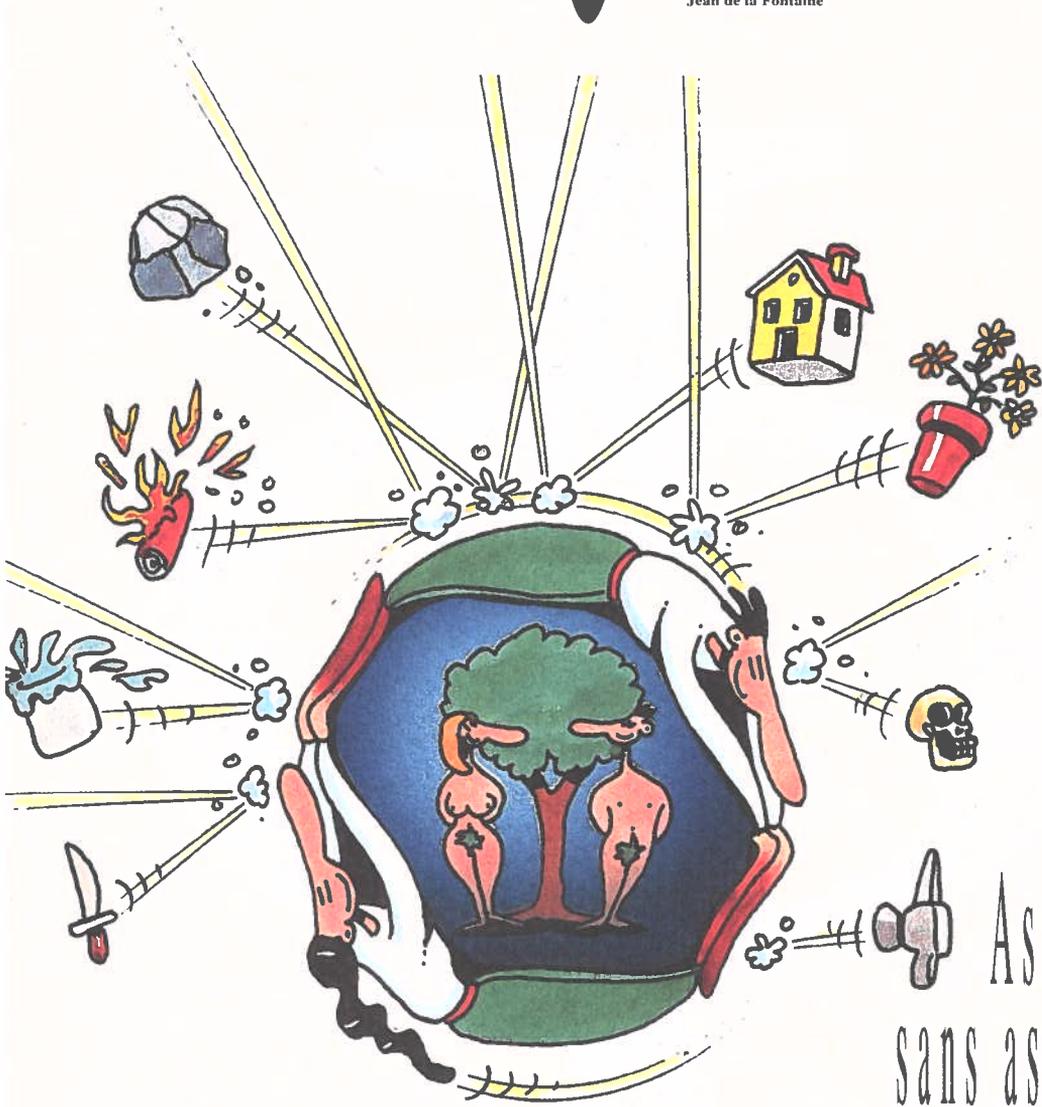


RISQUES

« AIDE TOI, LE CIEL T'AIDERA »

Jean de la Fontaine



N° 29

Assurance
sans assurance

GENDROT

JANVIER-MARS 1997

RISQUES

JANVIER-MARS 1997 — N° 29



© SCEPRA - 1997

Il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement la présente publication — loi du 11 mars 1957 — sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français du copyright, 6 bis, rue Gabriel-Laumain, 75010 Paris.

ASSURANCE SANS ASSURANCE

(Sous la direction de Christian Gollier)

Présentation	6
Aux confins de l'assurance : fortunes de mer	Martine Rémond-Gouilloud 11
Partage du travail et incertitude économique	Jacques H. Drèze 15
Le cautionnement mutuel	Pierre Yvon 25
Exploitations agricoles et risques non assurables	Hervé Ossard 33
Partage des risques dans les sociétés agraires traditionnelles	Jean-Philippe Platteau 41
La famille est-elle un bon assureur ?	Olivia Ekert-Jaffé 63
Les bourdons et le risque	Leslie A. Real 75

André Babeau
Claudie Bernheim
Pierre Bollon
François Bourguignon
Françoise Chapuisat
Pierre-André Chiappori
Claude Delpoux
Jean-Jacques Duby
Georges Durry
François Ewald
Lucien Faugères
Christian Gollier
Georges-Yves Kervern
Denis Kessler
Michel Lutfalla
Jean-Pierre Moreau
Pierre Picard
Martine Rémond-Gouilloud
Christian Schmidt
Pierre Sonigo
Dominique Steib
André Straus
Patrick Thourot
François de Varenne
Dominique Vastel
Patrick Warin

Rubriques

Risk management : le risque radiologique.

