

LE RETOUR DE L'INVESTISSEMENT FACTORIEL

François Lemoine
fle@starqube.com

Axel Mathieu
amt@starqube.com

L'année 2022 aura été une année difficile sur les marchés, toutes classes d'actifs confondues. Dans cet environnement chahuté, où il était globalement impossible de générer des performances positives sur les actions avec des stratégies long-only, les stratégies long-short – et tout particulièrement les stratégies factorielles – ont tiré leur épingle du jeu.

Performances comparées – Stratégie long-only¹ vs. Stratégies long-short factorielles²

Stratégie	2021		2022	
	Rentabilité	Volatilité	Rentabilité	Volatilité
<i>Long-only / Global equities</i>	+12.5 %	14.6 %	-16.1 %	18.6 %
Factor 1 - Value	+11.8 %	4.8 %	+8.5 %	4.4 %
Factor 2 - Carry	+1.0 %	3.7 %	+3.6 %	5.0 %
Factor 3 - Quality	+8.7 %	4.6 %	+9.2 %	5.6 %
Factor 4 - Low Vol	+2.5 %	2.7 %	+2.2 %	4.7 %
Factor 5 - Size	-3.9 %	2.7 %	-2.9 %	4.7 %
Factor 6 - Momentum	+5.8 %	4.3 %	+0.9 %	9.3 %
<i>Multi-factor</i>	+5.3 %	1.8 %	+4.4 %	3.4 %

Source : StarQube / S&P XpressFeed

Objectif

L'objectif du présent article est d'exposer la flexibilité qu'offre StarQube pour construire rapidement des stratégies d'investissement élaborées, les backtester et les implémenter. Il ne s'agit pas, à proprement parler, d'un article de Recherche.

Méthodologie

A cet effet, nous avons bâti une série de stratégies actions factorielles. Sur un plan méthodologique, nous nous sommes fortement inspirés de l'article « Value versus Glamour Stocks : The Return of Irrational Exuberance? » publié par Benoit Bellone et Raul Leote de Carvalho de l'équipe de Recherche Quantitative de BNP Paribas Asset Management – sans pour autant chercher à répliquer à l'identique les résultats.

¹ Portefeuille dynamique constitué des 2.000 plus grosses capitalisations boursières mondiales, pondéré par les capitalisations boursières de ses composantes et rebalancé chaque mois (performances en USD).

² Stratégies factorielles construites sur le même univers d'investissement que le portefeuille long-only et calibrées pour une volatilité annualisée de 2.50% - cf. méthodologie en Partie I (performances en USD).

La première partie de cet article expose la méthodologie utilisée pour construire différentes stratégies long-short factorielles (Value, Carry, Quality, Low Vol, Size, Momentum) ainsi qu'une stratégie multifactorielle.

Principales observations

La seconde partie de l'article tire quelques enseignements des stratégies factorielles développées :

- Les stratégies factorielles ont bien performé en 2022, à l'exception toutefois de la stratégie Momentum, pénalisée par le retournement de marché, et de la stratégie Size qui poursuit sa tendance baissière observée depuis 2018.
- Toutes les stratégies factorielles ont dégagé une performance positive sur la période d'observation (2000-2022).
- Les stratégies « fondamentales » s'appuyant sur des agrégats comptables ou des consensus de résultats (« Value », « Quality », « Carry ») ont globalement mieux performé que les stratégies exclusivement fondées sur des données de prix ou de capitalisation boursière (« Low Vol », « Size », « Momentum »).
- Les 6 stratégies factorielles sont très faiblement (négativement) corrélées entre elles ainsi qu'avec le marché.
- La stratégie multifactorielle bénéficie de la faible corrélation entre les stratégies qui la constituent et génère un Sharpe Ratio très satisfaisant de 1.6 sur la période d'observation.
- Le Sharpe Ratio de la stratégie multifactorielle tend toutefois à baisser, ce qui semble indiquer que l'investissement factoriel s'est démocratisé et est de mieux en mieux arbitré.

