

## SOMMAIRE

Introduction : .....	4
Chapitre I : Évaluations et performances dans le cadre des entreprises .....	5
<b>1. PRINCIPES GENERAUX :</b> .....	5
1.1 Méthode d'analyse : .....	5
1.2 Formulation algébrique : .....	5
1.3 Organigrammes des opérations : .....	7
<b>2. ANALYSE DES FORMULES ET APPLICATIONS</b> .....	9
2.1 Analyse par graphe : .....	9
2.2 Décomposition des écarts : .....	9
<b>3. NOTION DE COUT :</b> .....	10
3.1 Coûts standards et Analyse : .....	10
3.2 Écarts économiques .....	12
3.3 Analyse par écarts économiques.....	13
3.4 Coûts cibles et analyse de la valeur.....	15
Chapitre II : Typologie et Utilités.....	17
<b>1. QUELQUES DEFINITIONS DE COUTS :</b> .....	17
1.1 De la notion générale à la notion spécifique : .....	17
1.2 Typologie des charges : .....	18
1.3 Typologie des coûts : .....	19
1.4 Formulation algébrique : .....	20
1.5 Classification des coûts : .....	21
<b>2. METHODE DES CENTRES D'ANALYSE :</b> .....	21
2.1 Notions sur la méthode : .....	22
2.2 Découpage et choix d'unités : .....	23
2.3 Centres auxiliaires et centres principaux : .....	23
2.4 Schéma de synthèse : .....	24
<b>3. INTERET ET LIMITES DE LA METHODE :</b> .....	24
3.1 Prise de décision à partir du coût variable : .....	25
3.2 Schéma de décision : .....	27
Chapitre III : Application de l'analyse des coûts pour le développement d'un projet énergie- industrielle : étude du cas D'une centrale d'énergie. ....	28
1. Éléments de l'étude : .....	28
2. Formulation du coût économique : .....	29
Conclusion : .....	32
Bibliographie : .....	33

## INTRODUCTION :

Les techniques de calcul et d'analyse des coûts portent le nom de comptabilité analytique ou de comptabilité de gestion. Ces termes seront utilisés indifféremment dans ce mémoire.

Contrairement à la comptabilité générale, la tenue d'une comptabilité analytique n'est pas obligatoire. Elle n'est donc mise en place dans les entreprises que dans la mesure où elle présente une utilité pour améliorer la gestion. En effet, la connaissance des coûts est indispensable pour prendre des décisions telles que :

- fixer un prix de vente (prix catalogue, établissement d'un devis, réponse à un appel d'offre, etc.).
- gérer un portefeuille de produits (décider quels produits développer ou arrêter).
- choisir d'internaliser ou d'externaliser une fabrication.
- déterminer sur quels éléments faire porter les efforts de réduction des coûts.
- décider de lancer une nouvelle activité.
- etc.

Toutefois, la comptabilité analytique n'est qu'un outil parmi d'autres. Si la connaissance des coûts est nécessaire pour prendre les décisions ci-dessus, elle n'est pas suffisante. Il faut également tenir compte de facteurs commerciaux, stratégiques, humains, etc.

# CHAPITRE I : ÉVALUATIONS ET PERFORMANCES DANS LE CADRE DES ENTREPRISES

Dans ce chapitre on va étudier les principaux outils d'analyse (et d'amélioration) des performances d'une entreprise. Ses principaux objectifs sont:

- la maîtrise de l'analyse du résultat d'une entreprise à partir de la méthode des écarts,
- la maîtrise de l'élaboration d'un tableau de bord et d'un système de reporting.

Ainsi, l'accent sera mis non seulement sur les techniques elles-mêmes, mais également sur leur finalité.

Notons bien que les techniques de calcul des coûts ou de suivi budgétaire sont des outils à la disposition du gestionnaire. A lui de savoir les utiliser. Ainsi, les questions pertinentes pour un contrôleur de gestion ne sont pas « comment décomposer l'écart sur coût de production en sous écarts » mais:

- d'où provient le dérapage observé sur le coût de production ?
- comment y remédier ?
- quels salariés méritent d'être récompensés ou sanctionnés pour leurs performances ?

## 1. PRINCIPES GENERAUX :

### 1.1 METHODE D'ANALYSE :

Pour faciliter la prise de décision, divers outils sont à la disposition des gestionnaires en matière d'évaluation et d'analyse des coûts.

La méthode des écarts permet de comparer les réalisations de l'entreprise avec le capital initial, et chercher les causes des écarts observés.

### 1.2 FORMULATION ALGEBRIQUE :

Relation entre coût et prix :

$$P = C * Q + \Omega$$

Tel que :

P = Prix,

C = Coût,

Q = Quantité,

$\Omega$  = Chiffre d'affaire.

On définit les notations :

pr = préalable (prévisionnel).

s = standard.

u = unitaire, unité d'œuvre.

r = réel.

Décomposition de l'écart sur résultat ( $\Gamma_R$ ) en écart sur chiffre d'affaires ( $\Gamma_\Omega$ ) et écart sur coût de production ( $\Gamma_p$ ):

On a :

$$\Gamma_{Cu} = \Gamma_{Cd} + \Gamma_{Cid}$$

$$\Gamma_{Cu} = Q_r * C_{pr} - Q_r * C_r$$

Et :

$$\Gamma_v = Q_{pr} * C_{pr} - Q_r * C_{pr}$$

Donc,

$$\Gamma_{Cs} = \Gamma_{Cu} + \Gamma_v$$

$$= Q_r * C_{pr} - Q_r * C_r + Q_{pr} * C_{pr} - Q_r * C_{pr}$$

$$\Gamma_{Cs} = Q_{pr} * C_{pr} - Q_r * C_r$$

On a aussi :

$$\Gamma_\Omega = Q_r * P_r - Q_{pr} * P_{pr}$$

Par suite :

$$\Gamma_R = \Gamma_{Cs} + \Gamma_\Omega$$

$$= Q_{pr} * C_{pr} - Q_r * C_r + Q_r * P_r - Q_{pr} * P_{pr}$$

$$\Gamma_R = (P_r - C_r) Q_r - (C_{pr} - P_{pr}) Q_{pr}$$

Tel que :

$\Gamma_{Cu}$  = écart sur coût unitaire

$\Gamma_{Cd}$  = écart sur coût direct

$\Gamma_{Cid}$  = écart sur coût indirect

$\Gamma_{Cs}$  = écart sur coût standard

$\Gamma_v$  = écart sur volume

$\Gamma_R$  = écart sur résultat

$\Gamma_\Omega$  = écart sur chiffre d'affaire

Décomposition de l'écart sur résultat ( $\Gamma_R$ ) en écart sur marge sur coût standard ( $\Gamma_{Cs}$ ) et écart sur coût de production ( $\Gamma_{Cp}$ ) :

On a :

$$\Gamma_{Cs} = (Q_r * P_r - Q_r * C_{pr}) - (Q_{pr} * P_{pr} - Q_{pr} * C_{pr})$$

Et :