Gestion du risque radiologique De la prévention à la précaution	Jacques Lochard, Caroline Schieber 89
Précaution et protection. Le cas des expositions professionnelles aux rayonnements ionisants	Christian Lefaure, Thierry Schneider 101

Retraite

Plans d'épargne retraite : analyse et prospective	Ambroise Laurent 115
--	----------------------

Économie

L'assurance vie française est-elle une épargne de luxe ?	Luc Arrondel, André Masson 125
---	--------------------------------

Chroniques

Finances

Produits dérivés et risques induits	Marc Chesney 157
---	------------------

Risk management

Technologies de l'information Démons et merveilles du XXI ^e siècle	Jean-Marc Lamère 161
--	----------------------

Revue de livres

♦ « Risque et assurance », de Pierre-André Chiappori, par François Bourguignon	171
---	-----

Communiqués

COMITÉ SCIENTIFIQUE

François-Xavier Albouy
Anton Brender
Éric Briys
Francis Calcoen
Thierry Chauveau
Henri Debruyne
Georges Dionne
Louis Eeckhoudt
Régis de Larouillère
Marc Lauwers
Michel Levasseur
Jacques Marseille
Jean-Claude Milleron
Jacques Mistral
Pierre Pestieau
Patrick Picard
Jacques Plassard
Georges Plescoff
André Renaudin
Jean-Charles Rochet
Pierre Rosanvallon
Harold Skipper
Göran Skogh
Jean-Marc Suret
Pierre Tabatoni
Robert Teyssier
Peter Zweifel

SCEPRA — 9, rue d'Enghien — 75010 Paris
Téléphone : (33) 01 42 47 93 56/(33) 01 40 22 06 67
Télécopie : (33) 01 42 47 94 25/(33) 01 40 22 06 09

ASSURANCE SANS ASSURANCE

Présentation

Martine Rémond-Gouilloud

Aux confins de l'assurance : fortunes de mer

Jacques H. Drèze

Partage du travail et incertitude économique

Pierre Yvon

Le cautionnement mutuel

Hervé Ossard

Exploitations agricoles et risques non assurables

Jean-Philippe Platteau

Partage des risques dans les sociétés agraires traditionnelles

Olivia Ekert-Jaffé

La famille est-elle un bon assureur ?

Leslie A. Real

Les bourdons et le risque

Sous la direction de Christian Gollier

ASSURANCE SANS ASSURANCE

A bien y réfléchir, le contrat d'assurance, sous la forme qu'il revêt aux yeux du public, ne permet de couvrir qu'une partie des risques courus dans la société. En effet, bon nombre d'aléas sont considérés comme inassurables, tandis que d'autres sont couverts par des formes non conventionnelles d'assurance. Le transfert de risque et la compensation des malchanceux, essence même de l'assurance, peuvent en effet s'organiser de différentes façons. Toutes ont leurs limites, et chaque fois qu'un système montre ses faiblesses, une autre institution tend à s'y substituer pour maintenir l'efficacité de l'ensemble. L'assurance proprement dite est apparue dans l'histoire pour repousser les limites de la diversification des risques au sein de communautés de petite taille – famille, village ou petite entreprise maritime –, elles-mêmes constituées pour mutualiser les risques individuels. **Risques** s'est penché sur quelques-unes de ces institutions parfois alternatives à l'assurance et parfois complémentaires.

La possibilité de transférer des risques dans la société est une condition nécessaire à son développement. Comme nous l'explique Martine Rémond-Gouilloud, professeur de droit maritime à Paris-I, le prêt à la grosse et le système de contribution aux avaries communes ont ainsi permis aux armateurs de prendre très tôt des risques plus importants, avec des espoirs de profits supplémentaires. Depuis, à côté des systèmes d'assurance conventionnels, un réseau complexe de clauses contractuelles entre les différents acteurs liés au transport maritime s'est élaboré. A la limite, on peut considérer que chaque clause d'un contrat constitue un transfert de risque et, pour citer l'auteur, qu'un contrat n'est en fait qu'« un appareillage de risques ».

Dans son numéro de décembre 1996, **Risques** avait déjà examiné les marchés financiers comme une institution permettant de mieux partager des risques, à travers des contrats standardisés tels qu'actions, obligations, options et autres produits dérivés. Les contrats « cost-plus », où un maître d'œuvre s'engage à couvrir tous les coûts du contractant, quels qu'ils soient, sont un autre exemple de clause contractuelle dont l'objet premier est la gestion du risque. Dans cette perspective, Jacques Drèze, professeur à l'université de Louvain, étudie l'exemple du contrat de travail liant

l'employeur à ses employés. En offrant à ces derniers des salaires rigides à la baisse lors d'un ralentissement de l'activité, l'employeur se transforme implicitement en assureur du risque lié aux fluctuations de la productivité en valeur du travail. Cette clause implicite des contrats de travail est la conséquence du caractère réputé inassurable de ce type de risque. En effet, les assureurs, contrairement aux employeurs, ne sont pas en situation de contrôler la productivité des travailleurs et de constater le sinistre. Néanmoins, ce système est entaché de nombreux défauts. Il ne couvre pas les générations qui ne disposent pas encore de contrat de travail, et reporte sur le niveau d'emploi l'ensemble de la charge des ajustements macroéconomiques. Ces difficultés justifient la création d'une troisième institution, l'assurance chômage organisée par l'État. Jacques Drèze termine son exposé en présentant ce que pourraient être de nouvelles formes de mutualisation des risques sur le marché du travail. Le partage du temps de travail, un contrôle partiel de l'indexation des salaires, la discrimination des salaires entre générations de travailleurs et l'allocation universelle en sont les principes.

Pierre Yvon, sous-directeur aux Banques populaires, présente pour sa part le mécanisme du cautionnement mutuel en France. Grâce à la clause de responsabilité réciproque de leurs membres, les sociétés de cautionnement mutuel ont facilité la diversification du risque de banqueroute. Mais au-delà du bénéfice en terme de réduction de ce risque, ce système a permis aux petites entreprises de disposer d'un meilleur accès au crédit. Cette institution est donc le résultat de la faiblesse des contrats de crédit standard en terme de transfert et de diminution du risque de défaut de l'emprunteur. A ce sujet, on peut rappeler l'énorme succès remporté dans les pays en voie de développement par ce type d'organisation du crédit au sein du monde paysan (banques du type Grameen).

L'article d'Hervé Ossard, directeur de recherche à l'Inra de Toulouse, traite quant à lui de l'exploitation agricole moderne. Face à la multiplicité des sources de risques inassurables auxquelles ils sont confrontés, les exploitants agricoles et les différents groupes de pression qui les représentent ont développé des mécanismes de gestion et de transfert de risque relativement efficaces. Les techniques de prévention face à des risques tels que gel, sécheresse ou maladie ainsi que l'assolement diversifié ont permis de fortes réductions de la variabilité des volumes produits. La politique agricole commune peut elle aussi être analysée comme un moyen de partage des risques liés au prix en l'absence d'assurance ou de marché à terme. Néanmoins, par ses interventions sur les prix pratiqués, la PAC est un instrument inefficace qui engendre une consommation insuffisante et des surplus, source de gaspillage. Nous le savons, d'autres institutions, comme des clauses d'aides directes aux exploitants contingentes à leur revenu, sont potentiellement plus efficaces.

