Analytical Development of Financial Metrics

Formulas and Explanations

1 Annualised Return CAGR

La CAGR mesure le taux de croissance annuel moyen d'un investissement sur une période spécifiée.

$$\text{CAGR} = \left(\frac{V_f}{V_i}\right)^{\frac{1}{n}} - 1 \tag{1}$$

où V_f est la valeur finale, V_i est la valeur initiale, et n est le nombre d'années.

2 Annualised Risk

Le risque annualisé est l'écart type des rendements annualisés.

$$\text{Annualised Risk} = \sigma_p \sqrt{n} \tag{2}$$

où σ_p est l'écart type des rendements de la période, et n est le nombre de périodes dans une année.

3 Annual Risk-Free

Le taux sans risque annualisé est simplement le taux de rendement sans risque.

$$\text{Annual Risk-Free} = R_f \tag{3}$$

où R_f est le taux sans risque.

4 Sharpe Ratio

Le ratio de Sharpe mesure le rendement ajusté au risque en comparant le rendement excédentaire au taux sans risque avec la volatilité totale.

$$\text{Sharpe Ratio} = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p} \tag{4}$$

où R_p est le rendement du portefeuille, R_f est le taux sans risque, et σ_p est l'écart type du portefeuille.

5 Beta

Le beta mesure la sensibilité du rendement du portefeuille aux mouvements du marché.

$$\beta = \frac{\text{Cov}(R_p, R_m)}{\text{Var}(R_m)} \tag{5}$$

où $\text{Cov}(R_p, R_m)$ est la covariance des rendements du portefeuille et du marché, et $\text{Var}(R_m)$ est la variance des rendements du marché.

6 Treynor Ratio

Le ratio de Treynor mesure les rendements excédentaires par unité de risque systématique.

$$\text{Treynor Ratio} = \frac{R_p - R_f}{\beta_p} \tag{6}$$

où R_p est le rendement du portefeuille, R_f est le taux sans risque, et β_p est le beta du portefeuille.

7 Jensen's Alpha

L'alpha de Jensen évalue les rendements excédentaires du portefeuille par rapport au rendement attendu, ajusté au risque de marché.

$$\alpha = R_p - (R_f + \beta(R_m - R_f)) \tag{7}$$

où R_p est le rendement du portefeuille, R_f est le taux sans risque, β est le beta du portefeuille, et R_m est le rendement du marché.

8 Tracking Error

L'erreur de suivi mesure l'écart type des rendements excédentaires du portefeuille par rapport à un benchmark.

$$\text{Tracking Error} = \sigma_\epsilon \tag{8}$$

où σ_ϵ est l'écart type des rendements excédentaires.

9 Information Ratio

Le ratio d'information évalue les rendements du portefeuille par rapport à un benchmark, ajusté au risque.

$$\text{Information Ratio} = \frac{R_p - R_b}{\sigma_\epsilon} \tag{9}$$

où R_p est le rendement du portefeuille, R_b est le rendement du benchmark, et σ_ϵ est l'écart type des rendements excédentaires.

10 Idiosyncratic Volatility (Spécifique)

La volatilité idiosyncratique mesure la portion de la volatilité du portefeuille qui n'est pas expliquée par le marché.

$$\text{Idiosyncratic Volatility} = \sigma_{\text{idiosyncratic}} \tag{10}$$

11 Max Drawdown

La perte maximale mesure la plus grande baisse de la valeur du portefeuille avant d'atteindre un nouveau sommet.

$$\text{Maximum Drawdown} = \min\left(\frac{T_t - P_t}{T_t}\right) \tag{11}$$

où T_t est la valeur du sommet avant le creux et P_t est la valeur du creux.

12 Average Drawdown

La perte moyenne mesure la moyenne des pertes par rapport aux pics précédents sur une période donnée.

$$\text{Average Drawdown} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\frac{T_{t_i} - P_{t_i}}{T_{t_i}} \tag{12}$$

où T_{t_i} est la valeur du sommet avant le creux i et P_{t_i} est la valeur du creux i.

13 Sortino Ratio

Le ratio de Sortino mesure les rendements ajustés au risque, en se concentrant sur la volatilité à la baisse.

$$\text{Sortino Ratio} = \frac{R_p - R_f}{\sigma_d} \tag{13}$$

où R_p est le rendement du portefeuille, R_f est le taux sans risque, et σ_d est la déviation standard à la baisse.

14 Calmar Ratio

Le ratio de Calmar compare le taux de rendement annuel composé moyen et la perte maximale.

$$\text{Calmar Ratio} = \frac{\text{CAGR}}{\text{Maximum Drawdown}} \tag{14}$$

15 Sterling Ratio

Le ratio de Sterling évalue le rendement ajusté au risque basé sur la perte moyenne.

$$\text{Sterling Ratio} = \frac{R_p - R_f}{\text{Average Drawdown}} \tag{15}$$

16 Semivariance

La semivariance mesure la variabilité des rendements en dessous de la moyenne.

$$\text{Semivariance} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \min(0, R_i - \bar{R})^2 \tag{16}$$

où R_i est le rendement pour chaque période et $\bar{R}$ est le rendement moyen.

17 Semideviation (Downside Risk)

La semidéviation mesure le risque à la baisse, en se concentrant sur les rendements négatifs.

$$\text{Semideviation} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \min(0, R_i - \bar{R})^2} \tag{17}$$

18 Ulcer Index

L'index d'ulcère mesure la profondeur et la durée des baisses dans le portefeuille.

$$\text{Ulcer Index} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{P_t - T_t}{T_t} \right)^2} \tag{18}$$

19 Martin Ratio

Le ratio de Martin évalue la performance ajustée au risque en utilisant l'index d'ulcère.

$$\text{Martin Ratio} = \frac{R_p - R_f}{\text{Ulcer Index}} \tag{19}$$

20 Residual Risk

Le risque résiduel mesure le risque non systématique du portefeuille.

$$\text{Residual Risk} = \sqrt{\sigma_p^2 - \beta^2 \sigma_m^2} \tag{20}$$

où σ_p est l'écart type du portefeuille et σ_m est l'écart type du marché.

21 Appraisal Ratio

Le ratio d'évaluation mesure la performance du portefeuille par rapport à son risque.

$$\text{Appraisal Ratio} = \frac{\alpha}{\sigma_\epsilon} \tag{21}$$

où α est l'alpha de Jensen et σ_ϵ est l'écart type des résidus.

22 Kurtosis (Aplatissement)

La kurtosis mesure l'"aplatissement" de la distribution des rendements du portefeuille.

$$\text{Kurtosis} = \frac{n \sum_{i=1}^{n} (R_i - \bar{R})^4}{\left(\sum_{i=1}^{n} (R_i - \bar{R})^2\right)^2} - 3 \tag{22}$$

23 Skewness (Asymétrie)

La skewness mesure l'asymétrie de la distribution des rendements du portefeuille.

$$\text{Skewness} = \frac{n \sum_{i=1}^{n} (R_i - \bar{R})^3}{\left(\sum_{i=1}^{n} (R_i - \bar{R})^2\right)^{3/2}} \tag{23}$$