gestion des commandes.

Le calcul et l'analyse des écarts sont basés sur les inducteurs de coûts.

Les principaux avantages des budgets à base d'activités sont :

- *de permettre* → une meilleure interaction et implication des parties prenantes et donc de favoriser la communication
- *d'établir* → une relation plus étroite entre budgets et stratégie
- *d'intégrer* → les activités de support, c'est-à-dire indépendantes du volume de production (marketing, qualité, informatique...)
- *d'analyser* → la cause du coût des activités
- *d'améliorer* → la qualité des prises de décisions et la performance de l'entreprise en repérant les activités qui créent le plus de valeur pour le client, celles que l'entreprise a intérêt à développer et en réduisant le coût des activités non créatrice de valeur
- *d'affiner* → l'analyse des écarts à l'aide des inducteurs

# Les coûts préétablis et l'analyse des écarts

PARTIE  
1

<b>Chapitre 2 - Les coûts préétablis des charges directes et indirectes</b>	<b>21</b>
<b>Chapitre 3 - Le calcul et l'analyse des écarts sur coûts</b>	<b>27</b>
<b>Chapitre 4 - Le calcul et l'analyse des écarts sur marges</b>	<b>37</b>



# Les coûts préétablis des charges directes et indirectes

## Chapitre 2

*Les coûts préétablis sont des coûts prévisionnels calculés par l'entreprise, selon ses objectifs. Ils sont comparés aux coûts réels constatés pour permettre le contrôle de gestion par l'analyse des écarts.*

### 1 Définition et objectif des coûts préétablis

Les coûts préétablis sont calculés *antérieurement* aux faits qui les engendrent.

Ils peuvent servir, selon le choix de l'entreprise :

- de simples prévisions ;
- d'objectifs ;
- de normes.

Les coûts préétablis, évalués *avec précision* à partir d'une analyse technique et économique, qui ont une *valeur de norme* sont des coûts dits *standards*. Ils font l'objet de ce chapitre.

L'objectif essentiel des coûts standards est :

- *de fixer* des coûts prévisionnels considérés comme normaux pour une activité normale ;
- *d'évaluer* les performances des centres de responsabilité en mesurant les écarts entre les coûts constatés et les coûts standards ;
- *d'analyser* l'origine des écarts afin de prendre les mesures correctives nécessaires.

## 2 La détermination des coûts préétablis

La structure et la hiérarchie des coûts préétablis sont *calquées* sur celles des coûts constatés. Par exemple, le calcul d'un coût standard complet comprend des charges directes et des charges indirectes.

Les coûts standards sont calculés pour une *activité normale* à partir de *normes techniques* (nomenclature des produits, taux de rebut, temps de travail...) et *économiques* (étude de la concurrence, prix du marché, statistiques, coûts passés...).

Un coût standard, quelle que soit sa composition, est le *produit* d'un coût unitaire standard et d'une quantité standard :

$$\text{Coût standard} = \text{Coût unitaire standard} \times \text{Quantité standard}$$

Un coût standard est en principe calculé pour chaque unité produite ou chaque objet de coût. Les éléments qui le composent sont récapitulés sur une fiche de coût.

### ■ Les coûts préétablis des charges directes

L'étude est limitée aux coûts préétablis des charges directes *proportionnelles* au niveau de production.

Les coûts préétablis des matières	Les coûts préétablis de main-d'œuvre
$\text{Coût unitaire préétabli de la matière} \times \text{Quantité préétablie de la matière par produit}$	$\text{Taux horaire préétabli} \times \text{Temps alloué par produit}$

### ■ Les coûts préétablis des charges indirectes

Les charges indirectes sont réparties dans des centres d'analyse et décomposées en *charges variables* et *charges fixes*.

#### a) Le budget des centres d'analyse

Le *budget standard* des centres d'analyse permet de calculer pour chaque centre un coût préétabli d'unité d'œuvre à partir d'une quantité standard d'unités d'œuvre ou d'une valeur de l'assiette de frais (activité normale du centre) pour une production normale.

$$\text{Coût unitaire préétabli} = \frac{\text{Budget standard du centre d'analyse}}{\text{Activité normale}} \\ (\text{nombre d'unités d'œuvre})$$

### b) Le budget flexible des centres d'analyse

Un budget flexible est un budget standard des charges indirectes calculé en fonction de *plusieurs niveaux d'activité* possibles.

Les charges indirectes sont décomposées en charges variables et en charges fixes.

Ce budget est élaboré en s'appuyant sur la méthode de l'imputation rationnelle des charges fixes.

L'objectif est d'adapter rapidement les prévisions aux variations d'activité.

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

$a$  = *Coût variable unitaire préétabli* ;  $x$  = *Niveau d'activité* ;  $b$  = *Total des charges fixes*.

Le coût standard d'unité d'œuvre pour chaque niveau d'activité est égal à :  $a + \frac{b}{x}$

#### Exemple

L'entreprise fabrique un produit **C** qui nécessite les standards suivants :

- 1 500 kilogramme de matières premières **A** à 3 € le kilogramme ;
- 200 grammes de matières premières **B** à 8 € le kilogramme ;
- 30 minutes de main-d'œuvre directe au taux horaire de 80 € charges patronales comprises.

Les charges indirectes budgetées du centre de production s'élèvent à 54 000 € dont 18 000 € de charges fixes. L'unité d'œuvre est l'heure machine. Une heure et demie machine est nécessaire à la fabrication du produit **C**.

La production mensuelle prévue est de 3 000 unités.

Outre le coût de production standard du produit **C**, l'entreprise désire évaluer le coût d'unité d'œuvre du centre de production pour une activité de 4 200 heures machine et 4 600 heures machine.

### Coût de production standard du produit C

Les éléments du coût de production standard du produit **C** sont évalués dans le tableau ci-dessous :

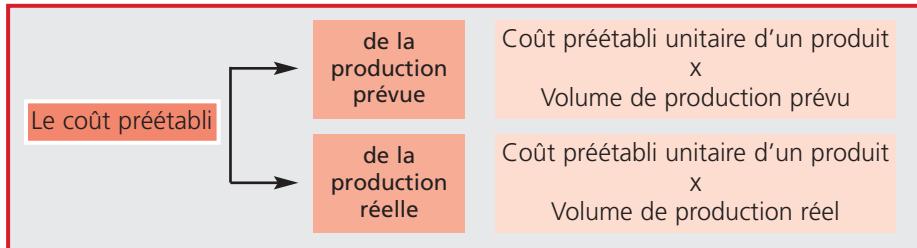
Éléments	Quantité	Coût unitaire	Total
Charges directes			
Matières premières <b>A</b>	1,5 kg	3	4,50
Matières premières <b>B</b>	0,2 kg	8	1,60
Main-d'œuvre directe	0,5 h	80	40,00
Coût direct par produit			46,10
Charges indirectes du centre de production, dont :			
Charges variables			54 000
Charges fixes			54 000 – 18 000 = 36 000
Nombre d'unité d'œuvre (activité)			18 000
Coût d'unité d'œuvre, dont :			
Coût variable : 36 000/4 500 = 8 €			1,5 x 3 000 = 4 500 heures machine
Coût fixe : 18 000/4 500 = 4 €			54 000/4 500 = 12
Coût indirect par produit	1,5	12	18
Coût de production d'un produit			46,10 + 18 = 64,10

### Budget flexible

	Activité	
	4 200 heures	4 600 heures
Charges variables	8 x 4 200 = 33 600	8 x 4 600 = 36 800
Charges fixes	18 000	18 000
Total	51 600	54 800
Coût d'unité d'œuvre (CUO)	51 600/4 200 = 12,29 ou 8 + (18 000/4 200) = 12,29	54 800/4 600 = 11,91 ou 8 + (18 000/4 600) = 11,91

## ■ Le coût préétabli de la production

Il y a lieu de distinguer :



La comparaison entre les deux permet de mettre en évidence un *écart sur volume de production*. Une fois cet écart étudié, la conduite de l'analyse des écarts sur coûts doit être menée en adaptant les coûts standards à la production réelle (voir chapitre 3).

## 3 Le problème des en-cours

Lorsque l'entreprise constate des en-cours de début de période et de fin de période, il faut :

- déterminer le degré d'avancement des en-cours ;
- calculer le nombre d'équivalents terminés soit globalement, soit pour chaque facteur de production :

$$\text{Nombre d'équivalents terminés} = \text{Nombre d'en-cours} \times \text{Degré d'avancement}$$

- évaluer la production constatée de la période :

$$\text{Production constatée de la période} = \text{Nombre d'unités terminées au cours de la période N et entrées en stock} + \text{Nombre d'équivalents terminés fin de période N} - \text{Nombre d'équivalents terminés début de période N}$$

**Exemple**

L'entreprise fournit les renseignements suivants relatifs au produit Y :

- quantité d'en-cours début de période : 60
- nombre d'unités terminées du produit Y entré en stock au cours de la période : 830
- quantité d'en-cours fin de période : 120

Éléments	Degrés d'avancement	
	Début de période	Fin de période
Matière première	100 %	100 %
Main-d'œuvre directe	80 %	50 %
Centre atelier	90 %	40 %

*Nombre d'équivalents terminés*

Éléments	Début de période	Fin de période
Matière première	$60 \times 100 \% = 60$	$120 \times 100 \% = 120$
Main-d'œuvre directe	$60 \times 80 \% = 48$	$120 \times 50 \% = 60$
Centre atelier	$60 \times 90 \% = 54$	$120 \times 40 \% = 48$

*Production constatée de la période*

Éléments	Matière première	Main-d'œuvre directe	Centre atelier
Nombre de produits terminés	830	830	830
+			
Nombre d'équivalents terminés fin de période	120	60	48
-			
Nombre d'équivalents terminés début de période	60	48	54
Production constatée	890	842	824

# Le calcul et l'analyse des écarts sur coûts

*Le rôle du contrôle de gestion dans le calcul et l'analyse des écarts sur coûts consiste à comparer les coûts constatés aux coûts standards pour mettre en évidence les écarts significatifs, à rechercher les causes de ces écarts, à mettre en œuvre des actions correctives afin d'apprécier et d'améliorer les performances internes de l'entreprise.*

## 1 Le principe de calcul des écarts

Un écart est défini comme la **différence** entre une donnée de référence (coût préétabli...) et une donnée constatée (coût réel...).

Chaque écart est évalué en **valeur monétaire** et calculé, par convention, de la manière suivante :

$$\text{Écart} = \text{Coût constaté} - \text{Coût standard}$$

L'écart peut être positif ou négatif :

### Écart positif

$$\begin{aligned} \text{Coût réel} &> \text{coût préétabli} \\ &= \\ &\text{Écart défavorable} \end{aligned}$$

### Écart négatif

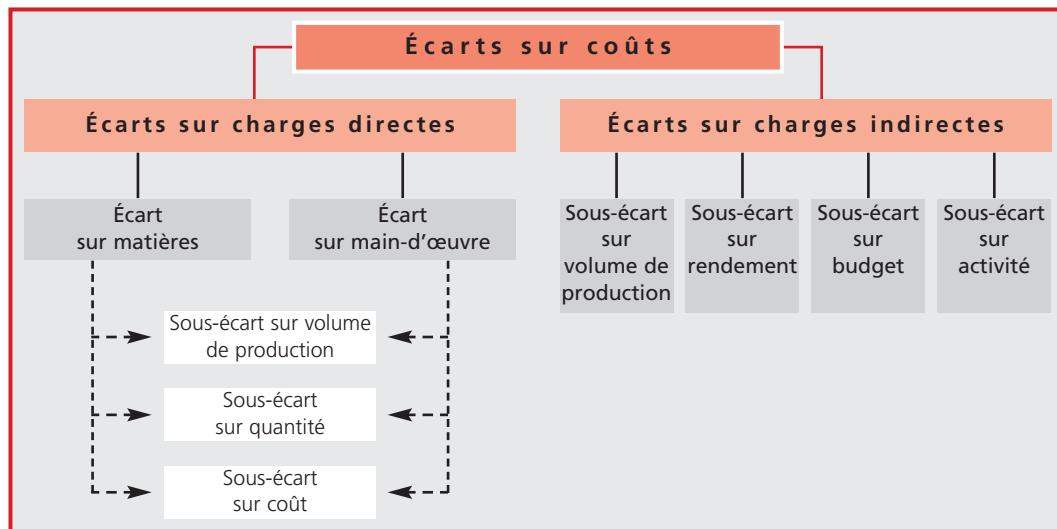
$$\begin{aligned} \text{Coût réel} &< \text{coût préétabli} \\ &= \\ &\text{Écart favorable} \end{aligned}$$

## 2 Le modèle d'analyse des écarts sur coûts

Seuls les écarts *significatifs*, c'est-à-dire ceux qui dépassent le seuil de tolérance fixé par l'entreprise, doivent faire l'objet d'une analyse.

Une étude pertinente de la cause des écarts est menée en *décomposant* chaque écart en autant de facteurs qui le composent.

L'architecture suivante est le plus souvent retenue :



## 3 Les écarts sur charges directes

On distingue trois niveaux d'analyse pour chaque composante du coût direct du produit :

- écart total
- écart global
- sous-écart

## ■ Les écarts sur matières

Un tableau récapitulatif des écarts sur matières est présenté ci-dessous :

Nature de l'écart	Calcul	Interprétation des écarts défavorables
Écart total (ET)	Coût réel de la matière consommée – Coût préétabli de la matière consommée pour la production prévue	Le coût réel de la matière consommée pour la production réelle est supérieur au coût préétabli de la matière consommée pour la production prévue. Il faut décomposer l'écart pour en rechercher les causes.
Écart global (EG)	Coût réel de la matière consommée – Coût préétabli de la matière consommée pour la production réelle	Pour la production constatée, le coût réel de la matière consommée est supérieur aux prévisions. Il faut décomposer l'écart pour en rechercher les causes.
Sous-écart sur volume de production (E/V)	$\left( \frac{\text{Volume de production réel}}{\text{Volume de production préétabli}} - 1 \right) \text{Coût préétabli de la matière pour un produit}$	Erreur de prévisions.
Sous-écart sur quantité de matière consommée (E/Q)	$\left( \frac{\text{Quantité réelle de matière consommée par produit}}{\text{Quantité de matière préétablie consommée par produit}} - 1 \right) \text{Coût préétabli de la matière pour un produit}$	Qualité défectueuse. Mise au rebut excessive. Consommation excessive.
Sous-écart sur coût de la matière (E/C)	$\left( \frac{\text{Coût unitaire réel de la matière}}{\text{Coût unitaire préétabli de la matière}} - 1 \right) \text{Quantité réelle de matière consommée}$	Augmentation de prix non prévue. Mauvaise politique d'achat. Frais d'approvisionnement excessifs.
Vérification	$\text{EG} = \text{E/Q} + \text{E/C}$ $\text{ET} = \text{EG} + \text{E/V}$	

## ■ Les écarts sur main-d'œuvre

Un tableau récapitulatif des écarts sur main-d'œuvre est présenté ci-dessous :

Nature de l'écart	Calcul	Interprétation des écarts défavorables
Écart total (ET)	Coût constaté de la main-d'œuvre – Coût préétabli de la main-d'œuvre pour la production prévue	Le coût constaté de la main-d'œuvre pour la production réelle est supérieur au coût préétabli de la main-d'œuvre pour la production prévue. Il faut décomposer l'écart pour en rechercher les causes.
Écart global (EG)	Coût constaté de la main-d'œuvre – Coût préétabli de la main-d'œuvre pour la production constatée	Pour la production réelle, le coût constaté de la main-d'œuvre est supérieur aux prévisions. Il faut décomposer l'écart pour en rechercher les causes.
Sous-écart sur volume de production (E/V)	$\left( \frac{\text{Volume de production réel}}{\text{Volume de production préétabli}} - 1 \right) \text{Coût préétabli de la main-d'œuvre pour un produit}$	Erreur de prévisions.
Sous-écart sur temps (E/Q)	$\left( \frac{\text{Temps réel par produit}}{\text{Temps préétabli par produit}} - 1 \right) \text{Coût préétabli de la main-d'œuvre pour la production réelle}$	Personnel sous qualifié. Heures de travail chômées. Matériel de travail défectueux. Encadrement inefficace.
Sous-écart sur taux horaire (E/C)	$\left( \frac{\text{Taux horaire réel}}{\text{Taux horaire préétabli}} - 1 \right) \text{Nombre d'heures réel pour la production constatée}$	Évolution des salaires, des charges sociales. Heures supplémentaires non prévues.
Vérification	$\begin{aligned} \text{EG} &= \text{E/Q} + \text{E/C} \\ \text{ET} &= \text{EG} + \text{E/V} \end{aligned}$	

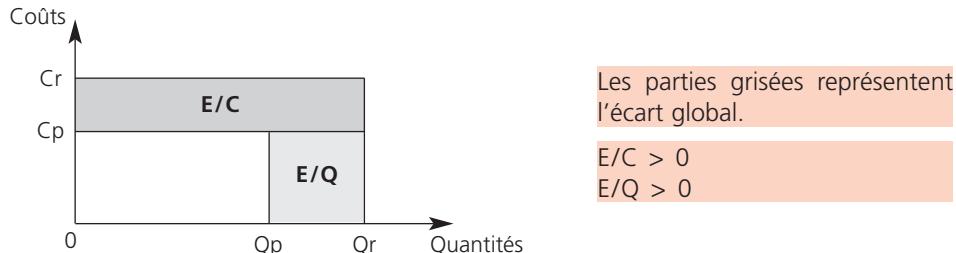
## ■ Les représentations graphiques

On distingue deux représentations graphiques des écarts :

- sous forme d'aires
- sous forme vectorielle

## Représentation graphique sous forme d'aires

Les quantités réelles ( $Q_r$ ) et préétablies ( $Q_p$ ) sont portées en abscisse, les coûts réels ( $C_r$ ) et préétablis ( $C_p$ ) en ordonnée. Les écarts sont représentés par des *aires de rectangles*. Par exemple, dans le cas d'un écart sur coût et d'un écart sur quantité positifs, donc défavorables, la représentation graphique est la suivante :



## Représentation graphique sous forme vectorielle

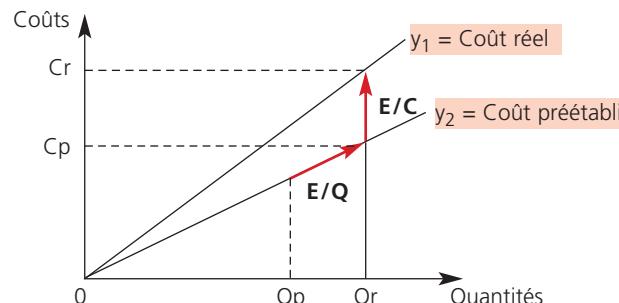
Le coût constaté et le coût préétabli sont représentés par des droites de la forme :

$$y = ax$$

$a$  = Coût unitaire

$x$  = Quantité

L'écart sur quantité est représenté sous la forme d'un vecteur, *sur la droite du coût préétabli*. L'écart sur coût est représenté sous la forme d'un vecteur *qui joint les deux droites* au niveau de la quantité réelle. Par exemple, dans le cas d'un écart sur coût et d'un écart sur quantité positifs, donc défavorables, la représentation graphique est la suivante :



### Exemple

Une société fabrique un produit **A** à l'aide d'une matière première **M**. La production prévue est de 2 000 produits **A**, la production réelle est de 1 900 produits **A**.

Fiche de coût standard pour un produit :

4 kilogrammes de matière **M** à 20 € le kg  
2 heures de main-d'œuvre à 90 € l'heure

Coût réel pour un produit :

4,3 kilogrammes de matière **M** à 19,50 € le kg  
1 heure 45 minutes de main-d'œuvre à 95 € l'heure

### Écart sur matière

– **Écart total** :

$$(4,3 \times 19,5 \times 1\ 900) - (4 \times 20 \times 2\ 000) = - 685 \text{ €} \Rightarrow \text{écart favorable}$$

La production de 1 900 produits **A** a coûté moins cher en matière première que la production prévue de 2 000 produits **A**.

– **Écart global** :

$$(4,3 \times 19,5 \times 1\ 900) - (4 \times 20 \times 1\ 900) = 7\ 315 \text{ €} \Rightarrow \text{écart défavorable}$$

La production de 1 900 produits **A** a coûté plus cher en matière première que prévu.

– **Sous-écart sur volume de production** :

$$(1\ 900 - 2\ 000) 4 \times 20 = - 8\ 000 \text{ €} \Rightarrow \text{écart défavorable}$$

Bien que l'écart soit négatif, il ne doit pas être interprété comme favorable car produire moins que prévu n'est pas bénéfique pour l'entreprise.

– **Sous-écart sur quantité de matière **M** consommée** :

$$(4,3 - 4) 20 \times 1\ 900 = 11\ 400 \text{ €} \Rightarrow \text{écart défavorable}$$

Il a fallu consommer 300 grammes de matière première **M** en plus par produit, ce qui entraîne un surcoût de 11 400 € pour la fabrication de 1 900 produits **A**.

– **Sous-écart sur coût de la matière **M**** :

$$(19,50 - 20) 4,3 \times 1\ 900 = - 4\ 085 \text{ €} \Rightarrow \text{écart favorable}$$

Le kilogramme de matière première a coûté moins cher que prévu, ce qui entraîne une économie de 4 085 € pour la fabrication de 1 900 produits **A**.

– **Vérification** :  $EG = 11\ 400 + (- 4\ 085) = 7\ 315 \text{ €} ; ET = 7\ 315 + (- 8\ 000) = - 685 \text{ €}$

### Écart sur main-d'œuvre

– **Écart total** :

$$(1,75 \times 95 \times 1\ 900) - (2 \times 90 \times 2\ 000) = - 44\ 125 \Rightarrow \text{écart favorable}$$

La production de 1 900 produits **A** a coûté moins cher en main-d'œuvre que la production de 2 000 produits **A** prévue.

– **Écart global :**

$$(1,75 \times 95 \times 1\,900) - (2 \times 90 \times 1\,900) = -26\,125 \text{ €} \quad \Rightarrow \text{écart favorable}$$

La production de 1 900 produits **A** a coûté moins cher en main-d'œuvre que prévu.

– **Sous-écart sur volume de production :**

$$(1\,900 - 2\,000) 90 \times 2 = -18\,000 \text{ €} \quad \Rightarrow \text{écart défavorable}$$

Bien que l'écart soit négatif, il ne doit pas être interprété comme favorable car produire moins que prévu n'est pas bénéfique pour l'entreprise.

– **Sous-écart sur temps :**

$$(1,75 - 2) 90 \times 1\,900 = -42\,750 \text{ €} \quad \Rightarrow \text{écart favorable}$$

Il a fallu moins de temps que prévu pour fabriquer un produit **A**, ce qui entraîne une économie de coût de main-d'œuvre de 42 750 €.

– **Sous-écart sur taux horaire :**

$$(95 - 90) 1,75 \times 1\,900 = 16\,625 \text{ €} \quad \Rightarrow \text{écart défavorable}$$

L'heure de main-d'œuvre a été rémunérée 5 € de plus que prévu ; on constate donc un surcoût de 16 625 € pour les 1 900 produits **A**.