Principaux messages

La troisième partie de l'article souligne la flexibilité qu'offre StarQube pour construire et backtester des stratégies d'investissement :

- *Facilité de création de stratégies d'investissement (complexes) avec StarQube* : moins de 15 lignes de code (simplifié) sont nécessaires pour construire les différentes stratégies factorielles décrites, en dépit de la relative complexité de la méthodologie mise en œuvre. La stratégie multifactorielle ne nécessite qu'une seule ligne de code (moyenne des 6 stratégies factorielles).
- *Temps de calcul des différentes stratégies factorielles à une date t* : instantané.
- *Temps de calcul du backtest d'une stratégie factorielle* : < 5 minutes (backtest sur 23 années avec rebalancement mensuel, calcul de la performance quotidienne, 300.000 titres dans l'univers d'investissement).
- *Mise en production instantanée et sécurisée* : StarQube fonctionnant en mode-objet, une stratégie backtestée peut être appelée en tant qu'objet (par son nom) dans l'interface de gestion de portefeuille pour être implémentée instantanément et sans aucun risque opérationnel.

CONSTRUCTION DES STRATÉGIES LONG-SHORT FACTORIELLES

Construction de la stratégie « Value »

La stratégie « Value » est une stratégie long-short qui repose sur l'a priori qu'une société faiblement valorisée par le marché doit surperformer une société richement valorisée.

Période d'observation du facteur « Value »

Dans le cadre de cet article, le facteur « Value » a été calculé depuis le 1^{er} janvier 2000. Il en est de même pour les autres facteurs observés.

Univers d'investissement

Pour le calcul des différents facteurs, StarQube s'est appuyé sur un univers dynamique constitué des 2.000 valeurs avec les plus grandes capitalisations boursières mondiales, rebalancé mensuellement.

Indicateurs utilisés dans la mesure du facteur « Value »

Afin de capturer la valorisation des sociétés de l'univers d'investissement, plusieurs indicateurs ont été utilisés puis combinés entre eux :

- Book-value to Price (BV/P).
- Earnings yield, i.e. Earnings to Price (E/P, le bénéfice pris en compte étant le consensus estimé pour l'année en cours).
- Operating cash-flows to Enterprise value (OpCF/EV).
- Free cash-flow yield, i.e. Free cash-flow to Price (FCF/P).

Ces indicateurs permettent de capturer la valorisation des sociétés de l'univers d'investissement à travers différents prismes :

- Combinaison d'une approche bilantielle (BV/P) et d'une approche compte de résultats (E/P).
- Prise en compte de la dette (OpCF/EV) en plus des fonds propres (BV/P) dans la valorisation des sociétés.
- Prise en compte dans la valorisation des sociétés de leur capacité bénéficiaire (E/P) mais également de leur capacité à autofinancer leur croissance (FCF/P).

Nettoyage des données

Pour chacun des indicateurs de valorisation et à chaque date d'observation, une « winsorisation » à 2% est effectuée afin d'écrêter les valeurs extrêmes de l'échantillon.

Normalisation cross-sectionnelle

Chaque indicateur de valorisation est transformé en un z-score cross-sectionnel pour chacune des valeurs de l'univers d'investissement.

Calcul du z-score composite

Le facteur « Value » étant capturé à partir de 4 indicateurs de valorisation, un z-score composite est calculé à partir de la moyenne équipondérée des 4 z-scores pour chaque valeur de l'univers d'investissement.

Centrage sectoriel du z-score composite

Pour chaque valeur de l'univers d'investissement, un z-score ajusté est calculé en soustrayant au z-score composite de chaque valeur sa moyenne sectorielle (classification sectorielle GICS 2).

Pondération des valeurs dans le portefeuille long-short

Le portefeuille long-short est construit en pondérant chaque valeur proportionnellement à son z-score ajusté.

Par construction, les z-scores ajustés étant centrés sur leur moyenne sectorielle, le portefeuille est « **sector-neutral** » et par voie de conséquence n'a pas d'exposition résiduelle (long ou short) au marché.

Calibrage du risque du portefeuille long-short

A la date de chaque rebalancement mensuel, le levier est ajusté pour que la volatilité de la stratégie (ex-ante et calibrée sur 52 semaines glissantes) soit de 2,50%.

