Document generated on 07/13/2025 5:22 a.m.

Assurances et gestion des risques
Insurance and Risk Management

Les fonds de pension : structure, comptabilité, immunisation et risque

Issouf Soumaré

Volume 74, Number 3, 2006

URI: https://id.erudit.org/iderudit/1091630ar
DOI: https://doi.org/10.7202/1091630ar

See table of contents

Publisher(s)

Faculté des sciences de l'administration, Université Laval

ISSN

1705-7299 (print)
2371-4913 (digital)

Explore this journal

Cite this document

Soumaré, I. (2006). Les fonds de pension : structure, comptabilité, immunisation et risque. *Assurances et gestion des risques / Insurance and Risk Management*, *74*(3), 415–429. https://doi.org/10.7202/1091630ar

Article abstract

Over the last decades, the number of defined contribution (DC) pension plans has increased rapidly. These funds have gradually replaced the traditional pension funds called defined benefit (DB) pension plans. At the end of 2000, DC plans had 2.5 trillion dollars in total assets under their control, equivalent to about 20% of the total market capitalization of the New York Stock Exchange. Moreover, it is well-documented that a large part of the assets in these plans are invested in the stock of the company that employs the worker. This investment behaviour runs against the traditional portfolio theory. In the present document, we review some of the main findings on these pension funds. We highlight the theories explaining this apparent overinvestment in the employer stocks. Finally, we propose a simple model to illustrate the under-diversification cost for the worker.

Tous droits réservés © Faculté des sciences de l'administration, Université Laval, 2006

This document is protected by copyright law. Use of the services of Érudit (including reproduction) is subject to its terms and conditions, which can be viewed online.

https://apropos.erudit.org/en/users/policy-on-use/

érudit

This article is disseminated and preserved by Érudit.

Érudit is a non-profit inter-university consortium of the Université de Montréal, Université Laval, and the Université du Québec à Montréal. Its mission is to promote and disseminate research.

https://www.erudit.org/en/

Les fonds de pension : structure, comptabilité, immunisation et risque
Issouf Soumaré
Assurances et Gestion des Risques; Oct 2006; 74, 3; ABI/INFORM Complete
pg. 415

ARTICLES PROFESSIONNELS
PROFESSIONAL ARTICLES

Assurances et gestion des risques, vol. 74(3), octobre 2006, 415-429
Insurance and Risk Management, vol. 74(3), October 2006, 415-429

Les fonds de pension : structure, comptabilité, immunisation et risque

par Issouf Soumaré

RESUME

Au cours des dernières décennies, les fonds de pension à cotisations prédéterminées ont connu une augmentation sans précédent. Ces fonds ont graduellement remplacé les fonds traditionnels de pension connus sous le nom de fonds à prestations prédéterminées. À la fin de l'année 2000, les fonds à cotisations prédéterminées géraient plus de 2500 milliards dollars d'actifs, soit plus de 20 % de la capitalisation boursière de la bourse de New York. De plus, il est bien connu que ces fonds détiennent une bonne part des actions de la firme qui emploie le travailleur comme actif. Ce comportement d'investissement est contraire à la théorie traditionnelle de gestion de portefeuille. Dans le présent document, nous faisons une revue succincte des principales recherches sur ces fonds. Nous fournissons ensuite une taxonomie des différentes explications du comportement de surinvestissement apparent dans les actions de l'employeur. Enfin, nous proposons un modèle simple pour illustrer le coût de la non diversification pour le travailleur.

ABSTRACT

Over the last decades, the number of defined contribution (DC) pension plans has increased rapidly. These funds have gradually replaced the traditional pension funds called defined benefit (DB) pension plans. At the end of 2000, DC plans had 2.5 trillion dollars in total assets under their control, equivalent to about 20% of the total market capitalization of the New York Stock Exchange. Moreover, it is well-documented that a large part of the assets in these plans are invested in the stock of the company that employs the worker. This investment behaviour runs against the traditional portfolio theory. In the present document, we review some of the main findings on these pension funds. We highlight the theories explaining this apparent overinvestment in the employer stocks. Finally, we propose a simple model to illustrate the under-diversification cost for the worker.

L'auteur :

Issouf Soumaré est professeur adjoint à la Faculté des Sciences de l'Administration, Université Laval, Québec. Il remercie l'Institut de Finance Mathématique de Montréal (IFM2) pour son support financier.