– **Vérification :**  $EG = -42\,750 + 16\,625 = -26\,125 \text{ €}$  ;  $ET = -26\,125 + (-18\,000) = -44\,125 \text{ €}$

## 4 Les écarts sur charges indirectes

On distingue *trois niveaux* d'analyse pour chaque centre d'analyse :

- écart total
- écart global
- sous-écart

L'évaluation de *l'écart global nécessite d'adapter* les coûts standards à la production réelle ; pour cela, il faut déterminer :

L'activité standard (nombre d'unités d'œuvre mesurant l'activité standard adaptée à la production réelle)	Le coût standard adapté à la production réelle
Activité normale Production normale	$\times$ Production réelle

Coût d'unité d'œuvre du centre	Nombre d'unités d'œuvre mesurant l'activité standard adaptée à la production réelle
--------------------------------------	---

Un tableau récapitulatif des écarts sur charges indirectes est présenté ci-dessous :

Nature de l'écart	Calcul	Interprétation des écarts défavorables
Écart total (ET)	Coût réel du centre – Budget standard du centre	Le coût constaté du centre pour la production réelle est supérieur au budget du centre pour la production prévue. Il faut décomposer l'écart pour en rechercher les causes.
Écart global (EG)	Coût réel du centre – Budget standard du centre adapté à la production réelle	La production réelle a coûté plus cher en charges indirectes que prévu. Il faut décomposer l'écart pour en rechercher les causes.
Sous-écart sur volume de production (E/V)	$\left( \frac{\text{Volume de production réel} - \text{Volume de production préétabli}}{\text{Volume de production préétabli}} \right) \text{Coût d'unité d'œuvre préétabli pour un produit}$	Erreur de prévisions.
Sous-écart sur rendement ou sur consommation d'unités d'œuvre (E/Q)	$\left( \frac{\text{Nombre d'unités d'œuvre réel par produit} - \text{Nombre d'unités d'œuvre préétabli par produit}}{\text{Nombre d'unités d'œuvre préétabli par produit}} \right) \text{Coût préétabli pour la production réelle}$	Qualité défectueuse. Consommation excessive. Matériel de travail défectueux. Personnel sous qualifié.
Sous-écart sur budget ou sur coût (E/C)	Coût réel du centre – Coût préétabli du centre pour l'activité réelle (nombre d'unités d'œuvre réellement fourni)	Augmentation de prix non prévue. Augmentation des coûts variables et/ou fixes du centre auxiliaire.
Sous-écart sur activité (E/A)	$\text{Coût préétabli du centre} - \text{Coût préétabli des unités d'œuvre réelles}$ <p>ou</p> $\frac{\text{Charges fixes}}{\text{Nombre d'unités d'œuvre préétabli}} \times \left( \frac{\text{Nombre d'unités d'œuvre réel} - \text{Nombre d'unités d'œuvre préétabli}}{\text{Nombre d'unités d'œuvre préétabli}} \right)$	Sous activité par rapport à l'activité normale donc coût de chômage.
Vérification	$\text{EG} = \text{E/Q} + \text{E/C} + \text{E/A}$ $\text{ET} = \text{EG} + \text{E/V}$	

Les représentations graphiques des écarts sur charges indirectes sont de mêmes formes que celles relatives aux charges directes.

**Exemple**

Une entreprise fabrique un produit **T** dans un centre atelier.

Production prévue 1 000 produits **T** ; production réelle 1 200 **T**.

Budget du centre atelier :

2 heures machine par produit  
 40 000 € de coûts fixes  
 70 € de charges variables pour une heure machine  
 Coût préétabli de l'unité d'œuvre :  

$$\frac{(70 \times 2 \times 1000) + 40000}{2000} = 90 \text{ €}$$

Données réelles du centre atelier :

Coût réel du centre : 240 000 €  
 Nombre d'unités d'œuvre : 2 100 heures machine

**Calcul et analyse des écarts**– **Écart total** :

$$240\,000 - (90 \times 2 \times 1\,200) = 60\,000 \text{ €} \quad \Rightarrow \text{écart défavorable}$$

La production de 1 200 produits **T** a coûté plus cher en charges indirectes que la production de 1 000 produits **T** prévu.

– **Écart global** :

$$240\,000 - (90 \times 2 \times 1\,200) = 24\,000 \text{ €} \quad \Rightarrow \text{écart défavorable}$$

La production de 1 200 produits **T** a coûté plus cher en charges indirectes que prévu.

– **Écart sur volume de production** :

$$(1\,200 - 1\,000) \times 90 \times 2 = 36\,000 \text{ €} \quad \Rightarrow \text{écart favorable}$$

Bien que l'écart soit positif, il ne doit pas être interprété comme défavorable car produire plus que prévu est le plus souvent bénéfique pour l'entreprise.

– **Sous-écart rendement** :

$$\left( \frac{2\,100}{1\,200} - 2 \right) \times 90 \times 1\,200 = -27\,000 \quad \Rightarrow \text{écart favorable}$$

L'entreprise a consommé moins d'heures machine par produit que prévu, ce qui entraîne une économie de coût de 27 000 € pour 1 200 produits.

– **Sous-écart sur budget** :

$$240\,000 - [40\,000 + (70 \times 2 \times 1000)] = 53\,000 \text{ €} \quad \Rightarrow \text{écart défavorable}$$

Les charges réelles indirectes de l'atelier sont supérieures de 53 000 € par rapport au budget adapté à l'activité réelle.

– **Sous-écart sur activité :**

$[40\ 000 + (70 \times 2\ 100)] - (90 \times 2\ 100) = -2\ 000 \text{ €} \Rightarrow$  écart favorable

L'entreprise constate un bonus de suractivité car le niveau d'activité réel est supérieur au niveau d'activité préétabli.

– **Vérification :**

$$\text{EG} = -27\ 000 + 53\ 000 + (-2\ 000) = 24\ 000 \text{ €}$$

$$\text{ET} = 24\ 000 + 36\ 000 = 60\ 000 \text{ €}$$

# Le calcul et l'analyse des écarts sur marges

*Le rôle du contrôle de gestion dans le calcul et l'analyse des écarts sur marges consiste à comparer les marges réelles et les marges prévues pour mettre en évidence les écarts significatifs, à rechercher les causes de ces écarts, à mettre en œuvre des actions correctives afin d'apprécier et d'améliorer la fonction commerciale et les performances internes de l'entreprise.*

## 1 Principe

Une marge est la *différence* entre un prix de vente et un coût partiel (coût variable, coût direct, coût spécifique).

Le principe de calcul des écarts sur marges est identique à celui relatif aux écarts sur coûts (voir chapitre 3). Toutefois, l'interprétation du signe (+ ou -) de l'écart est inversé :

- écart positif  $\Rightarrow$  *Favorable*
- écart négatif  $\Rightarrow$  *Défavorable*

## 2 L'analyse des écarts sur marges portant sur plusieurs produits

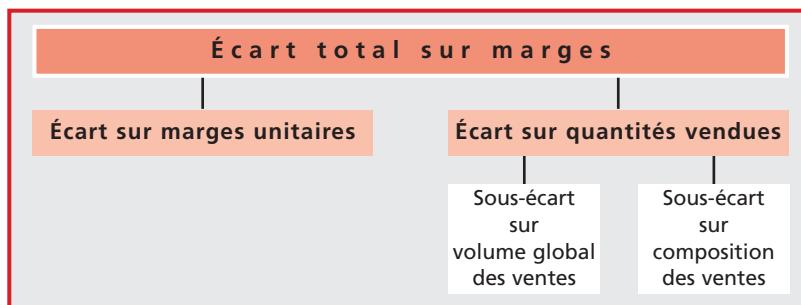
### ■ Le schéma d'analyse

L'écart total sur marge peut être dû à :

- des variations de quantités vendues ;
- des variations de marges unitaires ;
- une modification de la composition des ventes entre les prévisions et les réalisations.

Une étude pertinente de la cause des écarts sur marges est menée en décomposant l'écart total en **deux écarts et deux sous-écarts**.

Le schéma d'analyse est le suivant :



## ■ **Les calculs préliminaires**

La décomposition de l'écart sur quantités vendues nécessite **deux** calculs préliminaires :

- la marge moyenne prévisionnelle ( $\bar{M}$ ) :

$$\bar{M} = \frac{\text{Somme des marges de chaque produit}}{\text{Quantité totale de produits vendus}}$$

- les quantités ( $QM$ ) de chaque produit qui auraient été vendues si la composition des ventes n'avait pas été modifiée :

$$QM = \frac{\text{Quantité prévisionnelle des ventes d'un produit}}{\text{Quantité totale prévisionnelle des ventes}} \times \frac{\text{Quantité totale des ventes réelles}}$$

## ■ Tableau récapitulatif

Un tableau récapitulatif des écarts sur marges est présenté ci-dessous :

Nature de l'écart	Calcul	Interprétation des écarts défavorables
Écart total (ET)	Marges constatées – Marges prévues	Les produits réellement vendus ont dégagé une marge totale inférieure à celle prévue pour une composition de vente prévisionnelle. Il faut décomposer l'écart pour en rechercher les causes.
Écart sur marge unitaire (E/Mu)	$\left( \frac{\text{Marge unitaire réelle du produit}}{\text{Marge unitaire prévue du produit}} - 1 \right) \times \text{Quantité réelle vendue}$	Prix de vente réel inférieur au prix de vente prévu. Réductions commerciales excessives. Baisse des prix de vente.
Écart sur quantités vendues pour chaque produit (E/Q)	$\left( \frac{\text{Quantités vendues réellement}}{\text{Quantités prévues à vendre}} - 1 \right) \times \text{Marge unitaire prévue du produit}$	L'entreprise a vendu moins de produits que prévu. Il faut décomposer l'écart pour en rechercher les causes.
Sous-écart sur volume global des ventes (E/V)	$\left( \frac{\text{Quantités globales vendues réellement}}{\text{Quantités globales prévues}} - 1 \right) \times \text{Marge moyenne prévisionnelle}$	Le volume global réel des ventes n'a pas atteint les prévisions.
Sous-écart sur composition des ventes ou sur mix (E/C)	$\left( \frac{\text{Quantités vendues réellement}}{\text{Quantités qui auraient dû être vendues en respectant la structure prévue des ventes QM}} - 1 \right) \times \text{Marge unitaire prévue du produit}$	Modification de la répartition des ventes. Produits à faible marge mieux vendus que prévu et inversement pour les produits à forte marge.
Vérification	$\text{ET} = \text{E/Mu} + \text{E/Q}$ $\text{EQ} = \text{E/V} + \text{E/C}$	

### Exemple

La société communique les renseignements suivants relatifs aux produits **A** et **B** :

Produits	Prévisions			Réalisations		
	Quantités vendues	Marge unitaire	Total	Quantités vendues	Marge unitaire	Total
Produit A	4 400	42	184 800	6 800	26	176 800
Produit B	7 000		546 000	3 800		266 000
	11 400		730 800	10 600		442 800

### Calcul et analyse des écarts

#### – Écart total :

$$442\ 800 - 730\ 800 = - 288\ 000 \text{ €} \quad \Rightarrow \text{écart défavorable}$$

Les ventes réelles des produits **A** et **B** ont dégagé une moindre marge que les ventes prévisionnelles.

#### – Écart sur marge unitaire :

$$\text{Produit A : } (26 - 42) 6\ 800 = - 108\ 800 \text{ €} \quad \Rightarrow \text{écart défavorable}$$

$$\text{Produit B : } (70 - 78) 3\ 800 = - 30\ 400 \text{ €} \quad \Rightarrow \text{écart défavorable}$$

Les deux produits **A** et **B** ont dégagé une marge unitaire réelle inférieure aux prévisions. Ceci peut être dû à une baisse imprévisible du prix de vente ou bien à des réductions commerciales excessives.

#### – Écart sur quantité :

$$\text{Produit A : } (6\ 800 - 4\ 400) 42 = 100\ 800 \text{ €} \quad \Rightarrow \text{écart favorable}$$

$$\text{Produit B : } (3\ 800 - 7\ 000) 78 = - 249\ 600 \text{ €} \quad \Rightarrow \text{écart défavorable}$$

Les ventes en quantité du produit **A** sont meilleures que les prévisions ; par contre, le produit **B** s'est moins bien vendu que prévu ; l'écart total sur quantité est défavorable :

$$(100\ 800) + (- 249\ 600) = - 148\ 800 \text{ €}$$

#### – Sous-écart sur volume global des ventes :

Marge moyenne prévisionnelle :

$$\frac{730\ 800}{11\ 400} = 64,11 \text{ €}$$

Sous-écart :

$$(10\ 600 - 11\ 400) \ 64,11 = - 51\ 288 \text{ €}$$

Le volume global des ventes réelles (produits **A** et **B** confondus) est inférieur aux prévisions.

– **Sous-écart sur composition des ventes :**

QM du produit **A** :

$$\frac{4\ 400}{11\ 400} \times 10\ 600 = 4\ 091$$

Quantités qui auraient dû être vendues en respectant les proportions prévues

QM du produit **B** :

$$\frac{7\ 000}{11\ 400} \times 10\ 600 = 6\ 509$$

Sous-écart du produit **A** :

$$(6\ 800 - 4\ 091) \ 42 = 113\ 778 \text{ €} \Rightarrow \text{écart favorable}$$

Sous-écart du produit **B** :

$$(3\ 800 - 6\ 509) \ 78 = - 211\ 302 \text{ €} \Rightarrow \text{écart défavorable}$$

$$\underline{- 97\ 524 \text{ €}}$$

L'écart défavorable des quantités (148 800 €) s'explique par un écart défavorable du volume global des ventes (- 51 288 €) et une évolution défavorable de la structure des ventes (- 97 524 €), sous réserve des arrondis.

Le produit **A** à faible marge s'est mieux vendu que le produit **B** à forte marge.

– **Vérifications :**

$$\text{ET} = [(- 108\ 800) + (- 30\ 400)] + (- 148\ 800) = - 288\ 000 \text{ €}$$

$$\text{EQ} = (- 51\ 288) + (- 97\ 524) = - 148\ 812 \text{ €} \text{ compte tenu des arrondis}$$



# La gestion budgétaire

PARTIE  
2

<b>Chapitre 5 - La gestion budgétaire des ventes</b>	<b>45</b>
<b>Chapitre 6 - La gestion budgétaire de la production</b>	<b>57</b>
<b>Chapitre 7 - La gestion budgétaire des approvisionnements</b>	<b>69</b>
<b>Chapitre 8 - La gestion des investissements et le plan de financement</b>	<b>85</b>
<b>Chapitre 9 - L'ordonnancement d'un projet</b>	<b>97</b>
<b>Chapitre 10 - Le budget de trésorerie</b>	<b>105</b>
<b>Chapitre 11 - Le budget général</b>	<b>117</b>



# La gestion budgétaire des ventes

Chapitre  
5

*Le budget des ventes consiste à évaluer les ventes futures tant en quantité qu'en valeur. Il est le pivot de la gestion budgétaire. La gestion budgétaire des ventes comprend trois étapes :*

- la prévision des ventes, évaluée le plus souvent à l'aide d'outils statistiques, en fonction des contraintes de l'entreprise et du marché ;*
- l'élaboration du budget des ventes et du budget des coûts de distribution d'après les objectifs fixés, les moyens et les ventilations retenues ;*
- le contrôle des ventes effectué à partir de l'analyse des écarts entre les réalisations et les prévisions.*

## 1 Les prévisions des ventes

### ■ **Principe**

Pour prévoir ses ventes, l'entreprise utilise des informations :

- qualitatives* (lignes de produits, types de clientèle...) ;
- quantitatives* (quantités vendues, chiffre d'affaires...) ;
- internes* (statistiques, comptabilité générale, comptabilité de gestion...) ;
- externes* (concurrence, parts de marché, conjoncture...) ;
- passées* ;
- actuelles*.

L'exploitation des informations *quantitatives* internes ou externes nécessite l'utilisation d'outils mathématiques de gestion. Il s'agit essentiellement :

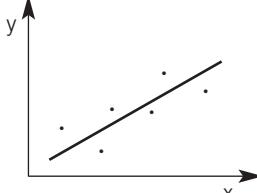
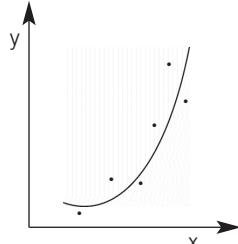
- ➡ de méthodes de prévision basées sur une extrapolation des tendances passées ;
- ➡ de calculs de probabilités.

## ■ Les méthodes quantitatives basées sur une extrapolation des tendances passées

### a) L'analyse de la tendance

Il s'agit d'analyser l'évolution des ventes en **fonction** du temps (série chronologique) pour dégager une tendance.

La tendance est exprimée par une fonction qui doit être **ajustée**. Il convient alors de calculer l'équation de la droite d'ajustement. La méthode la plus utilisée est celle des moindres carrés. Le tableau suivant récapitule les cas les plus courants :

Tendance	Représentation graphique de l'évolution des ventes	Ajustement par la méthode des moindres carrés
Tendance linéaire les ventes augmentent d'un nombre sensiblement égal par période	 <p><math>y</math> = Ventes <math>x</math> = Périodes de temps</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Équation de la droite : <math>y = ax + b</math> <math>a</math> = coefficient directeur (pente de la droite)</li> <li>Formules d'ajustement linéaire :</li> <math display="block">a = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}</math> <math display="block">b = \bar{y} - a \bar{x}</math> </ul> <p>• L'équation trouvée servira à prévoir les ventes pour les périodes futures à condition que la tendance linéaire se poursuive.</p>
Tendance exponentielle les ventes augmentent selon un taux sensiblement constant	 <p><math>y</math> = Ventes <math>x</math> = Périodes de temps</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Équation de la courbe : <math>y = ab^x</math> <math>a</math> = coefficient multiplicateur</li> <li>Forme logarithmique de l'équation : <math>\log y = x \log a + \log b</math> On peut écrire : <math>Y = \log y</math> ; <math>A = \log a</math> ; <math>B = \log b</math> donc : <math>Y = Ax + B</math></li> <li>Formules d'ajustement linéaire :</li> <math display="block">A = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}</math> <math display="block">B = Y - A \bar{x}</math> </ul> <p>• L'équation trouvée servira à prévoir les ventes pour les périodes futures à condition que la tendance exponentielle se poursuive.</p>

## b) Le traitement des variations saisonnières

Les variations saisonnières se distinguent par des périodes (mois, trimestre...) d'activité *irrégulière* (forte, faible) qui se *répètent* aux mêmes dates. Les prévisions doivent prendre en compte ces fluctuations.

### 1) Les moyennes mobiles centrées

Les moyennes mobiles permettent de gommer l'effet des variations saisonnières et donc de *lisser* la série des ventes préalablement à la détermination de la tendance. L'ajustement est effectué à partir de la série des moyennes mobiles d'après la méthode des moindres carrés.

Le calcul des moyennes mobiles revient à remplacer *plusieurs données consécutives* d'un groupe par leur moyenne sur un nombre de périodes qui correspond généralement à un an (12 périodes pour les données mensuelles, 4 périodes pour les données trimestrielles), en *glissant* d'une période à chaque étape du calcul.

Les moyennes mobiles dites centrées correspondent au milieu de la période considérée. Soit :

$y$  = Ventes

$P$  = Nombre de périodes

$m$  = Moyenne mobile non centrée

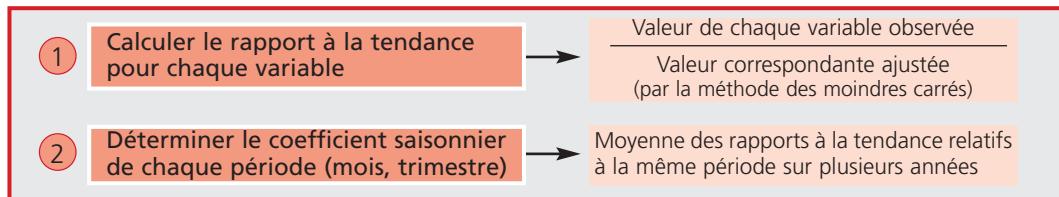
MMC = Moyenne mobile centrée

Données (ventes)	Nombre de périodes sur un an	Formules
Trimestrielles	4 $P = 4$	$m_1 = (y_1 + y_2 + y_3 + y_4) / P$ $m_2 = (y_2 + y_3 + y_4 + y_5) / P$ $m_3 = (y_3 + y_4 + y_5 + y_6) / P$ $\dots$
Mensuelles	12 $P = 12$	$m_1 = (y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_{12}) / P$ $m_2 = (y_2 + y_3 + y_4 + \dots + y_{13}) / P$ $m_3 = (y_3 + y_4 + y_5 + \dots + y_{14}) / P$ $\dots$

## 2) Les coefficients saisonniers

Les coefficients saisonniers permettent de mesurer *l'ampleur et le rythme* des variations saisonnières. La méthode de calcul des coefficients saisonniers la plus répandue est la **méthode des rapports à la tendance**.

On distingue deux étapes :



Les coefficients saisonniers servent à *saisonnaliser les prévisions*. Pour cela, il suffit d'appliquer aux valeurs prévisionnelles ajustées les coefficients saisonniers correspondants.

### Exemple

Le directeur commercial des ventes désire prévoir le chiffre d'affaires des quatre prochains trimestres. Il vous fournit à cet effet l'évolution des ventes trimestrielles du produit A sur les trois dernières années :

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CA en K€	213	237	276	275	234	265	316	311	256	294	357	351

### Moyennes mobiles centrées

Trimestres	1	2	3*	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MMC			252,87	259	267,50	277	284,25	290,62	299,37	309,50		

\* Moyenne mobile non centrée 1 :  $213 + 237 + 276 + 275 / 4 = 250,25$

Moyenne mobile non centrée 2 :  $237 + 276 + 275 + 234 / 4 = 255,50$

Moyenne mobile centrée :  $250,25 + 255,50 / 2 = 252,87$

Les moyennes mobiles des deux premiers et des deux derniers trimestres ne peuvent être calculées faute de données suffisantes.

### Équation de la droite d'ajustement à partir des moyennes mobiles

$$\bar{x} = 6,5 \quad \bar{y} = 280,014 \quad (x - \bar{x})^2 = 42$$

$$a \approx 8,034 \quad b = 280,01 - (8,034 \times 6,5) = 227,79$$

$$y = 8,034 x + 227,79$$

### Calcul des rapports à la tendance

Trimestres	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Valeur ajustée	235,82	243,86	251,89	259,93	267,96	275,99	284,03	292,06	300,10	308,13	316,16	324,20
Rapport à la tendance	0,903	0,972	1,096	1,058	0,873	0,960	1,113	1,065	0,853	0,954	1,129	1,083

\* Valeur ajustée :  $8,034 \times 1 + 227,79 = 235,82$

Rapport à la tendance :  $213 / 235,82 = 0,903$

### Coefficients saisonniers

- premiers trimestres des années  $N - 2 ; N - 1 ; N : 0,903 + 0,873 + 0,853 / 3 = 0,876$
- seconds trimestres des années  $N - 2 ; N - 1 ; N : 0,972 + 0,960 + 0,954 / 3 = 0,962$
- troisièmes trimestres des années  $N - 2 ; N - 1 ; N : 1,096 + 1,113 + 1,129 / 3 = 1,113$
- quatrièmes trimestres des années  $N - 2 ; N - 1 ; N : 1,058 + 1,065 + 1,083 / 3 = 1,069$

On constate que l'activité la plus faible se situe aux premiers trimestres, l'activité la plus forte est réalisée aux troisièmes trimestres ; le total des coefficients saisonniers est proche de 4.

