

# METHODES D'EVALUATION DU RISQUE FINANCIERE

Par Ali Nabil Belouard\*

Bilal Louail\*

## **I - Introduction :**

La communication suivante a pour objet de présenter les principales définitions de risque, ainsi elle tente d'exposer les principales approches de mesure de risque, proposées par la littérature spécialisée. Il est communément admis que le risque est devenu omniprésent dans l'activité des entreprises opérant dans un environnement qui se caractérise par un changement aléatoire, et plus particulièrement par une inégalité des connaissances traduite par une asymétrie de l'information entre les différents investisseurs, en plus le coût de l'information est très élevé pour y accéder, d'où la visibilité approximative des conséquences et résultats de toutes décisions prises par les agents économiques ; En d'autres termes, les entreprises évoluent tout simplement dans un milieu instable et incertain dominé par l'aléa qui détermine le risque. Dans ces conjonctures, les entreprises qui durent longtemps sont celles qui prennent en considération, dans leur analyse, l'incertitude et le risque, à travers des modèles et approches sophistiqués afin de réduire, voire d'éliminer, le risque.

Habituellement, les spécialistes de la finance définissent trois types de risque : le risque de marché, le risque de crédit et le risque opérationnel. Dans la suite de cette communication, on s'intéresse seulement au risque de marché.

Il apparaît très important de s'intéresser à l'analyse et à l'étude du risque dans un cadre des marchés financiers, tout au moins sur le plan théorique, en essayant de clarifier, selon la littérature, la notion du risque et toutes les notions y afférentes, ainsi de présenter les différentes approches de mesure de cette notion proposées par les théoriciens et les praticiens de la finance. Ce qui est sûr est que la plupart des approches qui modélisent le risque se reposent sur la théorie de mesure, qui constitue un pré-requis pour vulgariser les mesures de risque, ainsi de mieux comprendre les analyses subséquentes.

A travers cette communication nous essayons de fournir des réponses aux questions suivantes

---

\* Maître de conférences à l'Université de Boumerdès.

*Que signifie la notion du risque ?*

*Quelles sont les principales mesures du risque ?*

Cette communication se situe dans le quatrième axe de recherche de ce colloque.

La présente communication est structurée de la manière suivante. La première section tente d'introduire la notion de risque et les différentes notions qui en revient, alors que la seconde essaye de présenter les principales mesures du risque.

## **II Cadre de référence théorique**

Traditionnellement l'investissement est défini comme un engagement actuel des ressources dans le but de remporter des bénéfices ultérieurs. Si les ressources et les bénéfices prennent la forme de monnaie, l'investissement est un engagement à présent de monnaie dans le but de recevoir (avec l'espoir) plus de monnaie ultérieure. Dans certain cas, tel que les fonds déposer dans les banques, le montant de monnaie à percevoir plus tard est connu, a priori, avec exactitude. Cependant, dans la plupart des situations le montant d'argent à obtenir plus tard est incertain, notamment lorsqu'il s'agit des investissements financiers tel les portefeuilles d'actions, ...etc.

A partir de ce point de vue, l'objectif de l'investissement est de concevoir un modèle d'évaluation sur lequel l'analyse des flux monétaires générés par l'investissement peut être faite. Souvent les flux d'argent futur ont un caractère d'incertitude, de ce fait, le modèle à concevoir permet de prendre en considération, outre l'analyse de la valeur générée, l'incertitude caractérisant le risque.

Cette incertitude des résultats prochains est due en grand partie à l'incertitude des marchés, en d'autres termes, les forces de marché qui sont aléatoire et incertain ; En conséquence, le rendement d'investissement (voir *infra*) est incertain et sa valeur est aléatoire et change d'une manière inconnue, à priori, sinon elle l'est approximative ; l'analyse du risque, du rendement, requiert la connaissance de sa distribution de probabilité, afin de mieux étudier son comportement.

