

Quête de rendement : enseignements pour les gestionnaires des réserves¹

Les gestionnaires des réserves de change officielles ont été confrontés à des rendements historiquement bas sur les titres d'État de première qualité, instruments qui constituent habituellement l'essentiel de leurs portefeuilles de placement. À la mi-août 2003, après huit semaines de hausse des taux d'intérêt à long terme, le rendement à deux ans du Trésor américain stagnait à 1,86 %, après avoir culminé à près de 17 % en 1981. Il est vrai que le repli enregistré depuis 2001 était dû pour beaucoup aux réductions des taux directeurs, qui avaient permis d'infléchir vers le bas les courbes des rendements des diverses échéances. Cela étant, même en tenant compte du cycle de la politique monétaire, il apparaît que les rendements des principales monnaies ont eu tendance, ces dernières années, à être sensiblement inférieurs par rapport à la décennie précédente. Dans ces conditions, les gestionnaires des réserves se sont mis à rechercher des instruments mieux rémunérés pour maintenir la rentabilité à laquelle ils s'étaient habitués.

Dans leur quête d'instruments mieux rémunérés, les gestionnaires doivent se poser deux questions fondamentales. Premièrement, des rendements plus élevés génèrent-ils réellement une rentabilité supérieure² ? Deuxièmement, dans la mesure où une meilleure rentabilité attendue représente la rémunération d'une plus grande prise de risque, quelle est la nature du risque encouru ? Cette étude se concentre sur quelques cas précis pour lesquels ces questions sont particulièrement intéressantes. Ils portent sur trois portefeuilles possibles offrant des rendements plus élevés : un portefeuille de durations plus longues, un portefeuille d'obligations d'entreprises et un autre composé de monnaies à forte rémunération. Il s'agit d'examiner la question de l'accroissement de la prise de risque sous l'angle des durations et des obligations d'entreprises. Pour les durations, il convient de se demander plus précisément si le contexte actuel de maigres rendements donne lieu à un

¹ Les points de vue exprimés dans cette étude sont ceux des auteurs et ne reflètent pas nécessairement ceux de la BRI ou de la Nederlandsche Bank.

² Les rendements diffèrent de la rentabilité, car cette dernière prend en compte les plus-values ou les moins-values, qui dépendent de la durée. Pour la relation entre rendement et rentabilité, voir la note 5 ci-après. Dans le cas des devises, la rentabilité peut également différer des rendements en raison des variations de change.

arbitrage nouveau entre duration et volatilité. En ce qui concerne les obligations d'entreprises, l'intérêt se porte essentiellement ici sur le problème de la gestion d'un portefeuille où le risque est caractérisé par de faibles probabilités de lourdes pertes. Enfin, une analyse est consacrée à la relation entre rendement et rentabilité du point de vue des monnaies. Plus précisément, les rendements supérieurs des instruments libellés dans certaines monnaies ont-ils tendance à être contrebalancés par les variations de change ?

Les commentaires qui suivent se limitent à l'investissement stratégique à moyen ou long terme, de sorte que les analyses sont conduites en termes de rentabilités moyennes et de mesures du risque sur des périodes prolongées. Cette option permet d'éviter la question tactique du moment opportun, qui consiste à déterminer précisément quand les gestionnaires des réserves devraient modifier leurs positions. Pour le choix du moment, le tout est de savoir quand on peut s'attendre à une hausse ou à une baisse des rendements ou des écarts, mais aucune recommandation n'est fournie à cet égard. La décision de se concentrer sur la stratégie d'investissement implique également de ne pas évoquer les questions de liquidité. Si les banques centrales détiennent souvent des réserves liquides pour intervenir sur le marché, la quête de rendement ne concerne en fait que le portefeuille de placements.

Duration et volatilité : la baisse des rendements a-t-elle modifié l'arbitrage ?

