

ATELIER FINANCE - Société Générale & 42 Entrepreneurs

GLOSSAIRE - INDICATEURS

Vous trouverez ci-dessous une explication de chaque indicateur.

Par ailleurs, afin de vous aider et de faciliter leur implémentation, vous avez 2 fichiers à votre disposition :

1. **IndicatorsSample** : ce fichier contient un exemple concret de calculs des différents indicateurs (avec leurs formules) sur un historique donné ;
2. **ProductAnalytics** : ce fichier liste la valeur des indicateurs pour l'ensemble des produits composant l'univers, vous permettant de tester vos calculs.

*En annexes, vous retrouverez une définition très synthétique de ces indicateurs et des termes/notations utilisés dans ce document, identifiés par une *.*

P&L*

Le P&L (*Profit & Loss*) est le montant (en EUR) généré/perdu sur la période considérée. Il s'agit de la différence entre valeur finale (V_F^*) et valeur initiale (V_I^*) :

$$\text{P\&L} = V_F - V_I$$

Ex : si l'investissement en début de période est de 110 et qu'il vaut 130 en fin de période, le P&L est de 20.

Performance *

La performance représente le pourcentage de plus ou moins-value* observée sur la période.

$$\text{Performance} = \text{P\&L} / V_I = (V_F - V_I) / V_I$$

Ex : si l'investissement en début de période est de 110 et qu'il vaut 130 en fin de période, la performance est de $20/110 = 18,18\%$ (environ).

Performance annualisée *

Afin de pouvoir comparer des performances observées sur différentes périodes (de durée potentiellement variable), nous avons recours au concept d'annualisation*. Il s'agit d'estimer la valeur moyenne sur un an qui aboutirait à une performance équivalente sur la durée de la période.

Dit autrement, la performance annualisée est le taux qui, composé sur la durée de la période, donne la même performance totale.

$$\text{Performance annualisée} = (1 + \text{Performance})^{(1/\text{durée})} - 1 = (V_F/V_I)^{(1/\text{durée})} - 1, \\ \text{où durée est exprimée en année.}$$

Ex : si l'investissement au 31 décembre 2012 (début de période) est de 110 et qu'il vaut 130 au 30 juin 2014 (fin de période), la performance annualisée est $(130/110)^{(1/1,5)} - 1 = 11,78\%$ (environ).

Pour un calcul plus fin, nous aurions évalué la durée en comptant les jours écoulés, à savoir $(\text{date finale} - \text{date initiale})/365$, soit $546/365 = 1,496$ environ (et non 1.5).

Volatilité *

La volatilité est un indicateur statistique très fortement utilisé par le monde financier afin d'évaluer le risque d'un investissement. Il en existe différentes formes (*historique, implicite, Monte-Carlo, ...*) et sert à mesurer la dispersion du rendement d'un actif, c'est-à-dire la propension de ce rendement à s'écarter de sa moyenne.

Dans notre cas, nous allons utiliser la volatilité historique, avec un pas de temps quotidien. Concrètement, nous calculons l'écart-type de la série des rendements quotidiens sur la période.

Si nous décomposons les calculs, cela équivaut à calculer la série des rendements quotidiens, puis la moyenne de ces rendements quotidiens, avant d'en évaluer la moyenne des écarts à la moyenne au carré (que nous annualisons in fine par convention).

$$\text{Volatilité} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \times \sqrt{252}, \text{ où}$$

n est le nombre de performances quotidiennes formant notre échantillon,
 x_i est la $i^{\text{ème}}$ performance,
 \bar{x} est la moyenne des performances quotidiennes,
et $\sqrt{252}$ le facteur d'annualisation (nb moyen de jrs dans l'année boursière).

Le 1^{er} facteur correspond au calcul de l'écart-type, qui existe sous forme de fonction dans la plupart des API.

Ex : si nous avons 10 performances quotidiennes observées que sont 1%, 3%, 2%, 5%, 4%, 6%, 1%, 0%, 5% et 2%, alors la volatilité de l'échantillon est d'environ 32,1% (ce qui traduit le fait que les performances observées s'éloignent plutôt souvent voire fortement de la performance moyenne qui avoisine 2,9%).

Maximum Drawdown *

Le Maximum Drawdown (MD) est une autre mesure souvent utilisée en suivi des risques, également appelée *Peak* to Valley** car elle représente la plus grande amplitude de baisse observée. Elle donne à l'investisseur une indication sur le plus bas (*Valley*) qu'a pu vivre une valeur et ce que cela représente par rapport à son plus haut relatif (*Peak*). Cette baisse n'a pas besoin d'être consécutive et ininterrompue, elle peut être entrecoupée de phase(s) de hausse tant que le cours reste inférieur au cours de référence (le *Peak*).