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

I. INTRODUCTION ET ÉVOLUTION DES FONDS DE PENSION À COTISATIONS PRÉDÉTERMINÉES

Les fonds de pension sont des véhicules d'investissement qui permettent de garantir aux travailleurs des revenus à la retraite. Ils peuvent être regroupés en deux grandes catégories : les fonds de pension à prestations prédéterminées et les fonds de pension à cotisations prédéterminées (encore appelé compte 401(k) aux États-Unis). Les fonds de pension à prestations prédéterminées sont les fonds traditionnels et consistent à promettre au travailleur un revenu prédéfini basé sur ses années d'expérience et l'historique de son salaire d'emploi. L'employeur contribue au fonds qui sera par la suite utilisé pour honorer les engagements promis. Toute baisse dans le fonds est la responsabilité de l'employeur. D'où le risque est principalement supporté par l'employeur, et évidemment l'employeur a le contrôle sur les décisions d'investissement du fonds.

Comme le démontrent les travaux de Petersen (1992, 1995), dans les fonds de pension à prestations prédéterminées, la contribution exacte requise de la firme dépend des conditions de performance du marché des fonds. On sait aussi que la loi impose des restrictions quant au pourcentage maximum à détenir en actions de la compagnie. Cependant, le fonds peut être sous- ou sur- financé, dans de telles situations, la firme devra apporter du financement ou prendre le surplus, respectivement. Pour limiter l'exploitation abusive des surplus pour fin de déductions fiscales, aux États-Unis, le *Internal Revenue Service* (IRS) impose certaines règles de conduite aux firmes offrant ce type de fonds de pension aux travailleurs. Quand au *Pension Benefit Guaranty Corporation* (PBGC), elle s'occupe de la solvabilité des fonds de pension, en offrant une garantie de prestations. Donc si la firme est incapable d'honorer ses engagements, le PBGC payera à chaque employé jusqu'à une certaine limite statutaire.

Bien que intéressante de par sa structure même, l'étude des fonds de pension à prestations prédéterminées n'est pas l'objectif de ce travail. Nous allons plutôt nous focaliser sur les fonds de pension à cotisations prédéterminées. Ici, en principe le travailleur et l'employeur contribuent au fonds qui appartient au travailleur. Les revenus de retraite de l'employé seront tirés des rendements de ce fonds d'investissement spécifique. Ces fonds ont été créés originellement pour permettre le partage des profits. L'employeur contribue au fonds suivant une formule prédéfinie et sa contribution représente un pourcentage de la contribution de l'employé. Les contributions de l'employeur peuvent être faites en argent comptant ou en actions. Les

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

revenus de retraite fluctuent avec les rendements de l'investissement du fonds, d'où contrairement aux fonds de pension à prestations prédéterminées, le risque est supporté essentiellement par l'employé. Donc en principe, les décisions d'investissement doivent être principalement du ressort du travailleur.

Bodie, Marcus et Merton (1985), à travers un modèle, ont effectué une étude comparative des deux types de fonds de pension. Ils concluent qu'aucun des fonds ne domine l'autre, chacun ayant ses avantages et inconvénients. Le présent travail porte sur les caractéristiques des fonds de pensions à cotisations prédéterminées et les implications probables sur les bénéficiaires des fonds.

Aux États-Unis, au cours des dernières décennies, nous avons assisté à une augmentation sans précédent des fonds de pension à cotisations prédéterminées. Ces fonds ont graduellement remplacé les fonds traditionnels de pension à prestations prédéterminées comme le montre la Table 1.

Cette mutation s'est effectuée malgré le fait que la majorité des fonds de pension à prestations prédéterminées aux États-Unis sont garantis par la *Pension Benefit Guaranty Corporation* (PBGC), tandis que les fonds de pension à cotisations prédéterminées ne le sont pas. À la fin de l'année 2000, les fonds de pension à cotisations prédéterminées géraient plus de 2500 milliards dollars d'actifs, soit plus de 20 % de la capitalisation boursière de la bourse de New York (voir Huberman et Sengmueller (2004)). Benartzi (2001) et Mitchell et Utkus (2002) rapportent que plus du tiers des actifs de ces fonds sont investis dans les actions de la firme qui emploie le travailleur. Ce qui est contraire à la théorie traditionnelle de gestion de portefeuille. Malgré les risques liés à la sous diversification de leur portefeuille, les travailleurs investissent dans les actions de leur employeur. Ce comportement surprenant des travailleurs a suscité beaucoup d'intérêt dans les milieux académiques quant aux caractéristiques et à la structure de ces fonds de pension.

Étant donnée cette importance des fonds de pension à cotisations prédéterminées, certains ont préconisé l'imposition de limites au pourcentage d'investissement permis dans les actions de la compagnie. Cette proposition ne semble pas cependant avoir obtenu un support considérable de la part des participants. Curieusement, bien que les fonds à prestations prédéterminées ne puissent pas détenir plus de 10 pourcent des actions de la firme qui emploie le travailleur, les fonds à cotisations prédéterminées sont exemptés de cette restriction.