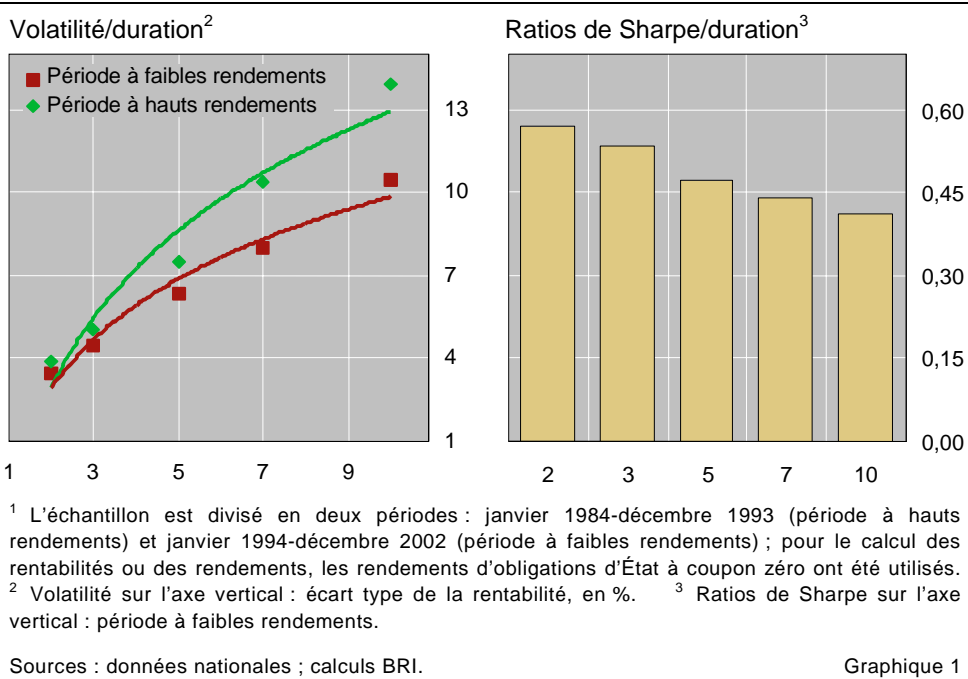
En ce qui concerne les titres de dette ne pouvant être sujets à un défaut ou à un remboursement anticipé, le risque réside principalement dans la duration : une modification des taux d'intérêt affecte davantage la valeur de marché de ceux dont la duration est plus longue. Un contexte de faibles rendements peut amoindrir la protection procurée par le rendement contre des pertes en capital. Si la volatilité des taux ne s'est pas modifiée, un gestionnaire souhaitant éviter toute rentabilité négative se fixera un objectif de duration plus court. Mais est-il vrai que la volatilité n'est pas sensible au niveau des rendements ? D'un point de vue technique, le fait que les taux nominaux sont proches de zéro devrait forcément réduire la volatilité³. Sous l'angle économique, un environnement de taux peu élevés peut simplement correspondre à une période d'inflation modérée. Or, généralement, si l'inflation diminue, sa variabilité est moindre, de sorte que les taux peuvent devenir, eux aussi, moins volatils. De faibles niveaux de taux peuvent également refléter une fonction de réaction plus transparente en termes de politique monétaire, ce qui peut aussi contribuer à atténuer la volatilité⁴.

Le seuil zéro devrait entraîner une volatilité moins élevée

³ C'est l'une des raisons qui font que la modélisation des mouvements des taux d'intérêt intègre la fonction de la racine carrée, dans laquelle il est spécifié que la volatilité est proportionnelle à la racine carrée du niveau des taux. Dans ce cas, un taux proche de zéro impliquerait une volatilité voisine de zéro. Voir, par exemple, Cox *et al.* (1985) et Gong et Remolona (1997).

⁴ D'ailleurs, Ait-Sahalia (1996) démontre que cette volatilité dépend à la fois du régime monétaire et, pour chaque régime, de l'écart existant entre le taux d'intérêt et sa moyenne. Tout porte à croire, également, qu'il existe un phénomène de retour à la moyenne des taux

Volatilité et ratios de Sharpe pour différentes durations¹



Les volatilités sont plus faibles sur l'ensemble de la courbe des rendements ...