$$\Gamma_{Cu} = Q_r * C_{pr} - Q_r * C_r$$

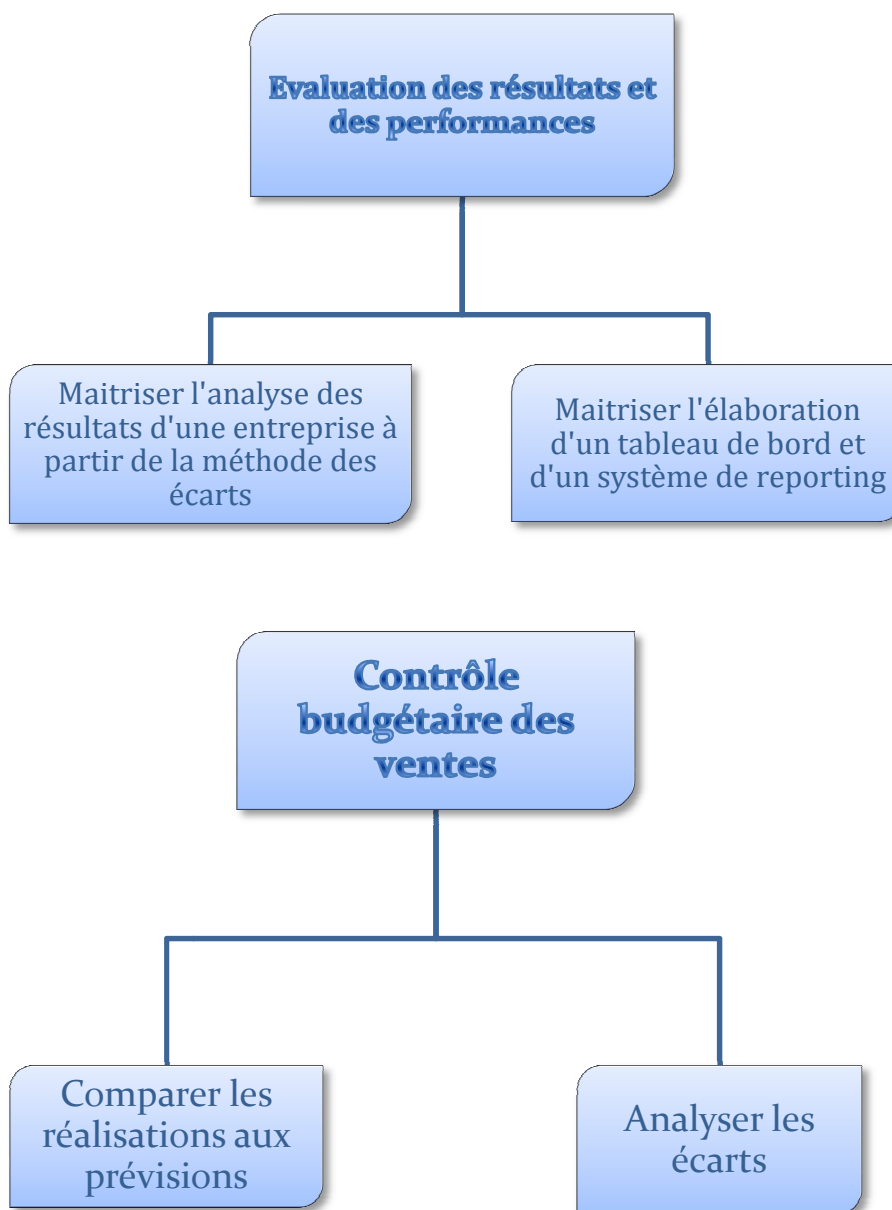
Donc,

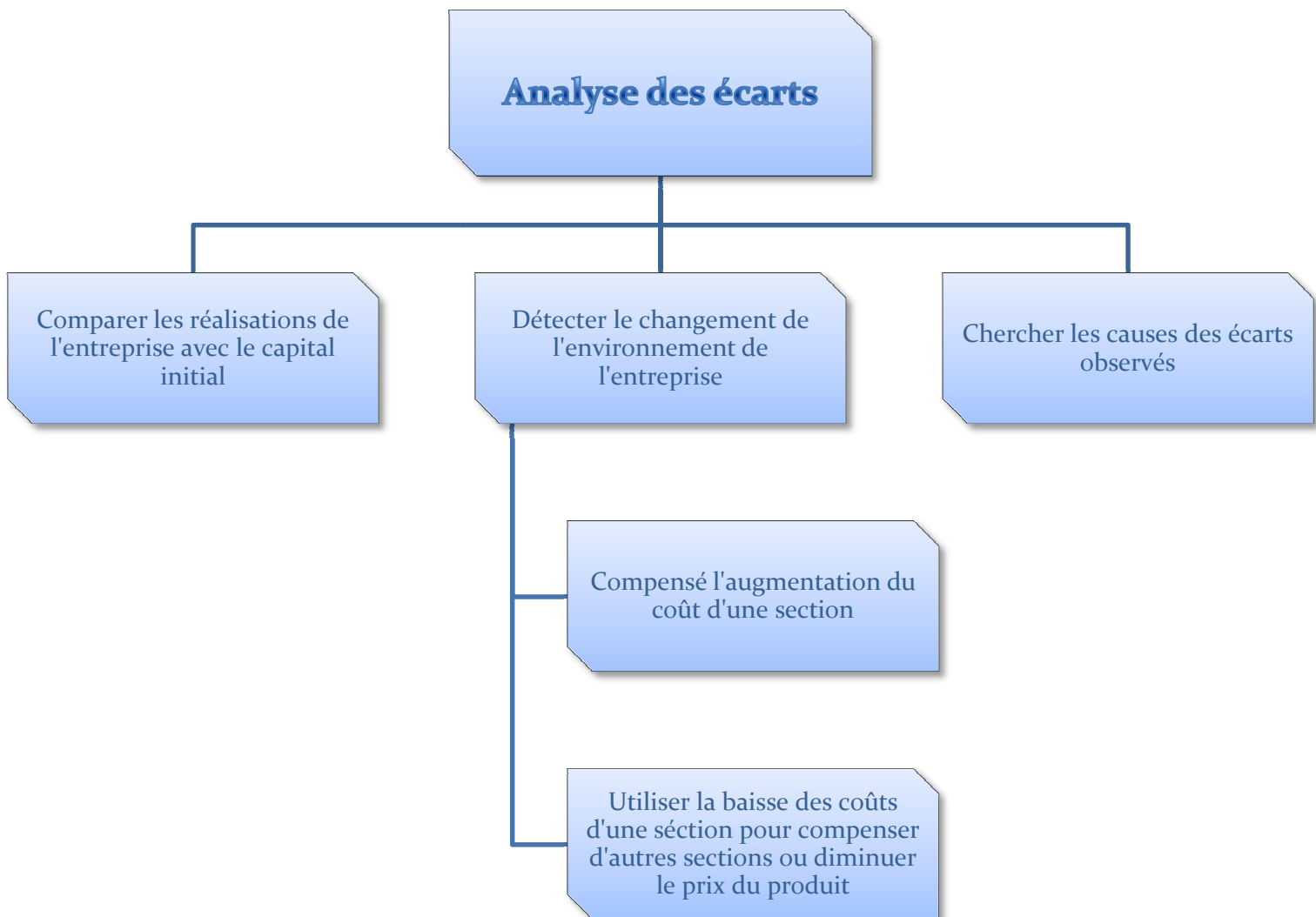
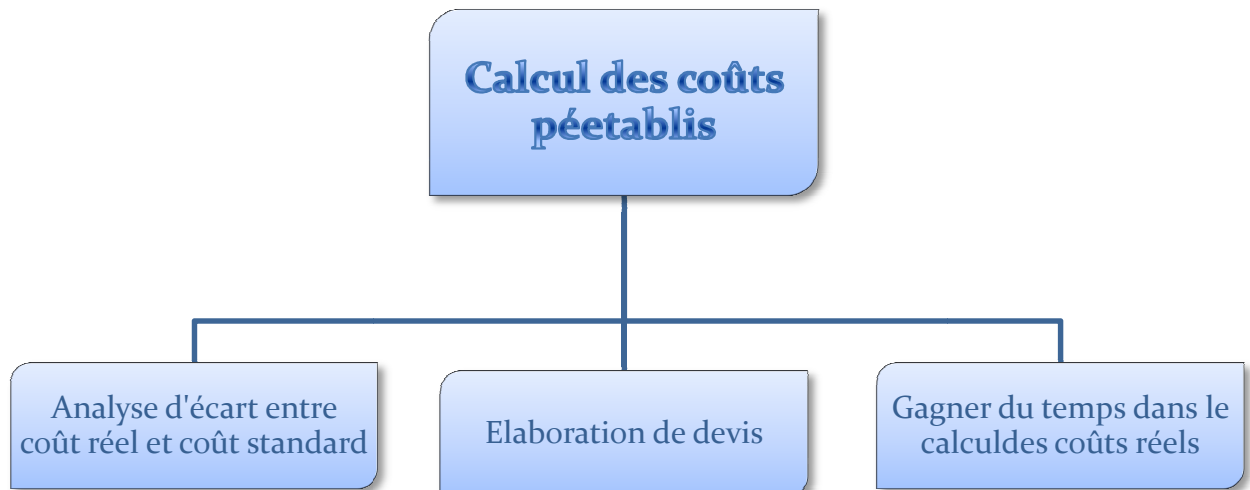
$$\Gamma_R = \Gamma_{Cu} + \Gamma_{Cs}$$

$$= Q_r * C_{pr} - Q_r * C_r + Q_r * P_r - Q_r * C_{pr} - Q_{pr} * P_{pr} + Q_{pr} * C_{pr}$$

$$\Gamma_R = (Q_r * P_r - Q_{pr} * P_{pr}) - (Q_r * C_r - Q_{pr} * C_{pr})$$

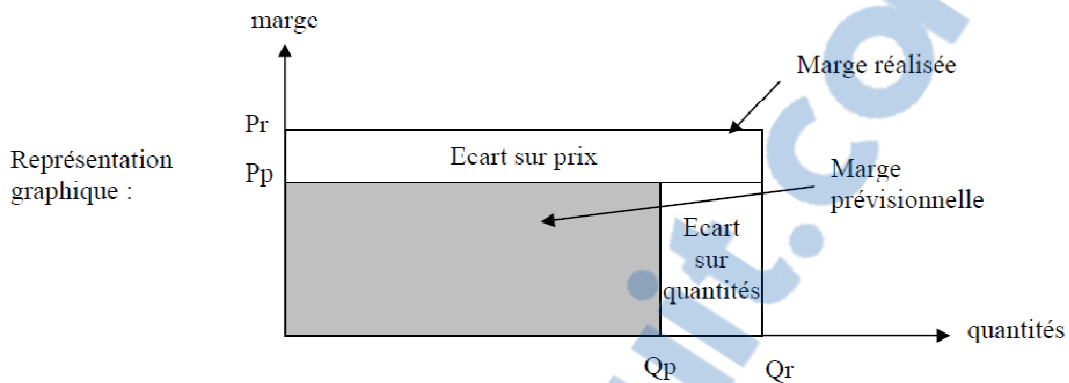
### 1.3 ORGANIGRAMMES DES OPERATIONS :





## 2. ANALYSE DES FORMULES ET APPLICATIONS

### 2.1 Analyse par graphe :



### 2.2 Décomposition des écarts :

- Décomposition en écart sur chiffre d'affaires et sur taux de marge :

Lorsque les quantités dans lesquelles sont dénombrés les différents produits ne sont pas homogènes, il est possible d'appliquer la même analyse en remplaçant les quantités vendues par le chiffre d'affaires et le prix de vente par le taux de marge.

- Décomposition en trois sous-écarts :

La décomposition en deux sous écarts atteint ses limites lorsque le nombre de produits devient élevé. De plus, elle n'est pas pertinente lorsque la variation des ventes d'un produit peut avoir un impact sur celles des autres produits (effets de report).