En pratique, nous ne considérons ici que l'amplitude de cette baisse, même si d'autres critères sont usuellement associés à ce calcul (*durée de la baisse, date de début et de fin de la baisse, durée de la remontée, plus forte/longue sous-période de baisses consécutives, ...*).

Pour l'évaluer, il convient de procéder pas à pas sur l'ensemble de l'historique et de gérer en parallèle 2 indicateurs :

1. **La valeur du Peak** : si la valeur du jour dépasse le *Peak*, alors il le remplace, sinon on conserve la valeur en mémoire ;
2. **La valeur du drawdown** (=baisse) : si la valeur du jour dépasse le *Peak*, alors on laisse/passe à 0 la valeur du drawdown, sinon on calcule la baisse entre ce *Peak* et la valeur du jour.

La valeur du Maximum Drawdown s'obtient en fin de process en considérant la plus faible valeur de drawdown (ou la plus grande en valeur absolue).

Ex : afin d'expliciter ce concept, nous vous présentons un tableau illustrant un cas pratique. On y observe 4 périodes successives de drawdown, où le maximum drawdown sur l'ensemble de la période est de -3.66%.

Date	Valeur de l'investissement	Peak retenu	Baisse associée
31/12/2010	96,49		
03/01/2011	97,47	97,47	0
04/01/2011	97,18	97,47	-0,30%
05/01/2011	98,26	98,26	0
06/01/2011	99,1	99,1	0
07/01/2011	98,99	99,1	-0,11%
10/01/2011	98,56	99,1	-0,54%
11/01/2011	99,41	99,41	0
12/01/2011	100,08	100,08	0
13/01/2011	98,33	100,08	-1,75%
20/01/2011	96,42	100,08	-3,66%
27/01/2011	96,52	100,08	-3,56%
04/02/2011	98,26	100,08	-1,82%
11/02/2011	99,51	100,08	-0,57%
16/02/2011	100,29	100,29	0
17/02/2011	100,25	100,29	-0,04%
24/02/2011	96,73	100,29	-3,55%
01/03/2011	97,88	100,29	-2,40%
02/03/2011	96,97	100,29	-3,31%
03/03/2011	97,5	100,29	-2,78%
04/03/2011	97,13	100,29	-3,15%

Tracking-error *

En finance, nous avons souvent recours à un investissement de référence, souvent un indice de marché (CAC40, S&P500, Eurostoxx50,...), et qui est communément appelé benchmark*. Afin de pouvoir estimer si le comportement de notre investissement se différencie beaucoup de son benchmark ou s'ils sont similaires, nous calculons un indicateur qui est la Tracking-error, et qui mesure la dispersion des écarts de performance entre ces 2 supports. Dit autrement, il s'agit de la volatilité des écarts de performance entre l'investissement et son benchmark.

Pour la calculer, il suffit donc de partir de la définition de la volatilité et de remplacer les performances quotidiennes de notre investissement (notées x_i) par l'écart des performances quotidiennes :

$$e_i = x_i - b_i, \text{ où } b_i \text{ est la performance du benchmark.}$$

Glossaire – Annexe

Annualisation : concept consistant à calculer un équivalent sur base annuelle pour une donnée estimée sur une période différente d'un an (plus courte ou plus longue).

Benchmark : indice ou investissement de référence, utilisée comme base de comparaison.

Ecart-type : mesure statistique qui estime la dispersion d'une variable aléatoire en se basant sur les écarts à la moyenne d'une série d'occurrences.

Maximum Drawdown : mesure de risque, évaluant la plus forte amplitude de baisse d'une valeur sur une période donnée.

Peak : point haut utilisé comme référence dans le calcul du Maximum Drawdown.

Performance : pourcentage de plus ou moins-value.

Performance annualisée : valeur de la performance après annualisation.

Plus-value / Moins-value : la plus-value (respectivement moins-value) est le montant en EUR généré (respectivement perdu) sur la période observée.

P&L : terme anglophone pour Profit & Loss, à savoir plus-value / moins-value.

Tracking-error : mesure statistique de risque, évaluant la volatilité des écarts de performance entre un investissement et son benchmark.

Valley : point bas observé sur une période et utilisée dans le calcul du Maximum Drawdown.

V_F : valeur finale sur la période.

V_I : valeur initiale sur la période.

Volatilité : mesure de risque très courante en finance, souvent estimée par l'indicateur 'écart-type'.