

DSCCG 2

Finance

FICHES DE RÉVISION

2^e édition

Pascal Barneto

Agrégé en sciences de gestion
Docteur en sciences de gestion
Professeur des universités à l'IAE de Bordeaux

Georges Gregorio

Agrégé d'économie et gestion
Docteur en sciences de gestion
Maître de conférences à l'IAE de Pau-Bayonne

DUNOD

leader de l'expertise comptable 

Crédits iconographiques

Les crédits sont indiqués de gauche à droite et de haut en bas : p. 29 : © VIP by Gregor Cresnar from the Noun Project ; © Lawyer by Rflor from the Noun Project ; © risk by popcornarts from the Noun Project ; © investment by Susannanova from the Noun Project ; p. 48 : © Influencer by Adam Beasley from the Noun Project ; © voting by zidney from the Noun Project ; © percentage pie chart by kurakuricon from the Noun Project ; © regulations by Marie Van den Broeck from the Noun Project ; p. 81 : © sampling by Nithinan Tatah from the Noun Project ; © Indicator by Nithinan Tatah from the Noun Project ; © multiply by Mark Claus from the Noun Project ; p. 106 : © sender by Gregor Cresnar from the Noun Project ; © receiver by Gregor Cresnar from the Noun Project ; p. 111 : © features by Adrien Coquet from the Noun Project ; © features by popcornarts from the Noun Project ; p. 185 : © complex by Fuse Studio from the Noun Project ; © forward by cathy moser from the Noun Project ; p. 189 : © Laptop by Danil Polshin from the Noun Project ; © Blockchain by James Fok from the Noun Project ; © Bitcoin wallet by Martin Lebreton from the Noun Project ; © Blockchain by Javad from the Noun Project.

Maquette de couverture et maquette intérieure : Yves Tremblay Composition : Nord Compo

Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage.

Le Code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements

d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour

les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.

Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du

Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).



© Dunod, 2022

11 rue Paul Bert, 92240 Malakoff

www.dunod.com

ISBN 978-2-10-084106-6

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2^o et 3^o a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Sommaire

FICHE 1	L'efficiency des marchés financiers	5
FICHE 2	La finance comportementale et les autres théories des marchés	9
FICHE 3	L'évaluation du risque d'un portefeuille : principes	13
FICHE 4	L'évaluation du risque d'un portefeuille : le MEDAF	17
FICHE 5	Les modèles d'évaluation alternatifs au MEDAF	21
FICHE 6	Les placements financiers et la gestion immobilière	25
FICHE 7	Le diagnostic financier : démarche générale et ratios	31
FICHE 8	Le diagnostic financier : analyse de la structure financière et de la rentabilité	35
FICHE 9	Les indicateurs de flux financiers	41
FICHE 10	Le <i>reporting</i> financier en normes IFRS	45
FICHE 11	La gouvernance d'entreprise : notions et bases théoriques	49
FICHE 12	La gouvernance d'entreprise : cadre réglementaire et normatif	53
FICHE 13	La RSE et les critères extra-financiers d'évaluation	59
FICHE 14	La mesure financière de la création de valeur	63
FICHE 15	Les notations financière et extra-financière	69
FICHE 16	L'évaluation par les flux	75
FICHE 17	L'évaluation par les multiples	81
FICHE 18	L'évaluation par les méthodes mixtes	85
FICHE 19	Les évaluations spécifiques	91
FICHE 20	Les difficultés de la politique d'investissement	95
FICHE 21	Le désinvestissement, la défaillance et la liquidation	99
FICHE 22	Les fonds propres et quasi-fonds propres	103
FICHE 23	Les financements bancaires et obligataires.....	109
FICHE 24	Le financement public.....	113
FICHE 25	Le capital-investissement (<i>private equity</i>)	117
FICHE 26	Le choix d'une structure de financement	121
FICHE 27	Les intérêts, les enjeux et l'organisation de la trésorerie de groupe	127
FICHE 28	Les marchés des produits dérivés	133
FICHE 29	Le marché des options négociables	139
FICHE 30	La fraude et le blanchiment	143