Dans ce cas l'analyse doit être menée globalement, sur l'ensemble du portefeuille de produits. Une troisième source d'écart doit alors être prise en compte : la composition des ventes.

En désignant par :

$P_{u\mu}$  = le prix (ou la marge unitaire) moyen prévu corrigé de la composition réelle des ventes

$\mu$  = composition des ventes

On obtient les formules suivantes :

$$\Gamma = P_r * Q_r - P_p * Q_p$$

Dont :

$$\Gamma_Q = (Q_r - Q_p) * P_p$$

$$\Gamma_\mu = (P_{u\mu} - P_p) * Q_r$$

$$\Gamma_P = (P_r - P_{u\mu}) * Q_r$$

### 3. NOTION DE COUT :

#### 3.1 Coûts standards et Analyse :

Tous les coûts étudiés jusqu'à présent ont pour point commun d'être des coûts réels, calculés a posteriori (on parle également de coûts constatés) dans le but d'analyser l'activité passée. Mais il est également nécessaire de prévoir l'avenir et de fixer des objectifs. C'est le rôle des coûts standards (également appelés coûts préétablis).

Ainsi, le calcul de coûts préétablis, permet :

- de contrôler les conditions d'exploitation (analyse des écarts entre coût standard et coût réel),
- de servir de base pour l'élaboration de devis,
- de gagner du temps dans le calcul de coûts réels.

Afin de permettre une analyse des écarts, les coûts standards doivent être présentés de la même façon que les coûts réels (les rubriques de coûts doivent être identiques).

La relation entre coût complet, coût des matières et coûts de la main d'œuvre :

$$C_{cs} = C_{ms} + CM_s + \beta$$

Tel que :

$C_{cs}$  = coût complet standard

$C_{ms}$  = coût des matières standard

$CM_s$  = coût de la main d'œuvre standard

$\beta$  = frais des centres d'analyse

- Le coût préétabli des matières :  $C_{m_{pr}}$

Le coût préétabli des matières est obtenu en utilisant des standards techniques (type et quantité de matières nécessaires pour la fabrication d'un produit) et des standards monétaires (coût estimé de ces matières).

Il faut tenir compte non seulement des matières réellement incorporées dans le produit fini mais également des pertes qui peuvent avoir lieu durant le processus de fabrication (déchets, rebuts, ... etc.).

- Le coût préétabli de la main d'œuvre :  $CM_{pr}$

De même que pour la matière, le calcul repose sur l'utilisation de standards techniques (temps et niveau de qualification de la main d'œuvre nécessaire pour la



fabrication d'un produit) et des standards monétaires (coût salarial estimé, cotisations sociales comprises).

Là aussi, il faut tenir compte non seulement du temps de travail consacré à la production mais également des autres périodes rémunérées : réglage et entretien des machines, congés payés, etc.

Par convention, on intègre :

- les temps improductifs imposés par les contraintes techniques (réglage des machines) dans le standard technique (temps standard),
- les temps improductifs imposés par la législation sociale (congés payés) dans le standard monétaire (taux standard de la MOD).
- Le coût préétabli des centres d'analyse :

Le coût total des centres d'analyse est tout d'abord calculé pour chaque centre d'analyse, sur la base d'une activité considérée comme normale. Puis le coût standard de l'unité d'œuvre (UO) est obtenu en divisant ce montant par le nombre d'UO correspondant à l'activité normale.

$$Cu_s = \frac{C\sigma_s}{Nu}$$

Tel que :

$C\sigma_s$  = coût standard du centre pour une activité normale

$Nu$  = nombre d'unité d'œuvre à l'activité normale

Dans la mesure où les centres d'analyse incorporent une part non négligeable de charges fixes, il peut être nécessaire d'établir un budget flexible, c'est-à-dire un budget tenant compte des différents niveaux d'activité possible.

Celui-ci peut prendre la forme d'un tableau :

Niveau d'activité	1	2	3	4
Coût d'une UO				

Ou d'une formule mathématique :

$$Cu = a.x + b$$

Tel que :

$a$  = coût variable unitaire

$b$  = charges fixes pour le niveau d'activité considéré

$x$  = nombre d'unités d'œuvre

On peut donc résumer comme suit le calcul d'un coût standard :

$$C_{m_{pr}} = P u_s + Q_s$$

$$C_{M_{pr}} = S l_s + t_s$$

$$C_{u_s} = \frac{C \sigma s}{N u}$$

Tel que :

pr = préalable (prévisionnel)

s = standard

u = unitaire, unité d'œuvre

C<sub>m</sub> = coût des matières

C<sub>M</sub> = coût de la main d'œuvre

SL = salaire horaire

t = temps

C<sub>σ<sub>pr</sub>1</sub> = coût préalable du centre d'analyse 1

Nu = nombre d'unité d'œuvre

### 3.2 Écarts économiques

Après avoir calculé le coût réel et le coût standard d'une production, il est utile d'analyser l'écart constaté entre ces deux valeurs afin d'en comprendre les causes.

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

Ainsi, si on désigne par C<sub>s</sub> le coût standard unitaire d'un produit et par Q<sub>s</sub> le volume de production prévu, le coût standard de la production prévue (C<sub>s</sub>) s'élève à :

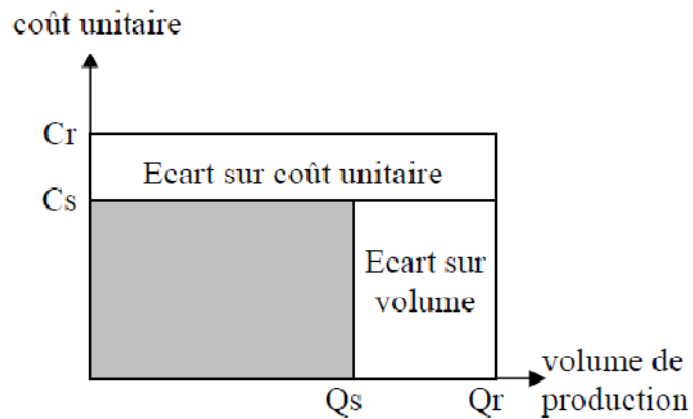
$$C_s = Q_s * C_{s1}$$

De même, le coût constaté de la production réelle (C<sub>r</sub>) s'élève à :

$$C_r = Q_r * C_{r1}$$

On peut donc analyser l'écart global de la façon suivante :

$$\Gamma = \underbrace{(C_r - C_s) * Q_r}_{\text{Écart économique}} + \underbrace{(Q_r - Q_s) * C_s}_{\text{Écart sur volume}}$$



On peut également définir le coût préétabli (CP) qui correspond au coût attendu pour le volume de production réel au coût unitaire prévu :  $CP = Q_r * C_s$

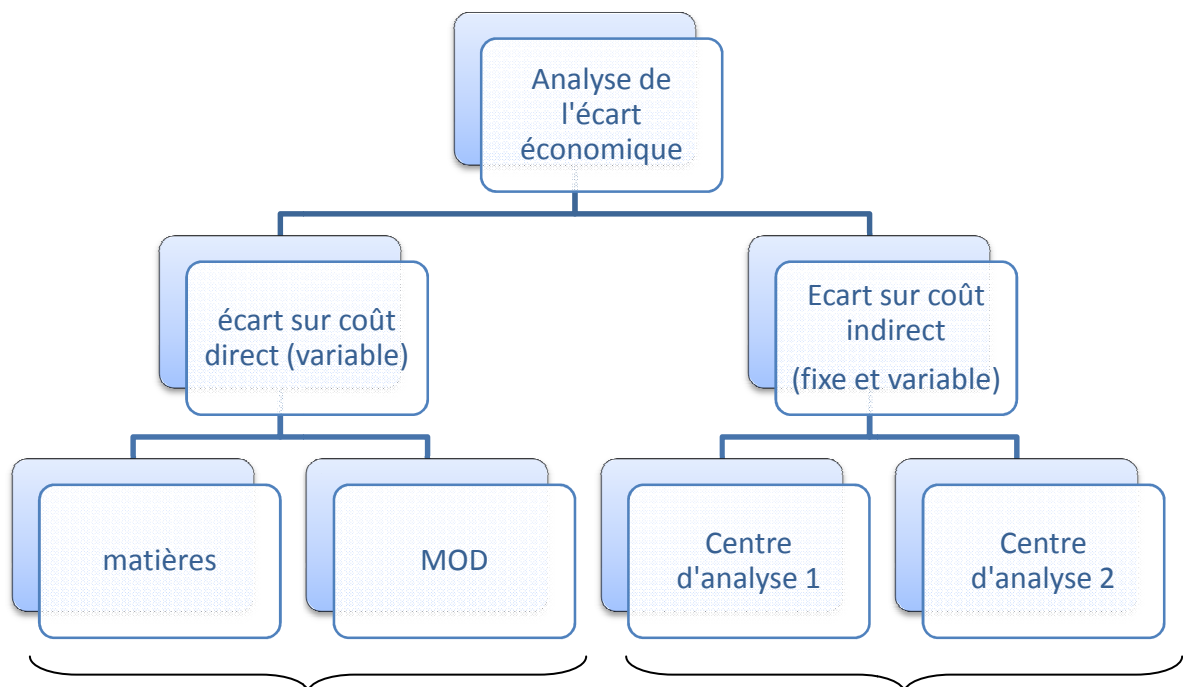
L'écart global s'analyse alors de la façon suivante :

$$\Gamma = C_r - C_s$$

$$= \underbrace{(C_r - C_{pr})}_{\text{Écart économique}} + \underbrace{(C_{pr} - C_s)}_{\text{Écart sur volume}}$$

### 3.3 Analyse par écarts économiques

L'écart économique se décompose comme suit :



2 types d'écart :  
 - sur coût (matières ou salaires)  
 - sur quantité (qté ou temps)

3 types d'écarts :  
 - sur coût des charges  
 - sur activité  
 - sur rendement

- Écart économique sur coût direct variable :

Pour chaque élément de coût direct (matière première, MOD, ...) l'écart peut être analysé de façon classique en écart sur coût et écart sur quantités :

$$\Gamma_C = (Cu_r - Cu_s) * Q_r$$

$$\Gamma_Q = (Q_r - Q_{pr}) * Cu_s$$

On remarque que l'écart sur quantité et l'écart sur volume s'écrivent presque de la même façon, mais pourtant :

- l'écart sur volume reflète l'impact de la variation du volume global de production par rapport à ce qui était initialement prévu,
- l'écart sur quantité reflète l'impact de la variation des consommations unitaires de matière ou de main d'œuvre pour la quantité réellement produite.