1- Rendement d'un actif<sup>1</sup> :

Un instrument d'investissement qui peut être acheté et vendu est appelé un **actif**.

Supposons qu'on achète maintenant un actif, et après une année on vend cet actif. Le **rendement total** de cet investissement est par

---

<sup>1</sup> Luenberger, D. G. « Investment Science », Oxford University Press, New York, 1998. p : 13x-14x

$$\text{Rendement total} = \frac{\text{Montant reçu}}{\text{Montant investi}}$$

Ou si  $X_0$  et  $X_1$  sont respectivement la somme d'argent investi et reçu, et  $R$  est le rendement total, alors :

$$R = \frac{X_1}{X_0} \text{ donc } X_1 = (1+r)X_0$$

avec  $R=1+r$  et  $r$  est le taux de rendement

L'abréviation *rendement* est également fréquemment utilisée pour désigner le taux de rendement.

## 2- Rendement d'un portefeuille

Supposons qu'on dispose de  $N$  actifs financiers. Un portefeuille composé de ces  $N$  actifs. Ceci est fait en répartissant un montant  $X_0$  entre les  $N$  actifs financiers. Donc, on choisit un montant  $X_{0i}$ ,  $i=1, 2, \dots, n$ , tel que  $\sum_{i=1}^n X_{0i} = X_0$ , avec  $X_{0i}$  représentant le montant investi dans l'actif  $i$ . Ce montant peut être exprimé par un fraction sur l'investissement total, ainsi, on écrit:  $X_{0i} = w_i X_0$ ,  $i=1, 2, \dots, n$

Où  $w_i$  est le poids ou la fraction de l'actif  $i$  dans le portefeuille. Clairement:  $\sum_{i=1}^n w_i = 1$

soit  $R_i$  denote le rendement total de l'actif  $i$ . Donc, le montant d'argent généré à la fin de période par l'actif  $i$  est  $R_i X_{0i} = R_i w_i X_0$ . Donc, le montant total reçu par ce portefeuille à la fin de période est  $\sum_{i=1}^n R_i w_i X_0$ . De là, on trouve le rendement total du portefeuille:

$$\begin{aligned} R &= \frac{\sum_{i=1}^n R_i w_i X_0}{X_0} = \sum_{i=1}^n R_i w_i \\ &= \sum_{i=1}^n r_i w_i \text{ puisque } \sum_{i=1}^n w_i = 1. \end{aligned}$$

## 3- Variable aléatoire

Il est fréquemment que le montant de monnaie à obtenir quand en vente l'actif est incertain au moment de vente. Dans ce cas le rendement est également aléatoire et peut décrit en terme de probabilité.

Dans le but d'étudier le rendement aléatoire, nous introduisons brièvement certains concepts de probabilité<sup>2</sup>, qui serviront la base de l'analyse du risque.

Il est communément admis que les probabilités associées à une variable aléatoire permettent de représenter, graphiquement ou par une formule, sa densité. Pour chaque valeur possible de cette V.A, on leur-associé une probabilité  $p_i$  qui représente la chance d'occurrence de cette valeur.

#### 4- Rendement est aléatoire

Quand un actif est originalement acquis, son taux de rendement est usuellement incertain. En conséquence, on considère que ce taux incertain comme étant une variable aléatoire. Dans le but analytique, l'étude du risque du taux de rendement est, fréquemment, effectuée sur la base des moments statistique de ce taux aléatoire, tel que : la moyenne de ce taux (la valeur espérée), sa variance et également par la covariance.

Le moment d'ordre  $k$  d'une variable (rendement) aléatoire  $R$  est définit ainsi :

$$m_k = E(\tilde{R}^k) = \int_{-\infty}^{+\infty} R^k f(R) dR$$

avec  $f(R)$  est la fonction de densité de cette variable aléatoire.

Le rendement espéré est égal au moment d'ordre 1.