### Prévisions pour les quatre trimestres $N + 1$

Trimestres	13	14	15	16
Extrapolation de la tendance	$8,034 \times 13 + 227,79$ = 332,23	$8,034 \times 14 + 227,79$ = 340,27	$8,034 \times 15 + 227,79$ = 348,30	$8,034 \times 16 + 227,79$ = 356,33
Prévisions saisonnalisées	$332,23 \times 0,876$ = 291,03	$340,27 \times 0,962$ = 327,34	$348,30 \times 1,113$ = 387,66	$356,33 \times 1,069$ = 380,92

## ■ Le calcul de probabilités par la loi normale

L'entreprise peut calculer :

- la probabilité  $P\{X < x\}$  (pourcentage de chance) d'atteindre ses prévisions de ventes ;
  - les prévisions de ventes correspondant à des probabilités précises ;
- à condition que les informations recueillies confirment les propriétés de la loi normale.

Les deux éléments caractéristiques de la loi normale sont :

- ➡ la moyenne  $m$
- ➡ l'écart type  $\sigma$  (dispersion par rapport à la moyenne)

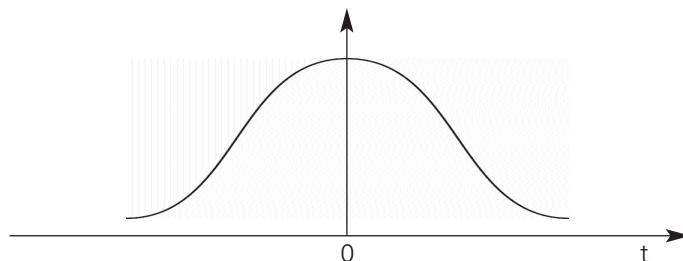
Pour simplifier les calculs de probabilités, on utilise la loi normale centrée réduite et on consulte la table correspondante.

La variable aléatoire  $X$  est remplacée par la variable aléatoire  $T$  dont  $m = 0$  et  $\sigma = 1$ .

La formule est la suivante :

$$T = \frac{X - m}{\sigma} \quad \text{d'où : } X = m + T \sigma$$

Le schéma de la représentation graphique de la loi normale centrée réduite est le suivant :



- Propriétés de la courbe
- ➡ surface totale égale à 1
  - ➡ symétrique par rapport à l'axe des ordonnées

La table ne fournit que les valeurs de  $P\{T < t\}$  pour  $t \geq 0$ .

## Exemple

D'après une étude statistique, les chiffres d'affaires réalisés dans le secteur d'activité auquel appartient l'entreprise suivent une loi normale  $X \rightarrow N(56\,250, 4\,220)$ .

Le directeur commercial désire prévoir un chiffre d'affaires pour lequel la probabilité de l'atteindre est de 95 %.

### Chiffre d'affaires prévisionnel

$$P\{T > t\} \text{ pour } t = 0,95 = P\{T < -t\} = 0,95$$

D'après la table :  $-t = 1,65$  donc  $t = -1,65$

Soit :

$$-1,65 = \frac{X - 56\,250}{4\,220}$$

$$X = 56\,250 + (-1,65 \times 4\,220) = 49\,287$$

L'entreprise a 95 % de chance d'atteindre un chiffre prévisionnel de 49 287 €.

## ■ La politique de prix

### a) Principe

Le prix de vente doit *couvrir* les coûts, *dégager* un profit ou une marge, *être accepté* par le client et servir à *gagner ou à maintenir* des parts de marché. Aussi, pour déterminer le prix de vente prévisionnel d'un produit, l'entreprise doit prendre en compte plusieurs éléments :

- **les coûts** Coût de revient, coûts variables et coûts fixes, ou coût marginal ou encore coût cible
- **la demande** Prix que les clients potentiels acceptent de payer (prix psychologique), l'élasticité de la demande par rapport au prix
- **la concurrence** Nature, structure et prix du marché
- **la réglementation en vigueur** Interdiction de vendre à perte, prix imposé, prix régulé...

En fonction des objectifs poursuivis par l'entreprise et du cycle de vie des produits, l'entreprise a le choix entre *plusieurs stratégies* :

Stratégie	Objectifs
Statégie d'écrémage	Fixer un prix au-dessus du prix du marché pour privilégier le profit ou la marge plutôt que la quantité à vendre. <i>Par exemple, produit haut de gamme, produit innovant...</i>
Statégie de pénétration	Fixer un prix en-dessous du prix du marché pour pénétrer rapidement le marché et pour privilégier la quantité à vendre plutôt que le profit ou la marge. <i>Par exemple, produit bas de gamme, produit d'appel...</i>
Statégie d'alignement	Fixer un prix à un niveau proche de celui des concurrents afin d'éviter la guerre des prix. <i>Par exemple, produit lessiviel, yaourt nature...</i>

## b) L'élasticité de la demande par rapport au prix de vente

### 1) Définition et calcul

L'élasticité de la demande permet *d'évaluer l'importance de la variation de la demande* d'un produit en fonction de la variation du prix de ce produit et donc de prévoir les effets de la politique de prix sur le montant du chiffre d'affaires.

L'élasticité (e) se calcule de la manière suivante :

$$e = \frac{\% \text{ Variation de la demande}}{\% \text{ Variation du prix}} = \frac{\frac{Q_1 - Q_0}{Q_0}}{\frac{P_1 - P_0}{P_0}}$$

Q = Quantité du produit

P = Prix du produit

### 2) Interprétation

*Une élasticité négative* signifie que l'augmentation du prix entraîne une diminution de la demande et, inversement. Par exemple, lorsque le prix du produit **A** augmente de 10 %, la demande diminue de 15 %, alors l'élasticité est égale à :

$$e = \frac{-15 \%}{10 \%} = -1,5$$

*Une élasticité positive* signifie que la demande augmente avec le prix. C'est le cas, par exemple, des produits de luxe.

**Une élasticité proche de zéro** signifie que la demande est peu sensible à une variation de prix. Sont concernés, les produits de première nécessité ou insubstituables.

### 3) Cas particulier : élasticité croisée

La variation de prix d'un produit **A** peut affecter la demande d'un produit **B**. Il s'agit d'une **élasticité croisée** (EC) qui se détermine de la manière suivante :

$$EC = \frac{\% \text{ Variation de la demande d'un produit A}}{\% \text{ Variation du prix d'un produit B}}$$

**Une élasticité croisée positive** signifie que l'augmentation du prix d'un produit **A** entraîne l'augmentation de la demande du produit **B**. Les deux produits sont alors substituables. Par exemple, l'augmentation du prix d'un pain aux céréales entraîne l'augmentation de la demande d'un pain blanc.

**Une élasticité croisée négative** signifie que l'augmentation du prix d'un produit **A** entraîne la diminution de la demande du produit **B**. Dans ce cas, les deux produits sont complémentaires. Par exemple, l'augmentation du prix du gazole provoque une diminution de la demande des voitures diesel.

### Exemple

L'entreprise fabrique deux produits : **PR** et **PS**. Le chiffre d'affaires réalisé en *N* est le suivant :

Produits	Quantités vendues	Prix de vente unitaire	Chiffre d'affaires
<b>PR</b>	43 500	80	3 480 000
<b>PS</b>	77 100	62	4 780 200

Il est prévu pour *N* + 1 une baisse de 3 % du prix de vente du produit **PS**.

D'après une étude de marché, l'élasticité de la demande du produit **PS** par rapport au prix est évaluée à - 4. Par ailleurs, il existe une relation de substituabilité entre les deux produits.

L'élasticité croisée de la demande du produit **PR** par rapport au prix du produit **PS** est estimée à 1,4.

### Variation de la demande du produit **PS**

La baisse de 3 % du prix de vente entraîne une augmentation de 12 % des quantités vendues (- 3 % x - 4 %), soit 9 252 produits **PS** vendus en plus.

Les quantités vendues en *N* + 1 seront alors de : 77 100 + 9 252 = 86 352

### Variation de la demande du produit PR

La baisse de 3 % du prix de vente du produit **PS** entraîne une baisse de 4,20 % des quantités vendues ( $-3\% \times -1,4\%$ ) du produit **PR**, soit 1 827 produits **PR** vendus en moins.

Les quantités vendues en N + 1 seront alors de :  $43\ 500 - 1\ 827 = 41\ 673$

### Conséquence sur le chiffre d'affaires prévisionnel global N + 1

Produits	Quantités vendues	Prix de vente unitaire	Chiffre d'affaires
<b>PR</b>	41 673	80	3 333 840
<b>PS</b>	86 352	( $62 \times 97\%$ ) = 60,14	5 193 209,28 arrondis à 5 193 209 €

La baisse de 3 % du prix de vente du produit **PS** permettra d'augmenter le chiffre d'affaires global de :

$$(3\ 333\ 840 + 5\ 193\ 209) - (3\ 480\ 000 + 4\ 780\ 200) = 266\ 849 \text{ € soit une variation de } 3\ %$$

## 2 La budgétisation des ventes

La budgétisation des ventes permet aux différents responsables de la fonction commerciale de *chiffrer les objectifs* à court terme des ventes (quantité, prix, structure des ventes) et les *moyens* correspondants à mettre en œuvre.

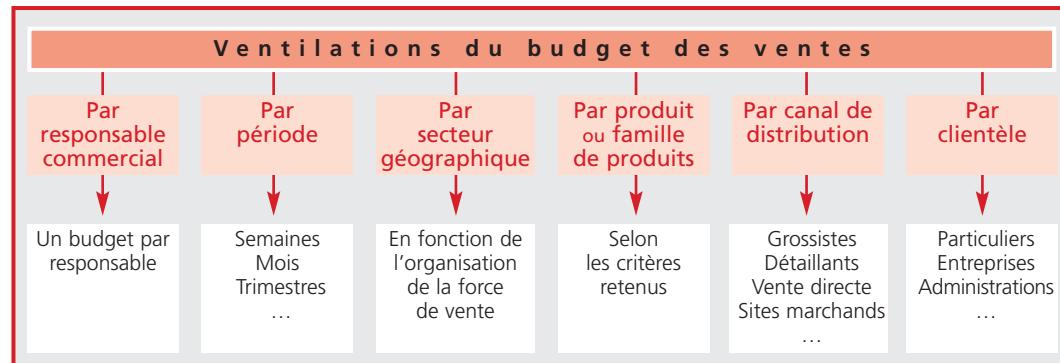
Elle comprend :

- ➡ le budget des ventes :
  - Objectifs à atteindre, voire à dépasser
- ➡ le budget des coûts de distribution :
  - Consommations de ressources à ne pas dépasser en principe

### ■ Le budget des ventes

Le budget des ventes constitue la *pièce maîtresse* de la gestion budgétaire : il est à la fois déterminant pour l'élaboration des autres budgets et constitue les principales recettes futures de l'entreprise.

Pour permettre une exploitation et un contrôle efficaces des prévisions des ventes en quantité et en valeur le budget des ventes fait l'objet de plusieurs ventilations.



Les différents budgets des ventes sont ensuite regroupés dans un *budget global des ventes* qui est soumis à la direction générale pour approbation.

### Exemple

L'entreprise commercialise un produit Z.

L'étude de l'évolution des quantités vendues (en milliers) pour les 3 dernières années a permis de calculer l'équation de la droite d'ajustement suivante :

$$3,40 x + 129$$

Le prix de vente unitaire HT pour le prochain trimestre sera de 82 €, puis il sera majoré de 5 % pour les 3 trimestres suivants.

Les coefficients saisonniers trimestriels sont :

Trimestre 1 : 0,93	Trimestre 3 : 0,47
Trimestre 2 : 1,53	Trimestre 4 : 1,07

### Budget des ventes de l'année N

Éléments	T 13	T 14	T 15	T 16	Totaux
Quantité (en milliers)	$(3,4 \times 13 + 129) 0,93 = 161$	$(3,4 \times 14 + 129) 1,53 = 270$	$(3,4 \times 15 + 129) 0,47 = 85$	$(3,4 \times 16 + 129) 1,07 = 196$	712
Prix de vente (HT)	82	$82 \times 1,05 = 86,10$	86,10	86,10	
CA (en k€)	13 202	23 247	7 318,50	16 875,60	60 643,10

## ■ **Le budget des coûts de distribution**

Le budget des coûts de distribution est *étroitement lié* au budget des ventes ; il comprend l'ensemble des charges relatives :

- à l'étude de marché ;
- à la promotion des ventes ;
- à la publicité ;
- à l'administration de la fonction commerciale ;
- au conditionnement et à l'expédition des produits ;
- au service après-vente ;
- ...

## 3 **Le contrôle budgétaire**

Le contrôle budgétaire des ventes et des coûts de distribution consiste à confronter :

- *les réalisations* provenant de la *comptabilité générale* (chiffre d'affaires réalisé, charges constatées...) et de la *comptabilité de gestion* (coût de distribution, coût de l'activité conditionnement...) ;
- *aux prévisions* issues des deux budgets.

Le contrôle budgétaire des ventes peut être mené de la manière suivante :

Analyser les écarts significatifs	<b>Écarts sur marges</b> → pour les budgets des ventes (cf ch. 4)
Communiquer l'analyse des écarts	<b>Écarts sur coûts préétablis</b> → pour les budgets des coûts de distribution (cf ch. 3)
Porter un jugement éclairé	aux responsables concernés, pour que chacun apprécie les conséquences de ces écarts sur les activités qui lui sont confiées. Par exemple : marge insuffisante sur un produit à la suite de réductions excessives accordées aux clients par les commerciaux... aux dirigeants afin qu'ils en tiennent compte au niveau de la stratégie globale de l'entreprise.
Entreprendre des actions correctives	sur la performance de chacun des responsables.
	en fonction de la cause de l'écart. Par exemple : réduire les frais des représentants en cas de dérapage par rapport aux prévisions ; modifier les prévisions des ventes pour mieux intégrer l'évolution de l'environnement...

# La gestion budgétaire de la production

Après avoir établi le programme des ventes, il est nécessaire d'adapter le programme de production à la demande prévisionnelle et d'effectuer les ajustements nécessaires. La gestion budgétaire de la production comprend trois étapes :

- la détermination du programme optimal de production à l'aide d'outils mathématiques ou informatiques ;
- l'élaboration du budget de production, en terme de moyens, conforme au programme de production et valorisé par les coûts préétablis des produits ;
- le contrôle budgétaire de la production effectué à partir de l'analyse des écarts entre les réalisations et les prévisions.

## 1 Le programme de production

### ■ Généralités

Une organisation performante de la gestion de la production doit répondre à plusieurs objectifs :

- *maîtriser* les flux des matières, des composants, entrant dans le processus de production et des produits ;
- *optimiser* les capacités de production ;
- *organiser* le travail selon les choix stratégiques adoptés (intégration, sous-traitance, externalisation...) ;
- *améliorer* la qualité des produits ;
- *minimiser* les coûts ;

- **réduire** les délais (approvisionnements, production, stockage...) ;
- **satisfaire** la clientèle, en adaptant rapidement les capacités de production à l'évolution de la demande.

En conséquence, l'entreprise doit rechercher, en univers certain, le meilleur programme de production possible, c'est-à-dire celui qui permet :

- de **satisfaire** la demande tant en quantité, qu'en qualité et en temps ;
- d'**utiliser** pleinement les capacités de production (équipement, main-d'œuvre...) sous certaines contraintes (commerciales, techniques et humaines) ;
- d'**optimiser** le résultat.

Pour déterminer ce programme de production optimal, l'entreprise utilise plusieurs outils mathématiques et informatiques, dont la gestion de la production assistée par ordinateur (GPAO).

## ■ **La programmation linéaire**

### a) Définition

La programmation linéaire est une technique qui permet d'estimer le programme de production optimal. Un programme linéaire est composé :

- de **variables positives ou nulles** qui sont les inconnues (le nombre de produits à fabriquer par exemple) ;
- d'une **fonction économique à optimiser** représentée par une équation correspondant soit à un résultat à maximiser (la marge sur coût variable par exemple) soit à un coût à minimiser ;
- de **contraintes** traduites par des inéquations linéaires qui expriment :
  - le nombre de produits maximal ou minimal à fabriquer ou à vendre ;
  - la consommation de facteurs rares de production (matière, heure machine...) des variables en tenant compte des limitations.

Le programme linéaire est présenté sous forme **canonique**.

La résolution du programme linéaire consiste à calculer la valeur des variables qui optimise la fonction économique.

### b) La résolution graphique

Le programme linéaire peut être représenté graphiquement lorsqu'il n'existe que **deux variables**.

Le graphique permet de visualiser :

- chaque contrainte correspondant à un **demi-plan** délimité par une droite ;

- la zone d'acceptabilité des contraintes représentée par un *polygone* ;
- le point optimum qui se situe à l'*intersection* de deux droites ou sur un des sommets du polygone.

### Exemple

Une entreprise fabrique 2 produits **T** et **U** dont la marge sur coût variable unitaire est respectivement de 240 € et de 350 €. Les éléments suivants sont fournis, sachant que l'objectif recherché est de maximiser (MAX) la marge sur coût variable (MCV) :

#### Présentation du problème

Éléments	<b>T</b>	<b>U</b>	Maximum
Nombre maximal à fabriquer	10 000		
Consommation de matière par unité			
Matière première	6 kg	10 kg	150 000 kg
Heure machine	3 heures	2 heures	42 000 heures

Variables :

$x$  = quantité de **T** à fabriquer

$y$  = quantité de **U** à fabriquer

Fonction économique :

$$[240 T + 350 U] = \text{MAX MCV}$$

Contraintes :

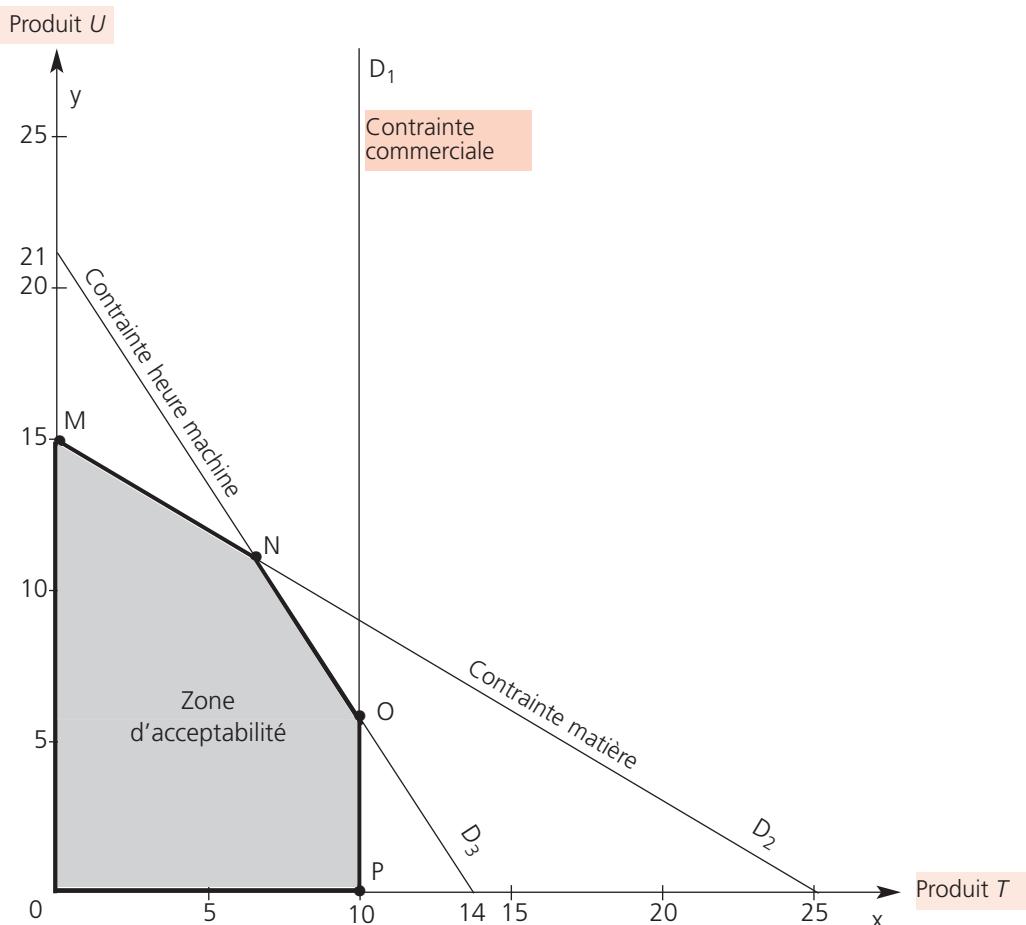
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x \leq 10\,000 \quad \rightarrow \text{contrainte commerciale} \\ 6x + 10y \leq 150\,000 \quad \rightarrow \text{contrainte de production : matière} \\ 3x + 2y \leq 42\,000 \quad \rightarrow \text{contrainte de production : heure machine} \end{cases}$$

#### Représentation graphique

Droites :

$$D_1 : x = 10\,000 ; D_2 : x = 6x + 10y = 150\,000 ; D_3 : 3x + 2y = 42\,000$$

Graphique :



Le point *N* situé à l'intersection des droites des deux contraintes de production correspond à la saturation de ces contraintes pour  $x \approx 6.67$  et  $y = 11.000$ .

Recherche de l'optimum :

Il suffit de calculer la valeur de la **fonction économique** pour les points correspondant aux différents sommets :

- pour le point M :  $(240 \times 0) + (350 \times 15\ 000) = 5\ 250\ 000$
- pour le point N :  $(240 \times 6\ 667) + (350 \times 11\ 000) = 5\ 450\ 080$
- pour le point O :  $(240 \times 10\ 000) + (350 \times 6\ 000) = 4\ 500\ 000$

La marge sur coût variable la plus élevée s'obtient au point N. Le programme optimum correspond à la production de 6 667 produits **T** et de 11 000 produits **U**.

Vérification de la saturation des contraintes :

Contrainte de production matière :  $(6 \times 6\ 667) + (10 \times 11\ 000) = 150\ 000$  (saturation)

Contrainte de production heure machine :  $(3 \times 6\ 667) + (2 \times 11\ 000) = 42\ 000$  (saturation)

### c) La résolution par la méthode du simplexe

La méthode du simplexe s'applique *quel que soit le nombre des variables*. La résolution du programme linéaire s'opère en trois étapes principales :

- Transformer** → les inéquations de contraintes en équations, en introduisant dans chacune d'elles une variable d'écart (e), de coefficient 1, qui représente une capacité commerciale ou de production inemployée.
- Présenter** → dans un tableau la solution de base par laquelle les variables (x et y) sont égales à 0 et les variables d'écart égales à la valeur de saturation de la contrainte.
- Améliorer** → progressivement la solution de base par une suite d'itérations pour aboutir à la solution optimale. La démarche est la suivante :
  - **entrer** dans la solution la variable (x ou y) dont le coefficient est le plus élevé dans la fonction économique ;
  - **sortir** de la solution la variable d'écart (e) dont le rapport : (Valeur de la contrainte / Coefficient) → est le plus faible sans être négatif ;
  - **calculer** la valeur de la nouvelle solution (détail du calcul présenté dans l'application).