FICHE 31	Le contrôle interne et le management des risques	147
FICHE 32	La politique de dividende	151
FICHE 33	La politique de rachat d'actions	155
FICHE 34	Les opérations de restructuration.....	159
FICHE 35	Les introductions en Bourse (<i>Initial Public Offering – IPO</i>)	163
FICHE 36	Les opérations de fusion-acquisition	167
FICHE 37	Le recours aux holdings et aux opérations à effet de levier	173
FICHE 38	Les opérations publiques	177
FICHE 39	Les opérations de titrisation et de défaisance	181
FICHE 40	Les innovations financières	187

1

L'efficacité des marchés financiers

Mots-clés

Anomalie • Efficacité • MEDAF

Définition

L'**efficacité** signifie que l'information disponible est répercutée dans le prix actuel des actions. Ainsi, si l'information pertinente relative aux perspectives de résultats d'une firme (s'appuyant également sur l'information passée) est totalement disponible et peu coûteuse, elle est reprise dans le prix de marché des titres.

1 Les fondements du paradigme de l'efficacité des marchés financiers

Rationalité des agents économiques	Les investisseurs cherchent à maximiser leur espérance de rentabilité pour un niveau de risque donné.
Fluidité et accessibilité de l'information	<ul style="list-style-type: none"> Le fonctionnement des marchés financiers assure la fixation de prix et fournit des signaux fiables. L'information est reportée immédiatement dans les cours. Seules les informations actuelles et passées ont des effets certains sur le prix des actions. Les agents à l'intérieur des firmes ont plus d'informations que ceux à l'extérieur de l'organisation. Les investisseurs institutionnels sont mieux informés que les investisseurs individuels
Mécanismes d'arbitrage	Les agents exploitent immédiatement tout déséquilibre momentané de marché qui coterait deux actifs semblables à des prix différents et ramènent ainsi les prix à leur équilibre.
Marche au hasard (<i>random walk</i>)	L'évolution du cours des titres est totalement aléatoire : <ul style="list-style-type: none"> – les évolutions futures sont impossibles à prévoir ; – il n'y a aucun lien temporel entre deux prix d'un titre.

2 Détermination du niveau d'efficacité des marchés financiers

A. Les trois niveaux d'efficacité des marchés

Fort	Le prix des actions reflète toute l'information pertinente, même confidentielle. Le prix de marché est la « vraie » valeur, fondée sur les flux attendus de revenus : personne ne peut battre durablement le marché. ▶
------	--

Semi-fort	Outre l'information contenue dans les prix de marché passés, le prix des actions reprend toute l'information publique disponible. Il n'y a pas de bénéfices à analyser les comptes publiés, l'annonce des profits, etc. (analyses fondamentales).
Faible	Le prix des actions reflète l'information contenue dans les prix de marché passés. Il n'y a pas d'intérêt à prédire les prix futurs sur la base des prix passés (analyses chartistes).

B. Le niveau d'efficiency selon les résultats des tests empiriques

Les études montrent que :

- la plupart des informations contenues dans les rapports annuels et dans l'annonce des bénéfices est répercutée dans le prix des actions ;
- le prix des actions délaisse les éléments antérieurs à un an mais tient compte des jugements des investisseurs établis à partir des éléments contenus dans la presse et autres informations de l'année.

La forme semi-forte d'efficiency semble pertinente pour la plupart des actions cotées.

3 L'importance de l'hypothèse d'efficiency des marchés financiers

A. La construction des modèles théoriques dominants en finance de marché

L'hypothèse des agents rationnels maximisant leur fonction d'utilité a formé de solides fondations à de nombreux modèles utilisés en gestion :

- théorie de gestion du portefeuille ;
- le modèle d'évaluation des actifs financiers (**MEDAF** → **fiche 4**) et, plus tard, le modèle APT ;
- les modèles d'évaluation d'options et d'autres actifs, etc.