Construction des autres stratégies factorielles

La méthodologie décrite pour construire le facteur « Value » a été répliquée à l'identique pour construire les facteurs « Carry », « Quality », « Low Vol », « Size » et « Momentum ».

Le même univers d'investissement et la même période d'observation ont été utilisés.

La mesure du facteur « Carry »

Le facteur « Carry » repose sur l'a priori que le dividende est une composante essentielle de la performance boursière d'un titre et une preuve tangible de la santé financière des entreprises ; les sociétés qui distribuent un dividende doivent surperformer leurs homologues. Il est capturé par le Dividend Yield (ratio du dernier dividende versé au prix de l'action) des sociétés de l'univers d'investissement.

La mesure du facteur « Quality »

Le facteur « Quality » repose sur l'a priori qu'une société structurellement rentable et auto-finançable doit surperformer une société faiblement rentable, déficitaire ou en cash-burn. Il est capturé par la combinaison des deux indicateurs suivants : (1) Return on Capital et (2) Free cash-flows to Assets.

La mesure du facteur « Low Vol »

Le facteur « Low Vol » repose sur l'a priori qu'une faible volatilité boursière est le reflet d'une meilleure prédictibilité des résultats, ce qui doit conduire à une surperformance. La volatilité de chaque titre est calculée en devise locale et sur 3 années glissantes.

La mesure du facteur « Size »

Le facteur « Size » repose sur l'a priori que les petites sociétés offrent de meilleures perspectives de croissance que les sociétés plus matures et doivent donc surperformer. Il est capturé par la capitalisation boursière respective des 2.000 actions de l'univers d'investissement.

La mesure du facteur « Momentum »

Le facteur Momentum repose sur l'a priori que les performances passées (bonnes ou mauvaises) ont tendance à se prolonger. Il est calculé comme la moyenne équipondérée du momentum de prix de chaque action sur 3, 6, 9 et 12 mois glissants.

Stratégie « multifactorielle »

Toutes les stratégies factorielles étant calibrées sur une volatilité ex-ante de 2.50%, la stratégie multifactorielle est construite comme le portefeuille équipondéré des 6 stratégies factorielles.

Alternativement, nous aurions pu prendre en compte la corrélation (ex-ante) entre les 6 stratégies pour construire un portefeuille multifactoriel équipondéré en risques entre elles.

PRINCIPALES OBSERVATIONS

Observations sur la période 2021-2022

Stratégie	2021		2022	
	Rentabilité	Volatilité	Rentabilité	Volatilité
<i>Long-only / Global equities³</i>	+12.5 %	14.6 %	-16.1 %	18.6 %
Value	+11.8 %	4.8 %	+8.5 %	4.4 %
Carry	+1.0 %	3.7 %	+3.6 %	5.0 %
Quality	+8.7 %	4.6 %	+9.2 %	5.6 %
Low Vol	+2.5 %	2.7 %	+2.2 %	4.7 %
Size	-3.9 %	2.7 %	-2.9 %	4.7 %
Momentum	+5.8 %	4.3 %	+0.9 %	9.3 %
<i>Multi-factor</i>	+5.3 %	1.8 %	+4.4 %	3.4 %

Source : StarQube / S&P XpressFeed

Dans un contexte de marché extrêmement chahuté sur les actions, les stratégies factorielles ont globalement bien performé au cours des deux dernières années – tout particulièrement les stratégies « fondamentales » privilégiant les sociétés faiblement valorisées (facteurs « Value » et « Carry »), rentables (« Quality ») et offrant de la visibilité sur leurs perspectives bénéficiaires (« Low Vol »).

Par opposition, le retournement de marché a pénalisé les stratégies de momentum en 2022. Le facteur « Size » a poursuivi sa tendance baissière observée depuis 2018.

On note également une augmentation de la volatilité réalisée des différentes stratégies en 2022 par comparaison à 2021.