**Exemple**

Le programme linéaire des deux produits **T** et **U** est le suivant :

– contraintes :

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x \leq 10\ 000 \\ 6x + 10y \leq 150\ 000 \\ 3x + 2y \leq 42\ 000 \end{cases}$$

– fonction économique :

$$[240 T + 350 U] = \text{MAX MCV}$$

*Équations avec variable d'écart*

$$\begin{cases} x + e_1 = 10\ 000 \\ 6x + 10y + e_2 = 150\ 000 \\ 3x + 2y + e_3 = 42\ 000 \end{cases}$$

$$[240 T + 350 U] = \text{MAX MCV}$$

Tableau relatif à la solution de base

Variables	x	y	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	e <sub>3</sub>	Valeur des variables
e <sub>1</sub>	1	0	1	0	0	10 000
e <sub>2</sub>	6	10	0	1	0	150 000
e <sub>3</sub>	3	2	0	0	1	42 000
MCV	240	350	0	0	0	0

Première itération

Variables	x	y	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	e <sub>3</sub>	Valeur des variables	Rapport
e <sub>1</sub>	1	0	1	0	0	10 000	10 000 / 0 = + ∞
e <sub>2</sub>	6	10	0	1	0	150 000	150 000 / 10 = 15 000
e <sub>3</sub>	3	2	0	0	1	42 000	42 000 / 2 = 21 000
MCV	240	350	0	0	0	0	

variable sortante

variable entrante

y se substitue à  $e_2$  ; les coefficients de la colonne  $e_2$  doivent donc apparaître dans la colonne y.  
 Tous les coefficients apparaissant sur la ligne du pivot doivent être divisés par ce dernier. On obtient :  
 $0,6 ; 1 ; 0 ; 0,1 ; 0 ; 15\ 000$

On constate qu'un 1 apparaît à la place du pivot. Il faut faire figurer un 0 dans les autres lignes de la colonne du pivot :

- ligne  $e_3$  : pour obtenir 0 à la place de 2, on retranche à la ligne  $e_3$  ( $e_2 / 10$ ) 2
- ligne MCV : pour obtenir 0 à la place de 350, on retranche à la ligne MCV ( $e_2 / 10$ ) 350

On obtient le nouveau tableau suivant :

Variables	x	y	$e_1$	$e_2$	$e_3$	Valeur des variables
$e_1$	1	0	1	0	0	10 000
y	0,6	1	0	0,1	0	15 000
$e_3$	1,8	0	0	- 0,2	1	12 000
MCV	30	0	0	0	- 35	- 5 250 000

La solution est :  $x = 0$  ;  $y = 15\ 000$  ;  $e_1 = 10\ 000$  ;  $e_3 = 12\ 000$

Cette solution est améliorable puisque la ligne MCV comporte une valeur positive.

*Deuxième itération*

variable sortante 

Variables	x	y	$e_1$	$e_2$	$e_3$	Valeur des variables	Rapport
$e_1$	1	0	1	0	0	10 000	$10\ 000 / 1 = 10\ 000$
y	0,6	1	0	0,1	0	15 000	$15\ 000 / 0,6 = 25\ 000$
$e_3$	1,8	0	0	- 0,2	1	12 000	$12\ 000 / 1,8 = 6\ 667$
Pivot							
MCV	30	0	0	0	- 35	- 5 250 000	

variable entrante 

x se substitue à  $e_3$  ; les coefficients de la colonne  $e_3$  doivent donc apparaître dans la colonne x

En appliquant les règles de calcul identiques à celles présentées pour la première itération, on aboutit au tableau ci-dessous :

Variables	x	y	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	e <sub>3</sub>	Valeur des variables
e <sub>1</sub>	0	0	1	- 0,11	- 0,56	3 333
y	0	1	0	0,03	- 0,34	11 000
x	1	0	0	0,11	0,56	6 667
MCV	0	0	0	- 3,30	- 51,80	- 5 450 000

La ligne MCV ne comporte que des valeurs négatives, la solution optimale est donc atteinte.

La solution optimale est : x = 6 667 produits **T**; y = 11 000 produits **U**; e<sub>1</sub> = 3 333 car la contrainte commerciale est de 10 000 produits **T** (10 000 – 6 667 = 3 333)

$$\text{MCV} = (240 \times 6 667) + (350 \times 11 000) \approx 5 450 000$$

Une résolution informatique, plus simple et plus rapide, est possible grâce à l'utilisation d'un module spécifique intégré dans les logiciels tableurs.

## ■ **Le programme des composants**

### a) **Principe**

Une fois le programme de fabrication établi, à partir des prévisions de ventes, il faut planifier les **besoins** (quantités, délais de disponibilité) en **composants** (ensembles, sous-ensembles, pièces, matières premières) pour fabriquer les produits afin de gérer au mieux les stocks et les flux de composants nécessaires. L'entreprise élabore à cet effet des documents tels que : *les nomenclatures et les gammes de fabrication* qui fournissent l'ensemble des informations techniques sur la fabrication d'un produit (la nature, le code, la quantité des composants utilisés aux différents stades de la production avec les temps de fabrication...).

### b) **Le calcul des besoins en composants**

Le calcul des besoins en composants, en fonction des ventes futures et sur la durée du processus de production, peut s'effectuer à partir des nomenclatures par une suite de *multiplications de matrices*.

Par exemple, le calcul des besoins en ensembles E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub> dont le délai d'assemblage est de 2 mois, pour 2 produits X, Y en fonction des ventes prévisionnelles du premier trimestre est le suivant :

– matrice nombre d'ensembles par produit : MP<sub>E</sub>

– matrice commandes prévisionnelles (en milliers) :  $MC_P$

Besoins en ensembles =  $(MP_E) \times (MC_P)$

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{ccccc}
 & \begin{array}{cc} MP_E \\ X \quad Y \end{array} & & \begin{array}{ccc} MC_P \\ J \quad F \quad M \end{array} & \\
 \begin{array}{c} E_1 \\ E_2 \end{array} & \times & \begin{array}{ccc} 2 & 2 \\ 1 & 2 \end{array} & \times & \begin{array}{ccc} 3 & 4 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \end{array} = \begin{array}{c} E_1 \\ E_2 \end{array} \begin{bmatrix} 10 & 10 & 10 \\ 7 & 6 & 8 \end{bmatrix}
 \end{array}$$

Pour les commandes de janvier, les ensembles  $E_1$  et  $E_2$  doivent être disponibles en novembre à raison de :

$$(2 E_1 \times 3 X) + (2 E_1 \times 2 Y) = 10 E_1$$

$$(1 E_2 \times 3 X) + (2 E_2 \times 2 Y) = 7 E_2$$

Le raisonnement est identique pour les commandes de février et mars.

Des *progiciels MRP* (management des ressources productives) sont utilisés par les entreprises pour gérer, avec précision, la fabrication prévisionnelle de produits nécessitant plusieurs niveaux de nomenclatures ainsi que de nombreux composants dont les stocks dépendent les uns des autres.

### c) La gestion des goulets d'étranglement

Un goulot d'étranglement apparaît lorsque l'entreprise constate un *manque de capacités* productives ou des *facteurs rares* de production (approvisionnement, temps d'utilisation des postes de travail...) pour faire face aux besoins de production.

L'évaluation du manque de capacité s'effectue par *différence* entre les capacités nécessaires et les capacités disponibles pour chaque produit et pour chaque étape ou poste de travail du processus de fabrication.

Le goulot d'étranglement doit être géré de façon *optimale*, ce qui consiste pour l'entreprise à établir le programme de production en privilégiant la production du produit qui dégage une marge sur coût variable par unité de goulot d'étranglement *supérieure* aux autres produits.

$$\text{Marge sur coût variable par unité de goulot d'étranglement} = \frac{\text{Marge sur coût variable par produit}}{\text{Nombre d'unités de goulot d'étranglement par produit}}$$

Le programme des ventes sera ajusté en conséquence.

## ■ **L'ordonnancement des tâches de production**

La gestion de la production consiste également à établir des *calendriers* (dates, durées) pour ordonner l'ensemble des tâches d'un projet de fabrication et déterminer la durée totale de sa réalisation.

Les techniques d'ordonnancement ont pour objectif :

- de minimiser les durées ;
- d'assurer le plein emploi des moyens ;
- de minimiser les coûts.

Ces techniques font l'objet du chapitre 9.

## ■ **La gestion des stocks de produits**

L'organisation de la production peut être gérée :

- *en flux tendus* : absence de stocks, d'après la méthode juste à temps (JAT) ou Kanban ;
- *en présence de stocks* qui permettent de réguler les flux tout au long du processus de production et de satisfaire la demande ;
- avec une *combinaison* des deux en fonction des activités.

La gestion des stocks entraîne des coûts tels que :

- le coût de lancement de la fabrication des lots ;
- le coût de stockage.

L'objectif de l'entreprise est de minimiser ces coûts tout en détenant en stock les quantités suffisantes pour faire face à la demande.

La gestion optimale des stocks est traitée au chapitre 7.

## ■ **Le contrôle de la qualité**

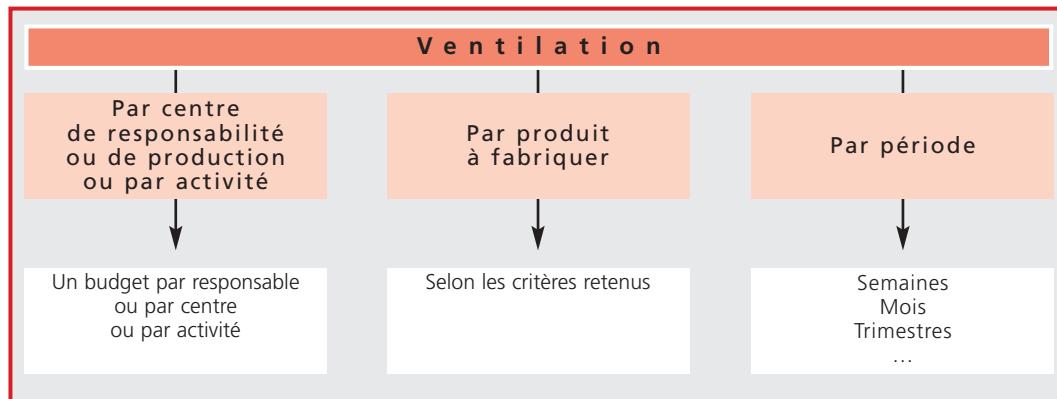
Le contrôle de la qualité est devenu un élément essentiel de la gestion de la production ; il doit s'effectuer tout au long du processus de production.

L'entreprise doit avoir comme objectif *zéro défaut* afin d'améliorer le produit, de minimiser ses coûts, de générer de la valeur et de satisfaire au maximum sa clientèle.

Il existe plusieurs outils et méthodes pour gérer la qualité (méthodes statistiques, diagramme de Pareto, diagramme cause-effet).

## 2 La budgétisation de la production

La budgétisation de la production permet aux différents responsables de la fonction de production de *chiffrer* le programme de production et de le ventiler en plusieurs budgets selon les besoins de l'entreprise.



Les différents budgets de production peuvent être *consolidés* et soumis à la direction générale pour approbation *conjointement* au budget général des ventes afin d'en vérifier la cohérence.

Le chiffrage des budgets de production s'effectue en *coûts standards* ou en *coûts préétablis* de production ; soit d'après la méthode classique des coûts complets, soit d'après la méthode des coûts à base d'activités, en distinguant :

- *les charges directes de production* (matières, main-d'œuvre) ; ce qui permet de connaître pour chaque ventilation les matières à consommer et le coût budgété de la main-d'œuvre directe ;
- *les charges indirectes de production* comprenant des charges variables ou fixes (budgets flexibles) ; ce qui permet de connaître pour chaque ventilation les charges indirectes de production.

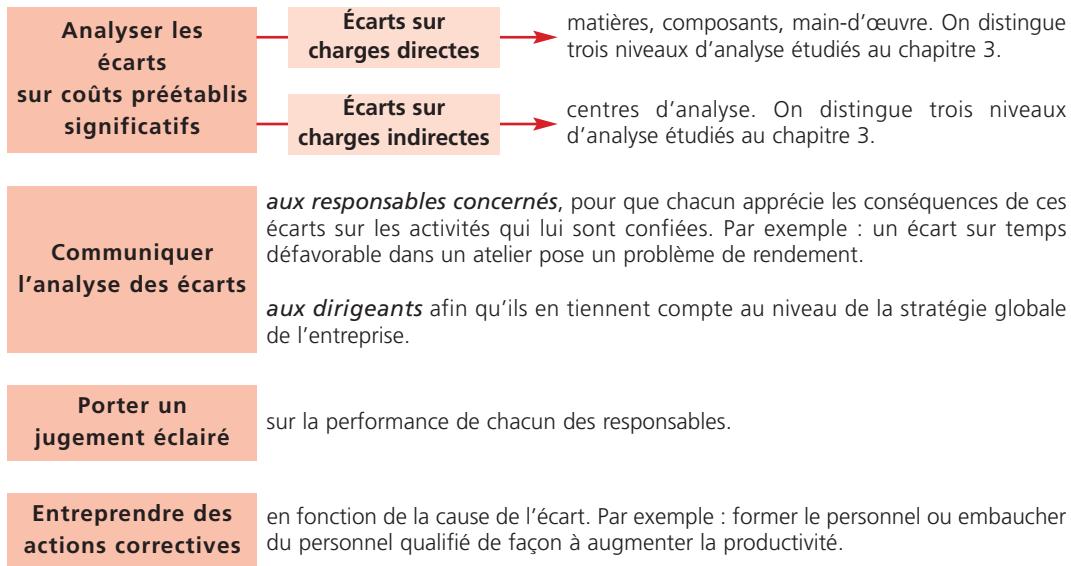
La détermination des coûts préétablis a été étudiée au chapitre 2.

### 3 Le contrôle budgétaire

Le contrôle budgétaire de la production consiste à confronter :

- les coûts constatés pour la production réelle, provenant de la comptabilité de gestion (coût de production par produit, par activité, stocks de produits...) ;
- aux prévisions issues des budgets.

Le contrôle budgétaire de la production peut être mené de la manière suivante :



# La gestion budgétaire des approvisionnements

Une fois le programme de production établi, l'entreprise doit planifier les approvisionnements afin de disposer des matières et des composants nécessaires à la production au moment voulu et au moindre coût.

La gestion budgétaire des approvisionnements comprend trois étapes :

- la prévision des approvisionnements en fonction de la politique de stockage adoptée par l'entreprise ;
- l'élaboration du budget des approvisionnements qui consiste à échelonner sur l'année les prévisions des commandes, des livraisons, des consommations, des niveaux de stocks valorisées par les coûts unitaires préétablis ;
- le contrôle des approvisionnements effectué à partir de l'analyse des écarts entre les réalisations et les prévisions ainsi qu'à l'aide de ratios.

## 1 La gestion des stocks

### ■ Généralités

Les flux d'approvisionnement et de production peuvent être gérés selon deux modes :

#### Gestion traditionnelle par l'amont

Régulation des flux d'entrée et de sortie par la constitution de stocks de matières et de produits. L'objectif est de *minimiser le coût* de stockage.

#### Gestion juste à temps par l'aval

Gestion en *flux tendus*. Les matières sont livrées juste à temps pour la production ; les produits juste à temps pour la vente. Ce mode nécessite une gestion précise des délais, une étroite collaboration avec les fournisseurs ainsi qu'une flexibilité de l'organisation de la production. L'objectif est la recherche d'un *stock zéro*.

Il est fréquent que ces deux modes de gestion se *combinent* au sein d'une même entreprise.

## ■ **Les coûts de stockage**

La constitution de stocks et leur gestion entraînent trois types de coûts.

### a) Le coût de lancement des commandes

La *passation et le suivi des commandes* génèrent des coûts tels que les frais logistiques et les frais administratifs.

L'ensemble de ces frais constitue le coût de lancement des commandes ; *il est proportionnel au nombre de commandes* :

$$\begin{array}{lcl} \text{Coût de lancement} & = & \text{Coût de lancement} \times \text{Nombre de} \\ \text{des commandes} & & \text{d'une commande} \times \text{commandes} \\ \text{CL} & = & \text{Ca} \quad \times \quad \text{N} \end{array}$$

### b) Le coût de possession du stock

*Détenir* un stock entraîne des charges telles que le gardiennage, l'assurance, les loyers ou l'amortissement des entrepôts, la manutention... L'ensemble de ces charges constitue le coût de possession du stock. Il évolue selon le *niveau du stock* ; il est exprimé en pourcentage annuel (taux de possession) de la valeur du stock moyen.

Le *stock moyen* (SM) se calcule de la manière suivante :

$$\text{SM} = \frac{\text{Consommation annuelle en valeur (C)}}{2 \times \text{Nombre annuel de livraisons (N)}}$$

La formule du coût de possession est la suivante :

$$\text{Coût de possession (Cp)} = \frac{C}{2N} \times \text{Taux de possession (t)}$$

### c) Le coût de pénurie

Le coût de pénurie représente les coûts générés par *une rupture de stock* due aux aléas. Il peut s'agir de frais d'annulation de commande, de réapprovisionnement exceptionnel, de sous-activité...

Le coût de pénurie est en principe *proportionnel à la durée* de la pénurie et à la *quantité manquante*.

## d) Le coût total de stockage sans pénurie

Le coût total de stockage sans rupture de stock est égal à la somme du coût de lancement des commandes et du coût de possession des stocks. Il varie selon le nombre de commandes puisque les deux coûts qui le composent varient également en fonction du nombre de commandes ou de livraisons. On peut écrire :

$$CT = CL + Cp \quad \text{ou} \quad CT = Ca N + \left( \frac{C}{2 N} \times t \right)$$

## ■ Les différents niveaux de stocks

Afin d'éviter toute rupture de stock, l'entreprise doit prévoir *plusieurs niveaux* de stocks.

### a) Le stock actif

Il correspond à la consommation de stock entre deux entrées :

$$\text{Stock actif (Sa)} = \frac{\text{Consommation annuelle en valeur}}{\text{Nombre de livraisons}}$$

### b) Le stock maximum

Le stock maximum est celui qu'il ne faut pas dépasser afin d'éviter un *surstockage*.

### c) Le stock minimum

Il représente la consommation *pendant le délai de livraison*, c'est-à-dire l'intervalle de temps entre la date d'une commande et sa date de livraison :

$$\text{Stock minimum (Sm)} = \frac{\text{Consommation annuelle en valeur}}{\text{Nombre de livraisons}} \times \text{Délai d'approvisionnement}$$

### d) Le stock de sécurité

Il garantit l'entreprise *contre une rupture* de stock dans les cas :

- d'un retard de livraison ;
- d'une accélération de la consommation.

$$\text{Stock de sécurité (Ss)} = \frac{\text{Consommation annuelle}}{360 \text{ jours}} \times \text{Délai de sécurité}$$

## e) Le stock d'alerte

Le stock d'alerte ou stock de réapprovisionnement fait face à la consommation pendant le délai de livraison et le délai de sécurité.

Il représente le niveau de stock à partir duquel l'entreprise *déclanche une commande* :

$$\text{Stock d'alerte (Sr)} = \text{Stock minimum} + \text{Stock de sécurité}$$

## ■ Le classement des articles en stock

Seuls les approvisionnements représentant la *majeure partie* des consommations en valeur doivent faire l'objet d'une gestion prévisionnelle de stock rigoureuse.

L'entreprise dispose de *deux méthodes statistiques* pour ordonner les articles selon leur importance.

### a) La méthode des 20/80

On constate en général que 20 % des articles approvisionnés représentent 80 % des consommations. Ces articles subiront une gestion minutieuse contrairement aux autres. La méthode consiste à :

- *ordonner* les consommations des articles dans l'ordre décroissant ;
- *exprimer* les valeurs et les quantités en pourcentages cumulés croissants ;
- *déterminer* les groupes d'articles d'après la loi 20/80 ; 80/20 ;
- *effectuer* une représentation graphique.

### b) La méthode ABC

Le principe est identique à celui de la méthode des 20/80. Toutefois, l'analyse est plus fine puisqu'on distingue *trois groupes d'articles* :

- |          |   |
|----------|---|
| Groupe A | → 10 % du nombre des articles représentent 70 % de la consommation ; ils font l'objet d'une gestion précise.                  |
| Groupe B | → 30 % du nombre des articles représentent 20 % de la consommation ; leur importance est moyenne.                             |
| Groupe C | → 60 % du nombre des articles représentent 10 % de la consommation ; leur importance est moindre, leur gestion moins précise. |

## Exemple

*Les consommations annuelles, en milliers d'euros, des matières intégrées aux produits sont les suivantes :*

Références	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Consommations	2 650	400	150	750	9 400	300	90	30	60	450

## Tableau statistique

Références	Consommations	Références ordre décroissant	Consommations ordre décroissant	Cumul des références en %	Cumul des Consommations en %
1	2 650	5	9 400	10	66
2	400	1	2 650	20	85
3	150	4	750	30	90
4	750	10	450	40	93
5	9 400	2	400	50	96
6	300	6	300	60	98
7	90	3	150	70	99
8	30	7	90	80	100
9	60	9	60	90	100
10	450	8	30	100	100
	14 280				

## Méthode 20/80

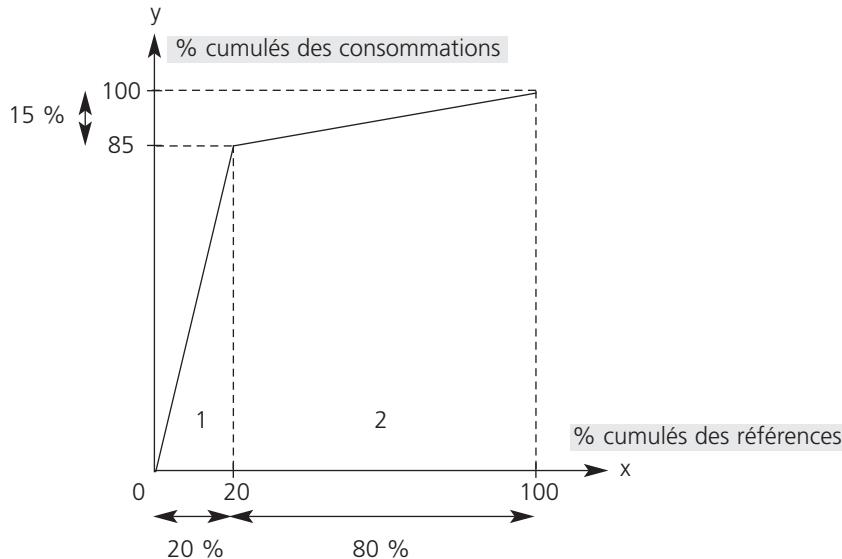
Groupe 1 : 20/85

Groupe 2 : 80/15

Les références 5 et 1 font partie du groupe 1, elles sont déterminantes pour l'activité de l'entreprise et doivent faire l'objet d'une gestion budgétaire rigoureuse.

Les références du groupe 2 seront gérées avec plus de souplesse car elles représentent 80 % du nombre de références mais seulement 15 % des consommations.

