Persee

Monsieur Olivier Davanne
Monsieur Joël Dessaint
Monsieur Thierry Francq

Primes de risque et politique monétaire

In: Economie et statistique, N°236, Octobre 1990. pp. 7-23.

Citer ce document / Cite this document :

Davanne Olivier, Dessaint Joël, Francq Thierry. Primes de risque et politique monétaire. In: Economie et statistique, N°236, Octobre 1990. pp. 7-23.

doi : 10.3406/estat.1990.5489

http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/estat_0336-1454_1990_num_236_1_5489

Abstract
Risk Premium and Money Policy - During the period late 1988 to the Gulf crisis, interest rate trends were reversed and short-term rates became higher in France then long-term ones. This phenomenon, which has not often occurred since the Second World War, may be due to expectations of a drop in short-term interest rates. If these expectations come true, long-term investment with a fixed rate may turn out to be more profitable then a series of short-term investments.
The present article insists on another factor which determines interest rate trends, that is, the risk premium. The latter depend on the risks perceived by investors for their various types of investment : long-term investment is usually deemed more risky, which justifies its higher profitability, but, in some cases, the risk of an investment with a fixed rate — which especially depends on long-term inflation — may seem less than that of a series of short-term investments which provide uncertain returns. Thus, since most countries have lately benefited from exceptional anti- inflationist credibility, long-term investors with a fixed interest rate have taken few risks : this may explain why long- term rates are lower than short-terms ones.
Hence, the reversal of interest rate trends, or their slow evolution, was partially caused by a drop in the risk premium paid for long-term investment. Unless the Gulf crisis affects long-term inflation prospects, this drop should continue. Such a conclusion would have an effect on the financing structure of the economy which should rely more on long-term loans with a fixed rate in the years to come.

creative commons

Primes de risque et politique monétaire

Olivier Davanne, Joël Dessaint et Thierry Francq*

Depuis la fin 1988 et jusqu'à la crise du Golfe, la courbe des taux s'est inversée, les taux d'intérêt à court terme devenant en France supérieurs aux taux longs. Ce phénomène, peu fréquent depuis la seconde guerre mondiale, peut provenir d'anticipations à la baisse des taux d'intérêt à court terme. En effet, si cette baisse se produit, le placement long à taux fixe peut s'avérer plus rémunérateur qu'un placement court renouvelé à plusieurs reprises.

Cet article insiste sur un autre facteur déterminant la courbe des taux : la prime de risque. Celle-ci dépend des risques perçus par les investisseurs sur les différents types de placements : le plus souvent on considère les placements longs comme plus risqués, ce qui justifie leur rendement plus élevé. Mais cette hiérarchie des risques n'est pas systématique : à la condition cruciale que l'incertitude sur l'inflation soit modérée, un placement long à taux fixe offre sur longue période l'avantage d'une rémunération moins incertaine qu'une succession de placements courts. Or, la période récente s'est caractérisée dans la plupart des pays par une crédibilité anti-inflationniste exceptionnelle des politiques monétaires, et donc par un faible risque pour les investissements à long terme et à taux fixe : ceci peut expliquer un faible niveau des taux longs face aux taux courts.

L'inversion de la courbe des taux, ou leur faible pente, a ainsi résulté pour partie d'une baisse de la prime de risque sur les placements à long terme. Sous réserve que la crise du Golfe n'affecte pas les perspectives d'inflation à long terme, cette baisse devrait s'avérer durable. Une telle conclusion n'est pas sans conséquence sur la structure de financement de l'économie, qui devrait faire, selon toute vraisemblance, une plus grande part aux emprunts longs à taux fixe dans les années à venir.

* *Olivier Davanne est chef du Bureau des Opérations Financières de la Direction de la Prévision ; Joël Dessaint et Thierry Francq font partie de ce même bureau.*

La rédaction de cet article a été achevée le 19 octobre 1990.

Les nombres entre crochets renvoient à la bibliographie en fin d'article.

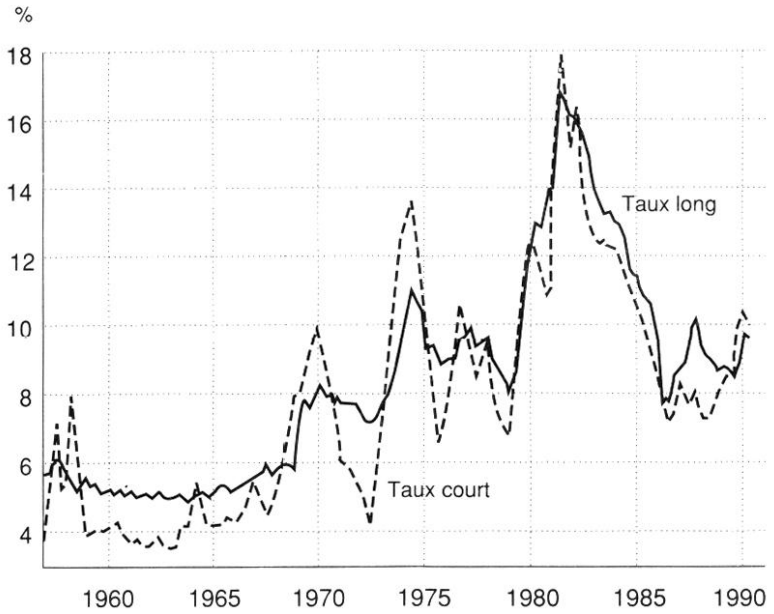
Les marchés de l'argent dans les différents pays proposent des gammes très étendues de durée de placement. Cela va généralement des titres monétaires au jour le jour aux obligations à long terme, parfois jusqu'à 30 ans (France, Etats-Unis). Les taux d'intérêt de ces différents titres sont généralement tous différents.

Ce que l'on nomme "courbe des taux d'intérêt" est la liaison entre la durée du titre et le niveau de son taux d'intérêt nominal. Une analyse historique rapide montre que celle-ci est le plus souvent ascendante, quel que soit le pays : depuis la seconde guerre mondiale, le taux d'intérêt à long terme reste généralement plus élevé que le taux à court terme.

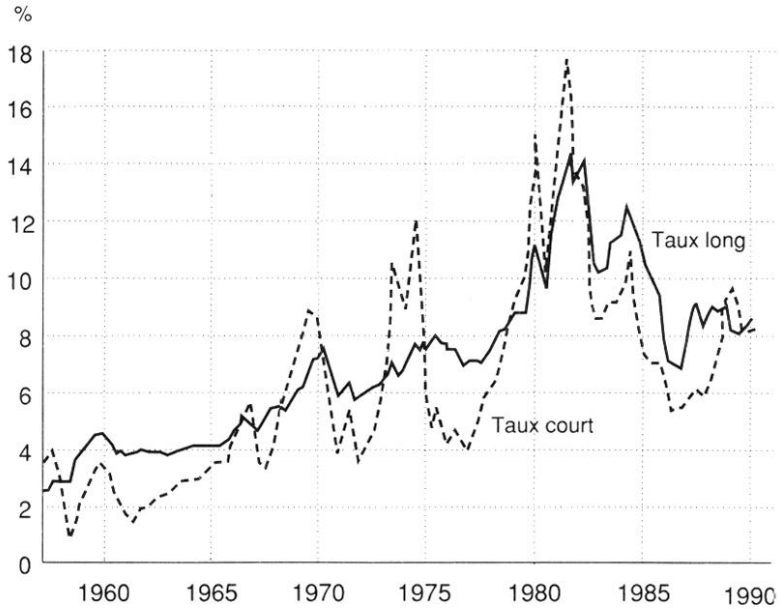
Persée creative commons

Graphique I
L'inversion de la courbe des taux d'intérêt est peu fréquente
Evolution des taux d'intérêt à long terme et à court terme

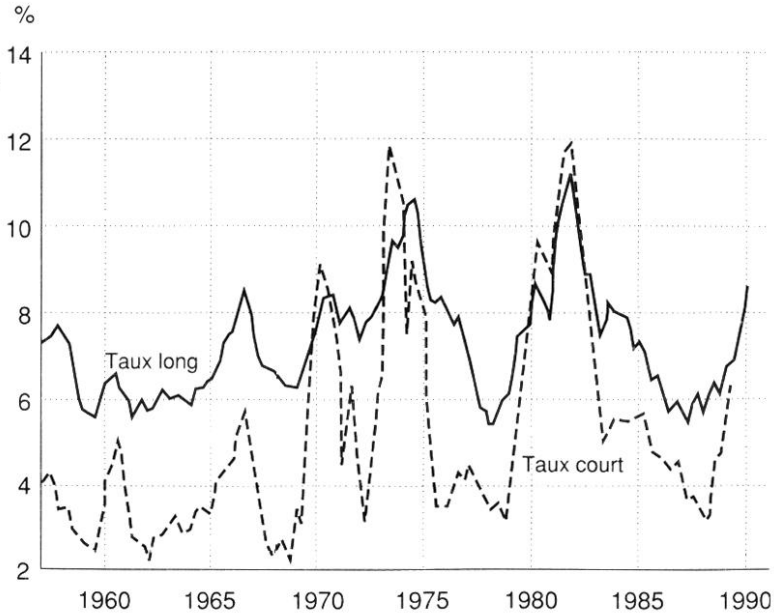
A - France :
taux au jour le jour et rendement des obligations d'Etat à long terme



B - Etats-Unis :
taux au jour le jour (Fed-Funds) et rendement des obligations d'Etat à long terme



C - RFA :
taux au jour le jour et rendement des obligations des administrations publiques à long terme



Source : FMI.

Ainsi, l'écart moyen en France entre le taux des obligations d'Etat à long terme et le taux interbancaire au jour le jour, pendant les années 1957 à 1989, est de 0,6 % (aux Etats-Unis 0,6 %, en Allemagne 2,1 %) (1).