La variance du rendement est égale au moment d'ordre 2 moins le rendement espéré au carré ; à partir de la variance, il est opportun de définir une autre statistique très utile dans l'analyse du risque, il s'agit de la racine de la variance dite l'écart type ;

La covariance entre deux rendements de deux actifs différents est calculée par la formule suivante :

$$COV[\tilde{R}_1, \tilde{R}_2] = E[(\tilde{R}_1 - E(R_1))(\tilde{R}_2 - E(R_2))] = E[\tilde{R}_1 \tilde{R}_2] - E[\tilde{R}_1]E[\tilde{R}_2]$$

Dans qui suit, on essaye de définir le risque et de présenter les déférentes mesures et approches proposées par la littérature spécialisée pour modéliser et/ou de mesurer le risque.

Il est à noter que ces approches et mesures ne prennent sens si et seulement si le comportement de l'agent est rationnel, cette rationalité a été décrite par les théoriciens de cette doctrine par la notion suivante : « *l'aversion de risque* ».

---

<sup>2</sup> Pour plus de détail sur les bases de la théorie de probabilité voir, par exemple, l'annexe de Cobbaut, R. « Théorie financière », Economica, 4<sup>ème</sup> éditions, Paris. Ou l'annexe de Luenberger, D. Op-cit.

### III - Définition du risque et de l'aversion au risque

L'exploration dans la littérature financière montre plusieurs études analysant le concept « *risque* » mais peu de définition<sup>3</sup>. D'où il est approprié de tenter de présenter la signification, selon les spécialistes, des concepts clés de cette communication, en particulier “*le risque*”, “*l'incertitude*” et “*l'aversion au risque*”<sup>4</sup>, et ce, avant d'en discuter les différentes mesures de risque.

#### Définition du risque

Si on se réfère à la signification de risque offerte par le “*dictionnaire oxford concise* (compact)”: “ le hasard, bonne ou mauvaise conséquence, perte, exposer à la mésaventure, ...etc.” Ainsi, une décision risquée implique une action ou une conclusion avec au moins un résultat possible qui peut avoir une perte ou une mauvaise conséquence. Telles décisions prisent habituellement pour des choix complexe et/ou avec des objectifs conflictuels et surtout le résultat est hautement incertain. Inversement, le résultat d'une action non risquée est connu en avance, avec une précision relative<sup>5</sup>.

En dépit du dictionnaire, la notion de risque a plusieurs significations dépend du contexte, en finance il signifie l'incertitude statistique résultant de la variabilité des rendements d'une population connue, e.g: des actions financières et/ou portefeuille de titres financiers ou la faillite ; l'ingénieur s'inquiète du risque émanant du manque des données correcte et précise ; et les consommateurs et les électeurs pensent du risque comme la possibilité d'échec. Comme le risque a une construction perceptuel, il signifie différents choses pour différentes personnes selon leurs importances accordées au future. Cette imprécision de la signification du risque est en quelque sorte l'origine de différentes approches et mesures du concept en question, proposées par la littérature spécialisée. En ce qui nous concerne ici est l'otique financier, c'est-à-dire en s'intéresse uniquement sens qu'accordent les financiers au risque<sup>6</sup>. Le risque est l'incertitude des résultats financiers de l'entreprise ou simplement d'avoir un résultat négatif ou bien non attendu et non désiré, en d'autres termes, toute déviation de ce qui est attendu et espéré. Selon cette définition, le risque incorpore deux éléments de bases : l'incertain et le mal qui peut surgir, bien qu'il ne soit pas espéré. En utilisant cette définition, une chose peut être risquée, mais l'incertitude n'est pas mesurable.

---

<sup>3</sup> Holton, Glyn, A., « Defining Risk », *Financial Analysts Journal*, Vol 60, n°06, 2004, p 19.

<sup>4</sup> Coleman, L., "Why Managers and Companies Take Risks", Physica-Verlag Heidelberg, New York, 2006, p 21 38.

<sup>5</sup> Idem.

<sup>6</sup> Ibidem.