Performances des stratégies factorielles sur longue période (2000-2022)

Stratégie	Rentabilité annualisée	Volatilité	Sharpe Ratio
Value	+4.0 %	3.5 %	1.15
Carry	+2.1 %	3.9 %	0.52
Quality	+3.5 %	3.4 %	1.04
Low Vol	+0.5 %	3.2 %	0.17
Size	+1.5 %	4.2 %	0.36
Momentum	+1.5 %	5.2 %	0.29
<i>Multi-factor</i>	+2.7 %	1.7 %	1.64

Source : StarQube / S&P XpressFeed

³ Portefeuille dynamique constitué des 2.000 plus grosses capitalisations boursières mondiales, pondéré par les capitalisations boursières de ses composantes et rebalancé chaque mois (performances en USD).

- Les 6 stratégies factorielles ont toutes dégagé une performance positive sur longue période.
- Les stratégies « fondamentales » s'appuyant sur des agrégats comptables ou des consensus de résultats (« Value », « Quality », « Carry ») ont globalement mieux performé que les stratégies exclusivement fondées sur des données de prix ou de capitalisation boursière (« Low Vol », « Size », « Momentum »).
- Les volatilités réalisées excèdent sensiblement la volatilité-cible de 2.50% ex-ante pour toutes les stratégies.
- La stratégie multifactorielle offre en revanche un profil de risque cohérent avec l'objectif d'une volatilité-cible de 2.50% et génère un Sharpe Ratio très satisfaisant de 1.6.

Corrélations entre stratégies factorielles

Corrélations	Value	Carry	Quality	Low Vol	Size	Momentum
Value	-	0.59	0.03	0.01	-0.13	-0.46
Carry	0.59	-	-0.08	0.04	-0.09	-0.50
Quality	0.03	-0.08	-	0.04	-0.31	0.18
Low Vol	0.01	0.04	0.04	-	-0.21	0.05
Size	-0.13	-0.09	-0.31	-0.21	-	0.03
Momentum	-0.46	-0.50	0.18	0.05	0.03	-
Moyenne	0.01	-0.01	-0.03	-0.02	-0.14	-0.14