B. L'impact de l'hypothèse d'efficiency sur les acteurs

Sur les investisseurs

Si le marché est effcient, les qualités individuelles de l'investisseur ne peuvent lui permettre d'obtenir et de traiter l'information avant que celle-ci ne soit intégrée dans les cours.

Il est impossible de « battre le marché » : l'investissement dans un fonds indiciel ou un benchmark (gestion passive) est la seule stratégie raisonnable.

Sur les analystes financiers

On distingue généralement l'analyse fondamentale de l'analyse technique. Mais l'efficiency implique que :

- L'analyse fondamentale ne puisse pas déterminer d'actions sous-cotées tant que les analystes ne peuvent réagir plus rapidement aux nouvelles informations que les autres investisseurs ou ceux qui ont des informations provenant de l'intérieur de l'organisation.
- Même en considérant sa forme faible, l'analyse technique ne puisse prédire les changements futurs à partir des évolutions de prix passés.

Sur l'action des dirigeants financiers

Si le marché des titres est efficient, les actions menées par l'entreprise sont rapidement intégrées dans le prix des titres. Dans ce cas :

- Les investisseurs ne sont pas trompés par des rapports financiers « trop élogieux » ou par des techniques de comptabilité créative sans effets sur les flux de trésorerie.
- Le moment choisi pour publier des informations n'a pas d'incidence.

Les dirigeants de l'entreprise n'ont effectivement une opportunité d'influencer les prix que lorsqu'ils possèdent de l'information non encore reprise par le marché (mais possibilité de délit d'initié).

4 Les critiques adressées à l'hypothèse des marchés financiers efficients

A. Les anomalies des marchés financiers

Il semblerait que trois anomalies majeures puissent apparaître sur les marchés dits efficients :

Effets de taille	<ul style="list-style-type: none"> • À risque comparable, les actions des sociétés de petite taille semblent atteindre des taux de rentabilité plus élevés que ceux des plus grandes firmes. • Justification : <ul style="list-style-type: none"> – les risques (ainsi que les coûts de négociation) des petites firmes sont plus importants ; – les principales institutions négligent ces risques (coût de suivi important au regard du montant des investissements).
Effets de date	On observe que les performances des titres sont sensibles aux effets saisonniers. Elles varient aussi selon le jour de la semaine, l'heure de la journée, etc.
Vagues et bulles financières	La croissance du capital d'un investisseur sur le long terme ne s'effectue pas de façon constante : elle varie mensuellement selon les périodes, avec des vagues et des bulles non prévisibles.

B. Les justifications formulées

L'efficience ne discrédite pas l'analyse et l'expertise financières

Elle ne sous-entend pas que l'approche fondamentale n'a pas d'intérêt et que les portefeuilles d'actions peuvent très bien être choisis au hasard dans les pages financières.

Elle suggère seulement que les gestionnaires de fonds ne pourront pas, en moyenne, obtenir des revenus supérieurs à un portefeuille choisi au hasard : l'écart entre l'information non encore reprise dans les prix et les prix eux-mêmes est tellement subtil et ténu qu'il est difficile et coûteux à détecter.

L'efficience suggère que le prix des actions est « juste »

Le prix reflète la valeur de chaque action compte tenu de l'information disponible.

L'efficience n'exclut pas les gains réalisés sur les marchés financiers

Sur le long terme, les marchés ont généré des revenus positifs. Les conseils donnés aux investisseurs ont donc été globalement pertinents. En revanche, l'efficience sous-entend que les investisseurs ne pourront pas obtenir durablement des taux de rémunération supérieurs à la moyenne.

► Exemple

La presse économique informe que l'unité de production d'un grand groupe européen, installé dans un État politiquement instable, a été nationalisée par son gouvernement. Les flux annuels de revenus procurés par cette unité s'élevaient à 15 millions d'euros annuels en moyenne et les accords prévoient une exploitation sur encore 20 ans.

Ce groupe, dont 30 millions d'actions sont en circulation, possède un coût du capital de 8 %. Son endettement est stable.