Cet article fait le tour de la littérature sur les comportements d'investissement des fonds de pension à cotisations prédéterminées.

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

TABLE 1
ÉVOLUTION DES FONDS DE PENSIONS DU SECTEUR PRIVÉ AUX ÉTATS-UNIS DE 1985 À 2001

A. Nombre de fonds

Année	Total	Fonds à prestations prédéterminées	Fonds à cotisations prédéterminées
1985	632 135	170 172	462 963
1990	712 308	113 062	599 245
1995	693 404	69 492	623 912
1998	730 031	56 405	673 626
2001[e]	758 000	51 000	707 000

B. Nombre de participants actifs dans les fonds (en milliers de $)

Année	Total	Fonds à prestations prédéterminées	Fonds à cotisations prédéterminées
1985	62 268	29 024	33 244
1990	61 831	26 344	35 488
1995	66 193	23 531	42 662
1998	73 328	22 994	50 335
2001[e]	78 000	22 500	55 500

C. Actifs totaux des fonds (en millions de $)

Année	Total	Fonds à prestations prédéterminées	Fonds à cotisations prédéterminées
1985	1 252 739	826 117	426 622
1990	1 674 139	961 904	712 236
1995	2 723 735	1 402 079	1 321 657
1998	4 021 849	1 936 600	2 085 250
2001[e]	4 000 000	1 900 000	2 100 000

Source : Reproduit de Mitchell & Utkus (2002, Table 1, p. 36).

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

Plusieurs questions seront explorées dans ce document, quelques unes d'entre elles sont : (i) Quelle est la politique d'allocation de ces fonds de pension ? (ii) Pourquoi les travailleurs investissent-ils dans les actions de leur employeur? ; (iii) Quel est le coût de la sous diversification pour le travailleur?

2. ALLOCATION DANS LES FONDS DE PENSION À COTISATIONS PRÉDÉTERMINÉES

La récente débâcle du géant américain Enron a engendré des pertes d'emploi et de revenus considérables pour ses travailleurs étant donné que leur fonds de pension contenait beaucoup d'actions de Enron. À la date du 31 décembre 2000, les actions de Enron représentaient 62 pourcent des actifs détenus par le fonds de pension à cotisations prédéterminées de la compagnie (voir Purcell (2002). On estime que 89 pourcent des actions de la compagnie détenues par le fonds avaient été achetés par les employés eux-mêmes, et seulement la différence venait de la contribution de l'employeur au fonds.

Cette concentration du capital humain et financier dans une seule compagnie est contraire aux enseignements de la théorie de diversification du portefeuille. Cependant, les employés de Enron n'étaient pas seuls dans la détention d'une large proportion des actifs de leur fonds de pension dans les actions de la compagnie qui les emploie. La littérature empirique a largement documenté plusieurs spécificités des fonds de pension à cotisations prédéterminées, principalement l'allocation des actifs. D'après Benartzi (2001), un tiers des actifs des fonds de pension à cotisations prédéterminées de grande taille est investi dans les actions de la firme qui emploie le travailleur. La Table 2 montre les pourcentages d'investissement en actions de la compagnie dans les fonds de pension à cotisations prédéterminées majeurs.

D'après Hewitt Associates (2000), les participants aux fonds de pension à cotisations prédéterminées préfèrent trois classes d'actifs comme alternatives d'investissement. Les classes d'actifs et les répartitions dans ces classes sont : 40 % dans les actions de leur propre compagnie, 23 % dans les actions de grandes compagnies américaines, et 12 % dans les investissements garantis. Mitchell et Utkus (2002) montrent que la forte concentration des investissements dans les actions de la compagnie est plus un phénomène observé principalement dans les grandes compagnies, où l'employeur contribue très souvent en offrant des actions et impose des restrictions quant à la diversification.

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

TABLE 2
POURCENTAGE D'ALLOCATION DES ACTIFS DES FONDS À COTISATIONS PRÉDÉTERMINÉES DANS LES ACTIONS DE LA COMPAGNIE EN 2001

Compagnie	% détenu en actions de la compagnie	Compagnie	% détenu en actions de la compagnie
Procter & Gamble	94.7	Williams	75.0
Sherwin-Williams	91.6	Mc Donald's	74.3
Abbott Laboratories	90.2	Home Depot	72.0
Pfizer	85.5	McKesson HBOC	72.0
BB&T	81.7	Marsh&McLennan	72.0
Anheuser-Bush	81.6	Duke Energy	71.3
Coca-Cola	81.5	Textron	70.0
General Electric	77.4	Kroger	65.3
Texas Instrument	75.7	Target	64.0
Willian Wrigley, Jr.	75.6	Enron	62.0

Source : Reproduit de Purcell (2002, Table 1, p. 4).