- Écart économique sur coût indirect

L'effet volume se calcule de façon classique et est appelé « **écart sur rendement**  $\Gamma_\phi$  » :

$$\Gamma_\phi = (Qu_r - Qu_{pr}) * Cu_s$$

Il provient du fait que pour une production réalisée, la consommation d'unités d'œuvre est différente des prévisions, d'où un écart sur quantité d'unités consommées.

Il s'agit là d'une origine interne et de la responsabilité de l'atelier ou du centre d'analyse.

L'effet coût se décompose en :

- Écart sur activité : L'activité réelle peut être inférieure à l'activité normale. Dans ce cas la totalité des charges fixes n'a pu être imputée à la production du fait de la sous-activité. Dans le cas inverse, l'écart favorable traduit une sur-activité.
- Écart sur frais (ou écart sur budget) : peut être rapproché de l'écart sur coût, et en particulier de l'écart sur coût des facteurs de production.

Notons :

$\delta u_r$  = coût théorique d'une UO à l'activité réelle (obtenue grâce au budget flexible)

$A_r$  = activité réelle

$A_p$  = activité préétablie (nb d'UO nécessaires en théorie pour produire la quantité réelle)

$\Gamma_\phi$  = écart sur rendement

$\Gamma_F$  = écart sur frais

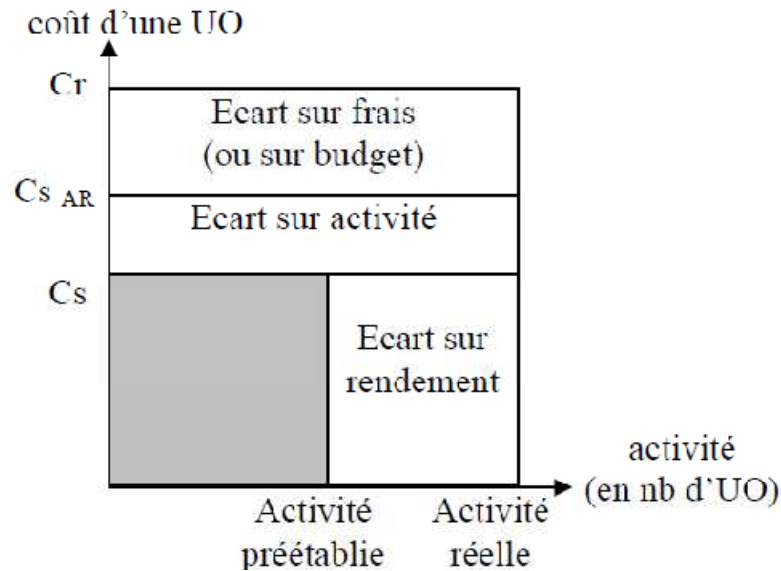
$\Gamma_A$  = écart sur activité

On a:

$$\Gamma_\phi = (A_r - A_p) * C_{u_s}$$

$$\Gamma_F = (C_r - \delta u_r) * A_r$$

$$\Gamma_A = (\delta u_r - C_s) * A_r$$



- Si l'écart est positif, il est donc défavorable.
- S'il est négatif, il est donc favorable.

### 3.4 Coûts cibles et analyse de la valeur

- Coûts Cibles

Le coût cible d'un produit est le coût à ne pas dépasser pour pouvoir vendre ce produit à un prix acceptable par les clients (prix cible) tout en conservant un bénéfice suffisant (résultat cible).

$$C_{ci} = P_{ci} - R_{ci} \quad (\text{Tel que : ci = cible})$$

La détermination d'un coût cible se fait en plusieurs étapes :

- Identification des besoins des clients et des caractéristiques d'un produit lui donnant satisfaction.
- Choix d'un prix cible en fonction de la valeur perçue par le client et des prix des concurrents.
- Choix d'un résultat cible en fonction des objectifs de rentabilité de la direction.
- Calcul du coût cible = prix cible - résultat cible

- Détermination du coût estimé du produit (coût estimé souvent supérieur au coût cible)
- Analyse du rapport valeur perçue / coût pour rapprocher le coût estimé du coût cible.
  - Analyse de la valeur

Le coût d'un produit est déjà largement déterminé lorsqu'il sort du bureau d'études. Les économies qui pourront être réalisées par la suite (grâce – entre autres - aux différentes techniques de contrôle de gestion) ne seront alors que marginales.

L'analyse de la valeur intervient donc en amont du processus de fabrication, dès la phase de conception du produit.

Elle consiste à identifier les différentes fonctions d'un bien ou service et à les pondérer en fonction de l'importance que le client leur accorde (valeur perçue par le client). Parallèlement, on recense les différents moyens techniques de remplir ces fonctions et on évalue leur coût. Enfin, on choisit parmi ces différents moyens techniques de façon à ce que leur coût soit cohérent avec la valeur perçue par le client (une fonction qui ne représente que 20% de la valeur perçue par le client ne doit pas représenter 50% du coût de revient !).

Cette méthode permet ainsi de supprimer les fonctions inutiles et de ramener à leur juste importance des fonctions, certes nécessaires, mais secondaires. Le but est de concevoir un produit optimal, c'est-à-dire qui satisfait les fonctions attendues par le client (et elles seules) pour un coût minimal.

## CHAPITRE II : TYPOLOGIE ET UTILITES

### 1. QUELQUES DEFINITIONS DE COUTS :

#### 1.1 De la notion générale à la notion spécifique :

**Coût:** La somme totale, le temps et les ressources associées à un achat ou d'une activité.

**Coût fixe:** Comprend tous les coûts qui ne varient pas avec l'activité pour une période comptable.

**Le coût variable:** Tous les autres coûts qui sont en fonction de l'activité.

**Les coûts totaux:** Le montant total dépensé sur un particulier d'investissement, y compris le prix de l'investissement lui-même.

**Coût mixte:** Un coût à la fois fixe et variable des éléments.

**Les coûts directs:** coûts qui peuvent être identifiés directement à un projet particulier processus, ou programme.

**Coûts indirects:** coûts associés à une entreprise, une activité, etc, qui ne sont pas identifiés comme des coûts directs, mais qui peuvent être inclus dans la comptabilité.

**Coût marginal:** Le coût associé à une unité supplémentaire de production ou d'utilisation.

**Coût d'opportunité:** Le coût du marché de remplacement.

Étant considéré comme un prix fictif d'une ressource, il n'est pas traité comme un coût réel dans tout état financier.

**Coûts de cycle de vie:** Le coût du capital, plus les coûts d'exploitation.

Par exemple, le coût du cycle de vie d'une centrale d'énergie comprend tout l'entretien et les réparations futures, ainsi que la construction initiale.

**Coût amorti:** Le coût original d'un actif moins le coût total de son amortissement jusqu'à présent, aussi appelé la valeur nette comptable.

**Les coûts de transaction:** coûts engagés lors de l'achat ou la vente d'actifs, tels que les commissions et la propagation.

**Coût unitaire:** Coût par article.

**Le coût complet :** coût qui incorpore toutes les catégories de charges : fixes et variables, directes et indirectes.

**Prix :** le résultat d'une transaction avec une personne extérieure à l'entreprise.

**Charge** : consommation de ressources par l'entreprise.

La notion du coût n'a pas une définition exacte, car chaque section, ou chaque domaine est relié à des dépenses spécifiques. Pourtant on peut la résumer comme étant une accumulation de charges sur un produit ou un service.

### 1.2 Typologie des charges :

Afin de pouvoir calculer des coûts, il faut tout d'abord analyser les charges. On distingue les charges directes, indirectes, fixes et variables.

- Charges directes et indirectes ( $CH_d$  et  $CH_{id}$ )

Une charge directe est une charge qui peut être affectée sans ambiguïté au coût d'un produit (matières premières, salaire d'un ouvrier ne travaillant que sur un produit etc.).

Une charge indirecte nécessite un calcul préalable pour être répartie entre plusieurs produits (loyer d'un atelier dans lequel plusieurs produits sont fabriqués).

Attention : les charges ne sont pas directes ou indirectes dans l'absolu mais par rapport à un produit.

Ainsi, l'amortissement d'une machine qui fabrique plusieurs types d'ordinateurs est une charge indirecte par rapport au coût d'un modèle d'ordinateur mais elle devient une charge directe pour calculer le résultat de l'activité micro-informatique.

