

## Chapitre I : Le seuil de rentabilité

### 1- Notions autour du seuil de rentabilité

Le seuil de rentabilité (SR) appelé également le chiffre d'affaire critique ou point mort, est le chiffre d'affaire (CA) qui permet de couvrir la totalité des charges, variables et fixes (CV+CF), et de dégager un résultat nul.

**Au SR, nous avons :**

$$\left\{ \begin{array}{l} \mathbf{CA = CV + CF} \\ \mathbf{MCV = CF} \\ \mathbf{RT = 0} \end{array} \right.$$

Le SR peut être exprimé en CA, en quantité, ou en date.

✓ **Le SR en CA :**  $\mathbf{SR = (CA * CF) / MCV}$  ou  $\mathbf{SR = CF / t}$

sachant que t c'est le taux de marge sur cout variable, et que  $\mathbf{t = mcv/ca}$

- ✓ **La date du SR :** Pour déterminer la date du SR ( dans le cas des ventes régulières ou chiffre d'affaire régulier) , on applique la règle de proportionnalité entre le temps et le chiffre d'affaire :  $\mathbf{SR * 12 / CA}$
- ✓ **Marge de sécurité (MS) :**  $\mathbf{MS = CA - SR}$
- ✓ **Indice de sécurité (IS) :**  $\mathbf{IS = MS / CA}$
- ✓ **Indice de prélèvement (IP) :**  $\mathbf{IP = CF / CA * 100}$
- ✓ **Coefficient de volatilité ou Levier Opérationnel (LO) :** il représente le pourcentage de la variation du résultat obtenu pour une variation en pourcentage du chiffre d'affaires (c'est l'élasticité du RT par rapport au CA)

$$\mathbf{LO = (\Delta Rt / Rt) / (\Delta CA / CA)}$$

$$\mathbf{LO = MCV / RT = 1 / IS}$$

### 2- Le seuil de rentabilité dans le cas d'un chiffre d'affaire irrégulier ou ventes irrégulières mais sans modification des conditions d'exploitation (cas des entreprises saisonnières)

Les entreprises saisonnières réalisent leur CA d'une manière irrégulière durant l'année. Ces variations saisonnières n'ont pas d'influence sur les conditions d'exploitation, et n'influencent pas la valeur du SR. Cependant elles modifient la date à laquelle le SR sera atteint.

**Exemple :** l'entreprise "Vitel" dispose d'une activité saisonnière, son CA annuel, ses CV et CF annuelles sont de l'ordre de :

CA annuel= 121 700 DA    CV annuelles= 90 058 DA    CF annuelles= 26 000

Le CA de cette entreprise se répartit comme suit :

Janvier : 5%    Février : 5%    Mars : 10%    Avril : 10%    Mai : 16%    Juin : 16%  
 Juillet : 16%    Aout : - (0%)    Septembre : 10%    Octobre : 4%    Novembre : 4%  
 Décembre : 4%

**Travail à faire (TAF) :** Calculer la valeur du SR ainsi que la date à laquelle il sera atteint.

**Résultats**

- **Valeur du SR :** on applique directement la loi :

SR= 121700\*26000/ 31642 donc **SR= 100 000 DA** (MCV= CA – CV= 121700 - 90 058= 31642)

- **Date du SR :** vu que le CA est irrégulier il est impossible d'utiliser la règle de proportionnalité entre le temps et le CA pour déterminer la date du SR. Il faut donc décomposer période par période la constitution du CA, comme suit :

Mois	CA en %	CA mensuel	CA en cumul
Janvier	5	6085	6085
Fevrier	5	6085	12 170
Mars	10	12 170	24 340
Avril	10	12 170	36 510
Mai	16	19 472	55 982
Juin	16	19 472	75 454
Juillet	16	19 472	94 926
Aout	-	-	94 926
Sep	10	12 170	107 096
Oct	4	4868	111 964
Nov	4	4868	116 832
Dec	4	4868	121 700

} **SR= 100 000 DA**

**Le SR est atteint au cours du mois de septembre, il reste à savoir la date exacte.**

A la fin du mois d'Aout l'entreprise réalise un CA cumulé d'une valeur de 94 926 Da, et nous savons que le SR= 100 000 Da, donc pour atteindre ce SR (100 000 DA) il faut réaliser un CA supplémentaire de 5074 DA ( 5074= 100 000 – 94 926)

Au cours du mois de septembre (donc durant 30 jours) l'entreprise réalise un CA (mensuel) de 12 170 DA. Il reste à savoir combien de jours (du mois de septembre) sont nécessaires pour réaliser un CA de 5074 Da :

$$\begin{array}{l}
 30 \text{ jours} \longrightarrow 12\,170 \text{ DA} \\
 X \text{ jours} \longrightarrow 5074 \text{ DA}
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 30 \text{ jours} \\ X \text{ jours} \end{array}} \right\} X = (30 * 5074 / 12\,170) = 12,51 \text{ donc } X = 13 \text{ jours}$$