Liang et Weisbenner (2002) trouvent que les caractéristiques du fonds ont une grande influence sur l'allocation du fonds et aussi que les firmes ont un impact considérable sur l'allocation dans les comptes 401(k) à travers le choix de certaines caractéristiques particulières telles que le nombre d'alternatives d'investissement offertes, et la forme de la contribution de l'employeur. Dans leur échantillon de travail, les actions de la compagnie sont offertes comme option d'investissement dans 72 pourcent des fonds de pension ayant plus de 5000 participants. Et parmi les fonds qui offrent les actions de la compagnie comme alternative d'investissement, le pourcentage d'actifs détenus en actions de la compagnie se situe entre 30 et 40 pourcent. De plus, les travailleurs ont tendance à extrapoler les performances passées dans leur prise de décision d'investissement, en investissant plus dans les actions de la compagnie si celle-ci a connu de bonnes performances passées.

Dans l'analyse des résultats de leur sondage, Benartzi (2001) et Benartzi et Thaler (2001) trouvent que les employés suivent une stratégie naïve d'investissement en investissant une proportion de $1/n$ dans chaque option d'investissement quand n alternatives d'investissement leur sont offertes, c'est-à-dire qu'ils divisent en proportion égale leur contribution entre les options d'investissement qui leur sont offertes. Cependant, récemment Huberman et Jiang (2006) ont

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

démontré que même si plusieurs alternatives d'investissement sont offertes, les travailleurs répartissent leur investissement principalement entre 3 et 4 alternatives, et ce nombre d'alternatives est peu sensible au nombre de choix d'investissement offerts qui varient de 4 à 59 alternatives.

3. RAISONS DE L'INVESTISSEMENT EXCESSIF DANS LES ACTIONS DE L'EMPLOYEUR

Ce comportement intriguant d'investissement à attirer l'attention de plusieurs chercheurs sur les caractéristiques et la structure des fonds de pension à cotisations prédéterminées. Plusieurs explications ont été fournies dans la littérature quand au pourquoi de l'investissement excessif dans les actions de la compagnie pour laquelle travaille le détenteur du fonds de pension à contributions prédéterminées. Ce phénomène est plus criard dans les grandes compagnies. Une des explications est l'argument de motivation, de loyauté et d'alignement des intérêts des travailleurs avec ceux de la firme. Néanmoins, certaines théories soutiennent également le manque d'habileté de gestion de portefeuille par le travailleur, qui suit de façon aveugle les recommandations des dirigeants de la firme. Choi et al. (2001) ont conduit un sondage sur les participants des fonds de pension à cotisations prédéterminées, et concluent que les travailleurs suivent le chemin de moindre résistance (traduction de l'anglais de « *path of least resistance* »), c'est-à-dire, sont des investisseurs passifs qui acceptent naïvement les alternatives d'investissement proposées par la firme, et Huberman et Sengmueller (2004) ont suggéré l'existence d'une culture d'entreprise.

Étant donné que les firmes peuvent faire leur contribution sous forme d'actions de la compagnie, certaines théories soutiennent que cette forme de contribution est moins coûteuse à l'entreprise plutôt que de fournir de l'argent comptant que l'employé pourra lui-même investir par la suite à sa guise. Même si certaines compagnies imposent des restrictions aux employés quant à la vente des actions de la compagnie dans leur fonds de pension, il n'y a aucune évidence qui démontre que les actions offertes aux travailleurs sont à escompte. Par contre, dans certaines compagnies, il peut exister des restrictions quant à la vente de ces actions offertes par la compagnie. Offrir des actions aux travailleurs envoie un signal positif aux investisseurs extérieurs et permet aussi à la compagnie de réduire son coût de capital. Aussi, les employés interprètent la contribution de l'employeur

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

sous forme d'actions comme une incitation à investir plus dans les actions de la firme, ce que Benartzi (2001) a qualifié de « *endorsement effect* ». Meulbroek (2002) avance que les gestionnaires ne sont pas toujours conscients des conséquences de l'allocation des actions de la compagnie aux travailleurs.