1. *Quelle est la nature de cette information ? Si les marchés sont efficients, quel sera l'impact de cette information sur le prix des actions ?*

Ce type d'information est caractéristique de l'information publique qui peut être contenue dans les états financiers, les médias, etc. Elle est accessible à tous les acteurs.

Sur un marché efficient, dans sa forme demi-efficient au moins, le prix des actions reflète les flux attendus des revenus d'une firme. Cette information sera donc répercutée et se traduira par une diminution du prix de l'action puisque la valeur économique de la firme sera pénalisée. L'évaluation de la valeur économique perdue est égale à la somme des flux actualisés au coût du capital :

$$15 \times \frac{1 - 1,08^{-20}}{0,08} = 147,27 \text{ millions d'euros.}$$

Son endettement étant stable, cette diminution aura une répercussion sur le prix de l'action qui sera donc une diminution de :

$$\frac{147,27}{30} = 4,91 \text{ euros.}$$

Ce calcul de diminution est celui qui paraît le plus rationnel. D'autres réactions peuvent avoir lieu, sachant que l'analyse des réactions est complexe.

2. *On suppose maintenant que, une semaine avant la parution de cette information par voie de presse, des menaces de nationalisation avaient été proférées par l'État en question. Quelle aurait été la nature de cette information ? Comment aurait réagi un marché efficient ?*

Ce serait une information de type privée. Il se peut que certains investisseurs puissent profiter de ce type d'information pour réaliser des gains car le cours de Bourse s'ajustera au fur et à mesure des opérations réalisées et des informations supplémentaires.

Dans le cas de marchés efficients, les gains (ils sont ici issus de la vente à découvert), s'ils sont possibles, ne peuvent perdurer : les mécanismes d'arbitrage les annuleront et le prix sera alors à l'équilibre. ◀

LE + DE L'EXPERT

Les principaux facteurs influant sur l'efficience des marchés sont l'environnement économique, notamment l'action des autorités publiques, et l'accessibilité des informations pour les agents.

2

La finance comportementale et les autres théories des marchés

Mots-clés

Comportement grégaire • Décision stéréotypée • Processus décisionnel • Rationalité
• Surconfiance • Théorie des fractales • Théorie du chaos

1 La finance comportementale

Définition

Alors que la théorie de l'efficacité des marchés financiers est fondée sur la **rationalité** des choix économiques, la finance comportementale est fondée sur le travail des psychologues sur le comportement humain. Elle analyse les écarts entre le processus décisionnel rationnel et le **processus décisionnel** humain.

A. Les fondements de la finance comportementale

Elle aide à comprendre les anomalies sur les marchés des actions à partir du comportement des agents : sur et sous-réactions du marché des actions, bulles, pessimisme irrationnel, etc.

L'aversion à la perte

Si l'on considère un écart de même amplitude, une perte a un impact sur soi qui est plus que le double dans le cas d'un gain. La perte est associée :

- au sentiment de responsabilité, de punition et de honte (*loss aversion*) ;
- à la notion de « regret » : sentiment lorsqu'un mauvais choix est retenu, mesuré par la différence entre les gains effectivement reçus et ceux qui auraient pu être obtenus.

La déception de soi-même

- Les dirigeants et les investisseurs peuvent se décevoir eux-mêmes en considérant les possibilités auxquelles ils croient avec pour conséquence une **surconfiance** ou un suroptimisme qui entraîne une surestimation systématique de leur capacité (notion d'orgueil ou *hubris hypothesis*).

► Exemples

- Les traders peuvent se décevoir eux-mêmes lorsqu'ils ne battent pas systématiquement le marché.
- Le biais de l'illusion de contrôle (*illusion of control bias*) est une erreur qui veut que, plus on a réuni d'information et dépensé de temps en analysant une décision, plus on pense maîtriser les résultats, et ces résultats ont d'autant plus de chances d'être bons.
- La surconfiance et l'illusion de contrôle conduisent les investisseurs à être « suractifs » sur les marchés des actions : les coûts de transaction élevés encourus pénalisent leurs résultats (qui sont alors plus faibles que s'ils avaient été moins actifs). ◀

La représentativité

Les dirigeants tendent à prendre des **décisions stéréotypées** fondées sur leur expérience, recherchant des cadres et utilisant des schémas pour comparer les performances récentes de leurs actions aux modèles antérieurs avec, pour conséquence, l'adoption excessive de modèles répétitifs plutôt que la focalisation sur les fondamentaux.