1. *Ces écarts ne sont pas seulement liés à la durée du placement. D'une part, les signatures de l'Etat et des banques ne présentent pas exactement les mêmes risques, surtout aux Etats-Unis. D'autre part, les taux interbancaires affichés ne sont pas calculés sur une base actuarielle, contrairement aux taux obligataires.*

L'originalité des courbes de taux actuelles

Cette prédominance des courbes de taux ascendantes a fait qualifier cette configuration de "normale". Il est cependant apparu dans l'histoire récente d'autres configurations, et notamment des courbes descendantes, dites "inversées", par opposition à la courbe "normale". Ces phases d'inversion de la courbe des taux d'intérêt sont plutôt de nature conjoncturelle. On les observe essentiellement à l'occasion de violents chocs à la hausse sur les taux d'intérêt à court terme. Face à ces chocs, le taux d'intérêt à long terme suit généralement le même mouvement que le taux court, mais de façon plus inerte, d'où l'inversion de la courbe (graphique I).

Ainsi, en France, si l'on se réfère au taux interbancaire à 3 mois et au taux des obligations d'Etat à long terme, on note depuis l'année 1971 trois périodes d'inversion :

• **d'août 1973 à décembre 1974,** lors du premier choc pétrolier. En une année, le taux court passe de 8,0 % à 14,1 % en juillet 1974, alors que le taux long passe dans le même temps de 8,8 % à 11,3 %. Le taux à long terme, beaucoup moins volatil que le taux à court terme, réagit de manière amortie.

• **de septembre 1979 à décembre 1979,** puis **en mai et juin 1981.** Le second choc pétrolier pousse à la hausse en deux vagues successives le taux à court terme. Celui-ci passe de 7,1 % en novembre 1978 à 18,9 % en juin 1981. Le taux à long terme réagit beaucoup plus vivement que lors du premier choc pétrolier. L'écart de taux n'atteint guère plus de 1 %, et sur un laps de temps beaucoup plus court. Si l'inversion disparaît très rapidement, les deux taux ne baissent que lentement : ils ne retrouvent qu'en 1986 les niveaux d'avant le second choc.

• **à partir du mois de décembre 1988, jusqu'à la crise du Golfe.** Cette période d'inversion de la courbe des taux contraste nettement avec les deux précédentes. En effet, elle ne correspond pas à un choc inflationniste majeur. L'entrée en inversion a été caractérisée tout de même par une hausse du taux à court terme, mais d'une ampleur modeste en comparaison de celles issues des chocs pétroliers. Dans le même temps, le taux à long terme est resté à peu près stable (il a même légèrement diminué : tableau 1). De surcroît, la durée de cette période apparaît longue par rapport aux deux dernières. La forte hausse du prix du pétrole provoquée par la crise du Golfe a certes entraîné un redressement de la courbe des taux, mais celle-ci reste très plate jusqu'à présent.

Tableau 1
La courbe des taux d'intérêt s'est inversée fin 1988

En %

	Taux interbancaire à 3 mois	Taux des obligations d'Etat à long terme	Ecart long/court	Glissement sur 12 mois des prix à la consommation
Moyenne entre janvier 1987 et décembre 1988	8,2	9,3	+ 1,1	3,0
Moyenne entre janvier 1989 et juin 1990	9,9	9,2	– 0,7	3,4
Ecart	+ 1,7	– 0,1	– 1,8	+ 0,4

Source : FMI.

En ce qui concerne l'Allemagne, l'originalité de la période récente apparaît moins nettement. Cependant, depuis plus d'un an la courbe des taux allemands se rapproche plus d'une configuration plate (plus précisément en "cloche"), alors que la tension sur les taux d'intérêt reste tout de même moins importante que lors des chocs pétroliers. Aux Etats-Unis, les évolutions ressemblent en revanche à celles de la France.

Quels facteurs expliquent l'originalité de la situation récente ? La réponse est dans l'étude des déterminants économiques de l'écart entre taux courts et taux longs.

L'influence du risque sur la formation des taux longs : justifications théoriques

La théorie de la courbe des taux est assez claire : l'écart entre le taux à long terme et le taux à court terme dépend à la fois des anticipations de hausse ou de baisse des taux d'intérêt dans le futur, de la perception du risque financier des différents placements disponibles et de la structure de l'offre de titres (2).

Le premier point est à la base de la théorie pure des anticipations. Si les demandeurs de placement n'ont pas d'aversion pour le risque, l'anticipation par les marchés du niveau des taux courts devient le seul facteur influant sur le taux long : en cas d'anticipations de stabilité du taux court, l'écart de taux doit être nul.

Plus délicate est l'analyse des primes de risque, c'est-à-dire la prise en compte de l'incertitude et de l'aversion pour le risque des acteurs sur les marchés financiers. Après avoir rappelé l'essentiel de la théorie pure des anticipations, on analyse plus finement la formation de la demande d'actifs dans

2. *D'autres phénomènes interviennent qui ne seront pas pris en compte ici (fiscalité sur les revenus d'intérêts et les plus-values, coûts de transaction, etc.).*

un monde incertain en se limitant au choix entre des placements obligataires à long terme à taux fixe et des placements monétaires à court terme (ou, ce qui peut y être assimilé du point de vue du risque, des placements obligataires à taux variable). La confrontation de la demande de titres à taux fixe avec l'offre détermine la prime de risque : celle-ci peut être négative si cette demande est particulièrement forte.

De la théorie pure des anticipations...

La première idée qui permet d'analyser la formation du taux long consiste à supposer un monde sans risque (ou des acteurs sans aversion pour le risque). Dans ce cas, la coexistence de différents placements nécessite l'égalité de leurs rendements anticipés. Pour simplifier le raisonnement, on ne retient ici que deux types de placement :
- placement court (monétaire) de 1 période (1 an par exemple) au taux nominal r.
- placement long (obligataire) de n période (n années) au taux nominal R(n).

Pour des agents indifférents au risque et dont l'horizon est long (n périodes) (3), le rendement de l'obligation doit égaler celui du "roulement" sur n périodes de la créance monétaire considérée. Cette simple relation d'arbitrage indique que le taux long doit être égal à une moyenne pondérée des taux courts que les agents anticipent pour les n périodes futures (équation (1) de l'encadré p.12).

3. On entend par horizon de l'agent la durée qui sépare le moment présent de la date souhaitée de liquidation de son portefeuille.

Pour des agents à horizon court (une période), l'arbitrage s'effectue entre d'une part le taux court, d'autre part le taux long actuel et la plus ou moins-value anticipée sur le placement long. Cette dernière dépend de l'anticipation du taux long dans une période. Cette anticipation est elle-même formée à partir de la chronique anticipée des taux courts au-delà de la première période. Au total, on montre que les termes de l'arbitrage sont les mêmes quel que soit l'horizon des agents [4].

La théorie pure des anticipations montre donc que le taux long dépend du taux court actuel et anticipé pour les périodes futures. Si les agents anticipent une parfaite stabilité du taux court, le taux long égalera le taux court. L'écart entre taux long et taux court reflète ainsi les anticipations de hausse (écart positif) ou de baisse (écart négatif) du taux court dans le futur. Ce résultat est d'ailleurs connu depuis longtemps, Fischer ayant émis cette idée en 1896 [3] ; il reste cependant incomplet et sans doute biaisé : les agents manifestent clairement une aversion pour le risque.

... à l'analyse de la prime de risque

Un actif très risqué ne sera pas détenu spontanément par les investisseurs. Pour que le marché trouve son équilibre il faudra que les offreurs de cet actif accordent une rémunération supplémentaire, un "sur-rendement" qui constitue la prime de risque. Au total, cette prime de risque positive apparaît si la demande pour cet actif est "spontanément" (c'est-à-dire à rendement anticipé donné), inférieure à l'offre. C'est pour cette raison qu'il est utile de commencer par étudier la structure de la demande quand les rendements anticipés sur les deux actifs sont semblables : l'écart entre cette structure de référence et celle de l'offre déterminera lequel des deux actifs est jugé le plus risqué et nécessite d'être rémunéré par une prime de risque supplémentaire.

Dans un deuxième temps, il faudra déterminer plus précisément le lien unissant la prime de risque et l'excès spontané d'offre. Ceci peut être fait en utilisant un modèle de choix de portefeuille (Roll [8]) dont les résultats dépendent de l'ampleur de l'aversion pour le risque.

La structure de la demande d'actifs dépend du risque perçu

Le portefeuille de référence est celui que constituent les agents dans le cas où les rendements anticipés des placements à taux fixe et à taux variable sont identiques. Sa composition est déterminée par le souci de l'investisseur de limiter le risque pesant sur le rendement réel de son portefeuille (c'est-à-dire hors inflation). Mathématiquement, ceci se formalise par la minimisation de la variance du rendement réel du portefeuille (pour cette raison, ce portefeuille est qualifié de "portefeuille de variance minimale" (4)).

On doit distinguer ici deux cas selon l'horizon de l'investisseur. Dans le cas d'un agent à horizon court, les deux placements sont soumis au risque de l'inflation, mais le placement obligataire fait courir de surcroît un risque de plus ou moins-value du fait de la variation du taux long sur la période considérée. Il apparaît donc clair que le placement long sera ressenti comme plus risqué que le placement monétaire (5).

Dans le cas d'un investisseur à horizon long, le risque de plus ou moins-value due à la variation du taux long disparaît. Le placement long et le roulement de placements monétaires sur une durée équivalente sont tous deux soumis au risque d'inflation, mais le deuxième subit de plus l'incertitude sur le niveau futur des taux courts nominaux. Cependant, si l'investisseur anticipe un taux court incertain mais suivant de près l'inflation, le "roulement" de placements monétaires constituera une meilleure protection contre celle-ci, puisque le taux du placement obligataire reste quant à lui, par définition, fixe.

On démontre donc (équations 3 et 4 de l'encadré p.12) que la part des obligations à taux fixe dans le portefeuille de variance minimale d'un investisseur à horizon long doit être d'autant plus grande que l'incertitude sur l'inflation est faible et que l'incertitude sur le niveau futur du taux court réel est forte.

4. La variance où l'écart-type du rendement, conditionnellement à l'information disponible, est la représentation mathématique du risque perçu sur le portefeuille.
5. D'autant plus que de mauvaises surprises sur le plan de l'inflation vont de pair avec une hausse des taux longs et donc des moins-values sur les obligations.