Le partage des risques ne nécessite pas toujours l'élaboration d'un contrat explicite entre les parties. Jean-Philippe Platteau, professeur à l'université de Namur, a étudié durant de nombreuses années les systèmes informels de mutualisation des risques au sein des communautés rurales dans les pays en voie de développement. L'établissement de contrats explicites est souvent rendu difficile par la faible alphabétisation des populations. De plus, la mise en pratique de ces contrats est limitée par l'inefficacité du système légal dans ces pays. C'est pourquoi ces sociétés recourent encore massivement à des formes de solidarité implicites au sein de petites communautés. Les parties en présence établissent des rapports personnels qui ont pour but de faire respecter les contrats informels conclus entre elles. Néanmoins, Platteau montre que le concept même de partage des risques est mal compris dans ces communautés dont les membres attendent essentiellement un juste retour à leur contribution, ce qui limite les transferts des chanceux vers les malchanceux.

Olivia Ekert-Jaffé, chargée de recherche à l'Ined, propose une analyse de la famille comme une petite communauté de gens unis notamment par le désir de partager les risques individuels. Ainsi, la mise en commun des revenus des membres du ménage est une forme pure de mutualisation du risque de chômage. Les transferts entre générations permettent une couverture vieillesse contre un soutien pendant la période de formation. Mais, tout comme l'indiquent Drèze et Platteau, ces mutuelles implicites sont fragilisées par le comportement opportuniste de leurs membres. Pour que la construction soit crédible, il faut que le coût présent d'appartenance au groupe – ici le ménage – reste toujours inférieur au bénéfice attendu. Bien sûr, dans le cadre de la famille, contrairement aux relations employeur/employés et à celles en vigueur dans les communautés rurales, le bénéfice attendu dépasse en général la réduction du risque futur. Les avantages des liens affectifs tendent à rendre la mutualisation plus solide. Mais l'intervention de l'État providence entraîne un relâchement progressif des liens.

Finalement, dans un tout autre registre, Leslie Real, professeur de biologie à l'université de Caroline du Nord, a cherché à démontrer l'importance que revêt la gestion du risque dans le comportement des animaux. Plus précisément, il étudie la manière dont les bourdons gèrent l'incertitude relative à la quantité de nectar contenu dans chaque fleur d'un champ. En particulier, il a constaté qu'après une période d'adaptation et d'apprentissage au risque, les bourdons adoptent un véritable comportement d'aversion pour le risque. En effet, ils finissent par ne butiner que les fleurs contenant une quantité fixe de nectar de préférence à des fleurs au contenu aléatoire, mais en moyenne plus important. Cela montre bien que certains animaux, en mettant en commun leurs ressources dans des troupes ou des clans, le font notamment de manière à réduire le risque.

Que retenir de tout cela ? L'assurance formelle, telle que nous la connaissons aujourd'hui, n'est qu'un moyen parmi d'autres de transférer des risques dans un monde d'individus riscophobes. Le développement de ce moyen spécifique est limité par les effets du risque moral et de l'antisélection. Il a montré son efficacité dans de nombreux domaines des activités humaines, grâce à sa standardisation, à sa crédibilité et à son développement à grande échelle qui permet une meilleure diversification. Mais d'autres formes de partage des risques ont subsisté là où l'assurance n'a pu s'introduire : rigidité des salaires, détermination de prix fixes entre contractants, solidarité envers les plus démunis, soutien des enfants chômeurs, contrats à terme, taxation progressive des revenus, soit autant d'exemples ordinaires de mécanismes permettant de faire de l'« assurance sans assurance » ■



Avertissement

Les idées exprimées dans les articles de *Risques* n'engagent que leurs auteurs et non les institutions auxquelles ils appartiennent.



Aux confins de l'assurance :

FORTUNES DE MER

MOTS CLEFS : assurance : origines • avaries communes • clauses équivalentes • expédition maritime • prêt à la grosse •

L'assurance, formule contractuelle imaginée pour garantir les risques nés d'une expédition maritime, n'est que l'une d'elles. Avaries communes, prêt à la grosse aventure, bien d'autres ont longtemps rempli le même office. Et de nos jours, en mer comme partout ailleurs, maintes clauses contractuelles n'ont d'autre fonction.

Assurance sans assurance ? La question porte à s'interroger sur la finalité du contrat, voire celle du droit dans son ensemble.

u commencement était le risque. Les dieux ne jouent pas en la matière un rôle si grand qu'on le dit. Car, à côté des pauvres gens accablés par le destin, il en est d'autres qui le provoquent ; qui, appâtés par la gloire ou la fortune, ne cessent de défier le sort. Parmi eux peu sont fous : la plupart, entrepreneurs avisés, prennent soin de jauger les risques qu'ils encourent et de s'en garantir, un zeste d'émotion pimentant seulement leur confiance.

Prenons les armateurs. Depuis trente siècles que leurs navires courent les mers, chargés des richesses du monde, il n'est de risque contre lequel ils ne se couvrent, ni de garantie qu'ils n'aient expérimentée. « Tempête, naufrage, échouement, abordage fortuit, changements forcés de route, de voyage ou de vaisseau, par jet, feu, prise, pillage, arrêt par ordre de puissance, déclaration de guerre, représailles » : l'article 350 du Code de commerce, énumérant quelques fortunes de mer, montre assez que par la seule diversité des risques couverts, la mer, école du risque, a quelques leçons à nous offrir, avant l'assurance (I), comme à ses côtés (II).

I. PRÉMIQUES : L'INVENTION DE L'ASSURANCE

Fort de son expérience millénaire, le droit maritime offre une palette inégale de procédés rodés par les siècles, peaufinés au fil des raffinements de la

* Professeur de droit maritime à l'université (Paris I), université de Marne-la-Vallée.