De plus, le caractère direct ou indirect d'une charge dépend également des moyens de suivi qui sont mis en œuvre. Ainsi, le salaire d'un ouvrier qui fabrique plusieurs modèles peut être traité comme une charge directe lorsque le temps passé sur chaque modèle est consigné sur un ordre de fabrication. Sinon, il s'agit d'une charge indirecte.

- Charges fixes et variables ( $CHF$  et  $CHV$ )

Les charges fixes restent constantes quelque soit le volume d'activité de l'entreprise (loyer, amortissement, services administratifs).

Les charges variables sont proportionnelles à l'activité de l'entreprise (matières premières, énergie, etc.).

La distinction entre charges fixes et variables repose sur des hypothèses simplificatrices.



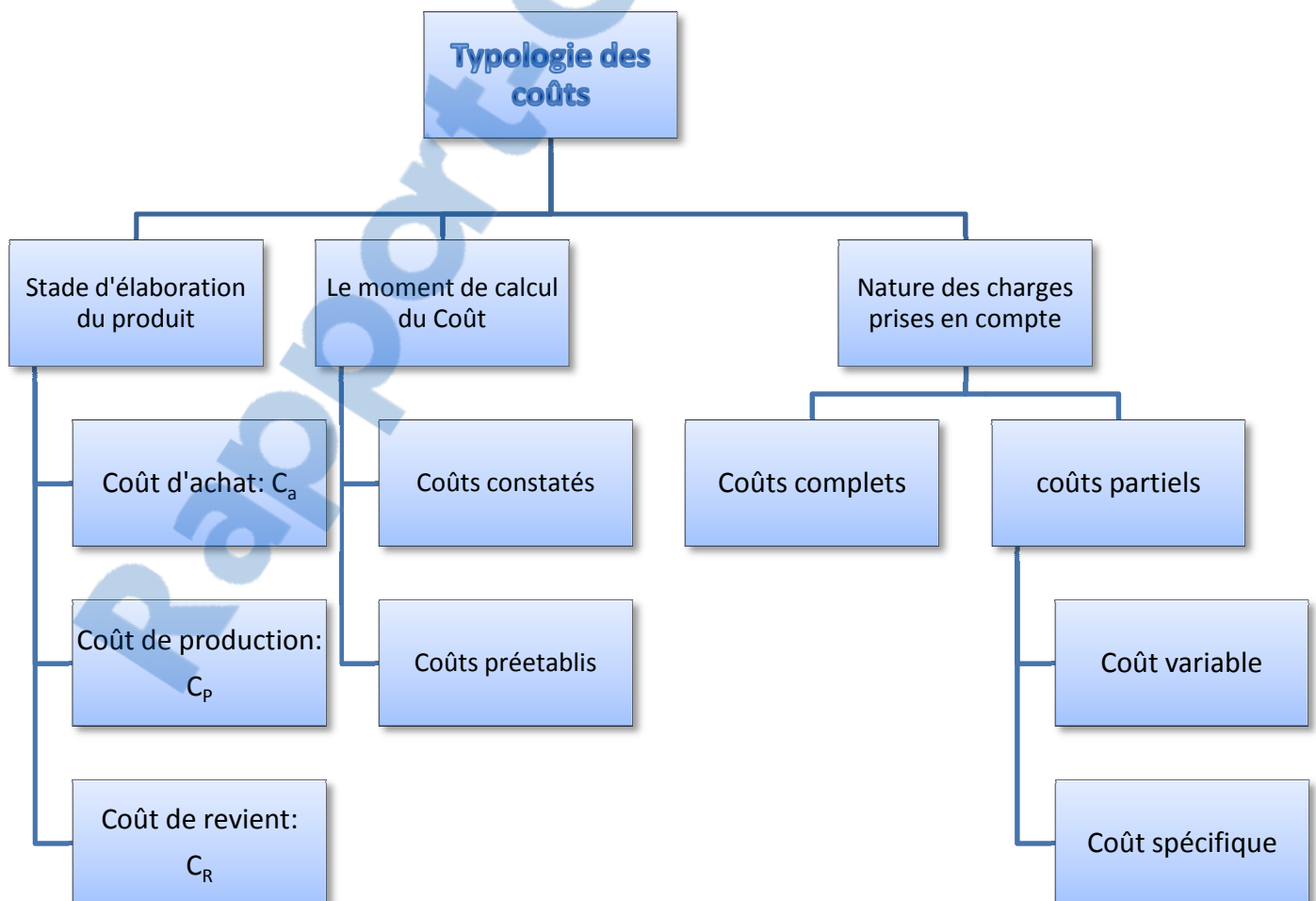
Dans la réalité, la distinction n'est pas toujours aisée : certaines charges comprennent une partie fixe et une partie variable (rémunération de la force de vente par exemple).

De plus, les charges variables ne sont pas exactement proportionnelles au volume d'activité (existence d'économie d'échelle) et les charges fixes ne sont fixes que pour une variation limitée du volume d'activité (en fait, elles varient par paliers en fonction des investissements nécessaires).

Exemple de charges :

Charges	Variables	Fixes
<b>Directes</b>	Matières premières Certains frais de personnel	Amortissement des machines spécifiques Certains frais de personnel
<b>Indirectes</b>	Consommables Énergie	Frais administratifs

### 1.3 Typologie des coûts :



#### 1.4 Formulation algébrique :

Les coûts économiques  $C_a$ ,  $C_p$ ,  $C_R$  peuvent être obtenues comme suit :

$$C_a = P_a + A$$

$$C_p = C_a + C_f$$

$$C_R = C_p + C_{hp}$$

Tel que :

$C_a$  = Coût d'achat.

$P_a$  = Prix d'achat.

$A$  = Frais d'accessoires.

$C_p$  = Coût de production.

$C_{hp}$  = Coût hors production.

$C_f$  = Coût de fabrication.

$C_R$  = Coût de revient.

Ainsi :

$$C_R = C_p + C_{hp} = C_a + C_f + C_{hp} = P_a + A + C_f + C_{hp}$$

On constate qu'on peut analyser le poids des facteurs du coût de revient en fonction du :

- Coût de production et celui hors production.
- Prix d'achat, frais d'accessoires, coût de fabrication, et coût hors production.
- Coût de production et celui hors production.

Interprétants deux exemples pour analyser le coût du revient en fonction du Prix d'achat, cout de fabrication, et coût hors production.

On a  $C_R = C_a + C_f + C_{hp}$

D'où  $\frac{CR}{CR} = \frac{Ca}{CR} + \frac{Cf}{CR} + \frac{Chp}{CR} = \partial_1 + \partial_2 + \partial_3$  (avec  $\partial_1 + \partial_2 + \partial_3 = 1$ )

Ce qui présente plusieurs cas dont on va élaborer juste deux :

1<sup>er</sup> cas :  $\partial_1 = \partial_2 = \partial_3$

L'entreprise dépense la même somme d'argent sur les achats des matières premières, la fabrication des produits, ainsi que les fonctions hors production (par exemple : le transport, la pub, etc.)

2<sup>ème</sup> cas :  $\partial_1 < \partial_3$  et  $\partial_2 < \partial_3$

L'entreprise dépense plus d'argent sur la fonction hors production que pour les deux autres fonctions. C'est le cas des entreprises chinoises qui vendent leurs produits dans des pays lointains comme par exemple le Maroc.

### 1.5 Classification des coûts :

Coût complet :  $C_c$

	Variables	Fixes
Directes		
Indirectes		

Permet de valoriser les stocks au bilan comptable ou d'établir les devis.

Coûts partiels :  $C_{pr}$

Coût variable : CV

	Variables	Fixes
Directes		
Indirectes		

Permet de décider d'accepter ou non une demande.

Coût spécifique :  $C_{sp}$

	Variables	Fixes
Directes		
Indirectes		

Permet de décider du maintien d'une ligne de production.