Pour illustrer la très forte sensibilité aux risques de la structure de la demande, le tableau 2 simule le portefeuille de référence d'un investisseur long à différentes périodes. On a représenté par des écart-types empiriques calculés sur trois ans (données mensuelles), la perception de la volatilité de l'inflation et des taux courts que peuvent avoir les marchés financiers dans différentes périodes. Il apparaît que le portefeuille de variance minimale serait quasi intégralement composé d'obligations à taux fixe aujourd'hui, alors qu'il en était totalement dépourvu à la fin des années soixante-dix.

La prime de risque dépend de l'équilibre entre l'offre et la demande d'actifs

La demande d'actifs varie au gré de la perception du risque des investisseurs ; si, en regard, la structure de l'offre reste assez rigide, on conçoit bien que les rendements anticipés ne peuvent rester égaux. En effet, si, compte tenu de la perception des risques, la demande d'un actif évaluée comme on l'a fait ci-dessus est plus faible que l'offre, l'actif en question devra offrir un sur-rendement pour équilibrer le marché. Ce sur-rendement est ce que l'on appelle la **prime de risque.**

On a vu que la perception du risque était différente selon l'horizon de l'investisseur. La prime de risque sera donc différente selon les proportions d'investisseurs à horizon court et long. Elle sera probablement encadrée par les primes évaluées dans les deux cas polaires développés ici.

Supposons tout d'abord qu'il n'y ait que des investisseurs à horizon court : à rendements anticipés égaux, on a vu que ceux-ci ne souhaitaient que des placements courts. Puisqu'il existe une offre de placements longs, le marché ne s'équilibrera que si ces derniers offrent un sur-rendement : la prime de risque dans ce cas de figure est donc sans aucun doute positive. Elle sera d'autant plus élevée que la part de titres longs dans l'offre sera forte et que le placement long sera perçu comme risqué. Ce dernier risque, correspondant à de possibles plus ou moins-values sur les obligations, dépend de l'incertitude sur le taux long (équation (5)). Ces effets seront d'autant plus forts que l'aversion pour le risque sera grande (6). **La plupart des raisonnements courants sur la nécessité d'une prime des taux longs sur les taux courts s'inscrivent implicitement dans cette logique d'un investisseur court inquiet des risques de moins-values sur obligations.**

Tableau 2
Composition du portefeuille de variance minimale d'un investisseur à horizon long*
En %

Ecart-type calculé sur	Ecart-type du taux court réel	Ecart-type de l'inflation	Part des obligations à taux fixe
janv. 78 à déc. 80	0,3	3,1	1
janv. 80 à déc. 82	0,9	2,2	14
janv. 82 à déc. 84	1,0	1,6	28
janv. 84 à déc. 86	1,2	0,6	80
janv. 86 à déc. 88	1,3	0,7	78
juil. 87 à juin 90	1,7	0,7	86

** La part des obligations à taux fixe y est d'autant plus grande que l'incertitude sur l'inflation est plus faible et que celle sur le niveau futur des taux réels est forte.*

Supposons à présent que les investisseurs ont tous un horizon de placement long. La perception du risque sur l'inflation et sur le niveau futur du taux court détermine une certaine proportion de placements longs dans ce que l'on a appelé le portefeuille de référence. Si cette proportion est supérieure à celle des placements longs dans l'offre supposée rigide, la prime de risque sera négative. Elle sera positive dans le cas inverse. Comme dans le cas d'investisseurs à horizon court, la prime de risque sera d'autant plus élevée que la part de titres longs dans l'offre sera forte. De plus, le risque perçu sur l'inflation future tendra à l'élever tandis que le risque perçu sur le niveau des taux courts réels tendra à l'abaisser. Ces trois facteurs joueront d'autant plus fortement que l'aversion pour le risque est grande (équation (6)).

Tableau 3
Evaluation de la prime de risque dans le cas d'investisseurs à horizon long en %*
En gras : variances calculées de janvier 1978 à décembre 1980
En italique : variances calculées de juillet 1987 à juin 1990

		Part de Titres longs à taux fixe dans l'offre		
		1/3	1/2	2/3
Aversion pour le risque (1)	2	**1,2** *−0,7*	**1,9** *−0,5*	**2,5** *−0,3*
	5	**3,1** *−1,8*	**4,8** *−1,2*	**6,3** *−0,6*
	10	**6,2** *−3,6*	**9,5** *−2,4*	**12,7** *−1,3*

Pour le détail des calculs, voir l'annexe p.22.
** Les hypothèses d'aversion pour le risque retenues ici sont centrées sur les chiffrages déjà faits par ailleurs (voir R. Grinold [7]) et les informations recueillies auprès de professionnels de la gestion de portefeuille. En ce qui concerne la structure de l'offre, un examen sommaire des encours de capitaux et de la masse monétaire montre que la part de titres longs à taux fixe serait inférieure à un tiers. Mais hors encaisses de transaction (M1), la proportion atteint 2/3. La prime de risque a pu prendre des valeurs positives de plusieurs points à l'époque du deuxième choc pétrolier (1978-1980). A l'inverse, elle peut devenir négative dans un contexte d'inflation maîtrisée (1987-1990).*

La prime de risque peut être négative...

La prime de risque peut donc être négative dans un marché d'investisseurs d'horizon long. Le tableau 3 illustre cette possibilité, pour différentes hypothèses sur l'aversion pour le risque et la structure de l'offre. La prime de risque est évaluée à l'aide des

6. *Formellement cette aversion pour le risque est représentée par le coefficient* ρ : l'investisseur maximise une fonction d'utilité $E(h) - \rho Var(h)$, où h est le rendement anticipé du portefeuille et le coefficient ρ est supposé constant.

COMPORTEMENT DES INVESTISSEURS ET FORMATION DES TAUX LONGS : QUELQUES ÉLÉMENTS DE FORMALISATION

1/ La théorie pure des anticipations

Les investisseurs sont indifférents au risque, l'arbitrage entre rendements anticipés sur n périodes du placement obligataire à taux fixe et du roulement de placements monétaires donne, après linéarisation autour d'un taux de référence (voir Shiller [9] (1) :

$$(1) \qquad R_t^{(n)} = \tilde{r}_t^{(n)}, \text{ avec } \tilde{r}_t^{(n)} = \sum_{i=1}^{n} \lambda^i r_{t+i-1}^a \Big/ \sum_{i=1}^{n} \lambda^i$$

avec : $\lambda = 1/1+\bar{R}$, $\bar{R}$ taux de référence constant (par exemple, moyenne sur longue période)

$R_t^{(n)}$: taux obligataire n périodes

r_{t+i-1}^a : taux monétaire 1 période anticipé pour la date $t+i-1$

$r_t^a = r_t$: taux monétaire à la date t, qui est connu.

2/ Les portefeuilles de variance minimale

La structure du portefeuille de variance minimale est obtenue par minimisation de la variance (conditionnelle à l'information détenue) du rendement du portefeuille, soit sur une période (agents à horizon court), soit sur n période (agents à horizon long).

Agents à horizon court :

$$\underset{\alpha_t}{\text{Min}}\ [Var_t[\alpha_t(R_t^{(n)} - A(R_{t+1}^a - R_t^{(n)}) - \Pi_{t+1}^e) + (1-\alpha_t)(r_t - \Pi_{t+1}^a)]]$$

donne :

$$(2) \qquad \alpha_t^* = -\frac{1}{A}\,\frac{Covar_t(\Pi_{t+1}^a, R_{t+1}^a)}{Var_t(R_{t+1}^a)}$$

avec α_t^* : part optimale de titres longs à taux fixe

Π_{t+1}^a : inflation anticipée entre t et $t+1$

R_{t+1}^a : $R^{(n)}$ anticipé à la date t pour $(t+1)$

A : constante positive

$Covar_t$, Var_t : moments d'ordre 2 conditionnels à l'information détenue en t

Agents à horizon long :

$$\underset{\alpha_t}{\text{Min}}\ [Var_t\,[\alpha_t\,(R_t^{(n)} - \tilde{\Pi}_t^{(n)}) + (1-\alpha_t)(\tilde{r}_t^{(n)} - \tilde{\Pi}_t^{(n)})]]$$

donne :

$$(3) \qquad \alpha_t^* = 1 - \frac{Covar_t(\tilde{\Pi}_t^{(n)}, \tilde{r}_t^{(n)})}{Var_t(\tilde{r}_t^{(n)})}$$

avec $\tilde{\Pi}_t^{(n)}$ défini à partir des Π_{t+i}^a comme $\tilde{r}_t^{(n)}$ à partir des r_{t+i}^a.

Cette relation peut se transformer, si l'on suppose que le niveau moyen des taux courts réels sur longue période est indépendant de l'inflation, soit : $Covar_t(\tilde{r}_t^{(n)} - \tilde{\Pi}_t^{(n)}, \tilde{\Pi}_t^{(n)}) = 0$, en :

$$(4) \qquad \alpha_t^* = \frac{Var_t(\tilde{r}_t^{(n)} - \tilde{\Pi}_t^{(n)})}{Var_t(\tilde{r}_t^{(n)} - \tilde{\Pi}_t^{(n)}) + Var_t(\tilde{\Pi}_t^{(n)})}$$

3/ La formation du taux long

Elle s'obtient grâce au modèle de portefeuille complet (voir Roll [8]), qui prend en compte le rendement et sa variance conditionnelle. Explicitement, ceci revient à maximiser :

$$\underset{\alpha_t}{\text{Max}}\ [h_t^a - \rho Var_t(h_t^a)]$$

où h_t^a est le rendement anticipé du portefeuille, puis à identifier la structure de la demande (α_t^*) à celle de l'offre (s_t).