Selon Baker et al (2002), deux arguments justifient l'allocation des fonds de pension dans les actions de la compagnie: (i) alignement des intérêts des employés avec ceux des autres actionnaires, (ii) une façon moins coûteuse de compenser les travailleurs et (iii) permet de conserver le contrôle de la compagnie. En effet, les gestionnaires argumentent que l'augmentation des parts d'action des employés dans la compagnie, amènerons les travailleurs à agir comme des propriétaires, d'où ils travailleront de manière dévouée et intelligente. Ce qui permettra aux employés et aux autres actionnaires de bénéficier de cette motivation des employés. Cependant, cet argument n'est pas aussi évident compte tenu du phénomène de "*free riding*". Principalement, dans la perspective du gestionnaire, donner plus d'actions aux travailleurs pourrait être perçu comme accorder plus de poids aux personnes fidèles. D'où contribuer aux fonds de pension avec des actions de la compagnie pourra être utilisé pour solidifier sa position en tant que gestionnaire et aussi pour contrer des acquisitions hostiles. Il permet donc au gestionnaire d'agir dans ses propres intérêts plutôt que celui des actionnaires, ce qui résultera en la destruction de valeur à long terme.

Aussi surprenant que cela puisse paraître, les investissements massifs des fonds de pension à cotisations prédéterminées dans les actions de la firme sont souvent des choix volontaires des employés eux-mêmes, voir par exemple Erickson (2002)[1], Purcell (2002)[2] et Huberman et Sengmueller (2004)[3]. Par exemple, Benartzi (2001) a montré que le quart des contributions discrétionnaires des employés est investi dans les actions de la compagnie qui l'emploie. Comme le souligne Huberman (2001), les gens investissent dans ce qui leur est familier, en ignorant les principes de base de la théorie de portefeuille.

4. UN MODÈLE SIMPLE DE QUANTIFICATION DU COÛT DE LA SOUS DIVERSIFICATION POUR LES TRAVAILLEURS

Brennan et Torous (1999) et Meulbroek (2002) estiment que le coût engendré par le manque de diversification est très élevé.

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

Par exemple, à l'aide d'un modèle basé sur l'équivalent certain, Meulbroek (2002) conclut que les employés sacrifient environ 42 % de la valeur marchande des actions de la firme comparativement à un portfefeuille bien diversifié.

Tout comme les travaux précédents de Brennan et Torous (1999) et Meulbroek (2002), nous allons analyser, à partir d'un modèle d'équilibre partiel simple de deux dates, les impacts de la détention excessive des actions de la compagnie sur le bien-être des travailleurs et la volatilité de leur richesse terminale.

- **Les actifs financiers et la préférence des agents**

On considère une économie à deux dates 0 et 1 (ou une période) avec 3 actifs financiers disponibles : l'actif sans risque de rendement $R=1+r_f$, et deux actifs risqués de prix S_1 et S_2 représentant les actions des deux firmes dans l'économie. On suppose que les deux firmes payeront des dividendes respectifs D_1 et D_2 à la fin de la période. De plus, le dividende D_i de la firme i suit une distribution normale de moyenne μ_i et de variance σ_i. La corrélation entre les processus des deux dividendes est ρ.

Les agents travaillent pour l'une des deux firmes à partir de la date 0 et prennent leur retraite à la date 1. Les richesses initiales des travailleurs sont $\{W_{i,0},\ i \in I\}$ qui incluent les revenus de salaire, avec I l'ensemble des types de travailleurs. Les agents consomment une partie de leur richesse initiale à la date 0 ($C_{i,0}$), et investissent le reste dans leur fonds de pension qui est à cotisations prédéterminées. La stratégie d'investissement du travailleur est de choisir les pourcentages $\pi_{i,1}$ et $\pi_{i,2}$ d'investissement respectifs dans les actifs 1 et 2 (actions des firmes 1 et 2).

Pour une raison de simplicité, nous allons supposer que l'économie est peuplée seulement avec deux types d'agents. Le travailleur 1 et le travailleur 2 sont les travailleurs représentatifs. Et de plus nous supposons que le travailleur 1 travaille pour la firme 1 et le travailleur 2 pour la firme 2. La préférence des travailleurs est représentée par une fonction d'utilité CARA (aversion absolue au risque constante) additive:

$$U_i(C_{i,0}, C_{i,1}) = u(C_{i,0}) + \frac{E[u(C_{i,1})]}{1+\beta}, \text{ avec } u(C) = -\frac{1}{a}\exp(-aC) \quad (1)$$

où β est le facteur d'actualisation inter temporel du travailleur et a est la mesure d'Arrow-Pratt de l'aversion absolue au risque.