## 2. METHODE DES CENTRES D'ANALYSE :

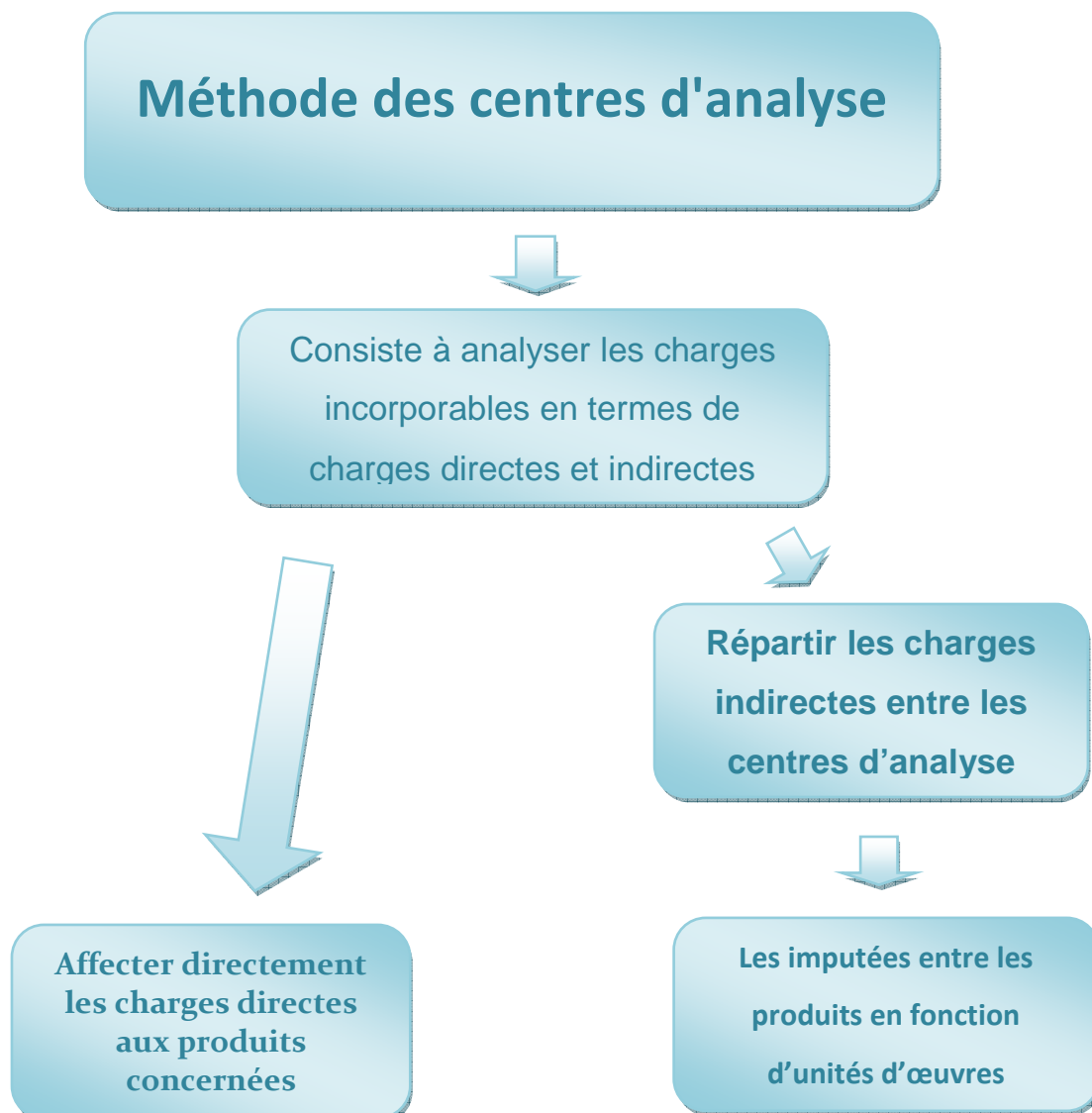
Le coût complet d'un produit, comme on l'a déjà définie, est un coût qui incorpore toutes les catégories de charges: fixes et variables, directes et indirectes.

Il peut être utilisé pour fixer un prix de vente catalogue ou pour un devis. C'est également le coût imposé par le plan comptable général (PCG) pour valoriser les stocks au bilan de l'entreprise.

La principale difficulté de calcul réside dans la répartition des charges indirectes. Plusieurs méthodes existent, la plus répandue étant celle des centres d'analyse que nous allons étudier ci-après.

### 2.1 Notions sur la méthode :

La méthode des centres d'analyse est une méthode de calcul du coût complet d'un produit. Elle est la plus couramment utilisée car elle présente un rapport satisfaisant entre la complexité des traitements et la précision des résultats. De plus, elle est recommandée par le PCG.



## 2.2 Découpage et choix d'unités :

- Le découpage en centres d'analyse

Un centre d'analyse est un compartiment comptable permettant de regrouper des éléments de charges indirectes homogènes avant de les imputer aux produits. Il correspond à une division de l'entreprise (atelier, service administratif, etc.). Plus le découpage en centres d'analyse sera fin, plus les résultats obtenus seront précis mais plus le coût du traitement sera élevé. Il faut donc l'adapter aux besoins de l'entreprise.

Exemple de centres d'analyse :

- service du transport,
- ateliers de fabrication,
- service d'achat.

- Le choix des unités d'œuvre

Le choix de l'unité d'œuvre (UO) est propre à chaque centre d'analyse. Elle doit avoir un lien le plus étroit possible avec le volume d'activité du centre, et donc avec le montant de ses charges.

Une fois les unités d'œuvre choisies, on calcule pour chaque centre d'analyse le coût d'une unité d'œuvre et on impute ainsi à chaque produit une quote-part des charges indirectes au prorata du nombre d'unités d'œuvres consommées :

$$CH_{id} = N_{\mu c} * C_{\mu}$$

Tel que :

$CH_{id}$  = Charges indirectes.

$N_{\mu c}$  = Nombre d'unités d'œuvre consommées.

$C_{\mu}$  = Coût d'une unité d'œuvre.

On calcule alors le coût complet en additionnant les charges directes et indirectes imputées au produit :

$$C_c = CH_d + CH_{id}$$

## 2.3 Centres auxiliaires et centres principaux :

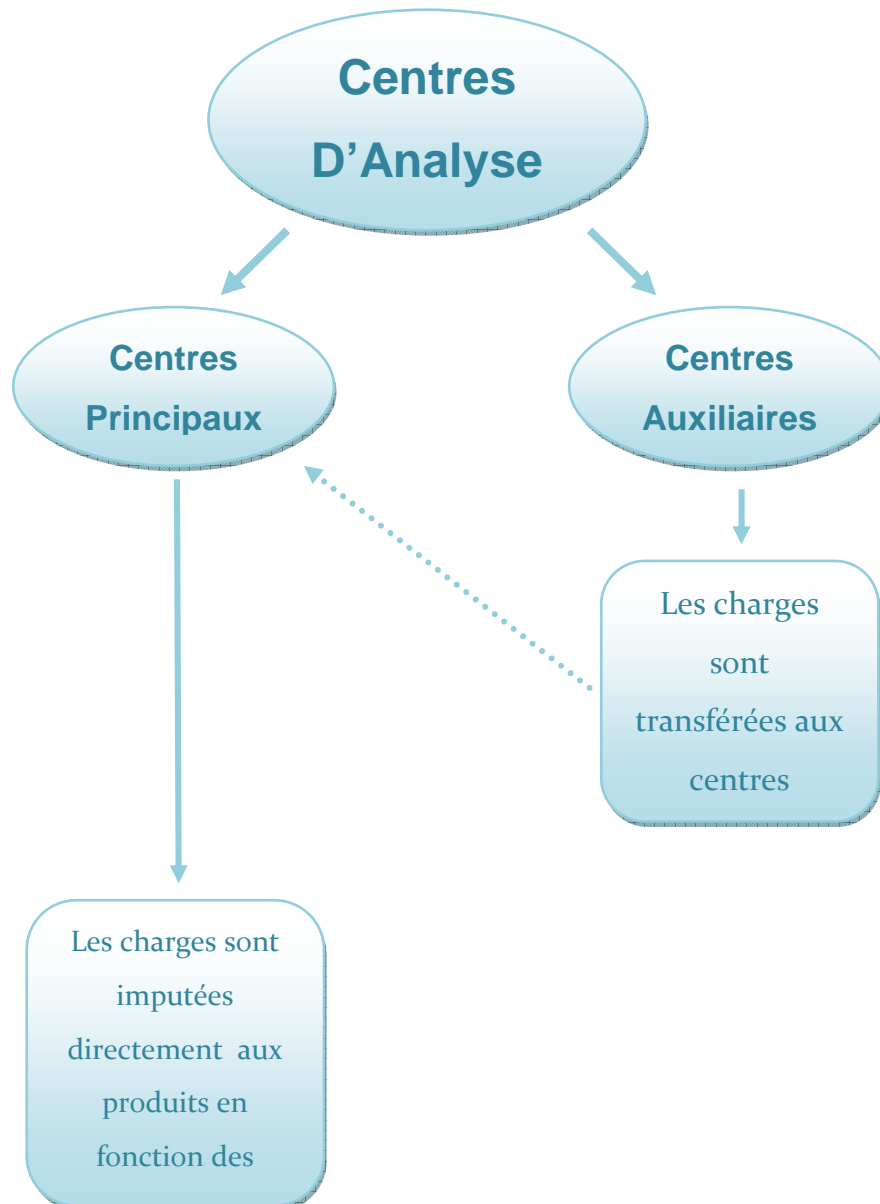
Lors de la mise en œuvre de la méthode des centres d'analyse, certaines charges sont difficiles à répartir de façon pertinente entre les différents produits mais peuvent être réparties entre les autres centres d'analyse.

La répartition des charges indirectes se fait alors en deux étapes :

- la répartition primaire : les charges indirectes sont réparties entre les différents centres d'analyse (auxiliaires et principaux)
- la répartition secondaire : les coûts des centres auxiliaires sont répartis entre les différents centres principaux. On dit qu'ils sont « vidés ».

On peut ensuite procéder au calcul du coût des UO des centres principaux et répartir les charges entre les différents produits.

#### 2.4 Schéma de synthèse :



### 3. INTERET ET LIMITES DE LA METHODE :

La méthode des centres d'analyse est relativement simple à mettre en œuvre car le découpage de l'entreprise s'appuie sur des éléments déjà existants (organigramme de l'entreprise).

La répartition des charges indirectes en centres d'analyse permet d'adapter le choix de la clé de répartition en fonction des différentes catégories de charges à répartir.

Elle est particulièrement adaptée à des entreprises industrielles produisant en grandes séries.

Toutefois, la répartition en centres d'analyse et le choix des unités d'œuvre contient toujours une part d'arbitraire. De plus, l'activité de chaque centre n'est jamais parfaitement homogène et n'est donc pas reflétée correctement par une seule unité d'œuvre.