Agents à horizon court

$$(5) \qquad R_t^{(n)} = \tilde{r}_t^{(n)} + 2\rho\,[As_t Var_t(R_{t+1}^a) + BCovar_t(R_{t+1}^a, \Pi_{t+1}^a)]$$

---

1. Le détail des calculs de cet encadré figure dans [4]. Pour une formalisation plus complète de ce type de modèle de portefeuille, on peut se référer à Artus [1]. On peut lire Shiller-McCultoch [10] pour un "survey" des théories sur la structure des taux.

avec ρ *: aversion pour le risque*
s_t *: part de titres longs à taux fixe dans l'offre*
A,B : constantes positives
$\tilde{r}_t^{(n)}$ *est le terme d'anticipation pure, le second terme représente la prime de risque.*

Agents à horizon long

(6) $$R_t^{(n)} = \tilde{r}_t^{(n)} + 2\rho\,[-(1-s_t^*)\,Var_t(\tilde{r}_t^{(n)}) + Covar_t(\tilde{r}_t^{(n)}, \tilde{\Pi}_t^{(n)})]$$

qui s'écrit, si on suppose toujours $Covar_t(\tilde{r}_t^{(n)} - \tilde{\Pi}_t^{(n)}, \tilde{\Pi}_t^{(n)}) = 0$ *:*

(7) $$R_t^{(n)} = \tilde{r}_t^{(n)} + 2\rho\,[-(1-s_2^t)\,Var_t(\tilde{r}_t^{(n)} - \tilde{\Pi}_t^{(n)}) + s_t\,Var_t(\tilde{\Pi}_t^{(n)})]$$

$\tilde{r}_t^{(n)}$ *est un terme d'anticipation pure, le second terme représente la prime de risque : dans le cas d'un investisseur à horizon long, elle est susceptible de prendre des valeurs négatives.*

variances empiriques et sur deux périodes déjà utilisées dans le tableau précédent.

Il apparaît donc que la prime de risque peut prendre des valeurs très différentes : dans un environnement du type de celui du deuxième choc pétrolier, elle peut représenter plusieurs points de pourcentage; dans un environnement du type de celui que l'on connaît au début de l'année 1990 où l'inflation apparait maîtrisée, elle peut devenir nettement négative.

Dans les faits, les investisseurs d'horizons long et court coexistent sur le marché : la valeur de la prime de risque sera donc probablement intermédiaire entre celle des deux cas polaires analysés ci-dessus. Les facteurs suivants tendront donc à accroître la prime de risque :
- la proportion de titres longs dans l'offre ;
- le risque perçu sur le niveau du taux long (dans un futur proche), influence qui émane du comportement des investisseurs à horizon court ;
- le risque perçu sur l'inflation future sur longue période.

En revanche, l'incertitude perçue sur les niveaux futurs des taux courts réels devrait jouer à la baisse.

... notamment si la politique monétaire est crédible

Ces risques et incertitudes perçus par les investisseurs dépendent de nombreux facteurs économiques (variabilité du prix du pétrole, instabilité des changes, etc.) mais les orientations de la politique monétaire jouent un rôle prépondérant. La crédibilité des autorités monétaires peut se définir comme la confiance qu'ont les marchés dans leur aptitude à maintenir sur longue période une inflation stable (7). Elle se traduit donc par une faible incertitude sur l'inflation de long terme. Le taux court étant utilisé comme instrument de la politique monétaire, une bonne crédibilité entraîne aussi une plus forte incertitude sur le taux court réel pour le futur proche. Finalement, plus la crédibilité des autorités monétaires est grande et plus la demande de titres longs à taux fixe des investisseurs à horizon long sera forte, puisque les deux facteurs jouent dans le même sens : faible incertitude sur l'inflation, plus forte incertitude sur le taux court réel. Toutes choses égales par ailleurs, il en résultera une baisse de la prime de risque, qui peut devenir négative.

7. L'inflation peut être stable sans être basse. Toutefois, il est certain qu'au-delà d'un certain niveau d'inflation la stabilité paraît peu vraisemblable.

On peut cependant se demander s'il n'existe pas un effet de sens opposé qui passe par l'influence sur le comportement des investisseurs à horizon court. On se souvient que ces derniers demanderont une prime de risque d'autant plus forte que l'incertitude sur les taux long sera grande ; or cette incertitude pourrait être renforcée par la volatilité des taux courts résultant d'une politique monétaire active contre l'inflation. En fait, quel que soit l'horizon des agents, le taux long anticipé dépend comme on l'a vu de la chronique des taux courts anticipés sur un horizon long : si la politique monétaire accroît en effet l'incertitude sur le début de cette chronique, elle a en revanche des effets positifs sur les anticipations à plus longue échéance, dans la mesure où l'incertitude sur les taux courts nominaux dépend alors surtout de l'incertitude sur l'inflation future. Au total donc, une politique monétaire crédible n'accroît sans doute pas la volatilité des taux longs, laquelle jusqu'à présent a d'ailleurs correspondu davantage aux périodes de chocs inflationnistes mal maîtrisés.

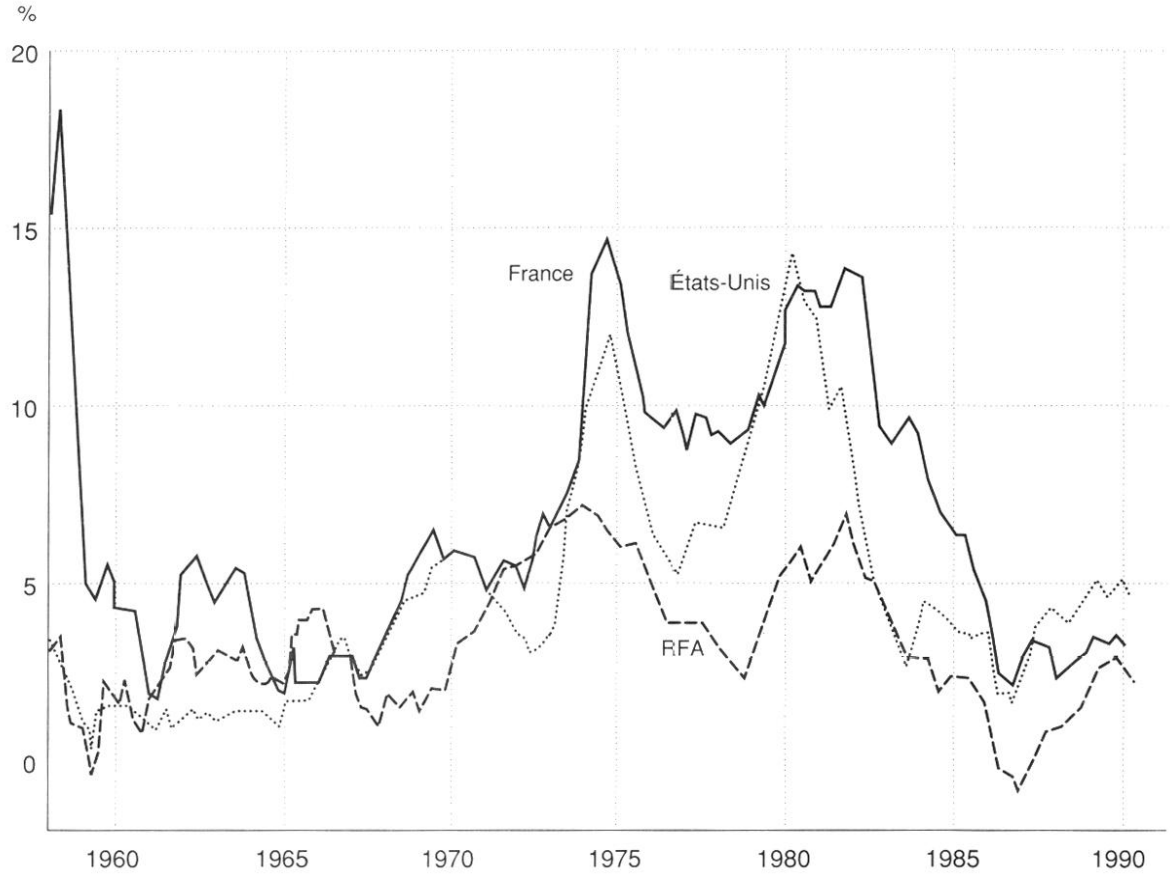
Finalement, les principaux déterminants de la prime de risque pesant sur les placements longs seraient ainsi, d'une part, l'évolution de l'offre, d'autre part, l'orientation de la politique monétaire, une politique stabilisant les anticipations d'inflation à long terme favorisant très vraisemblablement une faible prime de risque voire une prime de risque négative.

Caractéristiques de la période récente : crédibilité de la politique monétaire et ajustement lent de l'offre

L'analyse théorique effectuée ci-dessus montre l'impact de la crédibilité anti-inflationniste des autorités monétaires sur la prime de risque du taux d'intérêt à long terme. Depuis quelques années, les politiques monétaires, notamment en Europe occidentale, affichent des objectifs d'inflation très

Graphique II
L'inflation s'est stabilisée à un faible niveau depuis 1986

Glissement annuel des prix à la consommation



Source : FMI.

stricts, qui sont bien respectés (le contre-choc pétrolier de 1986 y a contribué aussi). La confiance des marchés financiers en a été renforcée. Ceci semble bien correspondre à l'inversion de la courbe des taux d'intérêt que l'on a observé pendant près de deux ans (en France tout du moins) avant la crise du Golfe.

Une crédibilité anti-inflationniste rarement atteinte

La rupture des années récentes est aisément illustrable : depuis 1986, l'inflation en France évolue entre 2,1 % et 3,6 % (graphique II). Sur les quarante dernières années, la seule période d'inflation à la fois faible et peu variable n'avait duré que trois ans (au rythme de 5 % l'an de 1964 à 1967). Avant même les chocs pétroliers, la France avait d'ailleurs connu d'importantes accélérations de l'inflation (par exemple le pic à 15 % de l'année 1958). Une poursuite de la tendance récente est d'autant plus probable qu'il existe maintenant un consensus pour juger illusoires ou temporaires les gains, par exemple en termes de chômage, tirés d'une accélération de l'inflation.

Ce mouvement n'est pas propre à la France. On oublie souvent que la RFA a connu également quelques périodes de dérapage : au début de 1973, avant même le premier choc pétrolier, l'inflation atteignait 7,4 % en glissement annuel et dépassait le rythme constaté en France. Au total, une inflation stabilisée entre 2 % et 3 % ne constitue pas la norme historique en RFA (qui se situerait plutôt entre 3 et 4 %), et la période récente constitue bien une véritable rupture.

Une forte inertie de la structure de l'endettement des agents privés...