### Représentation graphique des groupes 1 et 2



### Méthode ABC

Groupe A : 10/66

Groupe B : 30/27 c'est-à-dire  $(40 - 10) / (93 - 66)$

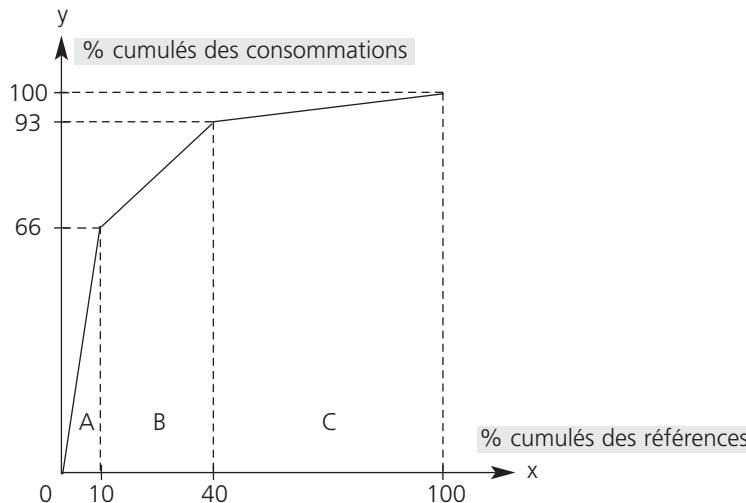
Groupe C : 60/7 c'est-à-dire  $(100 - 40) / (100 - 93)$

La référence 5 représente le groupe A, elle est déterminante pour l'activité de l'entreprise et doit faire l'objet d'une gestion budgétaire rigoureuse.

Les références 1, 4 et 10 font partie du groupe B, elles seront gérées avec plus de souplesse.

Les références 2, 3, 6, 7, 8 et 9 font partie du groupe C, l'objectif se limitera à éviter la rupture de stock.

### Représentation graphique des groupes A, B et C



### ■ La gestion optimale des stocks en avenir certain

L'objectif est de déterminer la cadence d'approvisionnement qui *minimise* le coût total de stockage en considérant une consommation prévisionnelle régulière, un tarif constant et aucune possibilité de pénurie.

La recherche de la cadence optimale d'approvisionnement peut s'effectuer selon trois méthodes :

- ➡ Méthode par le calcul
- ➡ Méthode algébrique ou modèle Wilson
- ➡ Méthode graphique

#### a) La méthode par le calcul

Les calculs du coût de lancement, du coût de possession et du coût total de stockage pour une, deux, trois... N commandes sont présentés dans un tableau.

Le coût total de stockage est minimal lorsque le coût de possession est *proche, voire égal* au coût de lancement ; il suffit de repérer, dans le tableau, la cadence correspondante.

## b) La méthode algébrique ou le modèle Wilson

Le coût total de stockage est minimum si la dérivée du coût total de stockage par rapport au nombre de commandes est nulle. Soit :

$$CT = \frac{C}{2N} \times t + CaN \quad CT' = \frac{-Ct}{2N^2} + Ca$$

CT est minimum si  $CT' = 0$ .

La cadence d'approvisionnement optimale ( $N^*$ ) est égale à :

$$N^* = \sqrt{\frac{Ct}{2Ca}}$$

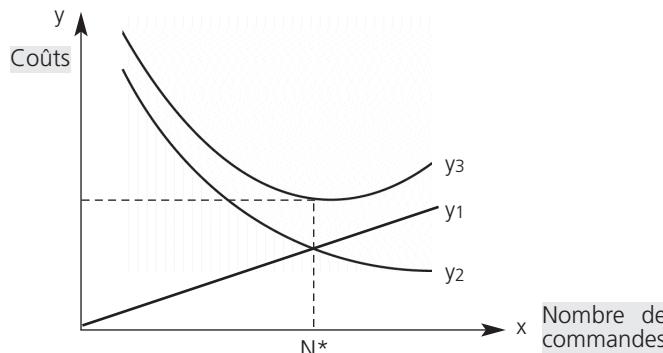
On en déduit le lot économique  $Q^*$  de chaque commande :  $Q^* = \frac{C \text{ en quantité}}{N^*}$

## c) La représentation graphique

Le coût de lancement des commandes est une fonction *croissante*, représentée par une *droite* dont l'équation est :  $y_1 = ax$

Le coût de possession du stock est une fonction *décroissante* représentée par une *hyperbole* dont l'équation est :  $y_2 = \frac{b}{x}$

Le coût total  $y_3$  ( $y_1 + y_2$ ) est représenté par une *courbe* qui passe par un *minimum* ayant pour point d'abscisse celui correspondant au *point d'intersection* de  $y_1$  et  $y_2$  et donc au nombre de commandes optimal.



**Exemple**

Le produit **P** fait l'objet d'une gestion de stock minutieuse. Les renseignements suivants vous sont communiqués :

- consommation annuelle : 84 000 €, soit 6 000 produits à 14 € ;
- nombre de livraison maximum : 8 par an ;
- taux de possession : 10 % ;
- coût de lancement d'une commande : 120 €.

*Nombre optimal de commandes par le calcul*

Nombre de livraisons	1	2	3	4	5	6	7	8
Stock moyen	42 000	21 000	14 000	10 500	8 400	7 000	6 000	5 250
Coût de lancement	120	240	360	480	600	720	840	960
Coût de possession	4 200	2 100	1 400	1 050	840	700	600	525
Coût total	4 320	2 340	1 760	1 530	1 440	1 420	1 440	1 485

Le coût minimum est atteint pour 6 commandes ; le nombre optimal de commandes est donc de 6.

*Nombre optimal de commandes par le modèle Wilson*

$$C = 84 000$$

$$Ca = 120$$

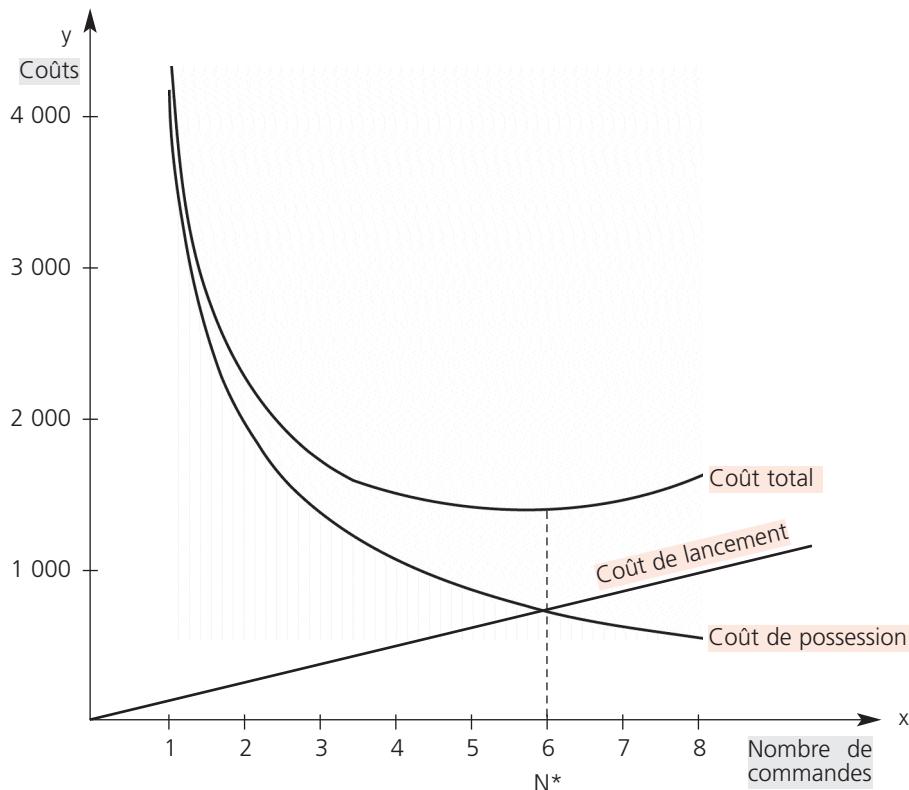
$$t = 10 \%$$

$$N^* = \sqrt{\frac{84 000 \times 10 \%}{2 \times 120}} \approx 6$$

$$Q^* = \frac{6 000}{6} = 1 000$$

L'entreprise passera six commandes par an de 1 000 unités chacune.

### Nombre optimal de commandes par le graphique



### d) L'intégration des tarifs dégressifs

Lorsque les fournisseurs proposent des réductions commerciales en fonction des quantités commandée, il est intéressant de revoir la solution optimale pour un tarif constant, uniquement si l'économie potentielle sur les achats est *supérieure* au coût de stockage supplémentaire.

## e) L'intégration d'une pénurie

La rupture de stock est autorisée, le coût de pénurie peut être évalué et la demande non satisfaite n'est pas perdue mais *différée*.

Le coût total de stockage est alors *majoré* du coût de pénurie. L'optimum ( $N^*$  ou  $Q^*$  avec pénurie) est déterminé à partir du modèle Wilson corrigé d'un coefficient appelé taux de service.

$$\text{Taux de service (p)} = \frac{\text{Coût de pénurie par unité}}{\text{Coût de stockage} + \text{Coût de pénurie par unité}}$$

$$N^* \text{ avec pénurie} = N^* \times \sqrt{p}$$

$$Q^* \text{ avec pénurie} = Q^* \times \frac{1}{\sqrt{p}}$$

## ■ La gestion optimale des stocks en avenir incertain

La demande est *irrégulière et aléatoire*. L'entreprise doit constituer *un stock de sécurité* pour éviter les ruptures de stock.

La consommation irrégulière peut être une variable aléatoire suivant une *loi normale de probabilités* (voir page 50).

L'entreprise peut calculer en utilisant la loi normale centrée réduite :

- la probabilité de satisfaire la demande ;
- la probabilité de rupture de stock ;
- les niveaux des stocks de début de période, de sécurité, d'alerte à prévoir.

### Exemple

La consommation mensuelle ( $C$ ) du composant **B** suit une loi normale  $X \rightarrow N(1\ 500, 500)$ .

L'entreprise désire prévoir un stock de sécurité de façon à satisfaire la demande à 90 %.

### Stock de sécurité

Probabilité de satisfaire la demande à 90 %

Probabilité de rupture de stock :  $100 - 90 = 10\%$

Stock de début de période (S) :

$$P\{C < S\} = 0,90$$

D'après la table de la loi normale :  $t = 1,28$

$$S = 1,28 \times 500 + 1\ 500 = 2\ 140$$

Stock de sécurité :  $2\ 140 - 1\ 500 = 640$

## 2 Le budget des approvisionnements

Le budget des approvisionnements permet d'échelonner les prévisions sur douze mois.

Il se subdivise en *quatre budgets partiels* :

- Budget des commandes
- Budget des livraisons
- Budget des consommations
- Budget des stocks

Il est présenté en quantité et en valeur (Quantité x Coût standard unitaire).

Pour une *consommation régulière*, la budgétisation ne présente pas de difficulté puisque les données optimales (nombre de commandes, quantité, périodicité...) ont été déterminées préalablement à l'aide du modèle Wilson par exemple.

Lorsque la *consommation est irrégulière*, l'entreprise doit prévoir un stock de sécurité et choisir entre :

**Une périodicité de livraison constante et des quantités livrées variables**

ou

**Une périodicité de livraison variable et des quantités livrées constantes**

Il faut calculer les *quantités à commander* pour satisfaire la consommation entre chaque date de livraison.

Il faut déterminer les *dates de commandes* pour éviter la rupture de stock.

La détermination de la date ou de la quantité de chaque commande, préalablement à l'établissement du budget, peut s'effectuer selon deux méthodes :

→ **méthode comptable**

- sous forme d'un tableau comportant une colonne par mois et les lignes : stock début de mois, consommations, dates de commande, livraisons, stock fin de mois

→ **méthode graphique**

- représentant la courbe des consommations cumulées, celle du stock initial et des livraisons cumulées.

**Exemple**

La consommation prévisionnelle annuelle de la matière **Z** est de 1 880 unités et se répartit comme suit :

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Consommations	100	150	170	150	100	160	120	100	150	180	200	300

Le nombre optimal de livraisons est de 4, la première ayant lieu début janvier. Le stock de sécurité est de 50 unités et le délai de livraison d'un mois.

Les mois de livraison sont : janvier, avril, juillet et octobre.

Les commandes sont lancées un mois avant chaque livraison.

**Tableau de livraison des quantités variables**

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Stock début de mois	470	370	220	460	310	210	420	300	200	730	550	350
Consommations	100	150	170	150	100	160	120	100	150	180	200	300
Dates de commandes			le 1 <sup>er</sup>									
Livraisons en quantité	420			410			370			680		
Stock fin de mois	370	220	50	310	210	50	300	200	50	550	350	50

Le stock de début de mois comprend le stock de sécurité.

Les livraisons correspondent aux consommations à venir.

Le stock de fin de mois qui précède la livraison est égal au stock de sécurité.

### 3 Le contrôle budgétaire

Le contrôle budgétaire des approvisionnements s'effectue à partir :

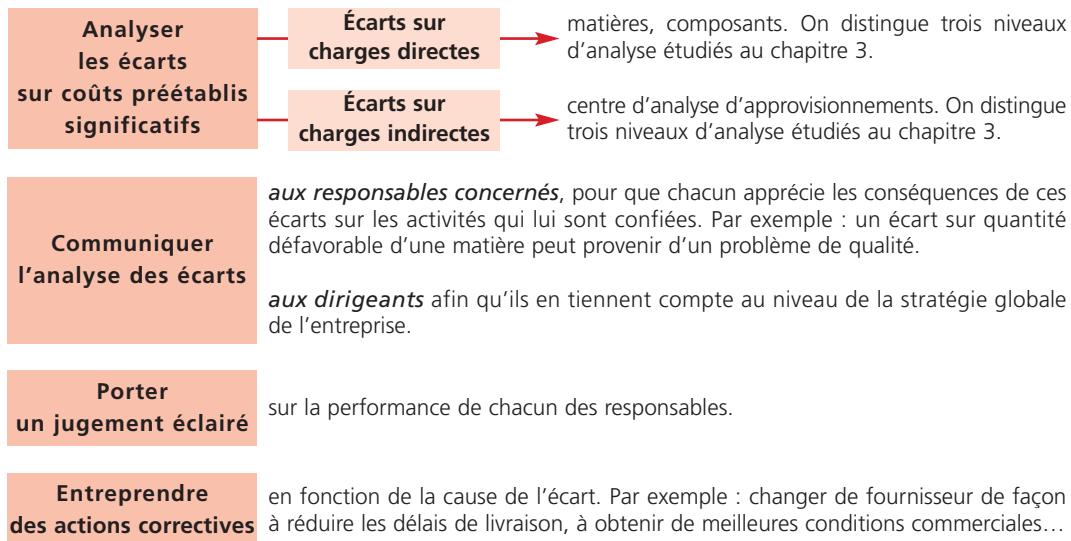
- ➡ de l'analyse des écarts ;
- ➡ du calcul de ratios significatifs.

#### ■ *L'analyse des écarts*

L'analyse des écarts consiste à confronter :

- les coûts d'approvisionnements constatés, provenant de la comptabilité de gestion (coût d'achat par matière, par composant, coût de passation des commandes, stocks de matières, coût de possession des stocks, coût de pénurie...) ;
- aux prévisions issues des budgets.

Elle peut être menée de la manière suivante :



## ■ Le calcul de ratios

L'analyse de l'évolution de certains ratios permet d'apprécier l'efficacité de la gestion budgétaire des approvisionnements.

On distingue essentiellement :

Ratio	Formule	Interprétation
Rotation des stocks	$\frac{\text{Coût d'approvisionnement des matières consommées}}{\text{Stock moyen au coût d'achat}}$	Nombre de fois où le stock se renouvelle dans l'année. L'entreprise doit rechercher à augmenter ce ratio de façon à diminuer le coût de possession.
Ruptures des stocks	$\frac{\text{Nombre d'articles manquants}}{\text{Quantités d'articles consommées}}$	Importance des pénuries. Une augmentation de ce ratio peut traduire une mauvaise évaluation du stock de sécurité, le non-respect des délais de livraison, une accélération des consommations.
Ratio de structure	$\frac{\text{Valeur des stocks}}{\text{Actif total}}$	Proportion du stock dans l'actif total. Une augmentation de ce ratio peut traduire une mauvaise planification des approvisionnements par rapport aux besoins de la production.



# La gestion des investissements et le plan de financement

Chapitre  
8

*Un projet d'investissement s'inscrit dans la stratégie globale de l'entreprise et concerne la planification à long et moyen terme.*

*Ce chapitre est consacré uniquement aux aspects financiers de la décision d'investissement.*

*La gestion des investissements consiste à :*

- étudier la rentabilité économique des projets d'investissements ;*
- mesurer les risques encourus ;*
- choisir les investissements les plus rentables et les modes de financement les mieux adaptés ;*
- chiffrer les prévisions en élaborant un plan pluriannuel et un budget des investissements ;*
- contrôler le budget, le financement et la rentabilité des investissements.*

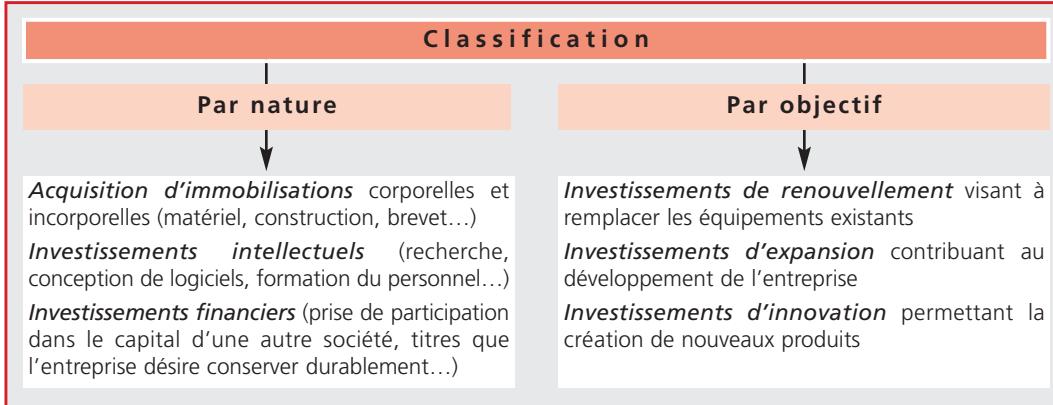
## 1 Les investissements

### ■ Définition

Un investissement est défini comme une immobilisation importante de fonds dont l'entreprise espère retirer, pendant une période déterminée, une **rentabilité future** tout en prenant des risques.

## ■ **La classification**

On distingue différents types d'investissements selon leur nature ou leur objectif :



## 2 **Les méthodes de choix des investissements en avenir certain**

### ■ **Les flux nets de trésorerie**

Un projet d'investissement est rentable donc acceptable, à condition que les recettes futures attendues soient **supérieures** au capital investi au départ (**C**).

L'évaluation des recettes futures est obtenue à partir des flux nets de trésorerie (**FNT**) annuels, après impôt, générés par l'investissement sur sa durée de vie.

Les flux nets de trésorerie sont appelés également capacité d'autofinancement (**CAF**).

<p><b>Flux nets de trésorerie</b> ou <b>Capacité d'autofinancement</b></p>	<p>=</p> <p>(Produits encaissables – Charges décaissables) – Impôt sur les bénéfices ou Résultat net d'impôt + Dotations aux amortissements</p>
--	---

### Exemple

L'entreprise envisage un investissement d'un coût de 200 000 €, amortissable en mode linéaire et dont la durée de vie serait de 4 ans. L'entreprise est soumise à l'impôt sur les sociétés (taux de 33,33 %). Les recettes et les dépenses supplémentaires attendues pour cet investissement sont les suivantes :

Années	1	2	3	4
Chiffre d'affaires	92 000	102 000	105 000	105 000
Charges d'exploitation décaissables	44 000	44 000	46 000	46 000

### Flux nets de trésorerie

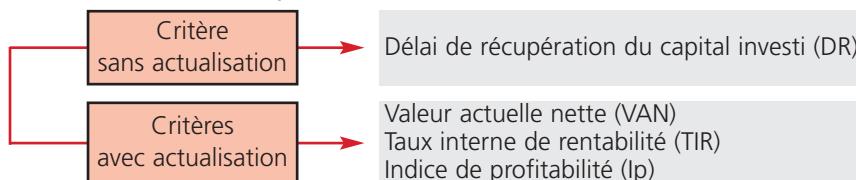
Années	1	2	3	4
Chiffre d'affaires	92 000	102 000	105 000	105 000
- Charges d'exploitation décaissables	40 000	44 000	46 000	46 000
- Dotations aux amortissements	50 000	50 000	50 000	50 000
= Résultat avant impôt	2 000	8 000	9 000	9 000
- Impôt	667	2 667	3 000	3 000
= Résultat après impôt	1 333	5 333	6 000	6 000
+ Dotations aux amortissements	50 000	50 000	50 000	50 000
<b>Flux nets de trésorerie (FNT) ou Capacité d'autofinancement (CAF)</b>	<b>51 333</b>	<b>51 333</b>	<b>56 000</b>	<b>56 000</b>

La somme des flux nets de trésorerie (218 666 €) est supérieure au montant de l'investissement.

## ■ La rentabilité économique

La rentabilité économique d'un projet d'investissement est étudiée indépendamment de son mode de financement.

Plusieurs critères de choix d'investissement sont retenus, avec ou sans actualisation, pour apprécier la rentabilité économique du projet et aider l'entreprise dans ses prises de décision. Ils mettent tous en relation le capital investi (*C*) et les flux nets de trésorerie (*FNT*).



Le tableau ci-dessous présente ces différents critères :

Critères	Définition	Calcul	Interprétation
Délai de récupération du capital investi DR	Le DR indique le temps qu'il faut à l'entreprise pour récupérer le capital initialement investi.	Calculer les FNT cumulés sur la durée de vie de l'investissement. Le DR est atteint dans l'année où les FNT cumulés atteignent le capital initialement investi. $\sum FNT = C$	L'investissement est rentable si la récupération est <i>possible</i> et si le délai est <i>inférieur</i> au délai maximum que l'entreprise s'est fixé. L'investissement choisi est celui qui a le DR <i>le plus court</i> .
Valeur actuelle nette économique VAN	La VAN économique est le résultat de la comparaison, à la période 0, du capital initialement investi et de la valeur actuelle des FNT attendus de l'investissement sur sa durée de vie.	$VAN = \sum FNT \text{ actualisés} - C$ Actualiser les FNT consiste à pondérer chaque FNT annuel du coefficient $(1 + t)^n$ . t = Taux d'actualisation n = rang de l'année $FNT_0 = FNT_n (1 + t)^{-n}$	L'investissement est rentable si la VAN économique est <i>positive</i> . L'investissement choisi est celui qui dégage la VAN économique positive <i>la plus élevée</i> .
Taux interne de rentabilité TIR	Le TIR est le taux d'actualisation qui annule la VAN, donc pour lequel les FNT actualisés sont égaux au capital initialement investi.	$TIR = t \text{ tel que } VAN = 0$ donc tel que : $\sum FNT \text{ actualisés} = C$ Calculer le TIR par itération et interpolation linéaire.	L'investissement est rentable si le TIR est <i>supérieur</i> à un taux minimal (taux de rejet) fixé par l'entreprise. L'investissement choisi est celui dont le TIR est <i>le plus élevé</i> .
Indice de profitabilité Ip	L'Ip est le rapport entre la VAN et le capital initialement investi. C'est le critère le plus pertinent pour comparer des investissements de montants différents.	$Ip = \frac{1 + VAN}{C}$ Il peut s'exprimer en pourcentage.	L'investissement est rentable si l'Ip est <i>positif</i> . L'investissement choisi est celui dont l'Ip est <i>le plus élevé</i> .