Éditeur de l'article : *Scepra*, 9, rue d'Enghien, 75010 Paris.

finance florentine et des inventions du port de Londres. Assurance sans assurance ? Avant l'apparition du contrat proprement dit et du terme qui le désigne, aux alentours du xv^e siècle, la garantie de la fortune de mer se combine avec le financement de l'expédition maritime, voire de l'opération commerciale qu'elle sous-tend, le tout de manière inextricable.

Prenons le cas du prêt à la grosse aventure, vieux comme le commerce de mer. C'est le moyen pour un homme doué d'audace, du goût d'entreprendre et de la capacité d'organiser, mais sans le sou, de faire financer son expédition. Ayant, grâce à la somme prêtée, construit, équipé, armé et approvisionné son navire, il s'embarque pour l'aventure, et ne remboursera son créancier qu'au retour du voyage. Si le navire s'est perdu, la créance est éteinte ; mais s'il revient chargé d'or, le prêteur reçoit une rémunération splendide : un tiers, la moitié de la cargaison, voire plus si au risque de mer s'ajoute un risque de guerre. Démosthène se trompe-t-il lorsqu'il évoque, pour une expédition hivernale, un profit de 90 pour cent ?

La formule a connu un succès éclatant... Christophe Colomb comme Vasco de Gama lui doivent leurs grandes découvertes, et tous les financiers de l'Ancien Régime d'avoir pu s'assurer des profits confortables, en dépit de la prohibition canonique du prêt à intérêts régulièrement fulminée par les bulles papales. Bien qu'il ait en principe été détrôné au xix^e siècle par l'hypothèque maritime, on voit le prêt à la grosse aventure remis à l'honneur pour l'acheminement des convois maritimes allemands durant la Seconde Guerre mondiale.

Or, de quoi s'agit-il ? Certains ont vu dans cet accord hybride l'ancêtre de l'entreprise à responsabilité limitée, d'autres une technique de financement ; et le doyen Rodière le décrivait comme une sorte d'« assurance inversée », le capital étant touché au départ et la prime perçue à la fin du contrat. La garantie du risque se combinant ici avec une opération spéculative, il est sans doute vain de chercher à réduire ce montage à une qualification simple. Plus nette est la contribution aux avaries communes, « sœur jumelle » de l'assurance (Emerigon), qui y trouve d'ailleurs son origine.

Soit un navire, chargé de richesses, en danger de se perdre. Drossé à la côte par une tempête, il menace de s'échouer et de se briser sur les récifs : il faut alléger, sous peine de naufrage. Aussi le capitaine réunit-il les marchands et les principaux représentants de l'équipage, et, ensemble, ils décident de jeter à la mer une cargaison, sacrifiée pour le salut commun. Le navire ainsi tiré d'affaire poursuit sa route et parvient heureusement au port. Tous les participants à l'expédition contribuent alors à l'indemnisation de celui dont le bien a été sacrifié. Telle est la contribution aux avaries communes, originaire d'un antique usage de l'île de Rhodes. Depuis longtemps, les chargeurs ont cessé d'accompagner leur marchandise et le capitaine prend seul sa décision au nom des intérêts unis dans l'expédition. Depuis longtemps aussi, le sacrifice requis n'est plus une cargaison jetée par-dessus bord, mais toute dépense extraordinaire consentie pour échapper

au péril. Au fil des temps, l'institution est devenue si complexe que seuls quelques dispatcheurs savent en percevoir les subtilités ; et l'on en prédit régulièrement la fin. Mais elle demeure, et les chartes-parties continuent de la prévoir comme sous l'Antiquité.

Il s'agit bien là de l'ancêtre de l'assurance. Non parce que des intérêts en risque s'associent, mais parce qu'ils le font face à un risque, à la seule fin de le surmonter, toute idée de spéculation en étant exclue. Certains ont bien tenté, en Grande-Bretagne, d'imaginer une avarie commune en vue du profit commun. L'idée, commode, permettrait au navire de se dérouter de manière imprévue pour enlever une cargaison au passage et, pour dédommager les chargeurs de ce retard intempestif, de partager avec eux le profit tiré de cette bonne aubaine. Mais elle est fautive, et l'institution s'en trouve déformée : l'essence de l'avarie commune, qui allait également caractériser l'assurance, est son caractère strictement indemnitaire. Ce trait, érigé en spécialité, fonda un nouveau métier : en 1563, Charles IX instituait à Rouen un « greffier des assurances », et, bientôt, *Le Guidon de la mer* régit, pour la première fois, l'assurance des « marchands qui mettent à la mer ».

II. LA TRANQUILLITÉ SANS LES ASSUREURS

Le glissement sémantique est significatif : l'assurance, qui signifiait jadis la tranquillité d'âme, est devenue le moyen de se la procurer. La tranquillité ainsi réinventée serait une institution parfaite si elle ne comportait pour l'assuré l'obligation de s'acquitter d'une prime. Confronté à cette désagréable réalité, ce dernier explore toutes les possibilités de s'y soustraire, suscitant le développement, en marge du contrat d'assurance, d'autres manières de se prémunir. Parfois, d'ailleurs, la loi l'y encourage. Ainsi, une disposition, désormais courante dans les textes comportant des obligations de nature financière prescrit, pour qu'elles soient suivies d'effet, « une assurance ou autre garantie financière ». Voilà une économie de prime pour le débiteur qui, jouissant d'une surface suffisante pour honorer son engagement le jour venu, se trouve dispensé d'avoir recours au service de l'assureur.

Parfois même, la loi impose au contractant de se passer d'assurance, qu'elle prohibe. Telle est l'histoire de la clause des chartes-parties suivant laquelle « le fret sera acquis à tout événement. Partant du principe que, pour stimuler le zèle de l'armateur, il fallait qu'en cas de naufrage ou autre accident majeur, il perdît lui-même quelque chose, le législateur lui défendit de s'assurer pour la perte de son fret ; pour pallier ce manque de sécurité, la pratique a eu tôt fait d'inventer une stipulation contractuelle garantissant au fréteur sa rémunération quoi qu'il advienne.