Source : StarQube / S&P XpressFeed

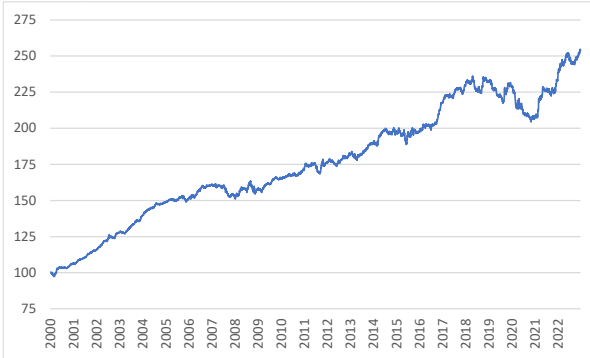
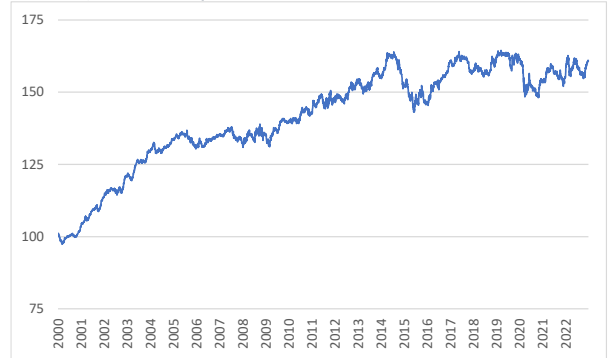
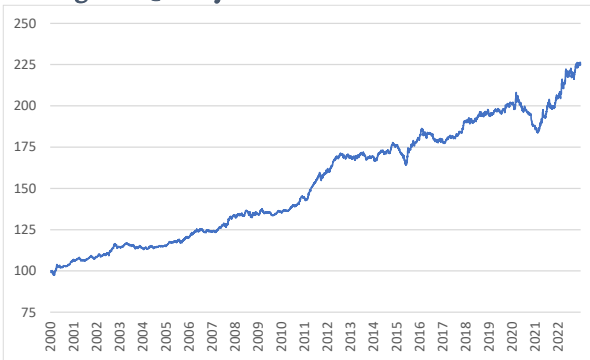
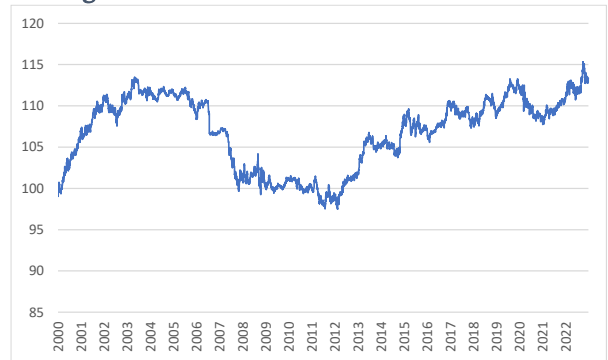
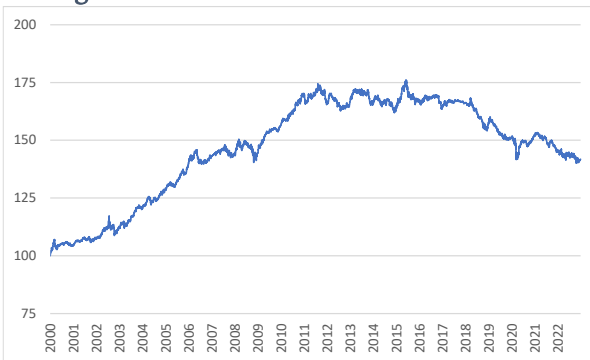
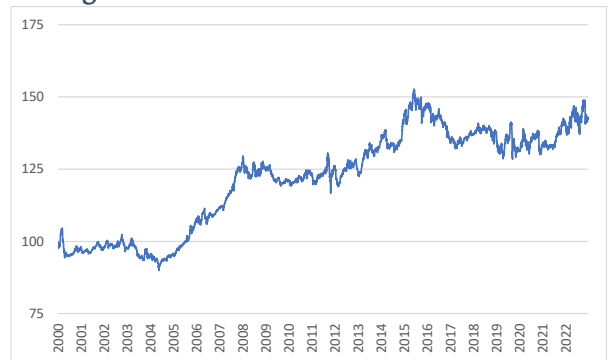
- Les 6 stratégies factorielles sont très faiblement (négativement) corrélées entre elles (corrélation moyenne globale de -5%).
- Les 6 stratégies factorielles ont une faible corrélation moyenne avec leur « benchmark » (stratégie longue constituée des 2.000 plus grandes capitalisations boursières mondiales).
- Les deux stratégies factorielles les plus corrélées sont, fort logiquement, les stratégies « Value » et « Carry », le dividend yield utilisé pour la stratégie de carry étant lui-même une mesure de la valorisation des entreprises.

Performances de la stratégie multifactorielle sur longue période

Période	Rentabilité annualisée	Volatilité	Sharpe Ratio
<i>2000-2022 – Période intégrale</i>	<i>+2.7 %</i>	<i>1.7 %</i>	<i>1.64</i>
2000-2006	+4.4 %	1.4 %	3.26
2007-2013	+2.7 %	1.6 %	1.70
2014-2020	+0.4 %	1.6 %	0.26
2021-2022	+4.8 %	2.7 %	1.80