En fait, il apparaît que, si les rendements baissent, la rentabilité devient moins volatile⁵. Le cadre de gauche du graphique 1 illustre, pour les horizons de placement à un an, une comparaison des volatilités moyennes entre deux périodes, l'une à hauts rendements de janvier 1984 à décembre 1993, l'autre à faibles rendements de janvier 1994 à décembre 2002. Comme on pouvait le penser, il ressort que, sur les deux périodes, une durée plus longue est associée à une volatilité plus élevée. Mais surtout, on constate systématiquement qu'au cours de la phase de faibles rendements les volatilités sont moindres pour l'ensemble des durations. En moyenne, la volatilité de ces dernières années s'établit aux trois quarts environ de la volatilité moyenne de 1984-93. En supposant que ce schéma perdure, un gestionnaire ayant un objectif de volatilité donné - ou, ce qui est équivalent, une norme déterminée de valeur en risque - devrait désormais pouvoir étendre la durée sans prendre davantage de risques.

d'intérêt dans un régime monétaire, ce qui suggère que, lorsque les taux sont proches de leurs plus bas niveaux en période d'assouplissement de la politique, la distribution des variations de taux présentera probablement une asymétrie pour refléter la probabilité d'un changement d'orientation. De plus, Borio et McCauley (1996) argumentent que la volatilité des rendements obligataires dépend de façon asymétrique du sens de l'évolution des prix, une hausse des rendements accentuant la volatilité.

⁵ Il est à noter que le concept de volatilité intéressant les investisseurs concerne la volatilité de la rentabilité et non celle des variations (en %) des rendements. La relation entre rentabilité et rendement est assez bien rendue par l'équation $r_{t+1} = y_{t+1} + D_t(y_t - y_{t+1})$, où r_{t+1} désigne la rentabilité à la fin de la période de détention, y_{t+1} et y_t correspondent respectivement aux rendements à la fin et au début de cette période et D_t est la durée. Cette relation est exacte pour les obligations à coupon zéro.

Une autre manière de décider de la duration consiste à examiner l'arbitrage risque/rentabilité lorsque l'on s'écarte d'un portefeuille de référence. Il peut être évalué à l'aide du ratio de Sharpe, qui correspond à la rentabilité excédentaire obtenue en s'éloignant de la référence, divisée par la volatilité de cette rentabilité. Ce problème est illustré au moyen d'un portefeuille de référence composé de titres du Trésor américain à trois mois, avec un calcul des ratios de Sharpe dans le cas d'un passage à des durations plus longues. Les rentabilités excédentaires sont déterminées sur la base de la moyenne des rentabilités excédentaires mensuelles réalisées de janvier 1994 à décembre 2002, en ajoutant différentes durations au portefeuille de référence⁶, en l'occurrence à deux, trois, cinq, sept et dix ans. Il convient de souligner que, si des calculs similaires sont effectués par rapport à d'autres portefeuilles de référence, les ratios peuvent changer. Comme le montre le cadre de droite du graphique 1, les ratios obtenus varient d'environ 0,40 à 0,60, les durations les plus courtes donnant les ratios les plus élevés.

... mais les ratios de Sharpe sont plus favorables pour les durations courtes

Par conséquent, si la volatilité semble baisser d'une manière générale, on en a « de moins en moins pour son argent » à mesure que les durations s'allongent. Dans l'analyse qui précède, l'utilité d'étendre la duration dépendra de l'importance accordée par le gestionnaire à la réalisation d'un objectif de volatilité ou, au contraire, à l'évaluation la plus précise possible de l'arbitrage entre risque et rentabilité. Selon le choix retenu, des réponses différentes sont obtenues avec la série de données examinée.

Risque de crédit et asymétrie : le défi de la diversification

Un autre moyen d'augmenter la rentabilité attendue consiste à prendre un risque de crédit. Les écarts de rendement des obligations d'entreprises sont généralement bien supérieurs à ce que laisseraient supposer les pertes attendues en cas de défaut, de sorte que les portefeuilles ainsi constitués présentent un fort potentiel d'amélioration de la rentabilité. Par exemple, comme le montre le cadre de gauche du graphique 2, l'écart entre les rendements de telles obligations notées BBB et ceux des titres du Trésor américain s'est établi en moyenne autour de 203 points de base de 1998 à 2002. Pendant la même période, la probabilité moyenne de défaut sur ces obligations était d'environ 0,5 % et le taux de recouvrement moyen en cas de défaut de 50 %. L'écart de rendement correspondait donc à plus de huit fois la perte attendue en cas de défaut, mesurée par la perte moyenne sur cinq ans⁷.