### Exemple

Les flux nets de trésorerie attendus pour un projet d'investissement d'un coût de 100 000 € sont les suivants :

Années	1	2	3	4
Flux nets de trésorerie	42 000	48 000	39 000	40 000

Le taux d'actualisation est de 10 %.

*Délai de récupération du capital investi*

Flux nets de trésorerie cumulés :

Années	1	2	3	4
Flux nets de trésorerie cumulés	42 000	90 000	129 000	169 000

*Délai de récupération :*

Le délai de récupération est atteint au cours de l'année 3.

La date exacte est déterminée par interpolation linéaire, soit :

$$\frac{(100\ 000 - 90\ 000)}{39\ 000} \times 360 = 92 \text{ jours, donc le 2 avril de l'année 3}$$

*Valeur actuelle nette économique*

$$\begin{aligned} \text{VAN} &= 40\ 000 (1,10)^{-4} + 39\ 000 (1,10)^{-3} + 48\ 000 (1,10)^{-2} + 42\ 000 (1,10)^{-1} - 100\ 000 \\ &= 34\ 475 \end{aligned}$$

La valeur actuelle nette est positive, le projet d'investissement est donc rentable.

*Taux interne de rentabilité*

$$\text{TIR} = t \text{ tel que : } 40\ 000 (1 + t)^{-4} + 39\ 000 (1 + t)^{-3} + 48\ 000 (1 + t)^{-2} + 42\ 000 (1 + t)^{-1} - 100\ 000 = 0$$

$$t = 25,38 \%$$

Le taux interne de rentabilité est supérieur au taux d'actualisation ; le projet d'investissement est donc rentable.

*Indice de profitabilité*

$$Ip = \frac{1 + 34\ 475}{100\ 000} = 1,344$$

L'indice est positif ; le projet d'investissement est donc rentable.

### 3 Les méthodes de choix des investissements en avenir aléatoire

L'avenir aléatoire consiste à introduire des *probabilités* pour choisir entre plusieurs projets d'investissement et mesurer le risque encouru par l'entreprise.

Le critère généralement utilisé pour apprécier la rentabilité des projets est *l'espérance mathématique* de la valeur actuelle nette :

$$E(VAN) = \sum FNT_i \text{ actualisés} \times p_i - C$$

$p_i$  = probabilités associées à chaque valeur de FNT actualisé ( $FNT_i$ )

Le risque est mesuré à partir du *coefficient de variation* :

$$cv = \frac{\sigma VAN}{E(VAN)}$$

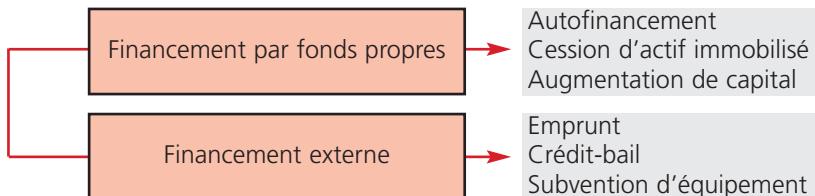
Plus le coefficient est élevé, plus le risque est fort.

### 4 Les choix de financement

#### ■ Les modes de financement

Une fois le projet d'investissement retenu, l'entreprise doit prévoir le mode de financement le mieux adapté à sa *structure financière* en fonction de la nature et du coût du moyen de financement.

Plusieurs solutions s'offrent à elle :



Le plus souvent l'entreprise opte pour une combinaison de ces différents moyens de financement.

#### ■ Les critères de choix

On distingue *deux critères* calculés à partir des flux nets de trésorerie liés au financement :

→ **La valeur actuelle nette du mode de financement**

$$\text{VAN du financement} = \sum \text{FNT de financement actualisés} - \text{Montant du financement}$$

Le taux d'actualisation doit être identique à celui de la valeur actuelle nette économique. Le financement le plus favorable est celui dont la valeur actuelle nette est la plus élevée.

→ **Le taux actuel du mode de financement**

C'est le taux d'actualisation qui annule la valeur actuelle nette du mode de financement ; il exprime le coût réel du financement. Le financement le plus favorable est celui dont le taux actuel est le plus faible.

## ■ **L'incidence du financement**

La rentabilité d'un investissement se trouve *modifiée* par la prise en compte de son mode de financement :

$$\text{VAN globale} = \text{VAN économique} + \text{VAN du mode de financement}$$

Si : VAN du mode de financement > 0  $\Rightarrow$  VAN globale > VAN économique

### **Exemple**

Pour un projet d'investissement d'un coût de 100 000 €, la valeur actuelle nette économique est de 34 475 € avec un taux d'actualisation de 10 %. Les flux nets de trésorerie liés au financement par emprunt à 80 % sur 4 ans, au taux de 9 % sont les suivants :

Années	1	2	3	4
Flux nets de trésorerie	– 24 800	– 23 600	– 22 400	– 21 200

### **Valeur actuelle nette de financement**

Montant de l'emprunt :  $100\ 000 \times 80\ \% = 80\ 000\ €$

$$\text{VAN} = -21\ 200 (1,10)^{-4} - 22\ 400 (1,10)^{-3} - 23\ 600 (1,10)^{-2} - 24\ 800 (1,10)^{-1} + 80\ 000 = 6\ 641$$

La valeur actuelle nette est positive ; ce mode de financement est favorable.

### **Valeur actuelle nette globale**

$$\text{VAN globale} = 34\ 475 + 6\ 641 = 41\ 116$$

La valeur actuelle nette globale est supérieure à la valeur actuelle nette économique ; en ce cas, le financement par emprunt augmente la rentabilité du projet d'investissement.

### **Taux actueliel**

Taux actueliel =  $t$  tel que :

$$- 21\ 200 (1 + t)^{-4} - 22\ 400 (1 + t)^{-3} - 23\ 600 (1 + t)^{-2} - 24\ 800 (1 + t)^{-1} + 80\ 000 = 0$$

$t = 6,67\%$  ce qui représente le coût du financement par emprunt

Le taux actueliel est inférieur au taux d'actualisation ; la rentabilité du projet est donc augmentée.

## **5 Le plan de financement**

### **■ Définition et objectif**

Le plan de financement est un *état financier prévisionnel à long et moyen terme* (3 à 5 ans). Il est établi à partir du programme des investissements choisi par l'entreprise. Il concerne en général l'ensemble de l'entreprise mais il peut être élaboré pour un projet d'investissement spécifique.

Son objet est de :

- **comparer** → dans un tableau pluriannuel et prévisionnel :
  - les emplois : besoins de financement liés aux investissements, les besoins en fonds de roulement ;
  - les ressources prévues pour couvrir les besoins.
- **vérifier** → la cohérence des décisions prises en matière de politique d'investissement et de financement ;
- **contrôler** → l'équilibre financier entre les emplois et les ressources prévisionnels ;
- **prévenir** → les difficultés financières ;
- **rechercher** → les causes de déséquilibre et y remédier.

### **■ La structure du plan de financement**

La présentation du plan de financement est semblable à celle du tableau de financement des emplois et des ressources.

Il est structuré en trois parties de la manière suivante :

Éléments	Années					
	N	N + 1	N + 2	N + 3	N + 4	N + 5
<b>I. Variation des emplois</b>						
• Dividendes à distribuer (I)						
• Investissements nouveaux						
• Besoins en fonds de roulement						
• Remboursement des emprunts						
• Autres						
Total						
<b>II. Variation des ressources</b>						
• Capacité d'autofinancement						
• Désinvestissements						
• Ressources extérieures						
– Capital						
– Subventions et prêts participatifs						
– Emprunts à long terme						
• Autres						
Total						
<b>III. Excédent (Insuffisance) des ressources</b>						
(I) Le cas échéant						

## ■ *L'équilibrage du plan de financement*

Le total des ressources prévisionnelles doit être *supérieur* au total des besoins prévisionnels pour que l'entreprise puisse disposer d'une marge de sécurité en cas d'erreurs de prévisions ou de besoins de financement non prévus.

L'équilibrage du plan de financement s'effectue par itérations soit en recherchant des ressources complémentaires, soit en diminuant les emplois prévus.

Le plan de financement que l'entreprise choisira sera celui qui ajustera au mieux le plan d'investissement à la structure financière de l'entreprise et à la rentabilité à venir.

## 6 Le budget des investissements

L'entreprise peut avoir recours, pour préparer le budget des investissements, aux *techniques d'ordonnancement* (voir chapitre 9), afin d'ordonner *l'ensemble des tâches* du projet d'investissement, les échéances des flux financiers correspondants et de déterminer la *durée totale* de la réalisation du projet.

Le budget global annuel des investissements se subdivise en deux budgets partiels :

- le budget des investissements proprement dit ;
- le budget de financement.

Le budget des investissements proprement dit permet de détailler mois par mois pour les projets d'investissements retenus :

- *les dates d'engagement des dépenses* donnant lieu le plus souvent au versement d'acomptes. Le renoncement éventuel à un engagement entraîne une indemnité. Tout retard peut compromettre l'organisation du projet ;
- *les dates de règlement* en fonction des accords passés. Elles permettent de prévoir la trésorerie en conséquence ;
- *les dates de réception* des investissements à partir desquelles l'entreprise peut disposer des investissements et donc les exploiter.

La forme du budget type est présentée dans l'exemple page 95.

### Exemple

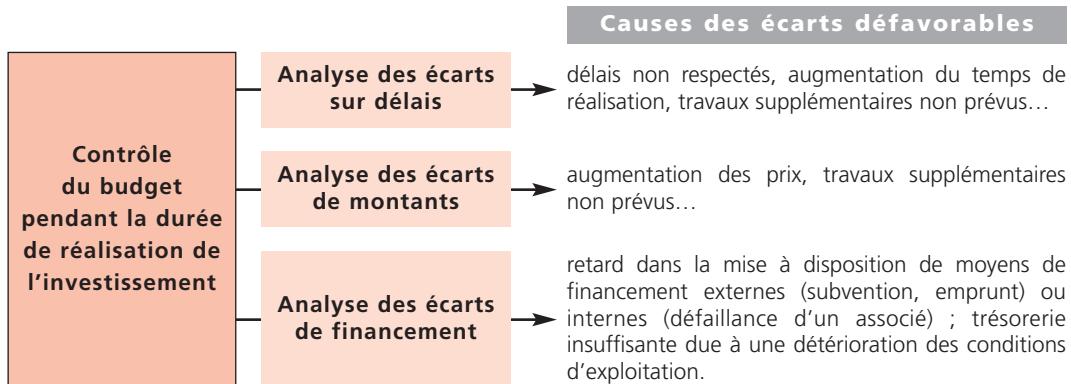
L'entreprise budgète pour  $N + 1$  deux projets d'investissement à partir des renseignements suivants :

Projet	Coût en k€	Date d'engagement	Délai d'engagement	Durée des travaux	Modalités de décaissement
A	200	Novembre N	4 mois	10 mois	20 % à l'engagement 30 % au début des travaux 50 % à la fin des travaux
B	80	Mars N + 1	1 mois	6 mois	10 % à l'engagement 50 % au début des travaux 40 % à la fin des travaux

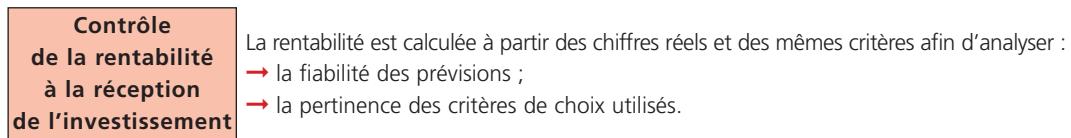


## 8 Le contrôle budgétaire

Deux types de contrôle sont effectués à *deux moments* différents :



Les actions correctives des écarts défavorables peuvent conduire l'entreprise, selon leur importance, à retarder, à réduire, voire à supprimer le projet.



# L'ordonnancement d'un projet

*L'ordonnancement d'un projet complexe, de production ou d'investissement par exemple, consiste :*  
– à planifier, ordonner, rationaliser l'ensemble des tâches nécessaires à la réalisation du projet en respectant les contraintes techniques, économiques et de délais ;  
– à déterminer la durée globale et minimale de réalisation du projet.  
Les étapes de réalisation du projet sont représentées par un graphe. Les deux méthodes les plus utilisées sont la méthode MPM et la méthode PERT.

## 1 Terminologie

L'utilisation des techniques d'ordonnancement nécessite la connaissance d'un certain nombre de termes dont la définition est la suivante :

<b>Dictionnaire des précédents</b>	Liste de toutes les tâches ou opérations avec pour chacune d'elle la durée prévue et l'indication des liens d'antériorité immédiats entre les tâches.
<b>Date au plus tôt d'une tâche</b>	Date à laquelle une tâche peut commencer, sachant que les tâches précédentes sont achevées, sans retarder la durée du projet.
<b>Date au plus tard d'une tâche</b>	Date limite de commencement d'une tâche, sans retarder la date au plus tôt de la tâche suivante.
<b>Tâches ou opérations en séries ou successives</b>	Tâches qui s'effectuent les unes après les autres.

<i>Tâches ou opérations en parallèle ou sans antériorité</i>	Tâches qui s'effectuent simultanément.
<i>Tâche critique</i>	Tâche pour laquelle la date au plus tôt est égale à la date au plus tard. Tout retard dans la réalisation de cette tâche entraîne un retard du projet.
<i>Chemin critique</i>	Chemin le plus long reliant la première tâche à la dernière. Il passe par l'ensemble des tâches critiques.
<i>Marge</i>	Retard possible dans le commencement d'une tâche sans retarder la durée globale du projet.
<i>Marge libre</i>	Retard maximum pour une tâche, sans modifier la date au plus tôt des tâches suivantes.
<i>Marge totale</i>	Retard maximum pour une tâche, sans modifier la date au plus tard des tâches suivantes ; la marge totale est supérieure à la marge libre.

## 2 La méthode des Potentiels Metra (MPM)

### ■ Les conventions

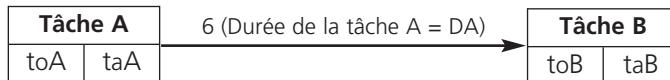
La méthode des Potentiels Metra (MPM) utilise les conventions suivantes pour élaborer le graphe :

- chaque tâche est symbolisée par un *sommet* dans lequel est inscrit le nom de la tâche ou son code ;
- chaque sommet comprend la date au plus tôt **à gauche** et la date au plus tard **à droite** :

Nom de la tâche	
Date au plus tôt to	Date au plus tard ta

- les relations d'antériorité immédiate entre les tâches sont représentées par des *flèches ou des arcs* reliant les sommets concernés ;

- chaque arc ou flèche indique le *délai* entre le début des deux tâches successives. Généralement, il s'agit de la durée de la tâche située au début de l'arc :



- chaque graphe comprend :

- ➡ une entrée ⇒ sommet sans précédent
- ➡ une sortie ⇒ sommet sans suivant

## ■ L'élaboration du graphe

Le graphe est construit à partir du *lexique des précédents* du projet, en respectant les *conventions* énoncées ci-dessus et en suivant les *étapes* de construction dans un ordre précis :

Étapes	Méthode
Déterminer les niveaux du graphe	Ordonner les sommets par niveau à partir du dictionnaire des précédents. Niveau 0 : sommets sans précédent. Les sommets de niveau 0 sont rayés de la liste des précédents ; Niveau 1 : les sommets sans précédent après élimination de ceux de niveau 0 forment le niveau 1 et ainsi de suite pour les niveaux suivants.
Tracer le graphe en respectant les niveaux	Ordonner les sommets de gauche à droite en fonction des niveaux. Rajouter un sommet « Fin ». Relier les sommets des tâches successives par des flèches et reporter les délais.
Calculer les dates au plus tôt par niveau	Effectuer les calculs du début du graphe à la fin, sachant que la date au plus tôt des tâches de niveau 0 est égale à 0. Les durées sont <i>additionnées</i> : $toB = toA + DA$ . Lorsque plusieurs flèches se rejoignent à un même sommet, on retient le temps <i>le plus long</i> comme date au plus tôt.

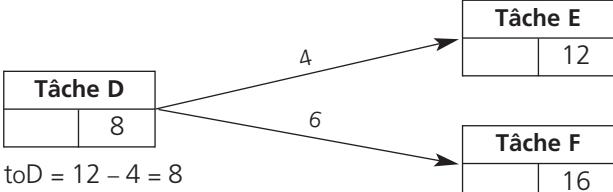
Tâche A	
15	

8

Tâche B	
10	

Tâche C	
23	

$toC = 15 + 8 = 23$

Étapes	Méthode
Calculer les dates au plus tard par niveau	<p>Effectuer les calculs de la fin du graphe au début, sachant que pour le sommet fin, <math>to = ta</math>.</p> <p>Les durées sont soustraites : <math>taA = taB - DA</math>.</p> <p>Lorsque plusieurs flèches débutent d'un même sommet, on retient le temps <i>le plus court</i> comme date au plus tard.</p>  <p><math>toD = 12 - 4 = 8</math></p>
Déterminer le chemin critique et la durée minimale du projet	<p>Le chemin critique relie les tâches critiques entre elles du début à la fin du graphe ; il apparaît sur ce dernier en <i>trait gras</i>.</p> <p>La durée minimale du projet correspond à <b><i>to ou ta du sommet fin</i></b>.</p>
Calculer les marges	<p>Marge totale (MT) pour chaque tâche non critique : <math>ta - to = MT</math>.</p> <p>Marge libre (ML) pour chaque tâche non critique :</p> $to \text{ de la tâche suivante} - to \text{ de la tâche concernée} - \text{durée de la tâche} = ML$ <p>Les tâches critiques ne bénéficient d'aucune marge.</p>

### Exemple

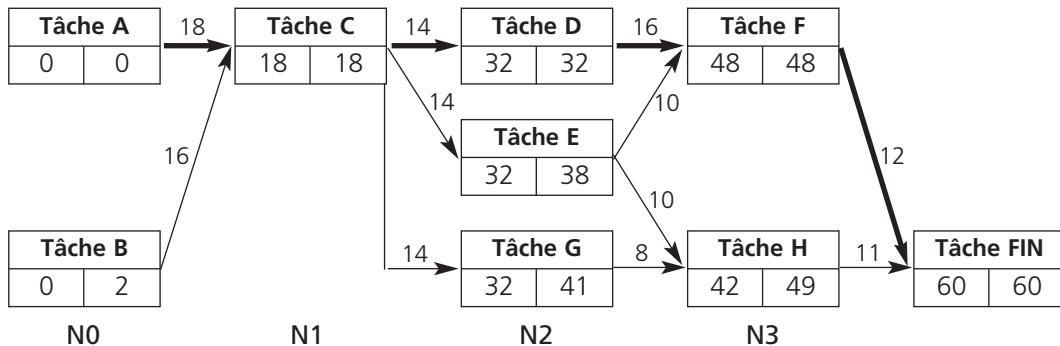
Le dictionnaire des précédents d'un projet d'investissement se présente ainsi :

Code des tâches	Durée (semaines)	Tâches antérieures
A	18	–
B	16	–
C	14	A, B
D	16	C
E	10	C
F	12	D, E
G	8	C
H	11	E, G

## Détermination du niveau des tâches

Tâches	Niveaux			
	0	1	2	3
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				

## Construction du graphe



Niveau	Date de début au plus tôt	Niveau	Date de début au plus tard
N0	toA = toB = 0	N3	taF = 60 - 12 = 48
N1	toC = 0 + 18 = 18 (le plus long)		taH = 60 - 11 = 49
N2	toD = 18 + 14 = 32	N2	taD = 48 - 16 = 32
	toE = 18 + 14 = 32		taE = 48 - 10 = 38 (le plus court)
	toG = 18 + 14 = 32		taG = 49 - 8 = 41
N3	toF = 32 + 16 = 48 (le plus long)	N1	taC = 32 - 14 = 18
	toH = 32 + 10 = 42 (le plus long)	N0	taA = 18 - 18 = 0
FIN	FIN = 48 + 12 = 60		taB = 18 - 16 = 2

### Analyse du graphe

Le chemin critique passe par les tâches critiques : A - C - D - F.

La durée du projet est de 60 semaines.

Le calcul des marges est le suivant :

Tâche	Date de début au plus tôt	Date de début au plus tard	Marge totale	Marge libre
A	0	0	0	0
B	0	2	2	$18 - 0 - 16 = 2$
C	18	18	0	0
D	32	32	0	0
E	32	38	6	$48 - 32 - 10 = 6$
F	48	48	0	0
G	32	41	9	$42 - 32 - 8 = 2$
H	42	49	7	$60 - 42 - 11 = 7$
FIN	60	60	0	0

La tâche B peut prendre deux semaines de retard sans remettre en cause la durée du projet, ni les dates au plus tôt des tâches suivantes.

La tâche G peut prendre neuf semaines de retard sans remettre en cause la durée du projet ; par contre, seul un retard maximum de deux semaines est acceptable afin de ne pas remettre en cause les dates au plus tôt des tâches suivantes.

### 3 La méthode *Program Evaluation and Review Technic (PERT)*

#### ■ *Les conventions*

La méthode *Program Evaluation and Review Technic (PERT)* utilise les conventions suivantes pour élaborer le graphe :

- chaque tâche est représentée par *un arc ou une flèche* dont la longueur correspond à la durée de la tâche ;
- chaque sommet représente une *étape numérotée* :



La tâche A commence à l'étape 1 et se termine à l'étape 2 d'où peut commencer la tâche suivante ;

- chaque sommet comprend à gauche *la date au plus tôt* des tâches partant de ce sommet et à droite *la date au plus tard* des tâches arrivant à ce sommet ;
- chaque graphe comprend :
  - ➡ une entrée ➡ d'où démarrent les tâches sans précédent
  - ➡ une sortie ➡ où aboutissent les tâches sans suivant
- l'enchaînement des tâches nécessite, dans certains cas (tâches parallèles, conditions d'antériorité), l'utilisation de *tâches fictives* d'une durée nulle.

#### ■ *L'élaboration du graphe*

Le graphe est construit à partir du dictionnaire des précédents du projet en respectant les conventions énoncées précédemment.

Les dates au plus tôt, au plus tard, le chemin critique ainsi que les marges globales et libres sont calculés en appliquant une *démarche identique* à celle de la méthode MPM pour aboutir aux mêmes résultats. Toutefois, la détermination de niveau est inutile pour la méthode PERT.