Source : StarQube / S&P XpressFeed

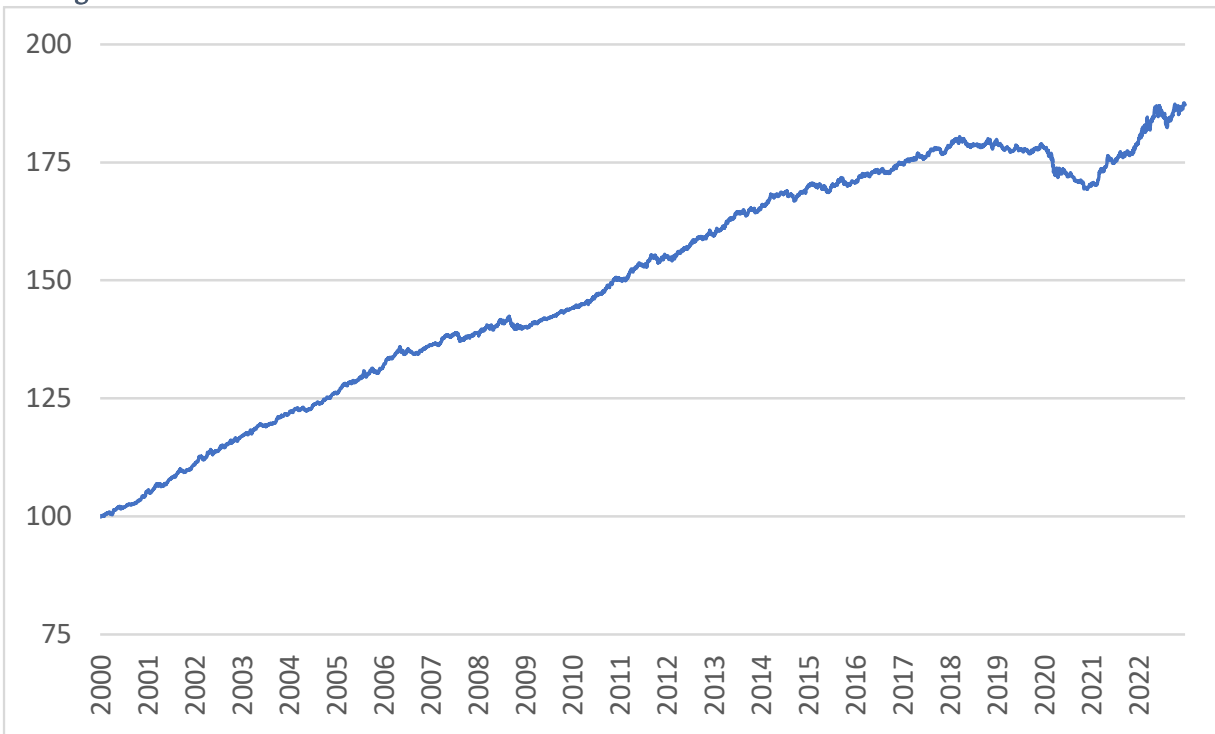
- La stratégie multifactorielle bénéficie pleinement de la faible corrélation entre les stratégies qui la constituent et permet d’offrir un profil de risque conforme (inférieur) à l’objectif de volatilité de 2,50% sur l’ensemble de la période d’observation comme sur chaque sous-période.
- La stratégie multifactorielle génère un Sharpe Ratio très satisfaisant de 1.6 sur l’ensemble de la période d’observation.
- Le Sharpe Ratio est toutefois en déclin sur les différentes sous-périodes de 7 années, ce qui semble indiquer que l’investissement factoriel s’est démocratisé et est de mieux en mieux arbitré.
- Toutefois, la performance des deux dernières années est très bonne après une année 2020 au cours de laquelle le choc du Covid avait fortement affecté la plupart des stratégies factorielles.

Graphiques de performances des stratégies factorielles (2000-2022)⁴
Stratégie « Value »

Stratégie « Carry »

Stratégie « Quality »

Stratégie « Low Vol »

Stratégie « Size »

Stratégie « Momentum »


Source : StarQube / S&P XpressFeed

⁴ Les échelles des graphiques peuvent être différentes.

Stratégie multifactorielle



Source : StarQube / S&P XpressFeed

L'INVESTISSEMENT FACTORIEL SUR STARQUBE

Le principal objectif de cet article est de démontrer :

1. La facilité avec laquelle des stratégies d'investissement élaborées – comme les stratégies factorielles et multifactorielle décrites ci-dessus – peuvent être paramétrées dans StarQube.
2. La rapidité des calculs permise par la puissance de la base de données NoSQL de StarQube et par la gestion du cache-mémoire.
3. La capacité offerte à l'utilisateur-StarQube de basculer une stratégie d'investissement du backtest à la production instantanément et en toute sécurité.