Pour s'aventurer aux marches de l'assurance, encore faut-il en connaître le champ ; or, celui-ci varie. Suivant l'acception juridique classique, ce contrat est celui par lequel un souscripteur se fait promettre par un assureur une prestation en cas de réalisation d'un risque, moyennant versement d'une prime. Du coup,

toute stipulation prévoyant, au lieu d'une prime fixe, une cotisation versée plus tard, subordonnée à la survenance d'un sinistre, comme l'avarie commune, ou modulée suivant le bilan de l'opération couverte, devient assurance sans assurance ; de même, les stipulations à caractère mutualiste, tels les montages réalisés par l'armement et l'industrie pétrolière en vertu des plans Tovalop en 1969 et Cristal en 1971, pour faire face aux dommages dus à la pollution par les hydrocarbures. Allons plus loin : chaque clause contractuelle vise à prévenir un risque ou en limiter les effets. Qu'est-ce en somme qu'un contrat, sinon un appareillage de risques, au croisement de deux anticipations ? En matière d'affrètement maritime, où aucun risque n'est laissé sans garantie, chaque stipulation représente une économie de prime : ainsi, pour l'affréteur tenu d'effectuer le chargement du navire, la clause « *weather permitting* », qui prévoit la suspension des opérations en cas d'intempéries, lui évite de se couvrir contre cette cause de retard ; de même la clause de « réversibilité des staries », qui lui permet de disposer au déchargement du temps gagné lors du chargement. Plus caractéristique encore, la clause des ventes maritimes en CAF, coût assurance fret inclus, n'a d'autre objet que de transférer le risque de la chose vendue sur l'acheteur, le vendeur entendant se charger de tout, sauf d'assumer ce risque.

Ainsi voit-on l'interrogation se déplacer inexorablement de l'assureur vers le droit commun des contrats, dont les mécanismes se trouvent pris d'assaut, voire éclipsés, par l'irrésistible ascension de l'assurance ; entre risque assurable et stipulation contractuelle, la ligne de partage s'estompe. Or, voici que, de nos jours, à la faveur de la diversification des besoins de sécurité, la réflexion s'élargit encore. Mais ici nous quittons la mer, et le commerce.

Notre société ne croyant plus beaucoup aux dieux, le champ du hasard s'est rétréci. Et la foi dans les vertus de la monnaie permet aujourd'hui des réversibilités inédites, compensations pécuniaires capables de gommer par équivalence des maux jadis tenus pour irréparables. Du coup, la demande se développe et se diversifie. En particulier l'assurance, ayant cessé de n'intéresser que les seuls entrepreneurs, s'adresse aujourd'hui à tout le monde. Il ne s'agit plus seulement de sécuriser celui qui décide de prendre un risque, mais aussi, et à l'inverse, celui qui, père tranquille, cherche simplement à se prémunir contre les mauvais coups du destin ; risques non pas choisis, mais subis, mésaventures ordinaires de vies ordinaires. L'assurance, voyant ainsi son spectre élargi à l'ensemble de la vie en société, reconforte ici ceux que le droit ne suffit pas à rassurer. Assurance sans assurance ? Mais au fait, qu'est-ce que le droit ? ■

PARTAGE DU TRAVAIL

et incertitude économique

MOTS CLEFS : *chômage* • *marché du travail* • *partage de risque* • *rigidité des salaires* • *temps de travail* •

Les fluctuations aléatoires de la productivité du travail sont une donnée historique dans nos économies modernes. Si l'on voulait équilibrer le marché du travail à chaque instant, il faudrait que des variations du salaire du même ordre viennent compenser ces chocs. Or, on observe à la fois une forte rigidité à la baisse des salaires et un déséquilibre entre l'offre et la demande de travail. Il est montré ici comment ce phénomène peut s'expliquer par un système de couverture d'assurance du risque de variation des revenus des travailleurs anciens offerts par les actionnaires. Ce contrat efficace d'assurance implicite prend la forme d'une plus faible sensibilité des salaires aux récessions, combinée à un système de thésaurisation des emplois. Dans le cas où cette couverture est étendue aux jeunes recrues, l'effet négatif sur l'offre d'emplois dû aux salaires d'entrée trop élevés, générera un chômage inefficace. Sont étudiées enfin les implications macroéconomiques de cette assurance.

L'incertitude liée à la recherche d'un emploi ou à son maintien est une source de risque considérable pour les ménages depuis une vingtaine d'années. Dès qu'il devint clair que la récession actuelle en Europe serait probablement longue et sévère, les commentateurs et les hommes politiques furent attirés par la possibilité de redistribuer le travail et la valeur ajoutée qu'il procure. Les déséquilibres de court terme sur le marché des emplois permanents peuvent parfois devenir considérables et sujets à des forces autoaggravantes. Dans de telles situations, l'élimination des déséquilibres peut être très lente. Il serait à la fois inopportun et irréaliste de ne compter que sur la flexibilité des salaires pour équilibrer le marché à court terme. La théorie des contrats implicites prédit que les salaires des individus disposant d'un travail régulier sont rigides à la baisse dans les périodes de récession, alors que les ajustements prennent la forme de chômage partiel ou

* Professeur à l'université de Louvain. Extrait de Drèze, J. H. (1986), « *Work-sharing. Some theory and recent European experience* », *Economic Policy*, 1, p. 562-619. Traduction effectuée par Emmanuel Thiveaud.

Éditeur de l'article : *Scepra*, 9, rue d'Enghien, 75010 Paris.

temporaire. Il s'agit en fait d'un système d'assurance implicite mutuellement avantageux pour les employés-assurés et les employeurs-assureurs.

Les nouveaux entrants sur le marché du travail ne peuvent pas profiter de ce système d'assurance, parce que le contrat d'assurance implicite est un élément du contrat d'emploi. Il n'y a pas de mécanisme de marché permettant de redistribuer emploi et valeur ajoutée entre les individus sous contrat et ceux actuellement sans emploi, qui n'ont pas la possibilité de s'assurer par anticipation contre les risques de fluctuations macroéconomiques futures. Pour différentes raisons comme l'existence de risque moral et d'antisélection, les sociétés d'assurances n'offrent pas de couverture pour ce type de risque, réputé inassurable.

Dans la suite de ce texte, il est montré comment se déterminent les termes de ces contrats implicites, et comment l'existence d'un flux de nouveaux venus sur le marché du travail va en perturber l'efficacité, en termes de partage de risque et de chômage.