### **Définition du Frank Knight<sup>7</sup>**

La définition la plus célèbre du risque est celle proposée par *Frank Knight*, durant une période (durant les années vingt) marquée par un débat sur l'interprétation de l'objectivité *versus* subjectivité des probabilités.

Selon l'explication objective, les probabilités sont réelles, et peuvent être concevais par la logique ou estimé à travers l'analyse statistique.

Selon l'interprétation subjective, les probabilités sont des croyances humaines. Les individus les spécifient pour caractériser son propre incertitude.

Knight écrit à partir d'une perspective objective. Il croit qu'une proposition a des probabilités intrinsèques peut être vraie ou fausse. Ainsi, les probabilités semblent être dépendantes du manque de l'information d'un observateur particulière.

Les probabilités objectives<sup>8</sup> reflètent "l'incertitude mesurable" et les probabilités subjectives représentent "l'incertitude non mesurable". Ainsi, la distinction entre "l'incertitude mesurable" et "l'incertitude non mesurable" est qu'il utilise le terme '*risque*' pour désigner la première situation et pour la seconde le terme '*incertitude*'. De cette manière Knight définit le risque comme étant relié aux probabilités objectives et l'incertitude aux probabilités subjectives<sup>9</sup>.

### **Définition du Harry Markowitz<sup>10</sup>**

La théorie de Markowitz portant sur la sélection du portefeuille, est considérée comme un ensemble de modèles décrivant comment un individu peut construire son portefeuille composé des actifs financiers. Dans son séminal article de 1952, Markowitz<sup>11</sup> a prodigué une règle à un investisseur risque-phobe, de considérer le rendement espéré comme une chose attrayante et enviable, et la variance du rendement comme une chose indésirable, sans, toutefois, offrir aucune définition au risque ; par la suite, il a simplement recommandé de remplacer le terme 'yield' par le rendement espéré et le 'risque' par la variance. Selon cette phrase, on comprend que Markowitz

---

<sup>7</sup> Holton, Glyn, A., op-cit.

<sup>8</sup> Knight préfère d'utiliser la terminologie probabilité à priori ou statistique et opinion pour désigner respectivement les probabilités objectives et subjectives.

<sup>9</sup> Pour plus de détails, voir Holton, Glyn, A., op-cit, pp : 20-21.

<sup>10</sup> Holton, Glyn, A., op-cit, p : 21.

<sup>11</sup> Markowitz, H, « Portfolio Selection », *The Journal of Finance*, Vol VII, n°01, March 1952.

suggère la variance du rendement comme étant une bonne appréhension du risque. Cette définition a fait l'objet de sérieux critiques.

### **Définition du Glyn, A Holton**

Pour Holton, le risque est l'exposition d'une proposition (vrai ou fausse) laquelle est incertaine. Selon le même auteur, le risque requiert essentiellement deux composantes pour le définir, à savoir : (i) l'exposition (*exposure*) et (ii) l'incertitude<sup>12</sup>.

### **Aversion au risque<sup>13</sup>**

Un autre principe de l'analyse de l'investissement est l'aversion au risque. Supposons l'existence de deux investissements possibles ont le même coût, et on espère que les deux remportent la même somme (un peu plus grande que le coût initial), où le terme espéré est défini ici dans un sens probabiliste. Cependant ; le rendement est certain pour l'un de ces deux investissements et incertain pour l'autre. L'individu cherche d'investir plutôt de spéculer, il choisira la première alternative (certaine) sur la seconde alternative (risqué). Ceci est le principe d'aversion au risque.

Ce principe d'aversion au risque est la base de formaliser l'analyse moyenne-variance. Dans cette approche, l'incertitude du rendement d'un actif est caractérisée seulement par deux quantités : la valeur moyenne du rendement et la variance du rendement.

Le principe d'aversion au risque stipule que si plusieurs opportunités d'investissements ont la même moyenne mais ont des variances différentes, l'investisseur rationnel (qui a de l'aversion au risque) choisira celle qui a une variance la plus petite.