Construction des stratégies factorielles

- *Principal module utilisé*: le module PORTFOLIO – qui permet de paramétrer des stratégies d'investissement.
- *Nombre de lignes de « code »*: 13 lignes de code-utile pour chacune des stratégies mono-indicateurs (« Momentum », « Low Vol », « Carry », « Size ») ; une trentaine de lignes de code-utile pour la stratégie « Value » qui combine 4 mesures de valorisation. Le « code » utilise une bibliothèque de fonctions StarQube qui permettent de construire facilement des formules (~équivalent à l'utilisation de fonctions Excel). **Moins de 15 lignes de code suffisent à paramétrer toute la méthodologie décrite pour chaque facteur, i.e. définition d'un univers d'investissement, calcul de l'indicateur à utiliser pour l'ensemble des valeurs de cet univers, winsorisation puis normalisation cross-sectionnelles des données, centrage sectoriel des z-scores, pondération des valeurs dans le portefeuille long-short, calibrage du risque de la stratégie.**
- *Temps de calcul des 2.000 plus grandes capitalisations boursières mondiales parmi un univers d'investissement de plus de 300.000 titres dans la base de données StarQube* : instantané à une date t .
- *Temps de calcul des pondérations d'une stratégie long-short factorielle à une date t* : instantané.

Construction de la stratégie multifactorielle

- *Nombre de lignes de « code »*: une ligne (une formule), la stratégie multifactorielle étant la simple moyenne équipondérée des 6 stratégies factorielles qui la composent.
- *Temps de calcul des pondérations-valeurs de la stratégie multifactorielle à une date t* : instantané.

Backtesting des stratégies factorielles

- *Principal module utilisé*: le module BACKTEST – conçu pour backtester des stratégies d’investissement en offrant une large palette de diagnostics.
- *Nombre de lignes de « code »*: aucune ligne de code n’est nécessaire, le module de backtest permet de backtester les différentes stratégies factorielles par simple paramétrage (de la période de backtest, de la fréquence de rebalancement, du nom des stratégies à backtester et des résultats à afficher graphiquement).
- *Temps de calcul du backtest d’une stratégie factorielle*: < 5 minutes. Pour mémoire :
 - Plus de 300.000 titres dans l’univers d’investissement, 2.000 actions sélectionnées et pondérées à chaque date de rebalancement.
 - Rebalancement mensuel de la stratégie factorielle sur 23 années soit 275 rebalancements. La performance de la stratégie est bien évidemment calculée chaque jour ouvré et non pas seulement à chaque date de rebalancement.
 - Tous les calculs sont effectués à la volée, un cache dynamique en RAM permettant d’optimiser la vitesse des calculs.

Mise en production de la stratégie multifactorielle

- Sur StarQube, les stratégies backtestées / validées peuvent être mises en production instantanément et sans aucun risque opérationnel.
- StarQube fonctionne en effet en mode-objet, i.e. les Indicateurs, Portefeuilles, Modèles de risque, paramètres d’Optimisation sont stockés comme des objets qui peuvent être appelés indifféremment dans les différents modules (Backtest ou de Gestion de portefeuille) ; basculer la stratégie multifactorielle en production implique ainsi d’appeler l’objet « Portefeuille » qui lui correspond dans l’interface graphique de gestion de portefeuille pour en visualiser les constituants, les métriques pertinents (risque ex-ante, répartition par pays, secteur, devise ...) et déclencher, le cas échéant, le rebalancement de la stratégie.
- Tous les objets disposent de pistes d’audit (des différentes versions) et de permissions (lecture-écriture ou lecture-seule).
- Aucune ligne de code, aucun transfert de fichiers ne sont nécessaires pour basculer un backtest en production ; en cas d’absence de l’auteur d’une stratégie, un collaborateur disposant des droits peut en déclencher la mise à jour d’un simple clic, ce qui réduit considérablement les risques opérationnels.
- Enfin, la mise à jour des stratégies factorielles et de la stratégie multifactorielle est instantanée (temps de calcul < 1 seconde).

RÉFÉRENCES

Benoit Bellone et Raul Leote de Carvalho. 2021. “Value versus Glamour Stocks: The Return of Irrational Exuberance?”