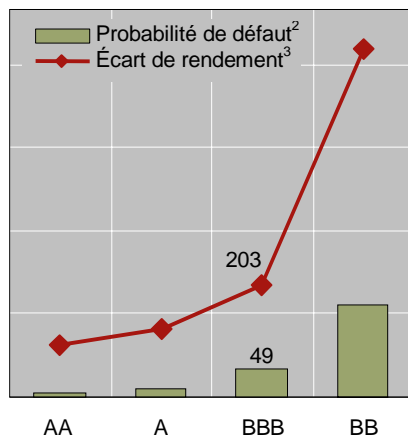
Les écarts de rendement des obligations d'entreprises sont importants par rapport aux pertes attendues ...

⁶ Il s'agit d'un calcul *ex post* des rentabilités excédentaires. En théorie, le ratio de Sharpe porte sur les rentabilités excédentaires *attendues* et les calculs partent de l'hypothèse que ces rentabilités peuvent être mesurées à partir des données antérieures. Voir, par exemple, Sharpe (1966).

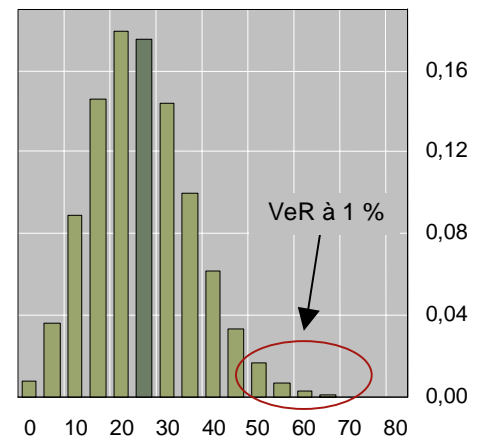
⁷ D'ailleurs, certaines stratégies de placement tentent d'opérer un arbitrage entre écarts de rendement et pertes attendues en cas de défaut. L'exemple le plus frappant de ces stratégies est l'obligation structurée (*collateralised debt obligation* - CDO), qui regroupe des obligations de notation inférieure dans le cadre d'une opération de titrisation pour créer des titres très bien notés. Elton *et al.* (2001) ont découvert qu'une partie significative de l'écart peut résulter de taxes.

Tarification du risque de défaut

EU : entreprises, par notation¹



Probabilités de pertes sur défaut⁴



¹ 1998-2002 : moyenne ; en points de base. ² Probabilité de défaut sur une année ; calculs de Standard & Poor's. ³ Écart ajusté en fonction des clauses optionnelles pour des obligations d'entreprises américaines assorties d'une échéance de 5-7 ans ; obligations BBB : toutes échéances. ⁴ Axe vertical : densité de probabilité ; axe horizontal : pertes en unités de \$1 000 ; la colonne plus foncée indique la perte attendue en dollars EU pour un portefeuille de 1 000 obligations d'entreprises américaines notées BBB.

Sources : Bloomberg ; Merrill Lynch ; Standard & Poor's CreditPro ; calculs BRI.

Graphique 2

... car, pour le risque de défaut, la diversification est difficile

Les écarts de rendement des obligations d'entreprises constituent en grande partie une rémunération du risque de crédit et, s'ils sont si élevés, c'est que les pertes effectives résultant d'un défaut peuvent facilement différer de manière notable des pertes attendues. De surcroît, il est évidemment difficile de se diversifier pour éviter un tel risque de pertes inattendues. À titre d'illustration, soit un portefeuille hypothétique d'une valeur totale de \$10 millions, réparti également entre 1 000 signatures notées BBB⁸. On suppose, en outre, que ces signatures présentent des probabilités de défaut identiques et des apparitions de défaut indépendantes (autrement dit sans corrélation)⁹. Le cadre de droite du graphique 2 montre, pour ce portefeuille, les probabilités de pertes de divers montants par suite d'un défaut, pour une probabilité de défaut de 0,5 % sur les obligations BBB et d'un taux de recouvrement de 50 % ; la colonne plus foncée indique une perte attendue de \$25 000. Toutefois, comme le fait aussi apparaître le graphique, les probabilités de pertes supérieures sont notables. Par exemple, une valeur en risque de 1 % représente une probabilité de 1 % de pertes dépassant \$50 000. Pour un portefeuille d'obligations de sociétés, 1 000 signatures constituent déjà un nombre exceptionnellement élevé ; pourtant, l'exemple atteste qu'un tel portefeuille est insuffisamment diversifié, en ce sens que les pertes inattendues restent importantes. En revanche, sur le marché des actions, un

Même 1 000 signatures peuvent ne pas suffire

⁸ Dans un souci de simplification, il n'est tenu compte ici que de la probabilité de défaut. Dans la pratique, cependant, des pertes peuvent aussi résulter d'abaissements de notations et d'augmentations des écarts de rendement. En fait, il est important d'intégrer le risque de crédit et le risque de marché dans la gestion des risques. Duffie et Singleton (2003), par exemple, montrent comment procéder.