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

Au début de la période, l'économie est dotée de D_0 quantités de bien de consommation. Le taux sans risque est en quantité nulle, et les actifs risqués sont en quantité positive. À la fin de la période, la consommation totale est égale à la somme des dividendes payés par les firmes : $D = D_1 + D_2$. Et comme les travailleurs sont les seuls agents disponibles dans l'économie, ils possèdent initialement toutes les parts des actifs risqués. On suppose que les deux individus sont identiques, et sont dotés des mêmes proportions de chaque actif financier, et aussi possèdent les mêmes proportion de bien de consommation initial, c'est-à-dire,

$$W_{1,0} = W_{2,0} = \frac{S_1 + S_2 + D_0}{2}$$

Définition de l'équilibre : un équilibre est un système de prix $\{R, S_1, S_2\}$ et consommations initiales $\{C_{1,0}, C_{2,0}\}$ tels que l'offre et la demande sur les marchés de bien de consommation et d'actifs soient égales, c'est-à-dire,

$C_{1,0} + C_{2,0} = D_0$ (marché de bien de consommation),
$\pi_{1,1} + \pi_{2,1} = 1$, (marché de l'actif 1),
$\pi_{1,2} + \pi_{2,2} = 1$. (marché de l'actif 2).

- **L'économie de référence**

Dans l'économie de référence, les agents prennent leur décision d'investissement sans contrainte de détention d'un actif particulier. Dans cette perspective, les agents maximisent leur utilité inter-temporelle sous contrainte budgétaire, i.e.,

$$\max_{C_{i,0}, \pi_{i,1}, \pi_{i,2}} \left[U_i(C_{i,0}, C_{i,1}) = -\frac{1}{a}\exp(-aC_{i,0}) - \frac{\frac{1}{a}\exp\left(-aE[C_{i,1}] + \frac{a^2}{2}\operatorname{var}(C_{i,1})\right)}{1+\beta} \right], \quad (2)$$

sous la contrainte budgétaire

$$C_{i,1} = \pi_{i,1}(D_1 - S_1 R) + \pi_{i,2}(D_2 - S_2 R) + (W_{i,0} - C_{i,0})R$$

Des conditions du premier ordre, et en utilisant les conditions d'équilibre des marchés données dans la définition ci-dessus, on obtient que les pourcentages d'actifs détenus par les travailleurs sont $\pi_{1,1} = \pi_{2,1} = ½$ et $\pi_{1,2} = \pi_{2,2} = ½$. Le taux sans risque est

$$R = 1 + r_f = (1+\beta)\exp\left(\frac{a}{2}(\mu_1 + \mu_2 - D_0) - \frac{a^2}{8}(\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + 2\rho\sigma_1\sigma_2)\right), \quad (3)$$

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

et les prix des actifs risqués sont

$$S_1 = \frac{1}{R}\left(\mu_1 - \frac{a}{2}\sigma_1^2 - \frac{a}{2}\rho\sigma_1\sigma_2\right) \text{ et } S_2 = \frac{1}{R}\left(\mu_2 - \frac{a}{2}\sigma_2^2 - \frac{a}{2}\rho\sigma_1\sigma_2\right). \quad (4)$$

Les consommations initiales et les richesses terminales des travailleurs sont

$$C_{i,0} = \frac{D_0}{2},\ E\left[C_{i,1}\right] = \frac{\mu_1 + \mu_2}{2}. \quad (5)$$

La volatilité de la richesse terminale de chaque agent est

$$Var(C_{i,1}) = \frac{1}{4}\left(\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + 2\rho\sigma_1\sigma_2\right). \quad (6)$$

La fonction de bien-être du travailleur *i* est

$$U_i(C_{i,0}, C_{i,1}) = -\frac{R+1}{aR}\exp\left(-a\frac{D_0}{2}\right). \quad (7)$$

Nous avons supposé dans cette section que le travailleur n'est pas contraint dans son choix d'investissement. Dans la section suivante, nous imposons une contrainte sur le travailleur 2 dans la détention de l'actif de la firme 2.

- **L'économie avec restriction d'investissement**

Nous allons supposer que le travailleur 1 n'a aucune contrainte d'investissement tandis que le travailleur 2 investi anormalement dans les actions de sa compagnie. Pour ce faire, nous posons la contrainte suivante : $\pi_{2,2} \geq \overline{\pi}_2$, avec $\overline{\pi}_2 > \frac{1}{2}$. On reprend notre problème de maximisation précédente (équation 2) en ajoutant cette fois ci la contrainte supplémentaire ci-dessus. Les allocations optimales sont :

$$\pi_{1,1} = \frac{1}{2} + \rho\frac{\sigma_2}{\sigma_1}\left(\overline{\pi}_2 - \tfrac{1}{2}\right),\ \pi_{2,1} = \frac{1}{2} - \rho\frac{\sigma_2}{\sigma_1}\left(\overline{\pi}_2 - \tfrac{1}{2}\right),\ \pi_{1,2} = 1 - \overline{\pi}_2,$$

et $\pi_{2,2} = \overline{\pi}_2$.