Cette méthode de moyenne-variance qui formalise le risque est la base de l'analyse quantitative du portefeuille, proposée par Harry Markowitz prix Nobel d'économie pour ces travaux sur la gestion de portefeuille.

La partie suivante présente les principales approches et mesures de risque en se basant sur les définitions du risque indiqués ci-dessus.

---

<sup>12</sup> Holton, Glyn, A., op-cit, p : 22.

<sup>13</sup> Luenberger, D. G. Op-cit.

## IV - Approche de mesure de risque

### 4.1. variance et écart type<sup>14</sup>

Les mesures classique du risque est la variance  $Var$  et sa racine dite l'écart type  $\sigma$ . Étant donnée une fonction de densité d'une variable aléatoire continue  $r$ , ces mesures sont définies comme :

$$Var(r) = \sigma^2(r) = \int_{-\infty}^{+\infty} (r - E(r))^2 f(r) dr$$

$$\text{Et } \sigma(r) = \left[ \int_{-\infty}^{+\infty} (r - E(r))^2 f(r) dr \right]^{\frac{1}{2}} \text{ ici } E \text{ dénote l'opérateur d'espérance.}$$

Cette mesure est bien connue être utilisé dans le séminal travail de Markowitz (1952). Ce travail offre un cadre quantitatif de la mesure de risque d'un portefeuille et pour la frontière efficiente, laquelle caractérise les portefeuilles qui maximisent le rendement espéré pour une variance donnée ou qui minimise la variance pour un niveau d'espérance donné. L'avantage d'utilise la variance (ou l'écart type) comme une mesure de risque est qu'elle agrège le risque tout simplement en utilisant la matrice de covariance. Le principal désavantage de cette approche moyenne-variance est qu'elle suppose que les rendements sont distribués selon une loi Gaussienne ou bien les investisseurs ont une fonction d'utilité de forme quadratique.

Il est également important de définir d'autres notions très importantes lies au concept de risque, à savoir<sup>15</sup> :

$$\text{L'aversion absolue au risque (ARA) } ARA(x) = -\frac{U''(x)}{U'(x)}$$

$$\text{Et l'aversion relative au risque (RRA) } RRA(x) = -x \frac{U''(x)}{U'(x)}$$

Avec  $U$  est une fonction d'utilité représentant les préférences de l'investisseur.

### 4.2. Coefficient Bêta

Le Bêta d'un instrument financier est une mesure de risque communément usité par les analystes financiers, ce Bêta est due a Sharpe dans son remarquable travail sur le

---

<sup>14</sup> Jochen Kühn, « Optimal Risk-Return Trade-Offs of Commercial Banks and the Suitability of Profitability Measures for Loan Portfolios », Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2006, p : 7-21.

<sup>15</sup> Pour plus de détail voir: Cobbaut, R.op-cit.



modèle d'évaluation des actifs financiers CAPM<sup>16</sup>. En effet, le Bêta représente la volatilité de l'instrument financier (action, portefeuille) en considération. Le bêta d'un portefeuille  $P$  se calcul par le rapport entre la covariance du rendement de ce portefeuille et de marché, et la variance du rendement du portefeuille de marché. Formellement, bêta du portefeuille est le ratio suivant :

$$\beta_p = \frac{\sigma_{pm}}{\sigma_m^2}$$

Un bêta supérieur à l'unité est jugé trop risqué et un bêta inférieur à l'unité est considéré moins risque, sinon il symbolise la volatilité du marché.

La variance ou l'écart type [mesure de dispersion] est symétrique, cependant, le risque management est à l'origine concerné par le risque inconvenient<sup>17</sup>, i.e., une perte potentielle ou une position finale d'un montant peut tomber en dessous de ce qui est espéré, en sens, si la position finale va au-delà du montant espéré, cette situation ne représente guère un risque. Alors que la variance la prend en compte comme étant un risque, ce qui est incohérent et peut engendrer des résultats erronés.