⁹ L'influence des corrélations est traitée plus loin.

portefeuille comprenant 30 valeurs différentes sera souvent jugé bien diversifié.

Il importe de comprendre l'influence d'une corrélation des défauts sur le risque d'un portefeuille d'obligations d'entreprises. Elle limiterait, bien entendu, les possibilités de diversification. Pour prendre un cas extrême, un portefeuille composé de 1 000 signatures mais assorti d'une corrélation de défauts de 100 % présenterait le profil de risque d'un portefeuille comprenant une seule signature. En pratique, il est difficile d'évaluer avec précision les corrélations de défauts. Les intervenants partent souvent du principe que, pour des entreprises d'un même secteur, ces corrélations sont significatives et qu'elles sont faibles autrement¹⁰. Les corrélations ont également plus de chances d'être élevées entre de moins bonnes signatures¹¹. De surcroît, elles varient sans doute avec le temps, augmentant justement pendant les périodes où les avantages d'une diversification sont les plus recherchés. Pour estimer correctement de telles corrélations, certains opérateurs se fondent sur des modèles cherchant à les déduire du degré de simultanéité de replis marqués des cours des actions de différentes entreprises.

Les corrélations sont plus marquées pour les moins bonnes signatures

Pourtant, même si de telles corrélations limitent les possibilités de diversification, ce ne sont pas elles qui rendent cette tâche difficile pour les portefeuilles d'obligations d'entreprises. Après tout, la rentabilité des actions est généralement davantage corrélée que le risque de défaut. Cependant, comme cela est mentionné précédemment, un petit portefeuille d'actions peut être bien diversifié dans le sens où le risque idiosyncrasique attaché à la rentabilité des diverses valeurs est négligeable, tandis qu'un gros portefeuille d'obligations d'entreprises restera sans doute mal diversifié dans la mesure où les pertes inattendues dues à un défaut seront importantes.

La caractéristique essentielle du risque de crédit qui rend la diversification si difficile tient à la distribution asymétrique des rentabilités générées par ce risque. Plus précisément, la distribution, pour un portefeuille d'obligations d'entreprises, se concrétise par une longue queue de distribution à gauche, correspondant à de faibles probabilités de pertes importantes dues à des défauts ou à des abaissements de notations. En d'autres termes, la distribution présente une asymétrie négative. En revanche, les rentabilités des actions affichent plutôt une distribution symétrique, dans laquelle les probabilités de pertes élevées sont généralement équilibrées par les probabilités de gains substantiels. C'est en raison de cette asymétrie que le gestionnaire des réserves se heurte à un véritable problème de diversification pour un portefeuille d'obligations d'entreprises.

La rentabilité des obligations d'entreprises présente une asymétrie négative

¹⁰ Par exemple, lors de son évaluation des obligations structurées (CDO), Moody's attribue des « scores de diversité » au lot de sûretés. Ces scores reflètent les corrélations de défauts constatées par l'agence ; ils cherchent à établir une distinction principalement entre les corrélations au sein d'un secteur et entre des secteurs différents.

¹¹ Zhou (1997) et Gersbach et Lipponer (2003), par exemple, montrent que les pertes de crédit sont plus fortement corrélées pour les titres présentant des probabilités de défaut élevées. Autrement dit, à mesure que la qualité de crédit diminue sur le cycle, les corrélations de défauts vont, elles aussi, augmenter.

Instruments libellés dans d'autres monnaies : des rendements plus élevés génèrent-ils une rentabilité plus élevée?