### **3.1 Prise de décision à partir du coût variable :**

Si le coût complet est très utile pour fixer un prix de vente ou valoriser des stocks, il n'est pas nécessairement adapté à toutes les situations.

De façon générale, le coût pertinent (par rapport à une décision à prendre) est le coût qui incorpore toutes les charges affectées par la décision, et uniquement ces charges. Ainsi, lorsque la décision prise n'a d'impact que sur les charges variables, le coût variable est le coût pertinent à utiliser.

C'est le cas pour :

- La gestion à court terme d'un portefeuille de produits :

Lorsqu'une entreprise fabrique et/ou commercialise plusieurs produits, il peut être légitime de s'interroger sur la gestion du portefeuille de produits :

- y a-t-il des produits déficitaires à abandonner ?
- quels sont les produits les plus rentables à développer ?

Si on se place dans une optique de court terme, il n'est pas possible d'agir sur les charges fixes. C'est pourquoi, la méthode du coût variable est la mieux adaptée à ce type d'analyse.

Selon cette méthode, chaque produit dégage une marge sur coût variable (MSCV) qu'on utilise pour savoir si ce produit est rentable ou pas. Cette marge doit couvrir les charges fixes de l'entreprise et permettre à celle-ci de dégager un bénéfice B.

La marge sur coût variable s'écrit sous la forme :

$$\text{MSCV} = P_0 - CV$$

Tel que:

$$CV = \text{coût variable}$$

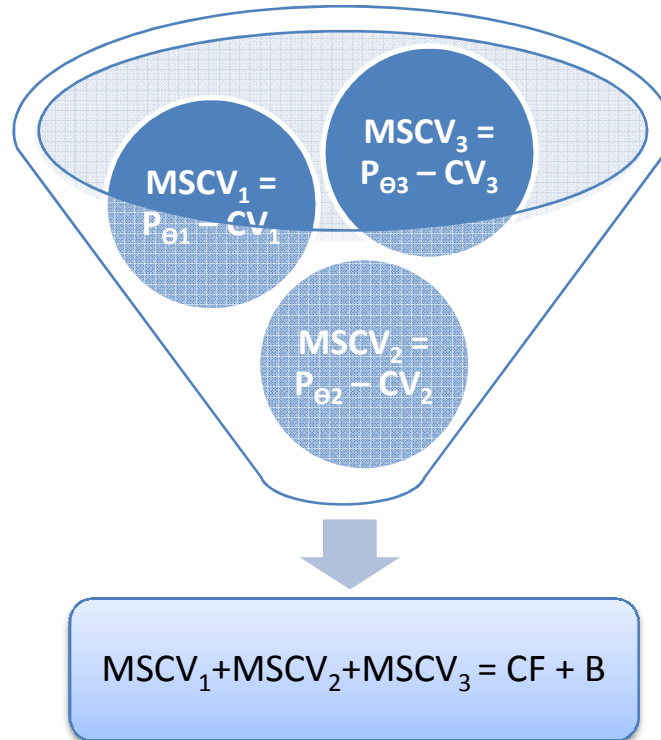
$P_{\theta}$  = prix de vente

Si plusieurs produits sont vendus, chacun apporte une marge qui concourt à l'absorption des charges fixes de l'entreprise (non ventilées par produit) :

$$R = \sum \text{MSCV} - \text{CF}$$

Tel que :

$$R = \text{résultat analytique} : R = P_{\theta} - C_c$$



Par suite pour chaque produit :

- Si  $\text{MSCV} < 0$ , alors il faut abandonner le produit, sauf considérations d'ordre stratégique.

- Sinon il vaudrait mieux Conserver le produit même si son résultat analytique  $R$  est négatif. En effet, son abandon ferait perdre la  $\text{MSCV}$  positive à l'entreprise, sans générer d'économies sur les charges fixes.

Par ailleurs, la rentabilité des différents produits peut être appréciée en calculant le taux de marge sur coût variable (noté  $\text{TMSCV}$ ) :

$$\text{TMSCV} = \text{MSCV} / \Omega$$

Rappelons que :  $\Omega$  = Chiffre d'affaire

Puisque  $\Omega$  est fixe et  $\text{TMSCV}$  et  $\text{MSCV}$  varient proportionnellement, alors avec chaque augmentation de la  $\text{MSCV}$  des produits utilisés, le bénéfice de l'entreprise s'accroît.



A plus long terme (quelques mois à quelques années), il est possible d'agir sur les charges fixes spécifiques à un produit. Ainsi il est possible de licencier du personnel ou de résilier un contrat de location à condition de respecter un préavis, ou de ne pas remplacer une machine totalement amortie. Ainsi, la décision d'arrêter un produit doit être prise sur la base du coût spécifique et non plus du coût variable

- Recours à la sous-traitance :

Tant que la capacité de production n'est pas saturée, le calcul du coût variable permet de décider de recourir ou non à la sous-traitance.

En effet, on considère que seules les charges variables évoluent proportionnellement à l'augmentation ou à la diminution du volume d'activité.

Ainsi, si  $C_{ST} < CV_{PI}$  il est préférable de recourir à la sous-traitance.

Notons que :

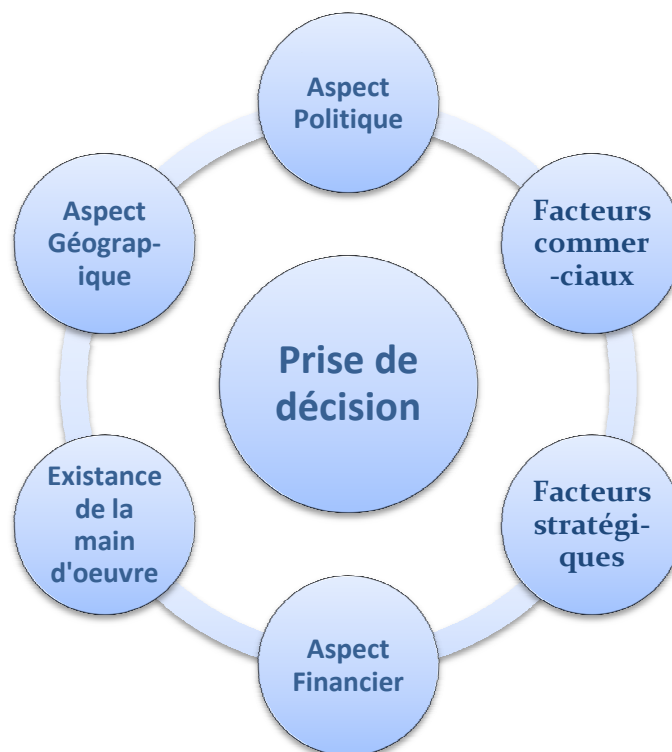
$C_{ST}$  = Coût de la sous-traitance.

$CV_{PI}$  = Coût Variable des produits initiaux.

### 3.2 Schéma de décision :

L'aspect financier n'est qu'un des aspects à envisager avant de prendre une décision.

Exemple des facteurs à prendre en compte dans la prise de décision :



# CHAPITRE III : APPLICATION DE L'ANALYSE DES COÛTS POUR LE DEVELOPPEMENT D'UN PROJET ENERGIE-INDUSTRIELLE : ETUDE DU CAS D'UNE CENTRALE D'ENERGIE.

## 1. Éléments de l'étude :

Le modèle spécifique au cas étudié utilise la valeur actuelle nette (VAN) de tous les coûts économiques qui pourraient être générés. La somme actualisée de ces coûts doit ensuite être comparée à la VAN des coûts économiques de la meilleure alternative possible de production de la même quantité d'énergie. Pour constituer le modèle on considère les éléments suivants :

- A l'exploitation de l'énergie est 2041. C'est donc sur cette période que les différentes L'objectif est de déterminer si le projet représente la meilleure alternative pour produire la quantité d'énergie en question, et ce, du point de vue de la société Marocaine. On considère donc la fonction d'utilité de l'ensemble de la population Marocaine.
- On doit évaluer le projet en date du 1<sup>er</sup> janvier 2012 puisque si le projet est mis de l'avant, les travaux d'arrondissement des aires de stockage débuteront au cours de l'année cette année. C'est donc en 2012 que les premiers coûts économiques se concrétiseraient.
- L'horizon du projet quand alternatives seront comparées.
- Le taux d'actualisation est de 7%. Il diffère de celui utilisé par la Bank marocaine qui est fixé à 10%.
- Par convention, on assume que tous les flux économiques sont effectués au 31 décembre de chaque année donc en fin de période.
- Toutes les données monétaires utilisées dans les calculs doivent être exprimées en dirhams marocains constants de l'années 2010. Si certaines données utiles pour l'analyse sont exprimées en dirhams d'une autre année, elles seront converties à l'aide de l'indice des prix à la consommation (IPC) fourni par Statistiques Maroc. Dans le cas de données exprimés dans une autre devis que marocaine, elles seront converties avec le taux de charge de l'époque, lui aussi fournis par Statistiques Maroc.

- On considère les coûts économiques générés par la réalisation du projet par rapport à la situation de référence qui est l'arrêt des opérations et le démantèlement de la centrale en 2019.

## 2. Formulation du coût économique :

Dans un premiers temps, tous les coûts économiques qui pourraient être générés par la réalisation du projet de réfection doivent être évalués. Dans cette perspective, on considère les coûts d'investissements que nécessite le projet, les coûts de substitution de l'énergie pendant les arrêts de production causés par les travaux, les coûts de démantèlement de la centrale à la fin de sa vie utile et les frais de gestion des déchets radioactifs. Notons également que les coûts d'opération économiques qui incluent la rémunération des employés sont diminués par le gain social dû à la préservation des emplois à la centrale jusqu'en 2041.