En plus de la période allant du janvier jusqu'à Aout, il faut 13 jours du mois de septembre pour atteindre le SR. **Donc le SR est atteint le 13 septembre**

### 3- Le SR dans le cas de modification des conditions d'exploitation

**Exemple :** soit l'entreprise "Vitel", qui vous communique les renseignements suivants concernant l'exercice N+1 :

CA mensuel= 10 100 DA ; Taux de marge sur cout variable : 26% ; CF annuelles= 26 000 DA

Suite au faible résultat de l'exercice N, l'entreprise souhaite améliorer sa capacité de production en mettant en place les investissements suivants :

- Au 1<sup>er</sup> mai N+1 : l'entreprise envisage de mettre en place un nouvel outil de production d'une valeur de 60 000 Da, dont la durée d'amortissement est de 10 ans.
- Au 1<sup>er</sup> juillet N+1 : elle envisage d'installer de nouveaux matériels qui permettent de réduire les charges variables et portent ainsi leurs taux à 65%. L'entreprise envisage également de lancer une action de promotion des ventes qui permettra une augmentation des quantités des ventes de 10% (sans diminution du prix de vente), et engendrera une augmentation des CF de 5000 DA

**TAF : Déterminer la valeur du SR, ainsi que sa Date.**

- **Valeur du SR : nous avons trois périodes**

	Janvier - Avril	Mai -Juin	Juillet -Décembre
CA	10 100 *4 mois= 40 400 DA	10 100 * 2 mois= 20 200 DA	(10 100 * 1,10) * 6 mois= 66 660 DA
MCV	(10 100 *26%) *4 mois= 10 504 DA	(10 100 * 26%) * 2 mois= 5252 DA	((10100 * 1,10) * 35% ) * 6 mois = 23 331 DA

Suite l'augmentation des vente de 10%  
donc le CA mensuel devient (10 100 +  
10 100\*10% )

le nouveau taux de CV est de 65%,  
alors le nouveau taux de MCV sera de  
35% (100 - 65), et non 26 %.

$$\sum CA = 40\,400 + 20\,200 + 66\,660 = 127\,260 \text{ DA}$$

$$\sum MCV = 10\,504 + 5252 + 23\,331 = 39\,087 \text{ DA}$$

$$\sum CF = 26\,000 + (60000/10 * 8/12) + 5000 = 35\,000 \text{ DA}$$

↓  
L'amortissement à partir du  
mois de mai jusqu'à décembre

**Donc le SR= (127 260\* 35 000) / 39 087 = 113 953,48 DA**

- **Date du SR**

✓ **La période Janvier – Avril:** nous avons

$$CF = 26\,000 \text{ DA}, \quad MCV \text{ mensuelle} = 10\,100 * 26\% = 2626 \text{ DA}$$

La MCV de cette période = 2626 \* 4 mois= 10 504 DA , elle servira à couvrir les CF

Dans cette période  $CF > MCV$  donc le SR ne sera pas atteint durant cette période, et il reste 15 496 DA de CF ( 26 000 – 10 504) à couvrir durant la période suivante.

✓ **La période Mai- Juin :**

La mise en place du nouvel outil de production entraine une augmentation des CF suite à l'amortissement, qui de  $(60000/10 \text{ ans}) * 8 \text{ mois}/12 = 4000 \text{ DA}$

La MCV de cette période est de  $MCV = 2626 * 2 \text{ mois} = 5252 \text{ DA}$

Les CF de cette période sont  $CF = 15 496 + 4000 = 19 496 \text{ DA}$

La  $MCV < CF$  dont le SR ne sera pas atteint durant cette période.

Il reste 14 244 DA de CF non couvertes à la fin de cette période ( 14 244 = 19 496 – 5252)

✓ **La période Juillet – Décembre :**

Durant cette période le CA mensuel et la MCV vont être modifiés.

Le CA mensuel augmente suite à l'augmentation des ventes de 10%, il devient :

$$10100 * 1,10 = 11 110 \text{ DA}$$

La MCV va être modifiée suite à l'augmentation des quantités vendues (action de promotion) de 10%, et à l'amélioration des conditions d'exploitation qui permettent une augmentation du taux MCV de 9 points ( de 26 % jusqu'à 35%. Suite à la baisse du taux des CV de 74% à 65%)<sup>1</sup>

La MCV de cette période est de  $(11 110 * 35\%) * 6 \text{ mois} = 23 331 \text{ DA}$

Les CF de la période sont  $CF = 15 496 + 5 000 \text{ DA} = 19 244 \text{ DA}$

**La  $MCV > CF$  donc le SR sera atteint durant cette période, car toutes les CF vont être couvertes durant cette période.** Il reste à déterminer la date exacte.