Face à une demande de placements à taux fixe plus importante, une augmentation équivalente de l'offre ferait évoluer le mode de financement de l'économie - plus de taux fixe et moins de taux variable - mais pas la courbe des taux. Or le type de modèle proposé ci-dessus peut s'appliquer à l'offre de titres aussi bien qu'à la demande : une moindre incertitude sur l'inflation pousse, toutes choses égales par ailleurs, à s'endetter à taux fixe pour limiter le risque pesant sur le coût réel de la dette. L'endettement à taux variable et à court terme n'est en effet

préférable que si l'inflation est instable et que les taux courts sont plus ou moins indexés sur l'inflation.

Au total, l'effet favorable de la crédibilité anti-inflationniste des politiques monétaires sur les taux longs comparés aux taux courts n'est vérifié que si l'offre de titres s'avère moins élastique que la demande.

En ce qui concerne les ménages, la structure de l'endettement est très rigide. Elle se partage entre crédits immobiliers essentiellement à taux fixe et crédits de trésorerie par définition à taux variable. Au total, la montée récente de la part à taux variable reste limitée et résulte surtout d'une montée du crédit à la consommation (qui passe de 17 % de la dette des ménages fin 1987 à 19 % fin 1989).

Les bilans des entreprises sont également caractérisés par une très grande rigidité de la part relative de l'endettement à court terme, à taux variable par nature, et de l'endettement à long terme (voir encadré ci-dessous). Les entreprises, en revanche, semblent arbitrer plus nettement entre taux fixe et taux variable parmi ces derniers. L'incertitude sur l'inflation au début des années quatre-vingt, et peut-être une pression exercée par les banques, provoque une déformation des flux de crédit aux sociétés en faveur du taux variable. Depuis 1985, ce type de crédit se ralentit nettement, surtout en 1989. Cependant, l'effet sur les encours demeure assez limité, et la part à taux variable reste importante. Au total, il semble en effet que les entreprises n'arbitrent entre taux fixe et taux variable en fonction de considérations de risque et de coût que pour les nouveaux crédits, ce qui confère une grande inertie à la structure des stocks.

... et de celle de la dette publique

S'agissant de l'Etat, le comportement d'émission depuis la fin des années soixante-dix est caractérisé par la volonté de consolider la dette publique en favorisant le financement long à taux fixe de préférence à un financement à court terme (voir encadré p.16). La part du long terme à taux fixe s'accroît ainsi à la fin des années soixante-dix alors même que la montée de l'incertitude sur l'inflation accom-

L'ENDETTEMENT DES SOCIÉTÉS

A l'inverse de celle de l'Etat, la structure de la dette des sociétés a peu varié : la part du long terme est stable autour de 70 %.

Pour l'essentiel, les emprunts à long terme sont contractés auprès du secteur bancaire, la part des obligations restant marginale sauf pour les GEN dont l'encours d'obligation représentent environ le double de celui des autres sociétés.

Si la proportion d'emprunts à court terme demeure à peu près stable, on remarque le développement des billets de trésorerie (1) qui semble donc se faire essentiellement au détriment des crédits bancaires à court terme.

Bien qu'il n'existe pas de statistiques sur les encours avant 1976, l'étude des données sur les flux amène à penser que la répartition n'était pas très différente de 1960 à 1975, la proportion de crédit à court terme étant sans doute un peu plus forte cependant.

Les crédits commerciaux et les décalages comptables n'ont pas été pris en compte car ils sont sensiblement égaux à l'actif et au passif.

L'endettement à court terme est, par définition, à taux variable. L'endettement à long terme, quant à lui, se répartit entre taux fixe et taux variable.

Tableau 1
Encours de la dette des sociétés (GEN incluses)

en %

	1976	1980	1985	1988	1989 (p) (3)
Obligations	10,5	10,0	14,3	14,0	12,5
Crédits long terme (1)	54,8	55,9	53,9	55,0	55,2
Total long terme (2)	**69,9**	**70,0**	**71,5**	**71,0**	**69,4**
Crédits court terme	30,1	30,0	28,4	27,2	26,9
Billets de trésorerie	—	—	0,1	2,1	3,7
Total court terme	**30,1**	**30,0**	**28,5**	**29,3**	**30,6**

1. 2 ans et plus.
2. Y compris les soldes nets des comptes d'associés et les réserves de participation.
3. (p) provisoire.

Source : TOF en encours.

Tableau 2
Part du taux fixe dans les crédits nouveaux à moyen-long terme

En %

1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990 (1er trim.)
18,4	13,0	40,6	38,0	30,0	40,0	65,0

Source : Banque de France - (Enquête sur le coût du crédit).

Les données disponibles sur les flux montrent un renforcement, au cours des dernières années, de la part du taux fixe. On peut supposer qu'elle se traduit par une lente déformation dans le même sens de la structure des encours, sur lesquels il n'existe pas de statistiques.

1. Il a paru légitime de classer ces instruments en court terme bien que leur durée puisse aller de 10 jours à 7 ans, car elle est en pratique presque toujours inférieure à 2 ans.

LA STRUCTURE DE LA DETTE PUBLIQUE

1/ Une modification des types d'instrument

La structure de la dette publique s'est profondément modifiée depuis les années 1960 au profit des instruments négociables et en particulier, parmi ceux-ci, des obligations.

Ainsi la dette obligataire, très faible dans les années 1960, représente à présent près de la moitié de l'encours total. Pour obtenir une classification par échéance comparable à celle des crédits on peut y ajouter les bons à plus de 2 ans ; c'est alors près de 65 % de l'encours qui peut être classé dans le long terme à taux fixe.

On peut distinguer deux causes à cette évolution :

a/ L'érosion des dépôts au Trésor

Les dépôts au Trésor (CCP, dépôts des collectivités locales et autres correspondants), qui représentaient dans les années 1960 une part importante de l'encours total, ont une croissance faible : les CCP ont été fortement concurrencés par les banques pour la collecte des dépôts d'entreprises et de particuliers, les dépôts au Trésor des collectivités locales et autres organismes publics ne peuvent s'accroître tout au plus qu'au rythme de leur trésorerie.

La lente érosion de cette ressource ne posait guère de problèmes dans les années 1960 et la première moitié des années 1970 car la dette publique elle-même diminuait en pourcentage du PIB, les déficits budgétaires étant faibles. Le fort accroissement des déficits budgétaires à partir de 1975, et plus encore de 1981, a évidemment obligé l'Etat à se tourner vers d'autres types de ressources.

b/ Une cause plus récente : la volonté des pouvoirs publics de développer les marchés financiers et de consolider la dette publique

Ces déficits auraient pu être financés par émissions de bons du Trésor non négociables souscrits par les banques et par le public, ce qui constituait une pratique courante dans les années 1960 et 1970. Il a été jugé préférable de privilégier les émissions d'instruments négociables : bons du Trésor négociables et surtout obligations. Ainsi, alors que jusqu'en 1975, l'encours de la dette obligataire diminuait, car les anciens emprunts étaient amortis sans émissions nouvelles, le flux net d'émissions d'obligations représente ensuite des montants croissants qui vont jusqu'à 70 à 80 % de l'accroissement de la dette entre 1985 et 1988. Ce n'est qu'en 1989 que ce pourcentage tombe en dessous de 50 %, du fait du montant très élevé des émissions des bons du Trésor cette année. On notera que les émissions d'obligations à taux variable sont importantes au début des années quatre-vingt et que pour les bons du Trésor, la proportion de bons à plus de deux ans a fortement varié : l'essor des instruments négociables n'est donc toujours pas synonyme d'un développement des instrument à taux fixe.

La forte expansion de ces titres a été rendue possible par celle, parallèle, des OPCVM et des produits d'assurance-vie et capitalisation, puisque les obligations et à, un moindre degré, les bons du Trésor ont été massivement souscrits par les OPCVM et les compagnies d'assurance. Depuis quelques années, les non-résidents sont également des souscripteurs importants.

2/ La structure de l'encours par type de taux s'est donc modifiée sur longue période

On peut distinguer quatre phases :

- de 1965 à 1975 environ, les dépôts au Trésor représente plus de 40 % de la dette ; la part de dette à taux variable s'accroît progressivement, ce qui reflète l'augmentation des bons du Trésor souscrits par le système bancaire.

- à la fin des années 1970, la diminution des dépôts au Trésor est compensée par les émissions obligataires : la part du taux fixe représente près de 50 %.

- dans la première moitié des années 1980, les déficits sont financés par des émissions obligataires, en partie à taux variable, mais aussi par des émissions de bons du Trésor auprès du système bancaire, si bien qu'à la fin 1985 taux variable et taux fixe représentent des parts égales de la dette (36 % environ).

- depuis 1985, les émissions obligataires deviennent plus importantes et les BTAN sont substitués progressivement aux bons à court terme : la part de l'endettement à taux fixe dépasse 60 %.

Structure de l'encours de la dette brute de l'Etat*

En %

	1965	1970	1975	1980	1985	1988	1989 (p)
Dépôts au Trésor	43,1	42,8	47,7	35,4	27,4	20,5	20,0
Bons du Trésor	40,7	46,1	38,3	27,8	33,1	32,4	34,0
à moins de 2 ans	17,8	23,1	23,8	17,3	30,1	11,5	10,5
à plus de 2 ans	23,0	23,0	14,5	10,5	3,0	20,9	23,5
Obligations	16,2	11,1	14,0	36,9	39,5	47,1	46,0
dont taux variable	—	—	—	—	6,3	7,2	5,3
Long terme taux fixe	39,2	34,1	28,5	47,4	36,2	60,8	64,2
Long terme taux variable et CT	17,8	23,1	23,8	17,3	36,4	18,7	15,8
Dette de l'Etat/PIB	25,1	19,4	14,3	17,2	24,2	26,6	26,8

** Hors crédits commerciaux et décalages comptables, qui représentent des montants faibles et à peu près équilibrés par les mêmes postes à l'actif. Le solde du compte du Trésor à la Banque de France, généralement positif en fin d'année, n'a pas été déduit de l'encours de la dette.*
(p) provisoire.

Source : Tableau des Opérations Financières, en encours.

pagnant le deuxième choc pétrolier aurait motivé un mouvement inverse sur la base de considérations de risque. Cet accroissement est toutefois freiné au début des années quatre-vingt par un recours important aux bons du Trésor à court terme pour financer le déficit budgétaire. Il s'agissait moins d'une action délibérée compte tenu du contexte inflationniste que d'une réaction au haut niveau des taux à long terme traduisant un engorgement du marché obligataire. La consolidation de la dette publique reprend après 1985 et depuis cette date la quasi-totalité de l'accroissement de la dette est financée par des titres à taux fixe à 2 ans et plus.