I. LA THÉORIE DES CONTRATS IMPLICITES

Comment concilier l'idée selon laquelle la plupart des gens veulent avoir un emploi permanent et un revenu stable avec la perspective de fluctuations récurrentes de la demande de main-d'œuvre ? La question a déjà été abordée dans des travaux théoriques récents sur les contrats de travail « implicites ». Cette théorie a pour principale implication que des contrats de travail efficaces comporteront un élément de partage des risques, protégeant dans une large mesure les revenus de la main-d'œuvre des caprices de l'offre et des chocs de la demande. Si les salaires pouvaient varier fortement en réponse à ces chocs, l'incertitude sur le revenu qui en résulterait serait coûteuse pour les travailleurs incapables de diversifier leur offre de main-d'œuvre, qui seraient donc plus riscophobes que les entreprises dont les actionnaires peuvent détenir des portefeuilles diversifiés ; d'où la possibilité d'organiser des transferts de risques entre travailleurs et actionnaires, les contrats de travail comprenant alors une forme d'assurance revenu au moyen d'une flexibilité réduite des salaires. Ces arrangements entre les deux parties de la relation d'emploi sont mutuellement avantageux. La cotisation d'assurance devrait être payée en partie grâce à des salaires plus faibles au cours des premières années d'emploi (ce qui explique dans une certaine mesure la pratique des primes d'ancienneté) et en partie au moyen d'une flexibilité réduite des salaires à la hausse (dans une mesure compatible avec le maintien des incitations). Un arrangement optimal combinerait un partage des risques efficace (les revenus de la main-d'œuvre étant en particulier immunisés des risques spécifiques à l'entreprise et supportant une part moins que proportionnelle des risques économiques) avec des niveaux d'emploi efficaces individuellement (le produit marginal de la main-d'œuvre étant égal au coût d'opportunité des travailleurs à tout moment).

La combinaison de salaires rigides à la baisse et de niveaux d'emploi efficaces

implique que les salaires ne peuvent pas correspondre au produit marginal de la main-d'œuvre à tout moment, mais seulement en moyenne. En particulier, durant une récession, les salaires dans de nombreuses entreprises dépasseront le produit marginal de la main-d'œuvre ; comme ces entreprises pratiquent une politique de thésaurisation de la main-d'œuvre, elles ne recruteront pas de nouveaux employés, même à des salaires inférieurs à ceux qu'elles paient couramment. De nouveaux recrutements commenceront seulement à des salaires inférieurs au produit marginal de la main-d'œuvre et avec tous les employés sous contrat travaillant à temps plein. Pour ces entreprises (qui pourraient bien être une majorité durant une profonde récession), l'élasticité de l'emploi au regard des réductions de salaire est nulle. Ce constat s'applique seulement aux nouveaux recrutements, cependant. La conservation des travailleurs sous contrat sera renforcée par les réductions de salaires survenant dans les entreprises confrontées à un risque de faillite, qui peuvent elles aussi être nombreuses au cours d'une profonde récession.

Autre considération intéressante, le niveau de chômage optimal (Pareto-efficace) est celui auquel on serait parvenu avec des salaires flexibles ; à ce niveau, le produit marginal de la main-d'œuvre serait égal au salaire d'offre minimum ou « salaire de réserve » des travailleurs et tout chômage serait volontaire. Avec une rigidité des salaires à la baisse, le produit marginal de la main-d'œuvre ne devrait pas descendre au-dessous du salaire d'offre minimum des travailleurs, mais devrait au moins tomber aussi bas ! La différence est que le chômage semble alors involontaire – et est certainement perçu comme tel par les travailleurs. Des arrangements efficaces nécessitent un partage du travail parmi les employés sous contrat, qui devraient être de préférence employés à temps partiel en période d'emploi ralenti, tout du moins dans la mesure compatible avec les incitations et l'organisation du travail. En pratique, cette approche semble seulement applicable aux travailleurs manuels ; les mises en chômage temporaires, soit sur une base de temps partiel soit à temps plein, sont en effet pratiquement inconnus parmi les employés (le fait que les primes d'ancienneté soient plus importantes pour les employés que pour les ouvriers est compatible avec cette observation). Et les mises en chômage à temps partiel pour les ouvriers sont souvent découragées par les dispositions régissant l'indemnité de chômage, qui n'est pas toujours disponible sur une base de temps partiel, flexible.

Il existe peu de preuves de la pertinence pratique de la théorie du contrat implicite, au-delà du constat aisé d'une rigidité répandue des salaires à la baisse, en termes réels (comme dans la plupart des pays européens), ou nominaux (comme aux États-Unis). Une première étude réalisée par Abowd et Ashenfelter (1981) a montré qu'une probabilité plus élevée de chômage temporaire est partiellement compensée par un salaire plus élevé en période d'emploi – découverte dont l'interprétation dans le cadre juridique des contrats n'est pas entièrement claire. D'autres études ne vérifient guère l'hypothèse selon laquelle les niveaux d'emploi peuvent être expliqués par les coûts d'opportunité plutôt que par les salai-

res, bien que de nombreuses analyses macroéconomiques corroborent la croyance répandue qui veut que les entreprises thésaurisent la main-d'œuvre durant les récessions. Une étude réalisée par Oswald (1984) sur les termes explicites des contrats de travail ne corrobore guère les prédictions théoriques. Nous ne savons pas davantage ou suffisamment précisément comment les réductions de main-d'œuvre sont réparties parmi les travailleurs sous contrat – un sujet sur lequel il devrait exister des données en Europe. Il vaudrait la peine de collationner et d'analyser ces données, ne serait-ce que pour la lumière que cela pourrait jeter sur une question liée à la précédente, celle de l'inclusion des chômeurs dans des plans de partage du travail.

II. LES CONTRATS PRÉSENTS ET FUTURS

La théorie des contrats implicites pose qu'un partage des risques efficace entre travailleurs riscophobes et entreprises moins riscophobes justifie un certain degré de rigidité des salaires pour les détenteurs d'emplois permanents. Mais cet argument n'a pas été étendu au marché des nouveaux emplois permanents – bien que cette extension soit implicitement suggérée dans un exemple que donne Holmström (1981). La question intéressante est de savoir si les termes des nouveaux contrats devraient être assez flexibles pour équilibrer le marché des emplois permanents à tout moment et sous toutes conditions, ou si un partage efficace des risques entre les entreprises et les futurs chercheurs d'emploi nécessite un certain degré de rigidité dans les termes des nouveaux contrats, avec l'implication inhérente d'un certain chômage.