Actuellement, la plupart des banques centrales gèrent leurs réserves en fixant leur répartition entre différentes monnaies, une part notable étant affectée à des actifs à revenu fixe en dollars EU très bien notés. Récemment encore, ces actifs présentaient des rendements relativement faibles. Y a-t-il intérêt à modifier la répartition des portefeuilles en faveur d'actifs libellés dans des monnaies offrant de meilleurs rendements ? Selon la théorie de la parité non couverte des taux d'intérêt, une telle initiative ne devrait pas, en moyenne, avoir d'effets positifs : les monnaies à haut rendement sont susceptibles de se déprécier au point que la perte de change annulera les gains résultant de l'écart de rendement. Dans sa forme la plus stricte - lorsque l'échéance des instruments correspond à l'horizon de placement - cette théorie n'est pas validée empiriquement¹². Cela étant, les réserves sont souvent investies dans des titres dont l'échéance dépasse l'horizon de placement, et il semble que la théorie de la parité non couverte des taux d'intérêt n'ait pas été testée dans ce cas de figure.

Des rendements plus élevés génèrent-ils une rentabilité plus élevée, une fois les variations de change prises en compte, notamment pour les instruments à échéance éloignée ? Aux fins de cette étude, la comparaison porte sur la rentabilité d'obligations d'État en euros (en marks allemands pour la période antérieure à l'avènement de l'euro), en livres sterling, en yens et en dollars EU. Sont examinés les rendements et rentabilités de ces titres pour la période janvier 1994-décembre 2002, en calculant la rentabilité en termes de dollars EU. L'horizon de placement est fixé à un an pour la rentabilité de titres présentant une durée de cinq ans. Si l'hypothèse de la parité non couverte des taux d'intérêt est vérifiée, les écarts de rendement ne devraient avoir aucun effet sur les écarts de rentabilité, ces premiers devant être compensés par les variations de change.

Les résultats sont surprenants pour la période échantillon. En ce qui concerne les écarts de rendement entre euro et dollar ainsi qu'entre livre sterling et dollar, non seulement l'hypothèse de parité non couverte des taux d'intérêt présentée ici est rejetée, mais il apparaît également que les écarts de rentabilité ont été nettement supérieurs aux écarts de rendement. Comme le montre le graphique 3, un écart de rendement de 10 points de base entre obligations en euros et en dollars a abouti à un écart de rentabilité de 62 points de base, tandis que le même écart de rendement entre livre sterling et dollar s'est soldé par un écart de rentabilité de 32 points. Il se trouve qu'au cours de la période examinée la monnaie au rendement le plus élevé a également été celle qui s'est appréciée. Par conséquent, les variations de change ont encore

¹² Les éléments infirmant la théorie de la parité non couverte des taux d'intérêt sont assez nombreux. L'un des tests les plus rigoureux a été réalisé par Hansen et Hodrick (1980). On peut citer parmi les travaux plus récents ceux de Flood et Rose (1999) ainsi que de Brooks *et al.* (2001). Les études parues jusqu'ici s'appuient sur des tests utilisant des échéances correspondant à la période de détention des instruments, par exemple un instrument à un an pour un horizon de placement d'un an.

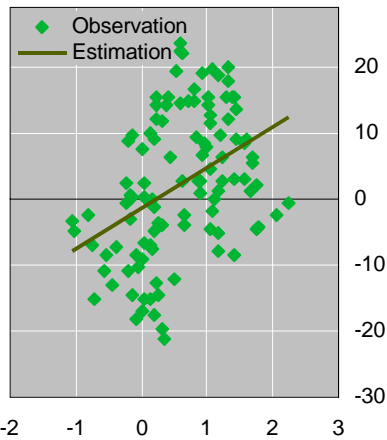
Les variations de change compensent-elles les écarts de rendement ?

Examen des rentabilités obligataires plutôt que des rendements à court terme

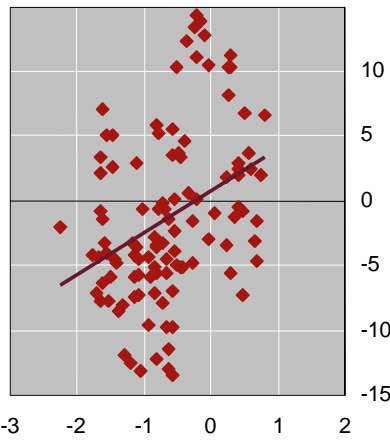
Écarts de rentabilité/de rendement d'obligations à cinq ans¹