On voit bien que le travailleur 2 ajuste son allocation dans l'actif de la firme 1 par rapport au degré de corrélation entre les deux firmes. L'agent non contraint, le travailleur 1, augmente sa demande pour l'actif 1 pour substituer l'actif 2. Le taux sans risque est

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

$$R = 1 + r_f$$

$$= \frac{(1+\beta)\exp\left(\frac{a}{2}(\mu_1 + \mu_2 - D_0) - \frac{a^2}{8}(\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + 2\rho\sigma_1\sigma_2)\right)}{\exp\left(\frac{a^2}{2}(1-\rho^2)\sigma_2^2(\bar{\pi}_2 - \frac{1}{2})^2\right)}, \quad (8)$$

et les prix d'équilibre des actifs risqués sont

$$S_1 = \frac{1}{R}\left(\mu_1 - \frac{a}{2}\sigma_1^2 - \frac{a}{2}\rho\sigma_1\sigma_2\right) \text{ et} \quad (9a)$$

$$S_2 = \frac{1}{R}\left(\mu_2 - \frac{a}{2}\sigma_2^2 - \frac{a}{2}\rho\sigma_1\sigma_2\right) + \frac{1}{R}a(1-\rho^2)\sigma_2^2(\bar{\pi}_2 - \tfrac{1}{2}) \quad (9b)$$

Compte tenu de la forte demande pour les obligations suite à la détention anormale de l'actif 2 par le travailleur 2, le travailleur 1 demande beaucoup d'obligations sans risque, ce qui a pour effet de baisser le taux sans risque. Tandis que la forte pression de demande sur l'actif 2 engendre une augmentation de son prix proportionnellement au pourcentage de détention excessif par le travailleur 2.

Les consommations initiales et les richesses terminales des travailleurs sont

$$C_{1,0} = \frac{D_0}{2} + \frac{a(1-\rho^2)\sigma_2^2(\bar{\pi}_2 - \frac{1}{2})^2}{R+1}, \quad (10a)$$

$$C_{2,0} = \frac{D_0}{2} - \frac{a(1-\rho^2)\sigma_2^2(\bar{\pi}_2 - \frac{1}{2})^2}{R+1}, \quad (10b)$$

$$E\left[C_{1,1}\right] = \frac{\mu_1 + \mu_2}{2} - a(1-\rho^2)\sigma_2^2(\bar{\pi}_2 - \tfrac{1}{2})\left(\frac{1}{2} - \frac{(\bar{\pi}_2 - \frac{1}{2})}{1+R}\right), \quad (10c)$$

$$E\left[C_{2,1}\right] = \frac{\mu_1 + \mu_2}{2} + a(1-\rho^2)\sigma_2^2(\bar{\pi}_2 - \tfrac{1}{2})\left(\frac{1}{2} - \frac{(\bar{\pi}_2 - \frac{1}{2})}{1+R}\right). \quad (10d)$$

Les volatilités des richesses terminales sont

$$Var(C_{1,1}) = \frac{1}{4}(\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + 2\rho\sigma_1\sigma_2) - (1-\rho^2)\sigma_2^2\left(\bar{\pi}_2 - \frac{1}{2}\right)\left(\frac{3}{2} - \bar{\pi}_2\right), \quad (11a)$$

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

$$Var(C_{2,1}) = \frac{1}{4}\left(\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + 2\rho\sigma_1\sigma_2\right) + \left(1-\rho^2\right)\sigma_2^2\left(\bar{\pi}_2 - \frac{1}{2}\right)\left(\bar{\pi}_2 + \frac{1}{2}\right). \quad (11b)$$

Les fonctions de bien-être des travailleurs sont

$$U_1(C_{1,0}, C_{1,1}) = -\frac{R+1}{aR}\exp\left(-a\frac{D_0}{2} - \frac{a\left(1-\rho^2\right)\sigma_2^2\left(\bar{\pi}_2 - \frac{1}{2}\right)^2}{R+1}\right), \quad (12a)$$

$$U_2(C_{2,0}, C_{2,1}) = -\frac{R+1}{aR}\exp\left(-a\frac{D_0}{2} + \frac{a\left(1-\rho^2\right)\sigma_2^2\left(\bar{\pi}_2 - \frac{1}{2}\right)^2}{R+1}\right). \quad (12b)$$

Comparativement à l'économie de référence, le travailleur 2 consomme moins au début de la période. Compte tenu de la grande incertitude liée à sa consommation future, il déférera sa consommation présente dans le futur. Quand au travailleur 1, qui n'a pas investi excessivement dans une action particulière, son portefeuille est relativement plus stable, d'où il peut consommer plus aujourd'hui sans se soucier trop du futur.