C'est principalement à cause de cette limite que représente l'écart type, la littérature a développé d'autres mesures de risque, tels : la semi-variance, la Valeur à Risque, afin de combler les déficiences de la variance,

### 4.3 Mesures de risque de déficience<sup>18</sup>

Cette mesure de risque focalise principalement, contrairement à l'écart type, et uniquement sur les pertes ou situation en dessous de ce qui est escompté ; au lieu de considérer à la fois les deux situations en dessous et au-dessus pour symboliser le risque.

Les principales mesures de risque de cette catégorie sont la semi-variance SV, laquelle est définie pour une variable aléatoire continue  $r$ , ainsi<sup>19</sup> :

---

<sup>16</sup> Sharpe, W. F. « Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk ». *The Journal of Finance*, Vol. 19, No. 3. Sep. 1964.

<sup>17</sup> Jochen Kühn. Op-cit.

<sup>18</sup> Traduction de **Downside Risk measure**.

<sup>19</sup> Jochen Kühn. Op-cit, p : 10.

$$SV(r) = \int_{-\infty}^{E(r)} [r - E(r)]^2 f(r) dr$$

Alors que d'autres proposent d'autres formules pour calculer la semi-variance, à

$$\text{savoir : } SV(r) = \frac{1}{2} \int_{-\infty}^{+\infty} |r - E(r)| f(r) dr$$

$$\text{ou } \sigma_-^2(r) = E\left[\left(\text{Max}\{E(r) - r, 0\}\right)^2\right]$$

D'une manière analogue, le semi-écart-type en dessous de la moyenne *SSTDm* est

$$\text{défini ainsi : } SSTD(r) = \left[ \int_{-\infty}^{E(r)} [r - E(r)]^2 f(r) dr \right]^{\frac{1}{2}}$$

Ou  $\sigma_-(r) = \sqrt{E\left[\left(\text{Max}\{E(r) - r, 0\}\right)^2\right]}$  qui indiquent une mesure de risque.

#### 4.4 Moment partiel inférieur<sup>20</sup>

Une autre mesure de risque est basée sur les moments (inférieurs) de la variable aléatoire en question, en l'occurrence le rendement  $R$  d'un actif financier,

Le moment partiel inférieur d'ordre  $k$  pour une variable aléatoire  $r$ , avec un objectif  $T$ , est défini ainsi<sup>21</sup> :

$$LPM_{(T,k)}(r) = \int_{-\infty}^T (T - r)^k f(r) dr$$

En outre, la racine de ce moment est  $RLPM_{(T,k)}(r) = \left[ \int_{-\infty}^T (T - r)^k f(r) dr \right]^{1/2}$  qui

représente une mesure de risque.

#### 4.5. Value à Risque (VàR)

Actuellement, la mesure de risque la plus préminente est la VàR (Value at Risk). Cependant, les mesures de risque présentées précédemment sont étroitement liées à la théorie de portefeuille, la VàR l'est également mais elle est d'usage valable à d'autres types de risque.

<sup>20</sup> Traduction de *Downside Risk Measures*.

<sup>21</sup> Jochen Kühn. Op-cit, p : 11.

VàR à été développé par une banque américaine (Morgan) pour mesurer le risque de marché.

Pour un niveau de confiance  $\alpha$  et un horizon donné, la VàR définie la perte maximale d'un instrument financier. D'une manière similaire, VàR peut être défini comme la perte maximale d'un portefeuille qui ne peut pas être dépassée avec une probabilité  $\alpha$ , sous la condition de normalité du rendement du marché. En d'autres termes, VàR d'un portefeuille peut être défini comme le montant maximum à perdre sur une période de temps donné, avec une probabilité donnée  $\alpha$ .

Ainsi, la VàR correspond à la quantile d'ordre  $\alpha$ , a une valeur négative, d'une distribution de profit.