Au total, ces évolutions ont surtout reflété le souci de développer le marché financier et d'allonger la durée de la dette publique. La part de la dette à taux variable (court terme ou obligataire indexé) est ainsi tombée à 16 % en 1989.

Les banques augmentent très récemment la part de leurs émissions à taux fixe

Si toute l'offre de placement arrivait directement sur le marché ou, en d'autres termes, si les emprunteurs se finançaient uniquement par émissions de titres, l'analyse de l'offre de titres longs serait relativement simple. Elle est compliquée par le rôle de l'intermédiation financière : l'endettement des ménages et -en France- l'essentiel de celui des entreprises en ce qui concerne le long terme, s'exprime en fait sous forme d'une demande de crédits auprès du système bancaire. Ce dernier y répond grâce aux dépôts et la répercute sur les marchés sous forme de titres pour le reste.

Si le système bancaire est neutre, c'est-à-dire s'il ne prend pas de risque de taux, son offre de titres obligataires à taux fixe couvre la demande de crédits à taux fixe qui n'est pas financée par des dépôts. Sous cette hypothèse discutable d'absence de prise de risque (8), le système bancaire pourrait être considéré comme purement transparent et n'affecterait pas la pente de la courbe de taux. De fait, la structure de l'endettement obligataire des banques semble s'être déformée parallèment à celle des prêts à la clientèle. Les emprunts à taux variable des institutions financières ont évolué en deux phases : quasiment négligeables avant 1980, ils augmentent fortement jusqu'en 1985, où ils représentent environ 50 % des émissions puis diminuent jusqu'à 20 % environ en 1989.

Au total donc, la structure désirée d'endettement des différents emprunteurs n'est pas totalement rigide, contrairement à ce qui est souvent supposé dans beaucoup d'études. L'offre de placements se déforme dans le sens d'un accroissement du long terme à taux fixe depuis 1985 environ malgré l'essor des crédits de trésorerie aux ménages. Mais cette déformation, si elle est nette sur les flux, n'affecte que très lentement les encours. Cette relative rigidité de l'offre rend probable, au moins à court terme, un effet favorable sur la prime de risque d'une amélioration de la crédibilité anti-inflationniste.

8. De fait, le système bancaire semble ne pas être neutre : au moins jusqu'à une période récente, une hausse des taux courts semblait favoriser les résultats bancaires (voir l'étude de M.A. Lévy, couvrant la période 1978-1988, dans le numéro 231, juillet août 1990, d'Economie et Statistique). Il ne faut pas en conclure que les banques favoriseraient une courbe des taux pentue en prêtant à court terme des ressources longues à taux fixe. Le résultat mis en avant par M.A. Lévy, à partir de la maquette bancaire développée à la Direction de la Prévision, signifie en fait que les banques ne prêtent pas à taux fixe et à long terme ***la totalité*** *de leurs dépôts non rémunérés ou à rémunération réglementée (livrets). Mais globalement, les banques favorisent malgré tout une courbe des taux peu pentue en prêtant à long terme* ***l'essentiel*** *de ces dépôts.*

Plusieurs confirmations empiriques de l'impact d'une inflation mieux contrôlée sur la prime de risque

L'analyse empirique de la hiérarchie des taux d'intérêt peut emprunter plusieurs voies. Outre l'économétrie qui permet de tester la sensibilité des taux longs à l'incertitude sur l'inflation, l'existence de séries statistiques très longues (du moins dans les pays anglo-saxons) offre l'opportunité d'une approche historique. Enfin, de façon plus directe, l'examen des prévisions de taux d'intérêt rendues publiques par certains organismes permet d'appréhender l'évaluation des risques faite par les investisseurs eux-mêmes.

L'analyse économétrique

Le modèle de portefeuille décrit ci-dessus montre que le taux long est formé, d'une part, par un terme d'anticipation sur la chronique future des taux courts, et d'autre part, par une prime de risque qui inclut l'incertitude (les écarts-types anticipés) sur les rendements à court terme et/ou à long terme des différents placements disponibles. Ce dernier terme doit aussi inclure la structure de l'offre qui, pour les raisons évoquées ci-dessus et le manque d'informations statistiques, peut être considérée comme rigide à court terme.

L'évaluation économétrique de ce modèle apparaît très délicate, compte tenu du fait que la plus grande partie des variables expliquant la formation du taux long ne sont pas explicitement connues, puisque ce sont des anticipations moyennes des marchés financiers. On cherchera cependant d'une part à déceler une rupture significative de la prime de risque dans les années récentes et d'autre part à tester l'influence sur la prime de risque de l'incertitude sur l'inflation et les taux d'intérêt.

Les indicateurs empiriques des différentes anticipations sont les suivants:

- en ce qui concerne les anticipations de la chronique future des taux courts, l'existence de plusieurs échéances courtes donne une indication. En effet, connaissant les taux à 3 mois et à 6 mois, on peut calculer le taux à 3 mois escompté pour dans 3 mois, sous l'hypothèse justifiée que l'écart de risque entre les deux échéances est négligeable. On obtient ainsi un indicateur des anticipations concernant la partie la plus rapprochée de la chronique des taux courts. En revanche, il est beaucoup plus difficile de déceler les anticipations de taux court à un terme plus éloigné. On considérera que celles-ci sont fonction du niveau des taux courts et de l'inflation au cours des années passées.
- il est encore plus difficile d'estimer l'incertitude sur les niveaux futurs des différents taux d'intérêt et de l'inflation. Nous utiliserons les variances des

taux d'intérêt et de l'inflation au cours des années passées (9).

Une première étape consiste en l'estimation pour la France de l'équation sans les variables de risque, c'est-à-dire à tester le modèle d'anticipations pures. Cette méthode permet de faire apparaître les principales ruptures portant sur les primes de risque du taux long (équation 1 de l'annexe p. 22). Ainsi, au cours de la dernière décennie, la prime de risque était supérieure à sa moyenne de longue période du milieu de l'année 1980 jusqu'à la fin 1983, et au cours de l'année 1985. En revanche, il intervient une cassure très nette de la fin de l'année 1988 jusqu'à l'été 1990, époque à laquelle la prime de risque est nettement plus faible. Les tests statistiques montrent que cette rupture est nettement significative en France (équation (1') de l'annexe p. 22).

Ces ruptures peuvent-elles s'expliquer par une modification des risques effectivement supportés par les investisseurs à taux fixe ? Les estimations où les termes mesurant l'incertitude sont introduits, donnent les résultats escomptés : les volatilités du taux long et de l'inflation semblent pousser à la hausse la prime de risque au contraire de la volatilité du taux court réel. Cependant, si l'on améliore les qualités statistiques de l'estimation en introduisant une dynamique (autorégressivité, voir annexe), la significativité de ces résultats diminue très sensiblement. Il apparaît donc que ces estimations ne s'avèrent que peu robustes, ce qui provient sans doute du manque d'indications quantifiables sur les anticipations et les risques perçus par les marchés.

Au total, l'analyse menée ici permet de déceler une nette rupture depuis la fin 1988, mais les preuves économétriques de l'influence du risque restent fragiles. Il faut donc conforter cette première analyse par d'autres approches.

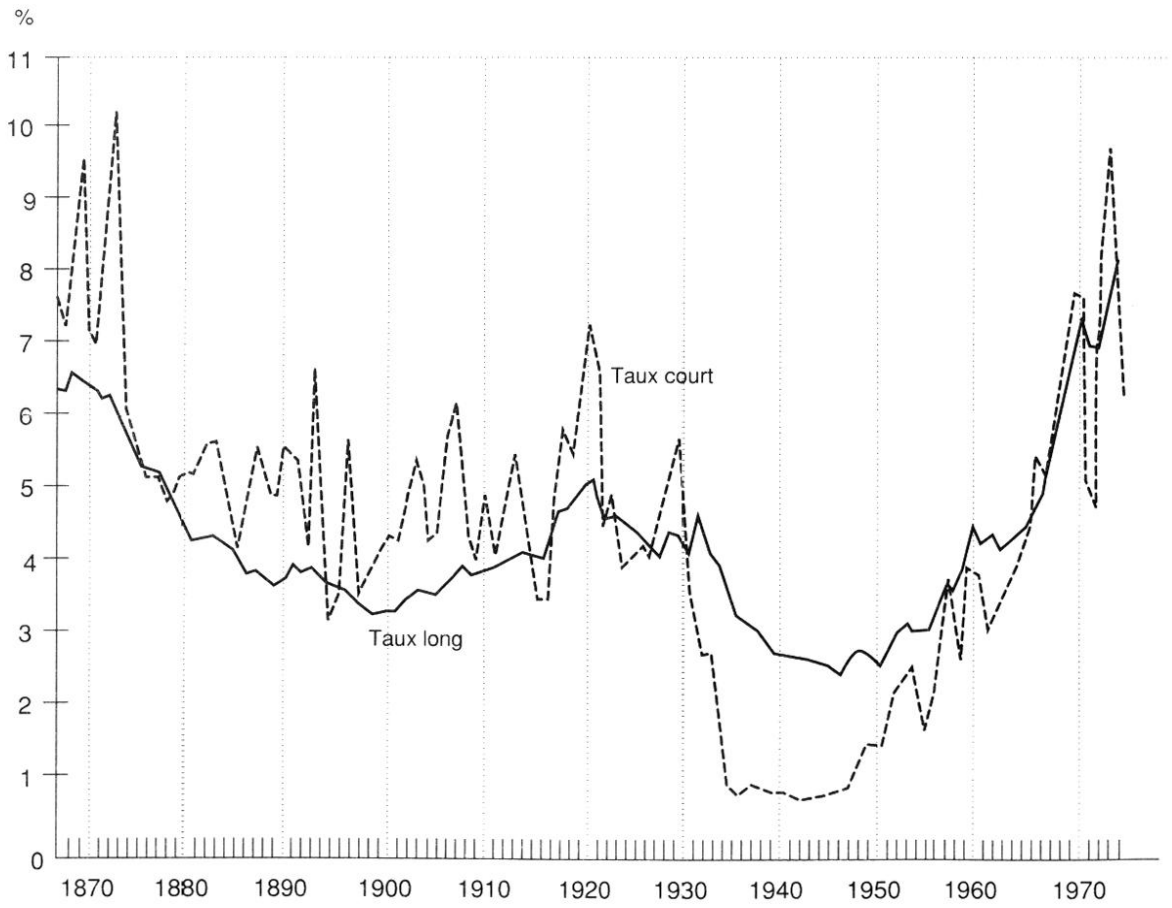
La période de l'étalon-or offre un exemple d'inversion de la courbe de rendement