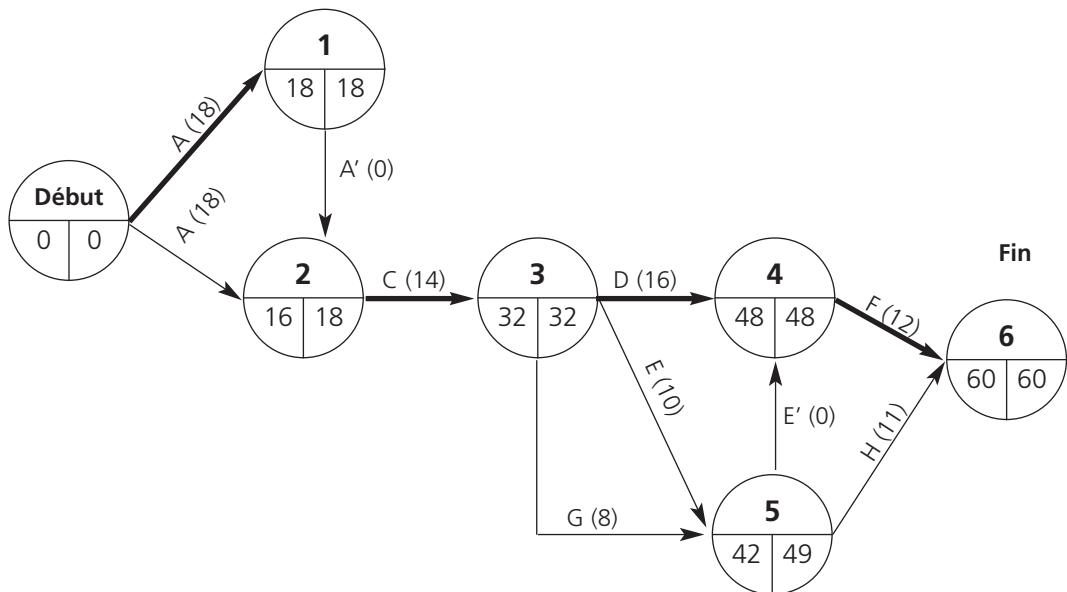
**Exemple**

Reprendre le dictionnaire des précédents du projet d'investissement, page 100.

**Construction du graphe**

Tâches de début : A, B

Tâches de fin de travail : F, H



Le chemin critique passe par les tâches critiques : A - C - D - F ; il est identique à celui de la méthode des Potentiels Metra (MPM).

# Le budget de trésorerie

*Le budget de trésorerie est un état prévisionnel des flux de trésorerie (encaissements, décaissements). Il permet de vérifier la cohérence du système budgétaire de l'entreprise avant l'établissement du budget général.*

*La gestion prévisionnelle de la trésorerie comprend quatre étapes :*

- le recensement des prévisions de trésorerie (encaissements, décaissements) à partir des autres budgets et des décalages de paiement ;*
- l'élaboration du budget de trésorerie pour une période de douze mois ;*
- l'équilibrage du budget de trésorerie avec comme objectif de tendre vers une trésorerie zéro au moindre coût ;*
- le contrôle de la trésorerie en comparant les flux de trésorerie prévisionnels à ceux constatés.*

## 1 Les prévisions de trésorerie

### ■ Objectif

Dans le cadre de la gestion budgétaire, les prévisions mensuelles des flux de trésorerie sur une période de douze mois permettent :

- de prémunir l'entreprise contre tout risque de cessation de paiement ;*
- de prévoir les besoins de financement externes à court terme et les ressources de financement les mieux adaptées pour les couvrir ;*
- de déterminer le minimum de liquidités nécessaires à l'entreprise en fonction de ses objectifs ;*
- d'établir la situation prévisionnelle de trésorerie à la fin de chaque mois ainsi qu'à la fin de la période budgétaire ;*
- d'équilibrer tout au long de la période concernée les encaissements et les décaissements afin d'éviter des fluctuations de trésorerie trop importantes ;*

- *de synthétiser* l'ensemble des actions de l'entreprise qui ont une incidence sur sa situation de trésorerie future ;
- *de porter* un jugement sur la politique générale de l'entreprise.

## ■ **La collecte et l'évaluation des prévisions**

Les prévisions de trésorerie en temps et en valeur s'établissent de manière précise à partir :

- *des budgets acceptés en amont*, pour la période concernée, qui engendrent des flux d'encaissements et de décaissements ;
- *des décalages de paiement* dus aux échéances et aux modes de règlement prévisionnels en fonction de la politique commerciale de l'entreprise, des usages de la profession, des règles sociales et fiscales ;
- *d'opérations prévues*, ne faisant pas l'objet d'un budget particulier, mais qui entraînent des encaissements ou des décaissements ;
- *du bilan après répartition*, à la fin de la période précédente, où figurent les créances et les dettes, qui seront encaissées et décaissées au cours de la période concernée.

Précisons que les entreprises, tout secteur confondu, doivent appliquer les plafonds des délais de paiement légaux, soit 45 jours fin de mois ou 60 jours à partir de la date d'émission de la facture. Des dérogations temporaires sont cependant accordées pour certains secteurs (commerce du jouet, filière cuir...) et sous conditions.

Les prévisions ainsi recueillies sont ensuite classées selon plusieurs critères et ventilées en fonction des modes et des délais de règlement.

<b>Classement des prévisions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— par nature de flux de trésorerie</li> </ul>	Encaissements Décaissements
	<ul style="list-style-type: none"> <li>— par destination des encaissements et décaissements</li> </ul>	Exploitation : liés au cycle d'exploitation Hors exploitation : liés aux investissements et Autres
	<ul style="list-style-type: none"> <li>— par origine des encaissements et décaissements</li> </ul>	Opérations antérieures à la période budgétée Opérations programmées sur la période budgétée
<b>Ventilation des prévisions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— modes de règlement</li> </ul>	Par espèces Par chèques Par traites...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>— délais</li> </ul>	Au comptant À crédit Échelonnement des échéances

Quelle que soit leur destination ou leur origine, les encaissements et les décaissements prévisionnels sont évalués pour leur montant *toutes taxes comprises* lorsque les opérations sont assujetties à la TVA.

Les prévisions des charges et des produits *calculés* (dotations aux amortissements, aux dépréciations et aux provisions, reprises sur dépréciations et provisions...) sont *exclues* des prévisions de trésorerie car elles n'entraînent *aucun flux monétaire*.

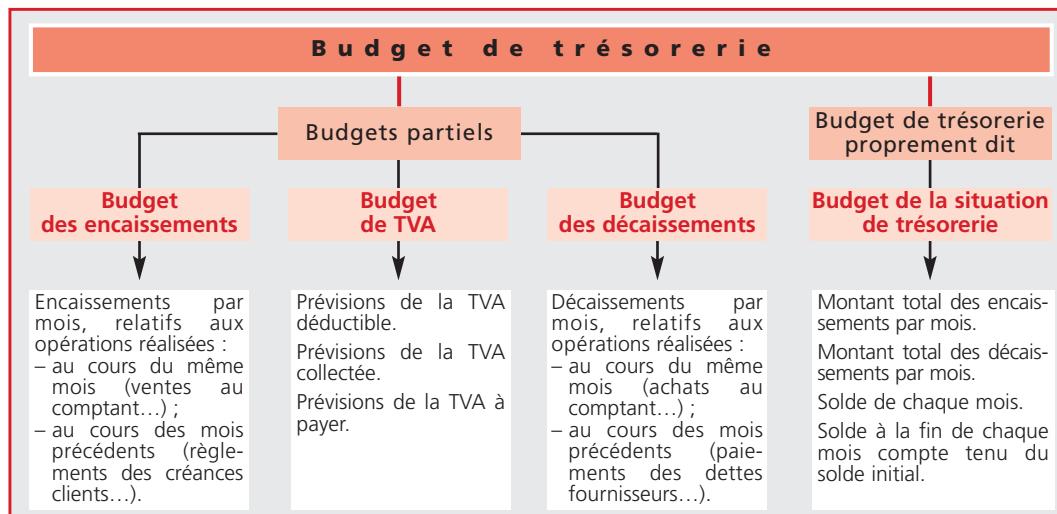
## 2 Le budget de trésorerie

Le budget de trésorerie est le dernier budget à établir avant le budget général (composé des documents de synthèse prévisionnels). Il *résulte* des autres budgets.

### ■ La structure du budget

Le budget de trésorerie est élaboré, le plus souvent, mois par mois sur une période de douze mois, à partir des prévisions de trésorerie. Il comprend *quatre parties* :

- ➡ trois budgets partiels ;
- ➡ un budget de trésorerie proprement dit.



## ■ La présentation des tableaux

Chaque budget se présente sous la forme d'un tableau.

Les tableaux des encaissements et des décaissements sont structurés d'après les critères de classement des prévisions (voir page 106).

Il est utile de prévoir pour chaque tableau une dernière colonne destinée aux prévisions de trésorerie qui seront encaissées ou décaissées au cours de la *période ultérieure* afin de faciliter l'établissement du *bilan prévisionnel*.

Les principaux éléments constitutifs de chaque tableau sont présentés ci-après.

### a) Le budget des encaissements

Origines	Éléments	Janvier	Février	...
	Encaissements d'exploitation			
Budget des ventes	Ventes encaissées			
Données des mois précédents	Règlements clients			
	Total encaissements d'exploitation			
	Encaissements hors exploitation			
Budget de financement des investissements	Apports en capital			
	Emprunts à plus d'un an			
Budget des investissements et budget de financement des investissements	Autres encaissements (produits financiers, subventions...)			
	Total encaissements hors exploitation			
	Total des encaissements			

### b) Le budget de TVA

La TVA à décaisser doit être calculée en respectant les **règles fiscales** en matière de déductibilité et d'exigibilité de la TVA, appliquées à l'entreprise en fonction de son activité et de son régime d'imposition. Par exemple, pour une entreprise prestataire de services, l'exigibilité de la TVA intervient, en principe, aux dates d'encaissements.

Pour les entreprises assujetties au régime du réel normal, le calcul est le suivant :

$$\text{TVA à décaisser du mois } M = \text{TVA collectée du mois } M - \text{TVA déductible du mois } M$$

La TVA à décaisser du mois  $M$  sera payée sur le mois  $M + 1$ , après déduction de l'éventuel crédit de TVA du mois précédent.

Origines	Éléments	Janvier	Février	...
Budget des ventes et Budget des encaissements	TVA collectée du mois			
Budget des investissements	TVA déductible sur immobilisations du mois			
Budget des approvisionnements et prévisions des autres charges assujetties	TVA déductible sur autres biens et services du mois			
	Total de la TVA déductible du mois			
	TVA à décaisser du mois			
TVA à décaisser du mois précédent et bilan	Total à décaisser dans le mois			

Le montant de la TVA à décaisser dans le mois est reporté dans le budget des décaissements.

### c) Le budget des décaissements

Origines	Éléments	Janvier	Février	...
	<b>Décaissements d'exploitation</b>			
Budget des approvisionnements	Achats comptant			
Données des mois précédents	Paiements fournisseurs			
Budget de production ou de fonctionnement	Salaires et charges sociales			
Budget de TVA et bilan	TVA à décaisser, impôt sur les sociétés			
Budget des autres charges	Autres décaissements (charges financières, redevances versées...)			
	<b>Total décaissements d'exploitation</b>			
	<b>Décaissements hors exploitation</b>			
Budget des investissements	Investissements			
Budget de financement	Remboursements d'emprunts			
Données du bilan	Dividendes			
	<b>Total décaissements hors exploitation</b>			
	<b>Total des décaissements</b>			

### d) Le budget de trésorerie proprement dit

Le budget de trésorerie synthétise les budgets partiels et permet de déterminer la situation de trésorerie à la fin de chaque mois :

$$\begin{aligned}
 & \text{Situation de trésorerie au début du mois} \\
 & + \text{Total des encaissements du mois} \\
 & - \text{Total des décaissements du mois} \\
 & = \text{Situation de trésorerie à la fin du mois}
 \end{aligned}$$

Origines	Éléments	Janvier	Février	...
Solde du mois précédent (pour janvier : d'après le bilan d'ouverture)	Solde initial ①			
Tableau des encaissements	Total des encaissements ②			
Tableau des décaissements	Total des décaissements ③			
② – ③	Solde de la période ④			
① + ④	Solde à la fin de la période			

### Exemple

La société Lehan met à votre disposition les informations suivantes relatives au premier trimestre N + 1 afin d'établir le budget de trésorerie qui en découle :

Prévisions	Janvier	Février	Mars
Ventes hors taxes	39 000	45 000	46 000
Achats hors taxes et autres charges soumises à TVA	34 000	42 400	39 000
Salaires nets à payer	13 800	14 200	14 200
Charges sociales à payer	11 040	11 360	11 360
Investissements hors taxes		8 000	

La société applique un taux de TVA de 20 %.

Modalités de paiement :

- 20 % des ventes sont réglées au comptant, les 80 % restant à 30 jours fin de mois ;
- les achats et autres charges soumises à la TVA sont payés à 60 jours ;
- les salaires nets sont virés le 25 du mois ;
- les charges sociales sont versées aux organismes sociaux le 15 du mois suivant ;
- la TVA est décaissée le 20 du mois suivant ;
- l'investissement est réglé comptant.

Postes du bilan après répartition au 31 décembre N :

- trésorerie : 50 000 € ;

- créances clients : 18 000 € ;
- dette fournisseurs : 34 800 € dont 40 % payables en janvier et le reste en février ;
- dettes sociales : 16 400 € ;
- TVA à décaisser : 3 400 €.

### Budget des encaissements

Éléments	Janvier	Février	Mars
<b>Encaissements d'exploitation</b>			
Ventes encaissées au comptant (20 %) <sup>1</sup>	9 360	10 800	11 040
Encaissements créances clients au bilan	18 000		
Encaissements créances clients : 80 % ventes budgétées <sup>2</sup>		37 440	43 200
<b>Total des encaissements</b>	27 360	48 240	54 240

(1)  $(39\ 000 \times 1,20) \ 0,20$  ;  $(45\ 000 \times 1,20) \ 0,20$  ;  $(46\ 000 \times 1,20) \ 0,20$

(2)  $(39\ 000 \times 1,20) \ 0,80$  ;  $(45\ 000 \times 1,20) \ 0,80$

### Budget de TVA

Éléments	Janvier	Février	Mars
<b>TVA collectée du mois<sup>1</sup></b>	7 800	9 000	9 200
TVA déductible sur immobilisations du mois <sup>2</sup>		1 600	
TVA déductible sur autres biens et services du mois <sup>3</sup>	6 800	8 480	7 800
<b>Total de la TVA déductible du mois</b>	6 800	10 080	7 800
<b>TVA à décaisser du mois</b>	1 000	- 1 080	1 400
<b>Total à décaisser dans le mois</b>	3 400	1 000	0

(1)  $(39\ 000 \times 0,20)$  ;  $(45\ 000 \times 0,20)$  ;  $(46\ 000 \times 0,20)$

(2)  $(8\ 000 \times 0,20)$

(3)  $(34\ 000 \times 0,20)$  ;  $(42\ 400 \times 0,20)$  ;  $(39\ 000 \times 0,20)$

*Budget des décaissements*

Éléments	Janvier	Février	Mars
<b>Décaissements d'exploitation</b>			
Paiements fournisseurs au bilan <sup>1</sup>	21 920	32 880	
Paiements fournisseurs sur achats et autres charges budgétés <sup>2</sup>			40 800
Salaires	13 800	14 200	14 200
Organismes sociaux	16 400	11 040	11 360
TVA à décaisser	3 400	1 000	
<b>Total décaissements d'exploitation</b>	<b>55 520</b>	<b>59 120</b>	<b>66 360</b>
<b>Décaissements hors exploitation</b>			
Investissements <sup>3</sup>		9 600	
<b>Total décaissements hors exploitation</b>		<b>9 600</b>	
<b>Total des décaissements</b>	<b>55 520</b>	<b>68 720</b>	<b>66 360</b>

(1)  $(54\ 800 \times 0,40)$  ;  $(54\ 800 \times 0,60)$ (2)  $(34\ 000 \times 1,20)$ (3)  $(8\ 000 \times 1,20)$ *Budget de trésorerie proprement dit*

Éléments	Janvier	Février	Mars
<b>Solde initial</b>	<b>50 000</b>	<b>21 840</b>	<b>1 360</b>
Total des encaissements	27 360	48 240	54 240
<b>Total des décaissements</b>	<b>55 520</b>	<b>68 720</b>	<b>66 360</b>
<b>Solde de la période</b>	<b>– 28 160</b>	<b>– 20 480</b>	<b>– 12 120</b>
<b>Solde à la fin de la période</b>	<b>21 840</b>	<b>1 360</b>	<b>– 10 760</b>

Le budget de trésorerie fait ressortir une trésorerie prévisionnelle négative en mars.

### 3 L'équilibrage du budget de trésorerie

#### ■ Principe

La situation prévisionnelle de trésorerie dégagée à la fin de chaque mois, dans le budget de trésorerie, traduit soit :

- ➡ une trésorerie **positive** ⇒ **Excédent**
- ➡ une trésorerie **négative** ⇒ **Déficit**

L'équilibrage de la trésorerie consiste, à titre préventif, à **combler** les déficits et à **placer** les excédents prévus en programmant les solutions les plus avantageuses pour l'entreprise.

L'équilibrage s'effectue à l'aide d'un tableau intitulé **plan de trésorerie**.

#### ■ La gestion des déficits

Un solde négatif ou déficit traduit un **besoin de financement** à court terme. Pour se procurer de la trésorerie, l'entreprise peut prévoir dans un premier temps :

<b>De repousser les décaissements</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Augmentation du délai de crédit fournisseurs, dans le respect des délais de paiement légaux</li><li>Réduction des dépenses prévisionnelles</li><li>Obligations cautionnées</li><li>Échelonnement des dettes fiscales et sociales</li></ul>
<b>D'avancer les encaissements</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Réduction du délai de crédit clients</li><li>Mesures incitatives pour règlement comptant des clients (escompte...)</li></ul>

Puis, si les solutions précédentes ne sont pas suffisantes, elle peut :

<b>Rechercher des moyens de financement à court terme</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Escompte des effets de commerce</li><li>Mobilisation des créances (loi Dailly...)</li><li>Crédit de trésorerie</li><li>Découvert bancaire</li><li>Affacturage</li><li>...</li></ul>
---	---

Ces moyens de financement engendrent des coûts financiers et des coûts de traitement qu'il faut évaluer, comparer pour effectuer les choix les plus rationnels afin de minimiser les coûts.

### ■ **Exemple**

*Le budget de trésorerie de la société Lehan présente une trésorerie prévisionnelle négative en mars (voir page 113).*

*Pour combler ce déficit, la société Léhan peut négocier un délai de paiement auprès du fournisseur d'immobilisations, inciter ses clients à payer comptant, demander un découvert bancaire auprès de sa banque ou encore recourir à l'affacturage.*

### ■ **La gestion des excédents**

Un solde positif trop important traduit une mauvaise gestion de trésorerie. Il faut alors *examiner les formes de placement* à court terme les mieux adaptées : société d'investissement à capital variable (SICAV), fonds commun de placement, compte à terme, billets de trésorerie..., afin de rentabiliser les capitaux.

### ■ **Le plan de trésorerie**

Le plan de trésorerie reprend la situation de la trésorerie finale de chaque mois fournie par le budget de trésorerie et intègre les données d'équilibrage retenues.

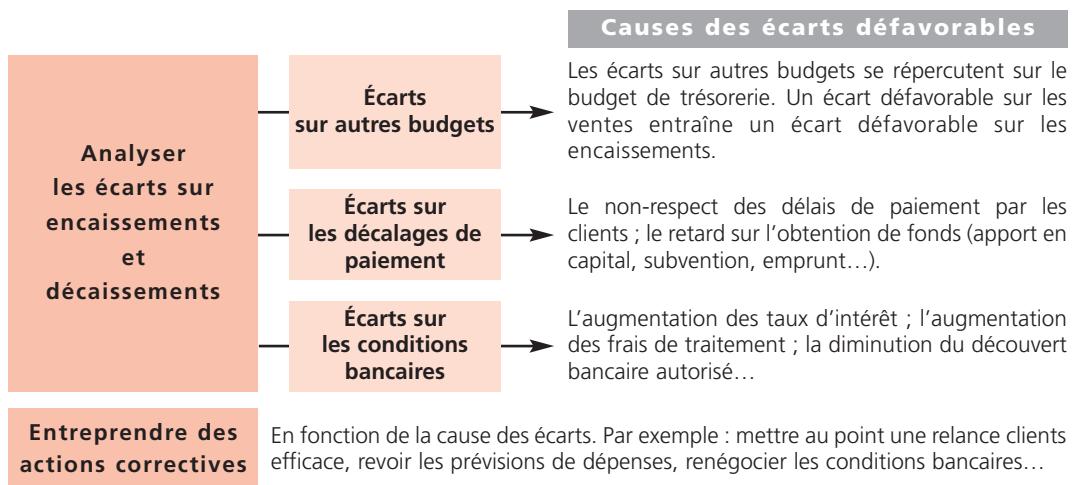
Les nouveaux soldes prévisionnels de trésorerie fin de mois dégagés, doivent être *proches de zéro* ou bien *raisonnablement excédentaires*.

## 4 Le contrôle du budget de trésorerie

Le contrôle budgétaire consiste à *confronter* :

- les encaissements et décaissements réels provenant de la comptabilité générale ;
- aux prévisions issues du budget et du plan de trésorerie.

Il peut être mené de la manière suivante :



Les prévisions de trésorerie peuvent être *corrigées et donc actualisées* à la suite du contrôle de trésorerie effectué sur les premiers mois, pour mieux les adapter à la réalité.

Un budget de trésorerie actualisé au fur et à mesure, par jour ou par semaine, s'intitule *budget glissant*. Il permet *de repérer* rapidement les décalages entre les flux réalisés et les prévisions, *d'anticiper* les difficultés et *de réajuster* les flux de trésorerie en conséquence.

# Le budget général

*Le budget général synthétise l'ensemble du système budgétaire mis en place par l'entreprise ; il permet :*  
– d'en vérifier la cohérence et sa compatibilité avec le plan opérationnel (à moyen terme) de l'entreprise ;  
– de contrôler le respect des grands équilibres financiers.

*Le budget général est composé, en principe, du compte de résultat et du bilan prévisionnels. Les deux états prévisionnels doivent être comparés aux réalisations.*

## 1 Le compte de résultat prévisionnel

Le compte de résultat prévisionnel est destiné à apprécier les conséquences des actions prévues sur l'activité et la formation du résultat de l'entreprise pour l'année à venir. Il permet également :

- **de mesurer l'équilibre** dans la formation du résultat compte tenu de l'ensemble des budgets ;
- **de contrôler la réalisation** des budgets avec les données réelles du compte de résultat pour la même période.

Le compte de résultat regroupe les prévisions annuelles et mensuelles des charges et des produits. Il peut être présenté de plusieurs façons :

- modèle identique à celui des comptes annuels ;
- modèle, structuré par nature de charges et de produits, faisant ressortir des résultats intermédiaires et le résultat net ;
- modèle, structuré par fonctions, faisant ressortir des marges, des résultats intermédiaires et le résultat net.

À titre d'exemple, le modèle par fonctions est présenté ci-dessous :

Origines	Éléments	Prévisions mensuelles				Prévision annuelle
		J	F	M	...	
Budget des ventes	Chiffre d'affaires prévisionnel					
Budgets des approvisionnements et de production et bilan antérieur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coût de production</li> </ul>					
	= Marge sur coût de production					
Budget de distribution	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coûts commerciaux</li> </ul>					
	= Marge brute					
Budgets des investissements, de financement des investissements et de trésorerie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Charges communes non réparties</li> </ul>					
	= Résultat d'exploitation					
Budgets de financement des investissements et de trésorerie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Charges financières nettes</li> </ul>					
	= Résultat courant					
Budgets des investissements, de financement des investissements et autres prévisions	<ul style="list-style-type: none"> <li>± Résultat exceptionnel</li> </ul>					
Autres prévisions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participation des salariés</li> </ul>					
Budget de trésorerie et autres prévisions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impôts sur les bénéfices</li> </ul>					
	= Résultat net					

## 2 Le bilan prévisionnel

Le bilan prévisionnel a pour objectif d'apprécier les conséquences des actions prévues sur la structure financière de l'entreprise pour l'année à venir.