► Exemple

La faiblesse des performances des actions pourtant attractives peut venir de la surréaction des investisseurs qui fait « gonfler » les cours et réduire le rendement des investissements. ◀

Les effets sociaux

L'effet social le plus connu est le **comportement grégaire** ou « moutonnier » : un choix est fait simplement parce que « tout le monde semble le faire ». Or, lorsqu'un groupe important d'investisseurs agit de la même façon – en se fondant sur les agissements des autres et non pas sur les fondamentaux –, cela se traduit par des « balancements » excessifs des cours sur les marchés, que l'on retrouve sous forme de « bulles » et de « bandes » (ou *herding*).

L'ancrage et l'ajustement

L'information initiale agit comme une donnée d'ancrage : elle possède souvent un poids anormal et les informations subséquentes ne sont utilisées que pour des ajustements mineurs.

► Exemple

La base de la budgétisation traditionnelle est le budget de l'année en cours, l'élaboration du budget de l'année prochaine ne se faisant qu'à partir d'un ajustement incrémental. ◀

B. L'exploitation des comportements irrationnels

La confrontation des approches théoriques des marchés

On retrouve l'opposition entre l'hypothèse d'efficacité des marchés et la finance comportementale.

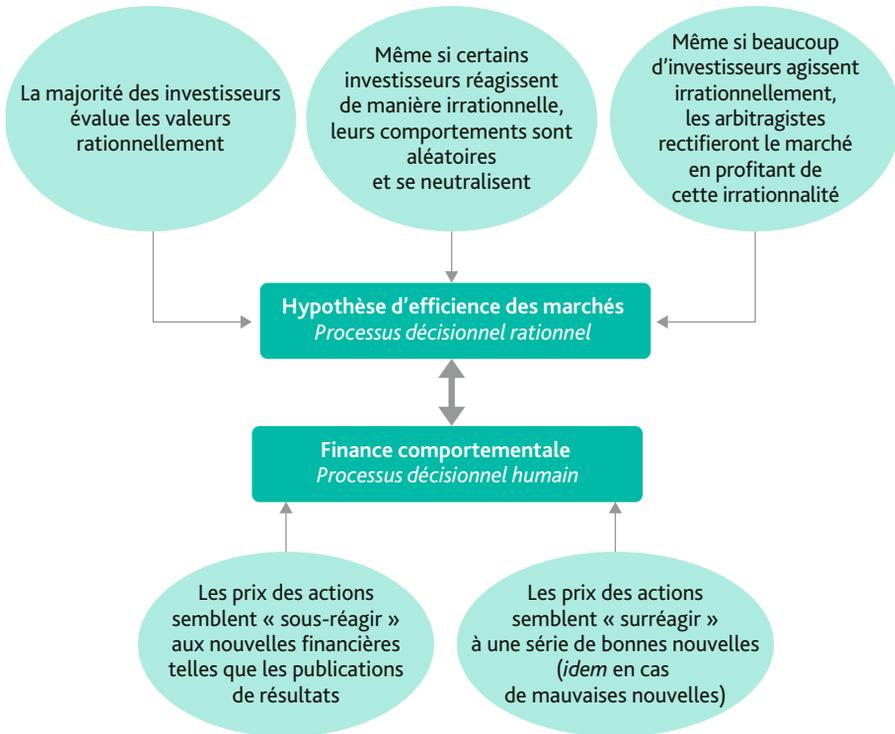
L'étude des comportements irrationnels en prévention des biais

La surconfiance et l'émotion perturbent le jugement des décisionnaires et peuvent rendre leurs actions malavisées.

Ils doivent reconnaître ce biais et prendre des dispositions pour le pallier, notamment :

- l'identification des conditions et circonstances qui conduisent à cette surconfiance ;
- la planification de chaque situation par écrit en mentionnant spécialement des stratégies de sortie ;
- la revue des agissements.