La courbe de rendement inversée que l'on connaît du moins jusqu'à la crise du Golfe apparaissait ainsi

9. *Pour simplifier, nous n'avons pas utilisé les méthodes plus complexes que constituent les modèles ARCH (voir Engle, Lilien et Robins [2]) qui visent à affiner les indicateurs de variance conditionnelle de la variable endogène. Si ces méthodes améliorent les estimations, elles ne modifient pas le sens des résultats (voir Gourlaouen [6]).*

Graphique III
Inversion de la courbe des taux aux Etats-Unis à l'époque de l'étalon-or*

Taux d'intérêt nominaux aux Etats-Unis de 1867 à 1973



** Avant 1914, une stricte convertibilité-or signifie une offre de monnaie peu flexible et un faible risque inflationniste : cela explique une volatilité considérable du taux court et une courbe des taux probablement inversée.*
Source : Friedman et Schwartz [5].

exceptionnelle, si l'on se réfère à la période allant de la seconde guerre mondiale à nos jours. Ce jugement doit cependant être relativisé. L'examen de l'histoire monétaire sur une plus longue période l'infirme en partie.

La seconde guerre mondiale correspond, dans l'histoire monétaire, à une coupure très nette. La période antérieure est en effet caractérisée par l'étalon-or, donc une très grande crédibilité de la politique monétaire. En effet, la convertibilité de la monnaie en or assure en quelque sorte la valeur réelle du papier monnaie, au moins à moyen long terme. Ainsi, aux Etats-Unis, le prix à la consommation entre 1869 et 1939 n'a augmenté que de 10 %, alors qu'entre 1939 et 1969, celui-ci est presque multiplié par trois. Ces chiffres cachent bien sûr des variations plus prononcées lors d'événements comme sécheresses ou guerres, mais globalement, dans une optique de long terme, les risques d'une dépréciation de grande ampleur de la monnaie restent faibles pendant cette période d'étalon-or.

En revanche, les taux courts, qui ajustent la demande de monnaie à une offre peu flexible, sont beaucoup plus volatils au cours de cette période (graphique III). Comme on l'a vu, cette situation à la fois de faible incertitude sur l'inflation à long terme et de grande volatilité du taux court doit engendrer une prime de risque négative du placement long face aux placements courts.

Le graphique III illustre ces propos : entre la guerre de Sécession et la première guerre mondiale notamment, le taux d'intérêt long apparaît en moyenne moins élevé que le taux court. Cependant, les coûts des transactions financières, à l'époque plus élevés qu'aujourd'hui, ne sont pas pris en compte ici : ils pénalisaient le renouvellement de placements courts. Toutefois, il faudrait des coûts de transactions très élevés pour que la courbe de rendement, après déduction des commissions, s'avère ascendante.

En tout état de cause, l'évolution des taux à cette époque est riche d'enseignements. Elle montre qu'une volatilité importante du taux à court terme peut s'accompagner de taux longs très stables.

Avant la crise du Golfe, les prévisions de taux long révélaient en général de faibles primes de risque

Pour compléter les analyses précédentes, il est possible d'observer les primes de risque que certains investisseurs révèlent indirectement en rendant publiques leurs anticipations de taux longs futurs. En effet, ces prévisions, compte tenu du niveau actuel des taux, permettent d'estimer le rendement escompté d'un placement obligataire, à l'horizon de la prévision. Celui-ci se décompose entre des intérêts reçus et des plus ou moins-values. L'écart entre ce rendement et la rémunération sans risque d'un placement monétaire de même durée s'explique par l'existence de primes de risque qui peuvent ainsi être estimées.

Malheureusement, il n'existe pas de relevé systématique des anticipations des investisseurs concernant l'évolution future des taux longs (10), au moins sur la place de Paris. A défaut d'un relevé exhaustif par enquête des anticipations, il est cependant possible d'utiliser les prévisions du Secrétariat de l'OCDE telles qu'elles apparaissent deux fois par an dans les "Perspectives Economiques". A l'expérience, ces prévisions constituent un fidèle reflet des anticipations moyennes des marchés. Le tableau 4 calcule pour différentes dates le rendement anticipé par le Secrétariat de l'OCDE d'un placement sur un an en obligations françaises. La prime de risque "révélée" par l'OCDE d'un placement long s'obtient comme la différence entre ce rendement

10. *La situation est plus favorable sur le marché des changes où l'existence d'enquêtes auprès des investisseurs permet de suivre les anticipations dominantes, et donc les primes de risque. Voir l'article "Dynamique des taux de change" de ce numéro.*

Tableau 4
Analyse des prévisions de l'OCDE sur les taux à long terme français (*)

En %

Publication des "Perspectives Economiques"	Prévisions arrêtées le :	Taux long de la semaine précédente	Taux prévu 1 an plus tard (**)	Rendement anticipé (***) (coupon + plus-value) (1)	Taux monétaire à 1 an (2)	Prime de risque « révélée » (***) (3) = (1) – (2)
Juin 1990	22 mai 90	10,0	9,6	12,5	10,2	2,0
Décembre 1989	20 nov. 89	9,6	9,6	9,5	10,3	– 0,5
Juin 1989	18 mai 89	9,2	9,0	10,5	8,8	1,5
Décembre 1988	18 nov. 88	9,0	8,7	11,0	8,5	2,5
Juin 1988	2 mai 88	9,4	9,2	10,5	8,0	2,5
Décembre 1987	20 nov. 87	10,6	9,2	19,0	9,2	10,0
Juin 1987	12 mai 87	9,6	7,1	24,5	8,5	16,0
Décembre 1986	17 nov. 86	9,4	7,0	24,0	8,0	16,0

* *Obligations du secteur public.*
(**) Interpolations à partir des prévisions semestrielles.
(***) Arrondi au 1/2 point.
Source : OCDE et calculs des auteurs.

anticipé et la rémunération d'un placement monétaire.

On retrouve ainsi différemment le mouvement sensible de baisse des primes de risque qui apparaissait dans l'analyse économétrique précédente. Ce constat permet par ailleurs de mieux comprendre le "krach" du marché obligataire français à l'été 1987. Celui-ci semble reposer sur l'incohérence caractérisant les anticipations des mois précédents : ces anticipations de forte baisse des taux révélaient des primes de risque importantes alors même que le faible niveau prévu pour les taux longs futurs (7 % en 1988) exigeait au contraire de faibles primes de risque sur les placements à taux fixe pour avoir une réelle chance d'être atteint (11). Cette incompatibilité s'est dénouée par une révision à la hausse des anticipations de taux longs et un effondrement du marché obligataire.

11. Ce type d'incohérence est aussi repérable sur le marché des changes. Voir l'article "Dynamique des taux de change" dans ce même numéro. Certains investisseurs, appelés "contrarians", se spécialisent d'ailleurs dans l'exploitation de telles situations, en vendant systématiquement les valeurs faisant l'objet d'un optimisme excessif dans la mesure où l'anticipation par les autres investisseurs de rendements très élevés révélerait en fait de fortes primes de risque en défaveur de ces titres.

Les prévisions du Secrétariat de l'OCDE révèlent un rebond des primes de risque sur la période récente (2 % en juin 1990), avant même la crise du Golfe. Ce redressement est probablement lié, au moins en Europe, à l'incertitude qui accompagne le processus d'unification inter-allemande. Il faut cependant noter qu'il est difficile *a priori* de déduire de cette prime de risque "révélée" sur un an, la prime de risque fondamentale d'un placement long par rapport à un placement court, c'est-à-dire l'écart entre le taux long et la chronique anticipée future des taux courts. Par exemple, si l'incertitude est anormalement forte, mais se concentre sur l'année à venir, ce qui est le cas aujourd'hui avec la réunification allemande et depuis peu les événements du Golfe, la prime de risque "révélée" à un an peut être très élevée sans qu'il soit possible d'en déduire que cette prime de risque "révélée" détermine l'écart normal entre taux courts et longs. Ainsi, la prime de risque "révélée" de 16 % début 1987 ne signifie pas nécessairement que le niveau d'équilibre des taux longs à cette époque était, sans que les investisseurs ne s'en doutent, très au-dessus de 20 % (taux courts anticipés largement supérieurs à 4 % plus prime de risque de 16 %).

*
* *

L'inversion des courbes de taux préfigure-t-elle un mode de financement plus sain de l'économie ?

Des analyses précédentes, il ressort que la prise en compte par les investisseurs de la meilleure crédibilité anti-inflationniste des autorités les conduisait avant la crise du Golfe à vouloir renforcer dans leurs portefeuilles les placements à taux fixe. Cette crise introduit un élément d'incertitude considérable quant à la poursuite de ce processus. Elle a très logiquement provoqué une forte hausse des taux à long terme,les investisseurs exigeant une rémunération plus élevée face à la montée des risques. Cette situation pourrait n'être que temporaire. D'une part, la crédibilité anti-inflationniste des autorités monétaires pourrait sortir indemne de cette crise, voire renforcée si celles-ci affrontent avec succès cette épreuve. D'autre part, la réorientation de la demande vers les placements à taux fixe n'était probablement pas achevée : il est possible que les investisseurs à l'horizon naturellement long, c'est-à-dire ceux qui épargnent dans une optique de long terme, prennent conscience de l'instabilité des taux courts réels, qu'ils ont probablement sous-estimée jusqu'à présent, et qui rend inconnu le rendement sur longue période d'un placement monétaire (12). Une telle prise de conscience favoriserait un investissement à long terme et à taux fixe d'une partie des capitaux importants placés aujourd'hui en SICAV monétaires.