Janvier 1994-décembre 2002 ; taux annuel, en %

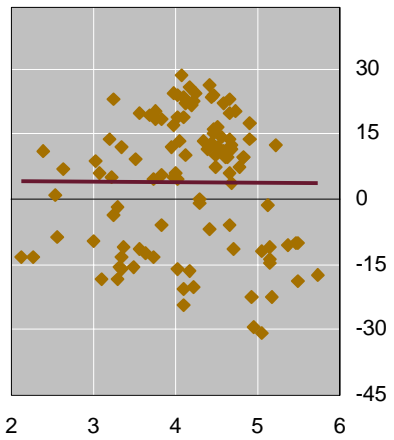
USD contre EUR/DEM



USD contre GBP



USD contre JPY



¹ L'écart de rentabilité (axe vertical) se définit comme la rentabilité d'un titre du Trésor EU moins celle d'une obligation d'État dans l'autre monnaie en termes de dollars EU. L'écart de rendement (axe horizontal) correspond à la différence entre rendements nominaux. La ligne d'estimations repose sur une estimation par les moindres carrés ordinaires de $r_{t+1}^{US} - r_{t+1}^J = \alpha + \beta(y_t^{US} - y_t^J)$, où $r_{t+1}^{US} - r_{t+1}^J$ est l'écart de rentabilité entre le dollar EU et l'autre monnaie et $y_t^{US} - y_t^J$ l'écart de rendement correspondant.

Sources : données nationales ; calculs BRI.

Graphique 3

accentué l'incidence des écarts de rendement sur la rentabilité¹³. Il convient de noter, toutefois, que ce phénomène n'a pas été observé pour les écarts de rendement entre obligations en yens et en dollars. Dans ce cas, les résultats ont été pratiquement conformes à l'hypothèse, les fluctuations de change ayant généralement juste compensé les écarts de rendement.

Les résultats obtenus ici indiquent seulement que des monnaies à haut rendement pourraient permettre, dans une certaine mesure, d'augmenter la rentabilité. D'un côté, les écarts de rendement ne sont généralement pas compensés, mais sont souvent même accentués, par les variations de change. D'un autre côté, cette relation ne semble pas fiable pour toutes les monnaies et peut ne pas valoir pour toutes les périodes.

Les monnaies à haut rendement pourraient permettre d'augmenter la rentabilité

Un autre aspect à prendre en compte avant de modifier la répartition entre monnaies concerne l'intérêt de la diversification en termes de réduction des risques. Il est avéré qu'une faible corrélation entre les rentabilités des différents actifs d'un portefeuille permet d'atténuer la volatilité de la rentabilité de tout le portefeuille. Dans quelle mesure cet avantage découlant de la diversification s'applique-t-il aux rentabilités des différentes monnaies ? En général, pour ce qui est des principales monnaies, les variations de change influent plus sur la volatilité des rentabilités d'obligations que les modifications

¹³ Pour cette période échantillon, en effectuant le test pour des obligations d'État à un an, afin de faire correspondre l'échéance et l'horizon de placement, les résultats sont qualitativement analogues mais moins significatifs. La tendance des monnaies à haut rendement à s'apprécier semble associée plus étroitement aux rendements à long terme plutôt qu'à court terme.

Les cours de change peuvent accroître la volatilité de la rentabilité des obligations

des taux d'intérêt. Ainsi, au cours de la période échantillon 1994-2002, la volatilité de la rentabilité en dollars EU d'une obligation d'État allemande à deux ans a été 2,5 fois plus élevée que celle d'une valeur du Trésor américain de même échéance. Bien que la corrélation entre les rentabilités des obligations d'État allemandes et des titres du Trésor américain soit faible, l'intérêt de la diversification est limité par l'ampleur de l'écart de volatilité des rentabilités de ces titres. À noter toutefois que, si le gestionnaire des réserves calcule la rentabilité en monnaie locale, il pourrait avoir plus de possibilités de diversification, dans la mesure où les différences de volatilité entre les devises ne seraient pas aussi marquées.

Conclusion

Les gestionnaires des réserves en quête de rendements plus élevés peuvent choisir entre les solutions suivantes : étendre la durée du portefeuille de référence, investir dans des obligations d'entreprises ou se reporter sur des instruments libellés dans des monnaies offrant un meilleur rendement. Chacune de ces options comporte des problèmes spécifiques en termes de risque ou de rentabilité. Quel que soit le cas de figure, il n'est pas proposé ici de résoudre le problème. Il s'agit plutôt de fournir aux gestionnaires des analyses pouvant leur permettre de poser d'importantes questions de manière plus ciblée.