Évidemment les investissements que nécessite ce projet représentent un coût économique. En effet, cela nécessite des déboursés qui pourraient avoir un usage alternatif. Les coûts d'opération économiques engendrés par l'exploitation sont également à prendre en compte pour les mêmes raisons. Ensuite, pendant les travaux de réfection, la centrale cesserait temporairement sa production. Dans cette éventualité, l'énergie perdue devrait être substituée par celle provenant d'une source alternative qui représente un coût économique pour le projet. Finalement, à la fin de la vie utile de la centrale, celle-ci aura une valeur résiduelle négative à cause des frais associés à son démantèlement. A ceci s'ajoute non seulement les frais de gestion des déchets radioactifs accumulés jusqu'en 2019, mais également ceux qui seront produits par la continuité des opérations. Ces frais sont difficilement quantifiables à cause du problème de la disposition ultime de ce type de déchets qui est encore non résolu à ce jour.

On détermine donc la VAN de cette option en faisant la sommation des coûts économiques actualisés mentionnés ci-dessus en utilisant la formulation mathématique du modèle suivant :

Modèle général :

$$VAN = \sum_{t=1}^N \frac{I_t}{(1+i)^t} + \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+i)^t} + \sum_{t=t'}^T \frac{IGSMO_t}{(1+i)^t} + \sum_{t \in A} \frac{CS_t}{(1+i)^t} + \frac{RV}{(1+i)^T} + \frac{FGD}{(1+i)^T}$$

Tel que :

VAN : La valeur actuelle nette totale de tous les coûts économiques générés par le projet de réfection d'EI au 1<sup>er</sup> janvier 2012.

$t$  : La période à laquelle le coût économique est concrétisé.

$T$  : L'année de l'achèvement du projet.

$N$  : Nombre de périodes, ie, nombre d'années où il y a réalisation de travaux.

$t'$  : l'année à partir de laquelle, il y aura des pertes d'emplois, si le projet n'est pas réalisé.

$A$  : Ensemble des périodes d'arrêts de production dû aux travaux de réfection.

$i$  : Le taux d'actualisation sociale du projet.

$I_t$  : Investissements réalisés dans le cadre du projet.

$C_t$  : Les coûts des opérations économiques générés par l'exploitation de la centrale incluant le coût de la main-d'œuvre.

$GSMO_t$  : Le gain social dû à la préservation de la main-d'œuvre (le signe négatif signifie que cet élément représente une réduction des coûts associés à la rémunération de la main-d'œuvre).

$CS_t$  : Coûts de substitution de l'électricité perdue pendant les arrêts de production dû aux travaux de réfection.

$RV_t$  : La valeur résiduelle de la centrale d'énergie (coût de démantèlement de celle-ci).

$FGD_t$  : Les frais de gestion des déchets radioactifs accumulés à la fin de la vie utile de la centrale d'énergie.

Donc on obtient, pour l'exemple de la centrale d'énergie, l'équation suivante :

$$VAN = \sum_{t=1}^4 \frac{I_t}{(1+i)^t} + \sum_{t=1}^{30} \frac{C_t}{(1+i)^t} + \sum_{t=5}^{30} \frac{IGSMO_t}{(1+i)^t} + \sum_{t=2}^3 \frac{CS_t}{(1+i)^t} + \frac{RV}{(1+i)^{30}} + \frac{FGD}{(1+i)^{30}}$$

Ce modèle mathématique fait ressortir tous les coûts économiques non négligeables et mesurables avec un certain degré de fiabilité généré par le projet de réfection de la centrale d'énergie.

Dans un deuxième temps, le modèle doit considérer la meilleure alternative de production d'une quantité équivalente d'énergie dans l'éventualité du non réalisation du projet de réfection. Dans cette perspective on doit tenir compte des coûts d'opération économique de la centrale tant qu'elle est encore en fonctionnement. Ensuite, on considère la valeur résiduelle de la centrale (négative à cause des coûts de démantèlement) ainsi que les frais de gestions des déchets radioactifs accumulés. A cet

effet, notons que ces coûts ne surviendront pas aux mêmes périodes que dans l'option de réfection et que la quantité de déchets à gérer sera moindre à cause d'une exploitation plus courte de la centrale. De plus, il ne faut pas perdre de vue que, dans cette option, il aurait une diminution de production à 80% de la capacité de la centrale pendant les trois dernières années de sa vie (2016 à 2019). A ce moment, l'énergie perdue devrait être remplacée par une source alternative ce qui représente un coût économique de l'alternative.

D'autre part, puisque même si le projet de réfection de la centrale n'est pas réalisé, il faut assurer la disponibilité d'une certaine quantité d'énergie, on devra se tourner vers un autre projet de capacité similaire. Il faut donc considérer non seulement les coûts d'opération de ce projet alternatif, mais aussi les investissements qu'il représente comme des coûts économiques.

La formulation mathématique de la VAN des coûts économiques sans le projet de réfection se présente comme suit :

Modèle générale :

$$VAN = \sum_{t=1}^{t_1} \frac{C_t}{(1+i)^t} + \sum_{t=t_2}^{t_1} \frac{CS_t}{(1+i)^t} + \sum_{t=1}^{t_1} \frac{IA_t}{(1+i)^t} + \sum_{t=t_3}^T \frac{CPA_t}{(1+i)^t} + \frac{RV}{(1+i)^{t_3}} + \frac{FGD}{(1+i)^{t_3}}$$

Tel que :

VAN : La valeur actuelle nette totale au 1<sup>er</sup> janvier 2012 de tous les coûts économiques générés sans le projet de réfection tout en assurant la disponibilité d'une quantité d'énergie équivalente à la production de la centrale d'énergie.

t : La période à laquelle le coût économique est concrétisé.

T : L'année de l'achèvement du projet.

t<sub>1</sub> : Fin de période de construction du projet.

Entre t<sub>1</sub> et t<sub>2</sub> : Période de diminution de production.

t<sub>3</sub> : La première année de production de la centrale

i : Le taux d'actualisation sociale du projet.

C<sub>t</sub> : Coûts d'opération économique de la centrale d'énergie jusqu'à sa fermeture complète en 2019.

$CS_t$  : coûts de substitution de l'électricité perdus lors des diminutions de production pendant la période de 2016 à 2019.

$IA_t$  : coûts nets d'investissement dans un projet alternatif de capacité de production énergétique similaire.

$CPA_t$  : coûts d'opérations économiques associées à la production d'électricité dans un projet alternatif de capacité similaire.

$RV_t$  : La valeur résiduelle de la centrale d'énergie (coût de démantèlement de celle-ci).

$FGD_t$  : Les frais de gestion des déchets radioactifs accumulés à la fin de la vie utile de la centrale d'énergie.

De même, pour notre exemple, on va avoir :

$$VAN = \sum_{t=1}^7 \frac{C_t}{(1+i)^t} + \sum_{t=5}^7 \frac{CS_t}{(1+i)^t} + \sum_{t=1}^7 \frac{IA_t}{(1+i)^t} + \sum_{t=8}^{30} \frac{CPA_t}{(1+i)^t} + \frac{RV}{(1+i)^8} + \frac{FGD}{(1+i)^8}$$

Cette deuxième équation mathématique fait ressortir tous les coûts économiques non négligeables et mesurables avec un certain degré de fiabilité généré si le projet de réfection de la centrale n'a pas lieu tout en assurant un avantage constant (disponibilité d'une quantité d'énergie similaire à celle de la centrale jusqu'en 2019). Ces éléments seront également traités de façon plus approfondie dans les sections à venir du présent travail.

Une fois ces deux VAN calculées, il sera possible de déterminer si le projet de réfection de la centrale d'énergie est la meilleure alternative pour produire l'énergie en question. Techniquement, si la VAN des coûts économiques de l'option du projet de réfection est inférieure à celle des coûts économiques de l'alternative, le projet proposé sera considéré comme étant la meilleure option de production.

#### CONCLUSION :

Un coût est le résultat d'une construction plus ou moins fiable et subjective.

Il doit donc être calculé « en gardant constamment à l'esprit les quatre questions suivantes :

- Quel type de décision faut-il prendre ?
- Quelles informations faut-il pour ce type de décision ?
- Comment faut-il les traiter ?
- Comment peut-on les saisir ? » [Alain Burlaud et Claude Simon, Comptabilité de gestion].

J'ajouterais également qu'il ne doit pas être le seul élément pris en compte pour une décision de gestion (importance des facteurs stratégiques, commerciaux, humains, etc.).

Il faut aussi signaler que les techniques que nous avons étudiées dans ce mémoire ne sont qu'une partie de la comptabilité de gestion, et la comptabilité de gestion n'est qu'un élément du contrôle de gestion.

**BIBLIOGRAPHIE :**

- Modèle Dynamique de Maximisation De Profit Pour les Approvisionnements. (Laboratoire Génie et Matériaux Textiles).
- Évaluation des résultats et des performances, Laurence Le Gallo.
- L'analyse des écarts sur charges indirectes, Daniel Antraigue.
- Synthèse Des Méthodes De Calcul Et d'Analyse Des Coûts, Daniel Antraigue.
- Analyse des Coûts et prise de décisions, Laurence Le Gallo.
- Alain Burlaud et Claude Simon, Comptabilité de gestion.
- Wikipedia, L'encyclopédie libre.