La date peut être déterminée comme suit :

La MCV de la période = 23 331 DA a été réalisée durant 6 mois. Il faut combien de mois pour couvrir les CF de cette période :

$$\begin{array}{l} 23 331 \text{ DA} \longrightarrow 6 \text{ mois} \\ 19 244 \text{ DA} \longrightarrow X \text{ mois} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 23 331 \text{ DA} \\ 19 244 \text{ DA} \end{array}} \right\} X = (19 244 * 6) / 23 331 = 4,95 \text{ soit } 4 \text{ mois et } 28 \text{ jours}$$

---

<sup>1</sup> Le taux des CV était de  $74\% = 100\% - 26\%$ . Car si la MCV représente 26% du CA, alors les CV représentent ce qui reste, c à d, 74%. Mais durant la 3ème période le taux des CV est passé à 65%, donc il a baissé de 9 points. Alors le taux de marge doit augmenter de 9 point, passant ainsi de 26% à 35 %.

Il faut 4 mois et 28 jours durant la 3<sup>ème</sup> période pour atteindre le SR.

**Le SR sera atteint le 28 Novembre**

#### 4- Le SR dans un avenir incertain

Dans un avenir incertain il n'est pas possible de déterminer la valeur exacte du SR. Mais il est possible de déterminer la probabilité pour que ce seuil soit atteint.

##### Exemple :

Supposant que les ventes d'une entreprise représentent une variable aléatoire qui suit une loi normale de moyenne ( $m$ ) de 6000, et d'écart type ( $\delta$ ) de 1000.

Les conditions d'exploitation de cette entreprise sont :

Prix de vente = 30 DA CV unitaire= 25 DA CF= 26 000 DA

**TAF : calculer la probabilité pour que le SR soit atteint.**

Nous avons deux méthodes :

- La résolution par les quantités : consiste à déterminer les quantités vendues au seuil de rentabilité, puis utiliser la loi de probabilités des quantités
- La résolution par le résultat : consiste à chercher la probabilité que le résultat soit strictement positif ( $R_t > 0$ ), et dans ce cas on doit calculer la loi de probabilité suivie par le résultat

##### ▪ Résolution par les quantités

MCV unitaire= Prix de vente – CV unitaire= 30 – 25 = 5 DA donc la MCV totale= 5 \* Q  
(Q : quantités vendues)

Au SR nous avons MCV = CF

Donc 5\* Q= 26 000, Q=26000/5= 5200 unités

Il faut donc vendre 5200 unités pour atteindre le SR. On cherche alors la probabilité que les quantités vendues soient supérieures à 5200 unités.

Sachant que  $Q \rightarrow N(6000, 1000)$

$$\begin{aligned} P(Q > 5200) &= P \left[ T^2 > \frac{(5200 - 6000)}{1000} \right] \\ &= P [T > -0,8] \\ &= 1 - P [T < -0,8] \end{aligned}$$

---

<sup>2</sup> T= (Q - m/δ ) T c'est la loi centrée réduite de moyenne 1, et d'écart type 0

$$= 1 - [ 1 - \Pi ( 0,8 ) ]$$

$$= \Pi ( 0,8 ) \quad \text{selon la table de loi normale } \Pi ( 0,8 ) = P ( T < 0,8 ) = 0,7881$$

$$= 0,7881$$

**Il y'a donc 78,81 % de chance pour que les 5200 unités soient vendues, et donc pour que le SR soit atteint.**

▪ **Résolution par le Résultat**

$$RT = MCV - CF$$

$$RT = 5 * Q - 26\,000$$

On doit calculer la moyenne et l'écart type du Résultat.

$$\text{Moyenne (espérance) du résultat est : } E ( RT ) = 5 * E ( Q ) - 26\,000 \quad ,$$

$$E ( Rt ) = 5 * 6000 - 26000 = 4000$$

$$\text{L'écart type du résultat est : } \delta ( RT ) = 5 * \delta ( Q )$$

$$\delta ( RT ) = 5 * 1000 = 5\,000$$

$$RT \longrightarrow N ( 4000, 5000 )$$

On cherche la probabilité que le  $RT > 0$

$$P ( RT > 0 ) = P [ T > ( 0 - 4000 ) / 5000 ]$$

$$= P [ T > - 0,8 ]$$

$$= 78,81 \%$$

**Il y'a 78,81% de chance pour que le RT soit strictement positif , et donc pour que le SR soit atteint**