Hypothèse d'efficacité des marchés vs finance comportementale



2 Les modèles mathématiques alternatifs : réfutation de la marche au hasard

A. La théorie du chaos

Définition

La **théorie du chaos** est une branche des mathématiques qui suggère que le hasard apparent, les cadres imprévisibles, sont dirigés par des sous-systèmes complexes qui réagissent interdépendamment.

Les modèles de prévisions de comportement chaotique sont très sensibles à la précision des données spécifiées et la période estimée : une petite erreur dans la spécification du modèle entraîne des erreurs majeures pour les prévisions.

Dire que les marchés des actions sont chaotiques signifie qu'ils ont une mémoire et qu'ils ne fonctionnent pas entièrement au hasard. Il semblerait ainsi que :

- le prix quotidien des actions soit affecté par un changement des prix ayant déjà eu lieu des années auparavant ;

- les évolutions de prix soient persistantes : lorsque les évolutions sont prévues à la hausse, on observe effectivement des évolutions subséquentes plutôt à la hausse.

B. La théorie des fractales

Il n'existe pas de définition précise de la **théorie des fractales**. Ce sont des objets fondés sur la réalité effective d'une dimension physique et dont la dimension est affaire de degré de résolution : un flocon de neige n'a pas la même apparence au microscope.

L'observation du cours d'une valeur d'un titre quelconque fait apparaître une courbe avec une même irrégularité sur une durée mensuelle, hebdomadaire ou journalière. Cette observation a une base géométrique : la courbe montre une similitude à elle-même à des échelles différentes.

L'existence d'une dimension fractale dans les cours de Bourse implique que le comportement passé du marché a une influence sur son comportement à venir.

LE + DE L'EXPERT

Située entre l'hypothèse d'efficience des marchés (↪ **fiche 1**) et la théorie du chaos, l'hypothèse de cohérence des marchés (Vaga, 1991) s'apparente à une voie moyenne.

3

L'évaluation du risque d'un portefeuille : principes

Mots-clés

Frontière efficiente • Portefeuille tangent • Ratio de Sharpe • Rentabilité d'un portefeuille
• Prime de risque • Risque total du portefeuille

1 La mesure de la rentabilité et du risque d'un portefeuille

Définition

La **rentabilité d'un portefeuille** est la moyenne pondérée des rentabilités espérées des titres. Le risque est mesuré par la variance du portefeuille.

On suppose un portefeuille composé de n titres, constitué des titres $T_1, \dots, T_p, \dots, T_n$, en proportion $x_1, \dots, x_p, \dots, x_n$.

On a :

$$E(P) = \sum_{i=1}^n x_i E(T_i) \text{ avec } x_i \text{ représentant la proportion du titre } i \text{ et } \sum_{i=1}^n x_i = 1.$$

et :

$$\text{VAR}(P) = \sum_{i=1}^n x_i^2 \text{VAR}(T_i) + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \text{COV}(T_i, T_j) \text{ avec } i \neq j.$$

2 Le risque et la diversification d'un portefeuille

Si l'on suppose un portefeuille équi pondéré de n titres, et si le nombre de titres est élevé (portefeuille infiniment diversifié), la variance du portefeuille est la **covariance** moyenne des titres qui le composent (Markowitz, 1959).

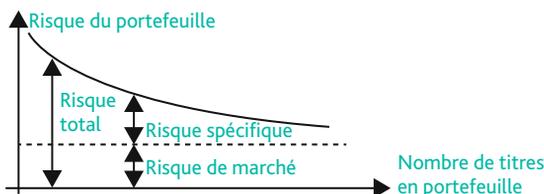
Il est impossible d'annuler totalement le risque du portefeuille (et donc la covariance) car les valeurs ne fluctuent pas de façon totalement indépendante sur le marché financier.

3 Les composantes du risque d'un portefeuille

Définition

Le **risque total du portefeuille** peut être décomposé entre deux parties :

- le risque spécifique qui représente le risque propre à la firme ;
- le risque de marché (ou systématique).