Bien entendu, la perspective d'une courbe des taux peu pentue, voire durablement inversée, devrait pousser les émetteurs, - l'Etat et surtout le système bancaire - à renforcer leur passif sous forme d'obligations à taux fixe. Pour les banques, ce mouvement accompagnerait le développement de la demande de crédits à taux fixe de la part de leur clientèle, comme cela s'est produit pendant les deux dernières années. Ces réactions tendraient à freiner le mouvement d'inversion de la courbe des taux.

S'il est donc somme toute difficile de se prononcer dans une perspective de long terme sur le profil de la courbe des taux, le maintien voire le renforcement de la crédibilité des autorités monétaires devrait en tout état de cause s'accompagner de deux évolutions favorables pour le financement de l'économie française. D'une part, le marché obligataire verrait son développement se poursuivre. D'autre part, la conjonction de financements à taux fixe plus nombreux et de risques inflationnistes faibles favoriserait un financement sain où les prêteurs connaissent la rémunération réelle de leur épargne et les emprunteurs le coût réel de leur dette. □

12. Cette incertitude est particulièrement forte aujourd'hui, d'une part parce que des politiques monétaires résolument anti-inflationnistes peuvent s'accompagner d'une forte volatilité des taux courts, d'autre part parce qu'il est très difficile d'avoir une idée aujourd'hui du niveau d'équilibre des taux réels compte tenu de l'histoire monétaire des vingt dernières années (taux réels négatifs à la fin des années soixante-dix, historiquement très élevés durant les années quatre-vingt) et des chocs que subit aujourd'hui l'économie mondiale (en particulier l'ouverture des pays de l'Est).

BIBLIOGRAPHIE

[1] P. ARTUS : "Structures par terme des taux d'intérêt : théorie et estimations dans le cas français", Document de travail, Banque de France, 1986.

[2] ENGLE, LILIEN et ROBINS :"Estimating time varying risk premia in the term structure : the ARCH-Model", *Econometrica* n° 55, 1987.

[3] I. FISCHER : "Appreciation and interest", Publications de l'American Economic Association.

[4] T. FRANCQ : "Formation du taux d'intérêt à long terme : un modèle de choix de portefeuille", Document de travail, BOF - n° 263.90, Direction de la Prévision, 1990.

[5] M. FRIEDMAN et A. SCHWARTZ : "Monetary trends in the United States and the United Kingdom : their relation to income, prices, and interest rates, 1867-1975", NBER, The University of Chicago Press, 1982.

[6] J.P. GOURLAOUEN : "Une nouvelle exploration de la structure à terme des taux d'intérêt", Communication aux 4èmes journées internationales d'économie montaire, juin 1987.

[7) R. GRINOLD : "The fundamental law of active management", The Journal of portfolio management, Printemps 1989.

[8] R. ROLL : "Investment, diversification and bond maturity", *Journal of Finance,* n° 26, 1971.

[9] R. SHILLER : "The volatility of long term interest rates and expectations models of the term structure", *Journal of Political Economy,* n° 6, Vol 87, 1979.

[10] R.SHILLER et J. Mc CULLOCH : "The term structure of interest rates", NBER Working Paper, n° 2341, 1987.

ANALYSE ÉCONOMÉTRIQUE DE LA FORMATION DU TAUX D'INTÉRÊT À LONG TERME EN FRANCE

Le modèle testé

Nous cherchons ici à tester économétriquement le modèle de formation du taux long issu du choix de portefeuille des épargnants. Celui-ci donne des résultats différents en ce qui concerne la prime de risque, selon l'horizon de placement envisagé.

Horizon court : $R_t^{(n)} = \tilde{r}_t^{(n)} + 2p\,[As_t^* \mathrm{Var}_t(R_{t+1}^a) + B\ \mathrm{Covar}\,(R_{t+1}^a, \Pi_{t+1}^a)]$

Horizon long : $R_t^{(n)} = \tilde{r}_t^{(n)} + 2p\,[-(1-s_t^*)\ \mathrm{Var}_t\,(\tilde{r}_t^{(n)}) + \mathrm{Covar}\,(\tilde{r}_t^{(n)}, \tilde{\Pi}_t^{(n)})]$

avec $R_t^{(n)}$: taux à long terme

$\tilde{r}_t^{(n)}$: chronique future anticipée du taux court sur longue période (moyenne pondérée)

s_t^* : part de titres longs (à taux fixe) dans l'offre de placements

$\mathrm{Var}_t\,(R_{t+1}^a)$: variance à la date t (plus précisément, conditionnelle à l'information disponible à la date t) du taux long anticipé dans un futur proche.

$\mathrm{Covar}_t\,(R_{t+1}^a, \Pi_{t+1}^a)$: covariance à la date t entre le taux long anticipé dans un futur proche et l'inflation anticipée entre la date t et ce "futur proche".

$\mathrm{Var}_t\,(\tilde{r}_t^{(n)})$: variance de la moyenne pondérée anticipée du taux court sur longue période

$\mathrm{Covar}_t\,(\tilde{r}_t^{(n)}, \tilde{\Pi}_t^{(n)})$: covariance des moyennes pondérées anticipées du taux court et de l'inflation sur longue période.

Etant donné que le comportement des épargnants doit participer des deux logiques (horizon long et court), la prime de risque testée comportera les variables explicatives afférentes aux deux horizons.

La prime de risque de long terme admet plusieurs formulation. Notamment, si l'on suppose que l'inflation et le taux court réel anticipés à long terme ne sont pas corrélés, la prime peut s'écrire sous cette forme qui sera utilisée en pratique :

$$2p\,[s_t^*\ \mathrm{Var}_t\,(\tilde{\Pi}_t^{(n)}) - (1-s_t^*)\ \mathrm{Var}_t\,(\tilde{r}_t^{(n)} - \tilde{\Pi}_t^{(n)})]$$

De même, pour la prime de court terme, on omettra le terme en $\mathrm{Covar}_t(R^a, \Pi^a)$, qui selon toute vraisemblance est négligeable devant le terme en $\mathrm{Var}_t\,(R^a)$.

Les variables utilisées

En ce qui concerne la partie "anticipations pures" de l'équation de formation du taux long, on utilisera :

- pour les anticipations à court terme, le taux à 3 mois dans 3 mois, révélé par l'écart entre les taux monétaires à 3 mois et à 6 mois, et que l'on notera r^{a3} ;

- pour les anticipations à plus long terme, une moyenne sur les 24 derniers mois passés du taux monétaire à 3 mois et du glissement sur 12 mois des prix à la consommation. En pratique, ces moyennes admettront une pondération estimée à l'aide de polynômes d'Almon, et seront notée $\bar{r}$ et $\bar{\Pi}$;

En ce qui concerne la prime de risque, on utilisera les variances empiriques des différentes variables utilisées sur les 36 derniers mois. Les données sur la structure de l'offre de titres étant en partie manquantes, la part des titres longs sera en pratique omise.

On testera finalement trois types d'équation.

(1) $$R_t = a_0 r_t^{a3} + a_1 \bar{r}_t + a_2 \overline{\Pi}_t + b_0$$

(1') $$R_t = a_0 r_t^{a3} + a_1 \bar{r}_t + a_2 \overline{\Pi}_t + b_0 + c_0 \text{ dummy}$$

(2) $$R_t = a_0 r_t^{a3} + a_1 \bar{r}_t + a_2 \overline{\Pi}_t + b_0 + b_1 \mathrm{Var}_t (R) + b_2 \mathrm{Var}_t (r - \Pi) + b_5 \mathrm{Var}_t (\Pi)$$

L'équation (1') permet de tester la significativité (à travers le t de Student du coefficient c_0) d'une rupture éventuelle pour la France, à partir de janvier 1989.

Les résultats

La cohérence des équations implique que la somme des coefficients a_i égale 1, pour raison d'homogénéité en taux. On impose donc dans toutes ces estimations cette contrainte.

Tableau 1
Equations statiques

Equation	a_0	a_1	a_2	b_0	b_1	b_2	b_3	c_0	SER %	DW
(1')	0,42 (5,1)	0,43 (5,4)	0,15 (7,5)	1,87 (25,3)				– 1,57 (– 8,2)	0,66	0,56
(2)	0,88 (7,4)	ns	0,13 (3,3)	0,94 (4,1)	0,13 (5,2)	– 0,21 (– 1,9)			0,70	0,53

ns : non significatif. Entre parenthèses : t de Student.

Dans leur forme statique les estimations présentent un grave défaut d'autocorrélation des résidus (Durbin Watson très inférieur à 2,0). Si les résultats pour les coefficients sont satisfaisants, ceux-ci (niveau et significativité) peuvent donc être biaisées. Les équations ont par conséquent été testées sous une forme autorégressive. Cette forme signifie que l'on suppose que l'ajustement des taux longs aux anticipations de taux courts et à la prime de risque ne se fait que progressivement.

Les résultats montrent tout d'abord qu'il y a effectivement une rupture significative à la baisse du taux long à la fin de l'année 1988. Celle-ci peut s'interpréter comme on l'a vu par la prise de conscience des investisseurs du faible risque inflationniste qui caractérise la période récente. Il est à noter que ce résultat reste valable si l'on introduit l'autorégressivité.

En revanche, l'introduction des variables de risque censées modéliser la prime de risque s'avère décevante. Si les coefficients s'avèrent de signe attendu, l'autorégressivité réduit très nettement leur significativité. La médiocrité de ces résultats n'est cependant pas étonnante compte-tenu de la pauvreté des indicateurs disponibles pour représenter des grandeurs aussi complexes que les anticipations et les incertitudes afférantes des marchés.

Tableau 2
Equations autorégressives
(λ est le coefficient de la variable endogène retardée. Les autres coefficients sont ceux de l'équation à long terme)

Equation	a_0	a_1	a_2	b_0	b_1	b_2	b_3	c_0	λ	SER %	DW
(1')	0,31 (2,0)	0,51 (3,1)	0,18 (4,1)	1,90 (6,6)				– 1,29 (– 2,9)	0,74 (27,9)	0,27	1,86
(2)	0,75 (2,5)	0,24 (1,0)	ns	1,06 (1,7)	ns	– 0,08 (– 2,0)	0,03 (1,4)		0,83 (32,9)	0,27	1,92

ns : non significatif. Entre parenthèses : t de Student.