Il permet également :

- *de mesurer l'équilibre financier* compte tenu de l'ensemble des budgets ;
- *de contrôler la réalisation* des budgets par comparaison avec les données réalisées du bilan comptable établi à la même date et d'analyser les écarts financiers.

Le bilan prévisionnel est établi annuellement, à la fin de l'année budgétaire, à l'aide du bilan comptable à l'ouverture de l'exercice et de l'ensemble des budgets.

Sa présentation est identique au modèle prévu pour les comptes annuels :

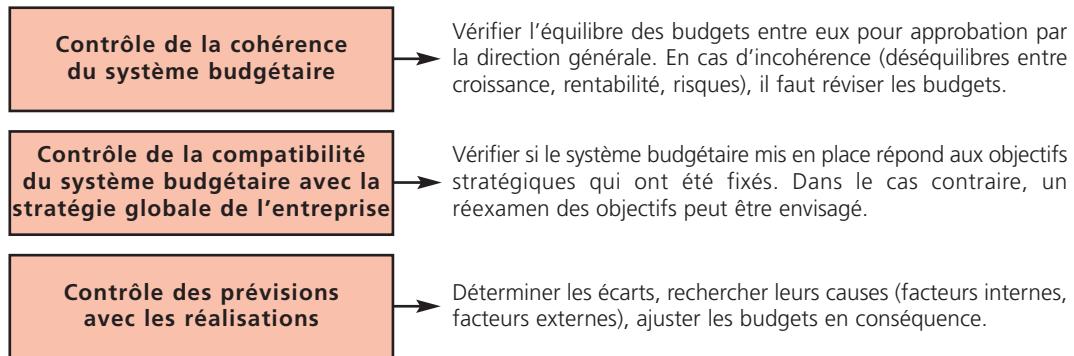
Origines		Bilan prévisionnel				Origines	
		Actif		Passif			
Bilan d'ouverture, budget des investissements et compte de résultat prévisionnel		Actif immobilisé	Brut	Amort <sup>t</sup>	Net	Capitaux propres	
			↑	↑	↑	Capital et réserves	
Bilan d'ouverture, budgets des approvisionnements, de production, des ventes		Actif circulant				Résultat de l'exercice	
		Stocks et en-cours				Dettes	
Budget de trésorerie		Créances				Dettes financières	
		Disponibilités				Dettes d'exploitation	
						Dettes diverses	
		Total				Total	

Le compte de résultat et le bilan prévisionnel peuvent être utilement *complétés* par un tableau de financement prévisionnel afin d'analyser l'évolution de l'équilibre financier à partir des prévisions relatives à :

- la variation du fonds de roulement net global ;
- la variation du besoin en fonds de roulement ;
- la variation de la trésorerie nette.

### 3 L'analyse du budget général

L'analyse du budget général permet d'effectuer un contrôle à plusieurs niveaux :



# Le pilotage de la performance

## PARTIE 3

<b>Chapitre 12 - Le tableau de bord et la remontée des informations (<i>reporting</i>)</b>	<b>123</b>
<b>Chapitre 13 - Le management à base d'activités</b>	<b>127</b>
<b>Chapitre 14 - Le coût cible</b>	<b>129</b>



# Le tableau de bord et la remontée des informations (*reporting*)

Pour évaluer, piloter et contrôler sa performance, tant au niveau global qu'à chaque niveau de son organisation, l'entreprise a besoin d'exploiter rapidement un ensemble d'informations synthétiques et pertinentes. Elle dispose à cet effet de deux outils de gestion complémentaires à la gestion budgétaire qui sont le tableau de bord et le *reporting*.

Le tableau de bord constitue essentiellement un outil de pilotage, alors que le *reporting* représente plutôt un outil de contrôle.

## 1 Le tableau de bord de gestion

Ce chapitre présente le tableau de bord de gestion consacré au pilotage de la performance des centres de responsabilité de l'entreprise.

### ■ Définition et objectif

Le tableau de bord rassemble *des indicateurs significatifs* à caractère commercial, financier, technique, humain utiles au pilotage de la performance à court terme. Il y a lieu d'établir un tableau de bord par centre de responsabilité ou par niveau hiérarchique avec ses propres spécificités ou encore par activité ou processus.

Son objectif est :

- *d'obtenir rapidement* des indicateurs de gestion essentiels qui intéressent le responsable concerné pour guider sa gestion et en apprécier les résultats ;
- *d'analyser l'évolution*, en temps réel, des indicateurs de gestion à l'aide d'écart, de ratios, de clignotants... ;

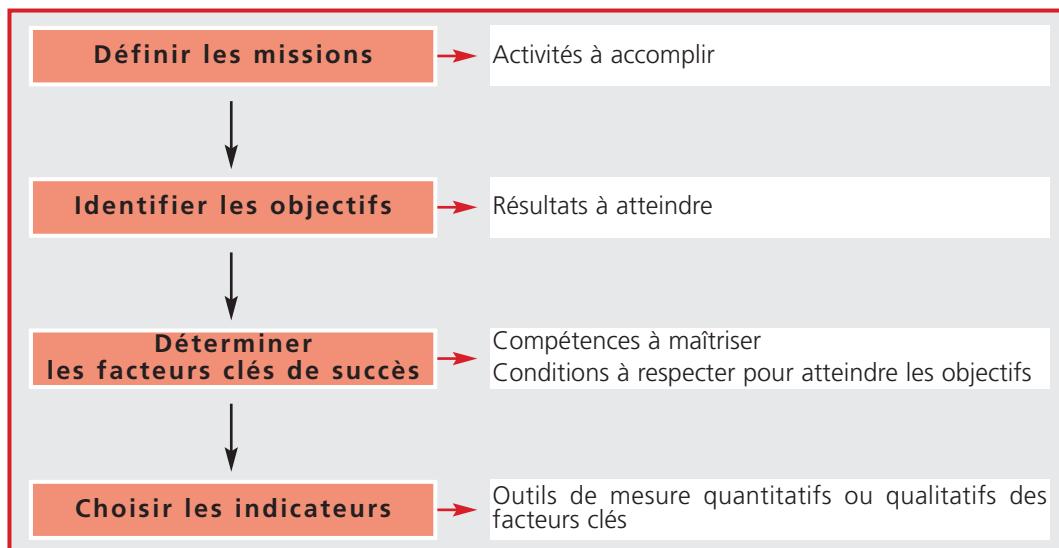
- *de réagir efficacement* dans un court délai aux évolutions environnementales et aux écarts traduisant des dysfonctionnements ;
- *de mesurer les effets* des actions correctives ;
- *de favoriser la communication* interne transversale et par voie hiérarchique.

## ■ La structure

Bien que chaque tableau de bord soit ciblé par nature de centre, ils sont cependant tous conçus selon une structure générale :

Indicateurs	Réalisations	Prévisions	Écarts

La sélection d'indicateurs pertinents pour chaque centre de responsabilité s'effectue, en principe, à partir de la *démarche* suivante :



Les tableaux de bord des centres de responsabilité peuvent être *agrégés* en un seul par niveau hiérarchique ; dans ce cas, ils doivent être structurés de manière identique.

### Exemple

Une entreprise de cours particuliers de soutien scolaire à domicile possède plusieurs agences dans le département. Le chef de département demande aux responsables d'agence d'établir une liste d'indicateurs pertinents pour l'élaboration d'un tableau de bord d'une périodicité trimestrielle.

#### Objectifs des responsables d'agence

- atteindre les objectifs de chiffre d'affaires ;
- développer l'activité ;
- satisfaire la clientèle.

#### Facteurs clés de succès et les indicateurs

Facteurs clés de succès	Indicateurs
Performance commerciale	<ul style="list-style-type: none"> <li>– chiffre d'affaires global de l'agence ;</li> <li>– chiffre d'affaires par bloc de matières enseignées (scientifique, littéraire...) ;</li> <li>– taux de croissance du chiffre d'affaires global ;</li> <li>– taux de croissance du nombre d'heures de cours dispensées ;</li> <li>– nombre de contacts clients ;</li> <li>– nombre d'inscriptions nouvelles.</li> </ul>
Qualité de l'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> <li>– note de satisfaction des clients pour les cours dispensés ;</li> <li>– note de satisfaction des clients pour les supports pédagogiques ;</li> <li>– nombre de réclamations ;</li> <li>– nombre de remplacements d'enseignants pour insatisfaction ;</li> <li>– taux de fidélité de la clientèle ;</li> <li>– taux d'abandon pour cause d'insatisfaction.</li> </ul>
Mise en place rapide des cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>– délai moyen d'évaluation des élèves à l'inscription ;</li> <li>– délai moyen d'attente entre l'inscription et le début des cours ;</li> <li>– délai moyen d'attente en cas de remplacement d'un enseignant.</li> </ul>
Progression des élèves	<ul style="list-style-type: none"> <li>– évaluation des élèves à l'inscription ;</li> <li>– évaluation des élèves à la fin de chaque trimestre ;</li> <li>– taux de réussite aux examens ;</li> <li>– taux d'abandon pour cause d'objectifs atteints ;</li> <li>– taux d'évolution des résultats scolaires.</li> </ul>

## 2 La remontée des informations (reporting)

### ■ Définition et objectif

Le *reporting* permet de fournir à la hiérarchie un compte rendu périodique des actions accomplies et des résultats obtenus par une unité de gestion (centre de responsabilités, filiale, usine...).

C'est un outil de contrôle *a posteriori*, primordial pour les entreprises dont la gestion est décentralisée.

Il permet au supérieur hiérarchique direct ou à la direction générale d'effectuer un suivi soutenu du pilotage de la performance confié au responsable de chacune des unités de gestion :

- en vérifiant la réalisation des objectifs ;
- en mesurant le poids des écarts ;
- en appréciant la pertinence des actions correctives et leurs résultats.

Le *reporting* ne doit comporter que des données synthétiques pertinentes afin de faciliter leur interprétation, leur comparaison et les prises de décisions.

### ■ Les types de reporting

On distingue deux types de *reporting* :

#### Reporting financier

Remontées des comptes, des états financiers, des indicateurs financiers essentiels.

Par exemple, une filiale fournit périodiquement un reporting financier à la société-mère du groupe.

#### Reporting de gestion

Remontées des principaux indicateurs de gestion, des données essentielles des tableaux de bord.

Par exemple, une usine implantée à l'étranger fournit périodiquement au siège, situé en France, un *reporting* de gestion.

# Le management à base d'activités

*Le management à base d'activités (ABM) est une méthode récente de management de la performance qui répond aux évolutions du marché, de la concurrence et aux préoccupations des décideurs concentrées sur la satisfaction des clients et le positionnement de l'entreprise face à la concurrence.*  
*Cette méthode de management est souvent associée à la méthode de calcul des coûts à base d'activités (ABC).*

## 1 Principe

Le management à base d'activités est fondée sur *l'analyse transversale* des différents processus et activités de l'entreprise qui contribuent à la création de valeur en consommant des ressources. Son objectif est d'optimiser la relation *(Valeur – Coût)* des processus et des activités en recherchant une amélioration permanente de ces derniers.

## 2 L'organisation transversale de l'entreprise

### ■ Les processus et les activités

L'entreprise est organisée en plusieurs processus et activités qu'il convient de définir.

*Un processus* est composé d'un *ensemble d'activités* liées entre elles autour d'un objectif commun. Par exemple, le processus du lancement d'un nouveau produit regroupe l'ensemble des activités qui concourent au lancement d'un nouveau produit. Les processus sont *transversaux* puisqu'ils comprennent des activités réalisées au sein de plusieurs fonctions de l'entreprise.

**Une activité** est un *ensemble de tâches* de même nature, accomplies par plusieurs personnes à partir d'un savoir-faire et contribuant à *ajouter de la valeur au produit*. Par exemple, ensemble des tâches de l'activité *contrôle de qualité* dans le processus du lancement d'un nouveau produit. *La valeur* d'un produit peut être défini comme *une grandeur* qui croît lorsque la satisfaction du besoin augmente et/ou que le coût du produit diminue.

## ■ **Le coût des activités**

Chaque activité consomme des ressources qui constituent le coût de l'activité. Pour imputer le coût de l'activité à l'objet de coût, il faut déterminer *un inducteur de coût par activité*.

L'inducteur de coût est *un facteur permettant d'expliquer la variation du coût de l'activité* ; il doit exister un lien de causalité entre l'inducteur et l'activité. Par exemple, la variation du coût de l'activité *gestion des commandes* s'explique par l'inducteur de coût *nombre de commandes*.

## 3 **La démarche de la méthode de management à base d'activités**

Le pilotage de la performance dans le cadre de la méthode ABM est *d'améliorer en continu* la gestion des processus et des activités en réduisant les coûts et en créant de la valeur.

Le degré de performance dépend à la fois du coût des activités et de leur contribution à la création de valeur du produit ou du service appréciée par rapport à la satisfaction du client.

On distingue plusieurs étapes :

Analyser les activités

*Repérer* les activités créatrices de valeur et celles non créatrices de valeur.

*Éliminer* les activités non créatrices de valeur après avoir identifié les causes de leur existence.

*Modifier* l'organisation en conséquence.

Gérer les activités créatrices de valeur

*Chercher* à réduire les coûts des activités créatrices de valeur en étudiant leur interaction tout en améliorant le degré de satisfaction de la clientèle et l'avantage concurrentiel.

Évaluer la performance des activités

*Mesurer* la contribution de chaque activité à la réalisation des objectifs fixés.

La performance des activités et des processus ainsi que la pertinence des choix stratégiques peuvent être mesurés à l'aide d'outils tels que les tableaux de bord et le *reporting*.

# Le coût cible

*La méthode du coût cible, d'origine japonaise, consiste à déterminer le coût prévisionnel d'un produit à ne pas dépasser en partant du marché. Le coût cible d'un produit résulte de la différence entre le prix de vente et la marge souhaitée par l'entreprise.*

## 1 Définition et objectif du coût cible

Le coût cible est défini comme un coût constituant un *objectif* déterminé, calculé généralement à partir du *prix de vente visé* (prix cible) dont on déduit la *marge souhaitée*.

Il est évalué par l'entreprise compte tenu de ses compétences et du marché *dès le début de la conception* du produit.

La méthode du coût cible repose sur le constat que 80 % des coûts d'un produit sont engagés *dès sa conception*. Néanmoins, le coût cible d'un produit doit être réévalué tout au long du processus de conception, jusqu'à sa mise en vente et sur l'ensemble de son cycle de vie.

L'objectif de la méthode du coût cible est de *réduire sensiblement* les coûts dès la conception afin d'augmenter les marges sans nuire à la qualité du produit, donc à la valeur qu'il apporte au client.

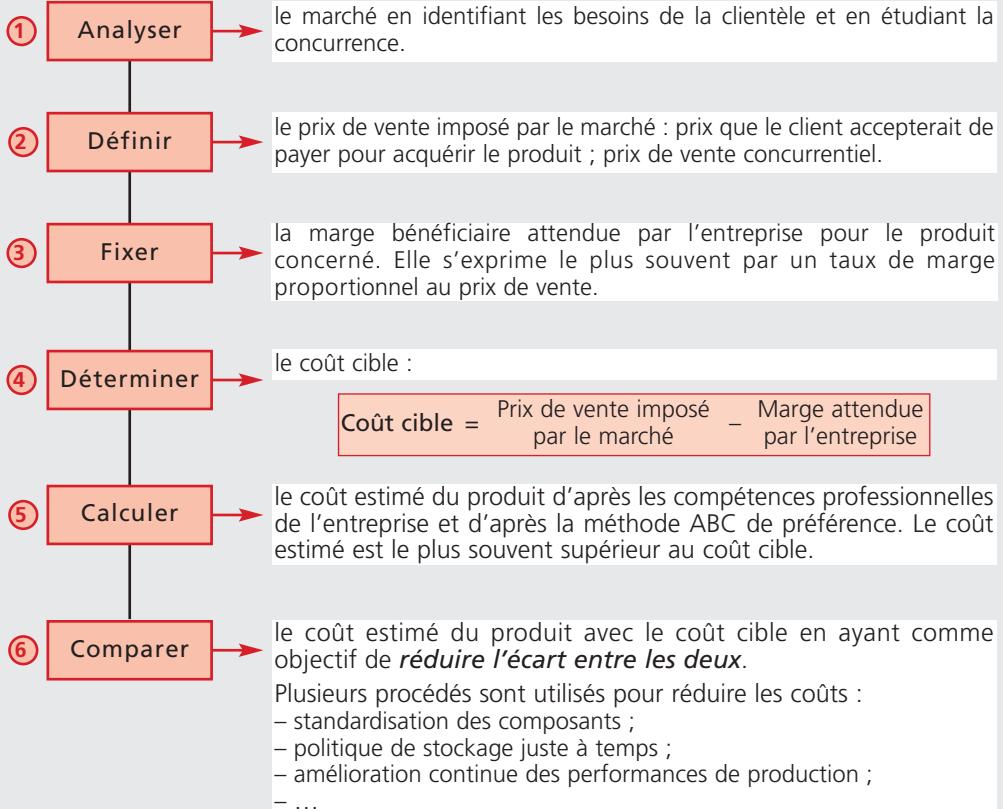
En pratique, cette méthode s'avère efficace :

- lorsqu'il existe une forte concurrence ;
- lorsque les coûts de conception des produits sont élevés ;
- lorsque la durée de vie des produits est courte.

## 2 La détermination du coût cible

### ■ Les étapes de calcul

La méthode du coût cible comporte plusieurs étapes :



La mise en œuvre de la méthode du coût cible nécessite l'utilisation de techniques de gestion telles que :

- *le benchmarking* pour mesurer les capacités de progression par rapport aux concurrents les plus performants ;
- *l'analyse de la relation coût-valeur* pour optimiser la performance du produit ;
- *la méthode ABC*, pour le calcul des coûts, fondée sur l'analyse transversale des différents processus de l'entreprise.

## ■ **La décomposition du coût cible**

Le coût cible d'un produit peut être *décomposé* en coûts cibles par composants ou par éléments ou par sous-ensembles. La démarche est la suivante :

- *recenser* les différentes fonctions du produit ;
- *estimer* l'importance que chaque composant ou sous-ensemble représente pour la clientèle ;
- *évaluer* la contribution de chaque composant ou sous-ensemble à la réalisation des fonctions du produit ;
- *déterminer*, en conséquence, la part du coût cible du composant ou du sous-ensemble dans le coût cible global du produit.

### **Exemple**

La société Évasion fabrique des sacs à dos.

L'entreprise décide de créer un nouveau produit : le sac à dos spécial randonnée, ultra léger et très résistant, conçu pour la grande randonnée sur tous terrains.

Les données de l'étude sont les suivantes :

Composants

- Armature en aluminium
- Sac
- Bretelles ergonomiques
- Sangles de rappel de charge
- Ceinture réglable

Fonctions

- Fonction ergonomie (confort dos et portage)
- Fonction contenance et poids
- Fonction esthétique

Prix cible : 34,68 € toutes taxes comprises, TVA 20 %

Marge bénéficiaire attendue : 40 % du prix de vente HT

Degré d'importance des fonctions en pourcentage :

Fonctions	Pourcentage
Ergonomie	50 %
Contenance et poids	40 %
Esthétique	10 %

Contribution de chaque composant dans la satisfaction des fonctions :

Fonctions	Composants				
	Armature	Sac	Bretelles	Sangles	Ceinture
Ergonomie	30 %	8 %	48 %	9 %	5 %
Contenance et poids	10 %	90 %	–	–	–
Esthétique	16 %	70 %	10 %	2 %	2 %

Coût estimé de chaque composant :

Composants	Armature	Sac	Bretelles	Sangles	Ceinture	Total
Coût estimé	3,50	9,80	5,10	1,20	0,70	20,30

Calcul du coût cible global

$$\text{Prix de vente} - \text{Marge} = \text{Coût cible}$$

$$\left( \frac{34,68}{1,196} \right) - \left( \frac{34,68}{1,196} \times 40 \% \right) = 17,40 \text{ €}$$

Part de chaque composant dans la structure du coût cible

$$\text{Degré d'importance des fonctions} \times \text{Fonctions remplies par chaque composant}$$

Fonctions : degré d'importance	Composants				
	Armature	Sac	Bretelles	Sangles	Ceinture
Ergonomie	50 % x 30 % = 15 %	50 % x 8 % = 4 %	50 % x 48 % = 24 %	50 % x 9 % = 4,50 %	50 % x 5 % = 2,50 %
Contenance et poids	40 % x 10 % = 4 %	40 % x 90 % = 36 %			
Esthétique	10 % x 16 % = 1,60 %	10 % x 70 % = 7 %	10 % x 10 % = 1 %	10 % x 2 % = 0,20 %	10 % x 2 % = 0,20 %
Total	20,60 %	47 %	25 %	4,70 %	2,70 %

### *Calcul du coût cible par composant et évaluation de l'écart*

Coût cible global : 17,40 €

Coût estimé : 20,30 €

Écart = Coût estimé – Coût cible : 20,30 – 17,40 = 2,90 €

Composants	Coût cible		Coût estimé	Écart
	en pourcentage	en euros	en euros	en euros
Armature	20,60 %	3,58	3,50	- 0,08
Sac	47 %	8,18	9,80	1,62
Bretelles	25 %	4,35	5,10	0,75
Sangles	4,70 %	0,82	1,20	0,38
Ceinture	2,70 %	0,47	0,70	0,23
Total		17,40	20,30	2,90

Les réductions de coûts doivent porter en priorité sur le sac car il représente le plus fort pourcentage dans la structure du coût.

Achevé d'imprimer par France Quercy, 46090 Mercuès  
N° d'impression : 50897 - Dépôt légal : août 2015



*Imprimé en France*



**L'essentiel du Contrôle de gestion** (9<sup>e</sup> éd. 2015-2016) est une synthèse rigoureuse, pratique et à jour de l'ensemble des connaissances que le lecteur doit avoir. 14 Chapitres. **Tout y est !**

**Réviser et faire  
un point actualisé**

### Auteurs

**Béatrice et Francis Grandguillot** sont professeurs de comptabilité et de gestion dans plusieurs établissements d'enseignement supérieur.

### Public

- Étudiants des cursus universitaires de gestion et des IAE
- Étudiants des écoles de commerce et de gestion
- Étudiants en expertise comptable (DCG, DSCG, DEC)
- Étudiants en IUT et BTS tertiaires



9 782297 047906

Prix : 13,50 €  
ISBN 978-2-297-04790-6  
[www.lextenso-editions.fr](http://www.lextenso-editions.fr)

### Sommaire

- **Le contrôle de gestion**
  - Les coûts préétablis des charges directes et indirectes
  - Le calcul et l'analyse des écarts sur coûts
  - Le calcul et l'analyse des écarts sur marges
- **La gestion budgétaire**
  - La gestion budgétaire des ventes
  - La gestion budgétaire de la production
  - La gestion budgétaire des approvisionnements
  - La gestion des investissements et le plan de financement
  - L'ordonnancement d'un projet
  - Le budget de trésorerie
  - Le budget général
- **Le pilotage de la performance**
  - Le tableau de bord et la remontée des informations (reporting)
  - Le management à base d'activités
  - Le coût cible