On voit que le bien-être du travailleur 2 qui investit excessivement dans les actions de sa compagnie se détériore comparativement à son niveau de l'économie de référence. De plus, la volatilité de la richesse terminale du travailleur 2 augmente. Cependant, s'il existe une corrélation parfaite entre les deux actifs, tous ces effets disparaissent, car l'autre actif peut servir de couverture pour le travailleur.

5. CONCLUSION

Dans le présent document, nous avons décrit l'importance et l'évolution des fonds de pension à cotisations prédéterminées au cours des dernières décennies. Nous avons présenté le phénomène bien connu d'investissement excessif de ces fonds de pension dans les actions de leur propre compagnie, plus spécifiquement les fonds existant dans les grandes compagnies. Nous avons aussi exposé quelques pistes d'explication de ce comportement qui semble à priori être contraire à la théorie traditionnelle de diversification de portefeuille. Enfin, nous avons proposé un modèle simple d'équilibre partiel pour mesurer les impacts de la sous diversification sur les consommations et bien-être des travailleurs.

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

Références

Baker G. J., Logue D. E., and Rader J. S., 2002, on the compensation, pension plans and company stock: perspectives following Enron, AFP exchange (May/June), 34-37.

Benartzi, S., 2001, Excessive Extrapolation and the Allocation of 401(k) Accounts to Company Stock, Journal of Finance, 56, 1747-1764.

Benartzi, S. et R.H. Thaler, 2001, Naive Diversification Strategies in Defined Contribution Saving Plans, American Economic Review, 91, 79-98.

Bodie Z., A. J. Marcus et R. C. Merton, 1985, Defined benefit versus defined contribution pension plans: what are the real tradeoffs?, NBER working paper.

Brennan, M.J. et W.N. Torous, 1999, Individual Decision Making and Investor Welfare, Economic Notes, 28, 119-143.

Choi, J.J., D. Laibson, B.C. Madrian, et A. Metrick, 2001, Defined Contribution Pensions: Plan Rules, Participant Decisions, and the Path of Least Resistance, NBER Working Paper Series 8655.

Erickson, S., 2002, Companies Take the Lead on Company Stock, Journal of Pension Benefits (Column), 100-102.

Hewitt Associates, 2000, How Well are Employees Saving and Investing in 401(k) Plans?, The 2000 Hewitt Universe Benchmarks, Hewitt Associates, Lincolnshire, IL.

Huberman, G., 2001, Familiarity Breeds Investment, Review of Financial Studies, 14, 659-680.

Huberman, G. et W. Jiang, 2006, Offering vs. Choice in 401(k) Plans: Equity Exposure and Number of Funds, À Paraître dans Journal of Finance.

Huberman, G. et P. Sengmueller, 2004, Performance Predicts Asset Allocation: Company Stock in 401(k) Plans, Review of Finance, 8, 403-443.

Liang, N. et S. Weisbenner, 2002, Investor Behavior and the Purchase of Company Stock in 401(k) Plans – The Importance of Plan Design, NBER Working Paper Series, # 9131.

Meulbroek, L., 2002, Company Stock in Pension Plans: How Costly is it?, Working Paper, Harvard Business School.

Mitchell, O. S. et S. P. Utkus, 2002, Company Stock and Retirement Plan Diversification, Pension Research Council Working Paper, Wharton School, University of Pennsylvania.

Petersen, M. A., 1992, Pension Reversions and Workers Stockholder Wealth Transfers, Quarterly Journal of Economics, 57, 1035-1056.

Petersen, M. A., 1995, Allocating Assets and Discounting Cash Flows: Pension Plan Finance, Working Paper, Northwestern University.

Purcell, P. J., 2002, The Enron Bankruptcy and Employer Stock in Retirement Plans, CRS Report for Congress, Congressional Research Service - The Library of Congress.

Notes

1. Erickson (2002) quote: "In a February 2002 poll of 1000 individuals conducted by Putnam Investments, 57 percent of investors who held company stock in their 401(k) accounts were opposed to legislative efforts to restrict the amount of company

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

stock in defined contribution plans; only 20 percent favored such restrictions... Many commentators in the financial press have noted that employees have faith in their employers and do not believe that an Enron-or Adelphia, Qwest or WorldCom-catastrophe could happen to them or to the company stock that seems like, and often has been, such a good investment."

2. Purcell (2002) note que "In most cases, a majority of the company stock in 401(k) plans represents voluntary purchases by employees. It is likely that some workers in these firms would oppose restrictions on the amount of company stock in 401(k)."

3. Huberman and Sengmueller (2004) affirme que "In general it is a bad idea to invest a high proportion of one's wealth in a single firm. It is even worse when that single firm is one's employer... But individuals do it, and they like to do it. For instance Motorola eliminated its policy limiting its employees' investment in Motorola stock to 25 percent of their contributions after employee complaints."

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.