Soit  $f$  une fonction de densité et  $F$  sa fonction de distribution (répartition) du profit, alors, la VàR peut formellement être définie comme suit :

$$VaR = -F^{-1}(1-\alpha) \Leftrightarrow P[\tilde{p} < VaR] = \int_{-\infty}^{VaR} f(p) dp = 1 - \alpha$$

#### 4.6 Value à Risque conditionnelle CVàR

Les applications de VàR ont mené les chercheurs à repenser et à améliorer VàR, i.e. ils ont défini une mesure alternative dite VàR conditionnelle CVàR. Aujourd'hui, la majorité de la littérature recommande CVàR comme une mesure de risque de marché. CVàR représente, également, la perte pour un horizon d'investissement donnée, sachant que la perte est plus petite ou égale à la VàR.

Formellement, elle peut être calculée ainsi :

$$CVaR = -E\left[\frac{p}{p \leq VaR}\right] = \frac{\int_{-\infty}^{VaR} p f(p) dp}{\int_{-\infty}^{VaR} f(p) dp}$$

Un petit manieient de cette formule, on trouve une équation équivalente :

$$CVaR = VaR + \frac{LPM_{-VaR,1}(p)}{LPM_{-VaR,0}(p)}$$

## **V Conclusion**

La présente communication avait comme objectif de donner un aperçu global, sans prétendre l'exhaustivité, des principales mesures de risque de marché, aussi de tenter de clarifier la notion de risque. Il ressort de la diversité des mesures de risque de marché proposées par la littérature financière sont en grande partie due à l'ambiguïté du concept de risque. Et ce que montre la littérature spécialisée qu'il y a peu de définition de ce concept présentée dans la littérature financière malgré l'usage très large de cette notion dans la littérature.

Il ressort également qu'en dépit de diversités des mesures de risque de marché existantes, l'écart entre l'usage des praticiens et des théoriciens est très grand en termes de mesure de risque. Aussi, on remarque que l'évolution de ces mesures en commençant par les mesures fondées sur la dispersion en passant par les mesures fondées sur la semi-dispersion en aboutissant aujourd'hui à des mesures très sophistiquées et parfois complexes basées sur la queue de distribution de perte.

## **VI - Référence Bibliographique**

Cobbaut, R. « Théorie financière », Economica, 4<sup>ème</sup> éditions, Paris, p:

Coleman, L. « Why Managers and Companies Take Risks », Physica-Verlag Heidelberg, New York, 2006.

Holton, Glyn. A. « Defining Risk », *Financial Analysts Journal*, Vol 60, n°06, 2004, p 19.

Jochen Kühn, « Optimal Risk-Return Trade-Offs of Commercial Banks and the Suitability of Profitability Measures for Loan Portfolios », Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2006.

Markowitz, H. « Portfolio Selection », *The Journal of Finance*, Vol VII, n°01, March 1952.

Luenberger, D. G. « Investment Science », Oxford University Press, New York, 1998.

Sharpe, W. F. « Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk ». *The Journal of Finance*, Vol. 19, No. 3. Sep. 1964.

## **I - Introduction :**

## **II - Notion de risque**

### **2.1 définitions de risque**

Définition du dictionnaire

Définition du Frank Knight

Définition du Harry Markowitz

Définition du Glyn, A Holton

### **2.2 Aversion au risque**

## **III - Approche de mesure de risque**

5- Rendement d'un actif :

6- Rendement d'un portefeuille

7- Variable aléatoire

1—Rendement est aléatoire

Le rendement espéré

2.3.0. La variance du rendement

La covariance entre deux actifs

Bêta comme étant une mesure de risque de marché d'un portefeuille

### **2.3.1. Mesures de risque déficience Downside Risk mesure**

### **2.3.2. Mesures de risque : Moment partiel inférieure/baisse**

### **2.3.3. Value à Risque : VaR**

#### **Value à Risque conditionnelle CVaR**

## **IV - Conclusion**

## **V - Référence Bibliographique**