Pour ce qui est de l'extension de la durée du portefeuille de référence, l'analyse montre que les principaux risques ont évolué dans un sens qui semble favorable au gestionnaire des réserves. Il apparaît notamment que la baisse des rendements des obligations d'État très bien notées s'accompagne d'une diminution de la volatilité correspondante de la rentabilité de ces titres, quelle que soit la durée. En d'autres termes, une norme de valeur en risque inchangée permettrait au gestionnaire de tirer profit des rendements plus élevés offerts par les durées plus longues. Dans le même temps, en revanche, l'arbitrage entre risque et rentabilité paraît également s'être modifié d'une façon pouvant être défavorable aux durées longues. Selon l'une des méthodes de mesure de cet arbitrage, le ratio de Sharpe, il serait préférable que les durées n'excèdent pas deux ans. Se pose alors la question du critère approprié pour juger du risque et de la rentabilité.

Dans le cas des obligations d'entreprises, la difficulté majeure réside dans la diversification face à l'asymétrie des rentabilités. Du fait de cette asymétrie - représentant le risque de faibles probabilités de pertes importantes - les portefeuilles ainsi constitués sont relativement difficiles à diversifier. Le point positif vient de ce que cette difficulté se reflète dans les écarts de rendement sur ces titres, qui sont bien plus marqués que ne l'impliquent les pertes attendues en cas de défaut.

En dernier lieu, s'agissant de la répartition entre monnaies, la conclusion est que, sur une longue période échantillon, les variations de change favorisent, en moyenne, les monnaies offrant les meilleurs rendements, ce qui signifie que les écarts de rentabilité accentuent les écarts de rendement. L'analyse s'applique au cas courant, dans lequel les instruments considérés

sont assortis d'échéances plus longues que les horizons de placement. Les résultats obtenus vont plus loin que l'habituel rejet de l'hypothèse de la parité non couverte des taux d'intérêt, où l'échéance et l'horizon de placement sont identiques. Compte tenu de ces enseignements, la question qui subsiste est celle de la fiabilité de ces résultats pour un couple de monnaies donné et de leur valeur pour des couples de monnaies différents.

Références

Ait-Sahalia, Y. (1996) : « Testing continuous-time models of the spot interest rate », *Review of Financial Studies*, vol. 9, pp. 385-426.

Borio, C. E. V. et R. N. McCauley (1996) : « The economics of recent bond yield volatility », *BIS Economic Papers*, n° 45, juillet.

Brooks, R. J., H. Edison, M. S. Kumar et T. M. Slok (2001) : « Exchange rates and capital flows », *IMF Working Papers*, 01/190.

Cox, J., J. Ingersoll et S. Ross (1985) : « A theory of the term structure of interest rates », *Econometrica*, vol. 53, pp. 385-407.

Duffie, D. et K. J. Singleton (2003) : *Credit risk : pricing, measurement and management*, Princeton and Oxford : Princeton University Press, pp. 319-324.

Elton, E. J., M. J. Gruber, D. Agarwal et C. Mann (2001) : « Explaining the rate spread on corporate bonds », *Journal of Finance*, vol. 56, pp. 247-277.

Flood, R. et A. Rose (1999) : « Understanding exchange rates without the contrivance of macroeconomics », *Economic Journal*, vol. 109, pp. 660-672.

Gong, F. et E. M. Remolona (1997) : « Two factors along the yield curve », *Papers in money, macroeconomics and finance, supplement to the Manchester school*, vol. LXV, pp. 1-31.

Gersbach, H. et A. Lipponer (2003) : « Firm defaults and the correlation effect », *European Financial Management*, vol. 9, pp. 361-377.

Hansen, L. P. et R. J. Hodrick (1980) : « Forward exchange rates as optimal predictors of future spot rates : an econometric analysis », *Journal of Political Economy*, vol. 88, pp. 829-853.

Sharpe, W. F. (1966) : « Mutual fund performance », *Journal of Business*, vol. 39, pp. 119-138.

Zhou, C. (1997) : « Default correlation : an analytical result », FEDS paper 1997-27, Federal Reserve Board, mai.