On sait depuis longtemps que le fait de maintenir les salaires au-dessus du niveau d'équilibre peut augmenter l'utilité espérée d'un travailleur (calculée avec une probabilité de chômage égale au taux de chômage résultant de cette pratique) : une condition suffisante est que l'élasticité de la demande de main-d'œuvre par rapport au salaire soit faible par rapport à l'aversion au risque des travailleurs. Cette observation est le point de départ des modèles dits « syndicaux » du chômage. Dans ces modèles, cependant, les salaires sont choisis *ex post* de manière à maximiser l'espérance d'utilité d'un travailleur et sont mis en œuvre par le pouvoir des syndicats sur le marché. Le chômage qui en résulte est inefficace, comme on pouvait l'attendre d'une situation de monopole. La question soulevée est cependant celle d'une efficacité *ex ante*, dans une économie dotée de marchés d'assurance incomplets.

Afin de traiter cette question, il convient d'introduire explicitement des générations successives de travailleurs et de considérer *ex ante* les conditions auxquelles sera confrontée une nouvelle génération entrant sur le marché du travail. La différence avec le modèle du contrat implicite est que les considérations *ex ante* ne sont pas exploitées dans la configuration de ces contrats, parce que les travailleurs et les entreprises ne s'engagent pas dans des contrats de travail à terme. Les contrats viennent *ex post*, après qu'une nouvelle génération a rejoint

la population active. Cette simple observation comporte deux implications importantes.

En premier lieu, les générations futures sont bien sûr absentes lorsque les générations actuelles négocient des contrats de travail. En conséquence, la répartition du travail entre les générations successives n'est pas couverte par le marché. Cette défaillance inévitable du marché introduit une asymétrie importante entre les détenteurs d'un travail permanent bénéficiant d'un emploi préférentiel contractuel et les nouveaux venus, qui sont confrontés à une demande de main-d'oeuvre résiduelle. Il y a place pour une intervention visant à corriger cette défaillance du marché, par exemple au moyen d'incitations au partage du travail.

Deuxièmement, le fait que les travailleurs ne s'engagent pas dans des contrats de travail à terme implique qu'ils n'ont pas accès à une assurance contre le risque de bas salaires lorsqu'ils arrivent sur le marché des emplois permanents, bien qu'il y ait d'autres agents, moins riscophobes (les entreprises et leurs actionnaires), qui pourraient fournir une telle assurance à des conditions mutuellement avantageuses. La rigidité des salaires à la baisse constitue un substitut à une telle assurance – un substitut inférieur, certes, mais parfois le seul disponible.

Quant à savoir si la rigidité des salaires à la baisse au cas où il n'y a pas plein emploi est justifiée par des critères d'efficacité, cela dépend principalement de l'éventail d'alternatives réalisables pour le maintien du revenu disponible qui s'offre aux travailleurs – employés et chômeurs – lorsque les conditions du marché du travail sont défavorables. Pour s'en convaincre, considérons une génération de travailleurs qui arrivera sur le marché du travail l'année prochaine, dans des conditions qui peuvent être soit favorables (haute valeur ajoutée du travail) soit défavorables (faible valeur ajoutée). Supposons pour plus de simplicité, que les travailleurs soient riscophobes mais que les entreprises (ou leurs actionnaires) soient neutres face au risque. Si le gouvernement pouvait mettre en œuvre un transfert en faveur des travailleurs (employés ou non) au cas où les conditions seraient défavorables et dans ce cas seulement, il serait alors optimal d'annoncer un tel transfert, et de laisser les salaires tomber au niveau qui équilibre le marché du travail. La rigidité des salaires serait inefficace. Le transfert conditionnel remplit pour les nouveaux venus la fonction d'assurance comprise dans les contrats de travail des générations précédentes.

A l'autre extrême, supposons que de tels transferts conditionnels à l'état du marché du travail ne soient pas réalisables. Dans ce cas, la rigidité des salaires en cas de conditions défavorables est la seule assurance accessible aux nouveaux venus. C'est une forme inférieure d'assurance, cependant, à cause de la perte associée de production. Mais quand la perte de production est « faible » par rapport au bénéfice obtenu en termes d'assurance, alors un certain degré de rigidité des salaires à la baisse devient une politique de « second rang » valable ; le chômage résultant est involontaire individuellement, mais socialement efficace. Un aspect essentiel de cette conclusion est que la rigidité des salaires est décidée avant que

les conditions ne soient connues sur le marché du travail, tandis que la décision d'emploi est prise après les avoir observées.

Un cas intermédiaire intéressant survient lorsque les seuls transferts activement considérés prennent la forme d'une indemnité de chômage (financée, par exemple, à partir d'un impôt sur les bénéfices). En l'absence de contraintes supplémentaires liées au maintien des incitations, il est alors efficace d'établir l'indemnité de chômage à un tel niveau que, dans de « mauvaises » conditions, les chômeurs soient aussi bien lotis que les nouveaux venus bénéficiant d'un emploi. Ainsi, le chômage devient « volontaire », mais le salaire est rigide à la baisse, et il n'y a pas plein emploi (avec un produit marginal de la main-d'œuvre égal au salaire d'offre minimum des travailleurs au chômage et percevant une indemnité de chômage qui dépasse ainsi le coût social d'opportunité de la main-d'œuvre).

Ces cas spécifiques fournissent des aperçus préliminaires dans un domaine en grande partie inconnu et difficile, dont l'exploration dépasse le champ du présent article. Ils donnent à penser qu'une forme de partage du travail parmi les nouveaux venus (par exemple au moyen d'emplois à temps partiel) serait désirable lorsque le chômage est la solution efficace de second rang. Ce qui dominerait l'alternative travail à temps plein pour certains/chômage à temps plein pour d'autres, en améliorant la répartition tant des emplois réguliers que des heures travaillées parmi les nouveaux venus : le partage du travail serait alors une solution de « rang un et demi ». A ce seul titre, il mérite de retenir l'attention.