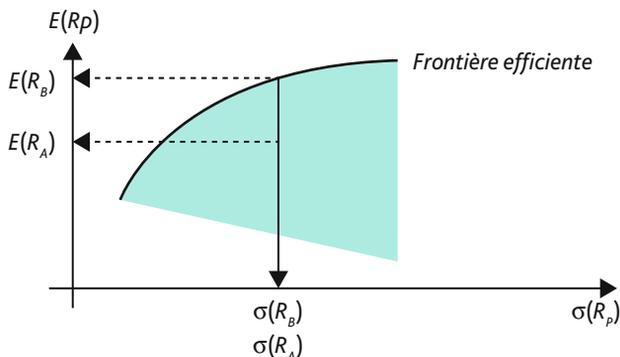


4 La frontière efficiente des portefeuilles accessibles

Les investisseurs privilégieront les portefeuilles qui, pour un écart-type donné, offrent une espérance de gain supérieure. La **frontière efficiente** représente donc l'ensemble de ces portefeuilles déterminés selon l'arbitrage Rendement/Risque.

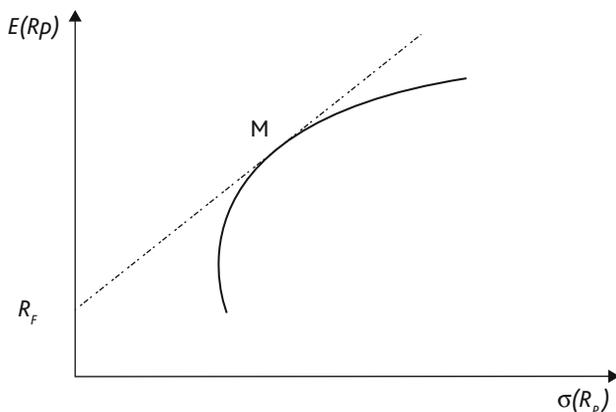
► Exemple

Dans le schéma ci-dessous, le choix du portefeuille A n'est pas pertinent car le portefeuille B présente, pour le même risque, une espérance de rentabilité supérieure :



5 Combinaison d'un portefeuille avec l'actif sans risque

Il est possible de combiner un portefeuille de risque minimum avec le taux sans risque noté R_f (avec $\sigma(R_f) = 0$). On obtient alors la droite (R_f, M) , suivante :



Tous les portefeuilles efficients sont obtenus par des combinaisons du taux sans risque avec ce **portefeuille tangent** M qui est un portefeuille « super-efficient » car il permet de maximiser la pente de la droite.

Le calcul de la pente de cette droite, pour un portefeuille P, est donné par le **ratio de Sharpe** qui rapporte la rentabilité excédentaire du portefeuille P à la volatilité du portefeuille P, soit :

$$\text{Ratio de Sharpe} = \frac{E(R_p) - R_F}{\sigma(R_p)}$$

Ce ratio mesure la **prime de risque** offerte par un portefeuille pour une unité de risque. La pente de la droite sera la plus forte pour le portefeuille risqué qui maximise ce ratio. C'est ce portefeuille risqué P que l'investisseur doit choisir parmi l'ensemble des portefeuilles risqués disponibles.

► Exemple

Les caractéristiques de deux portefeuilles risqués A et B sont les suivantes :

	Rentabilité attendue (%)	Écart-type (%)
A	8,0	9,5
B	8,5	10,0

Le taux d'intérêt des actifs sans risque est de 2 %.

$$S_A = \frac{E(R_A) - R_F}{\sigma(R_A)} = \frac{8\% - 2\%}{9,5\%} = 0,631$$

$$S_B = \frac{E(R_B) - R_F}{\sigma(R_B)} = \frac{8,5\% - 2\%}{10\%} = 0,65$$

On choisit donc le portefeuille B. ◀

LE + DE L'EXPERT

La théorie de la diversification du portefeuille a valu à Harry Markowitz le prix Nobel d'économie en 1990.