III. DISCRIMINATION SALARIALE ET THÉORIE “INSIDER-OUTSIDER”

Le fait stylisé surprenant à propos de la rigidité des salaires à la baisse pour les nouveaux contrats est que nous observons peu de discrimination salariale entre les employés sous contrat et les nouvelles recrues ; de fait, l'empirisme suggère que la discrimination salariale par dates de recrutement n'est pas un phénomène répandu. Bien entendu, un certain degré de discrimination salariale par dates de recrutement est compatible avec les données disponibles. Ainsi, les assistants ou les maîtres-assistants recrutés en 1986 par les universités belges gagnaient 10 % de moins (à des niveaux d'ancienneté donnés) que ceux recrutés quelques années auparavant, contre 7 % de moins pour les employés de banque. Aux États-Unis, la pratique des contrats « à deux étages » qui introduisent une discrimination salariale explicite entre les travailleurs employés antérieurement et les nouvelles recrues, semble s'être répandue depuis 1980, et elle affecte près de 25 % des travailleurs syndiqués couverts – en dehors du secteur du bâtiment – par des contrats signés entre 1983 et 1985. Et il est notoire que la qualité des nouvelles recrues pour des caractéristiques d'emploi données s'améliore durant les récessions et se détériore durant les booms¹. Pourtant, en général, les salaires

1. Voir Okun, 1981, et les références qui y sont indiquées.

offerts aux débutants affichent peu de discrimination vis-à-vis de ceux des travailleurs déjà sous contrat.

Il se pourrait bien qu'une telle discrimination soit considérée comme impraticable par les entreprises et aussi comme indésirable par les entreprises et les travailleurs. Les accords salariaux, incluant des différentiels par qualification et ancienneté, sont déjà assez complexes, et augmenter cette complexité en y ajoutant une dimension supplémentaire pourrait s'avérer tout simplement impraticable. En outre, cela va certainement à rebours des normes éthiques acceptées de salaire égal à travail égal. Ainsi, il se pourrait que la discrimination salariale par dates de recrutement ait un coût implicite, avec pour résultat le fait que les rigidités de salaires, introduites dans l'intérêt justifié du partage des risques dans les contrats existants, conduisent à un chômage involontaire inefficace parmi les nouveaux venus.

Une explication alternative est offerte par les théories dites *insider-outsider* du chômage (voir Lindbeck et Snower, 1985, pour un très utile examen d'une littérature qui ne fait que croître). Le point de départ de ces théories est « l'observation selon laquelle, en général, une entreprise trouve coûteux d'échanger ses employés du moment sous contrat (les *insiders*), pour des travailleurs extérieurs à l'entreprise (les *outsiders*). Le coût de rotation génère ainsi une rente économique. Les *insiders* augmentent leur salaire au-delà du salaire d'entrée, *mais d'un montant non supérieur au coût de rotation à prendre en compte* »². C'est là une explication pertinente qui suggère d'intéressants liens entre les théories *insider-outsider* et la théorie du contrat implicite.

Ainsi, les théories des contrats de travail existantes supposent, de façon typique, que les marchés pour les nouveaux contrats à des dates futures seront compétitifs. Si, comme le suggèrent les théories *insider-outsider*, les salaires des employés sous contrat (*insiders*) ne peuvent pas dépasser ceux des nouvelles recrues (*outsiders*) d'un montant supérieur aux coûts de rotation, il serait alors dans l'intérêt des *insiders* de maintenir les salaires payés aux *outsiders* à des niveaux aussi élevés que possible, afin d'imposer une rigidité des salaires à la baisse pour les nouveaux contrats. En particulier, s'il pouvait être stipulé que les nouvelles recrues doivent recevoir les mêmes salaires ou presque que les *insiders*, ces derniers seraient alors protégés contre la concurrence des *outsiders*. De même, les contrats de travail implicites stipulent de manière typique que les *insiders* ne seront pas licenciés et remplacés par des *outsiders*. Cependant, une telle clause pourrait avoir une efficacité limitée, parce qu'elle n'empêcherait pas les entreprises en expansion et les nouvelles entreprises de recruter de nouveaux venus sur la base d'un salaire plus faible. La position de ces entreprises sur les marchés de produits serait ainsi renforcée, tandis que les perspectives de production et d'emploi des entreprises thésaurisant la main-d'œuvre seraient davantage affaiblies. Un exemple extrême mais suggestif est offert par le secteur du

2. Lindbeck et Snower, 1985, p. 47 ; c'est moi qui souligne.

bâtiment, où de nouvelles entreprises sont facilement mises sur pied. Si ces entreprises pouvaient recruter de la main-d'œuvre à une fraction du coût applicable aux travailleurs sous contrat, les entreprises établies devraient baisser à proportion leurs offres pour de nouveaux projets de construction. Ainsi, les *insiders* dans les entreprises établies seraient confrontés, du fait du prix des produits, à la concurrence des *outsiders*, et la stipulation selon laquelle ils ne pourraient pas être licenciés et remplacés par des *outsiders* s'avérerait inefficace.

Il est donc dans l'intérêt commun des entreprises établies et de leurs employés d'empêcher, s'ils le peuvent, que les salaires spécifiés dans les nouveaux contrats ne descendent de manière substantielle au-dessous des salaires des *insiders*. Bien entendu, cela nécessite un pouvoir sur le marché. Le fait que les syndicats en Europe aient un tel pouvoir en matière de fixation des salaires est généralement accepté. Deux considérations supplémentaires et nouvelles sont proposées ici. En premier lieu, l'activité des syndicats sur le marché pour les nouveaux contrats ne concerne pas seulement les nouveaux venus ; elle concerne aussi, et directement, les *insiders* qui cherchent une protection contre la concurrence des *outsiders* par le biais des marchés de produits. Deuxièmement, cette protection même est également valable pour les employeurs en place. La coïncidence d'intérêts qui en résulte aide à expliquer la pratique observée des accords salariaux sectoriels, qui lient les nouvelles entreprises et semblent introduire peu de discrimination salariale entre *insiders* et *outsiders*.

L'absence de mécanismes de marché conduisant à une discrimination salariale entre les travailleurs sous contrat et les nouvelles recrues a suscité à un certain nombre de propositions pour des aides marginales à l'emploi. Comme je l'ai indiqué ci-dessus, de telles aides devraient être importantes et durables afin d'affecter significativement le coût à long terme d'un travail permanent, et donc l'emploi. En revanche, l'argument présenté dans cette section suggère que les entreprises existantes, et leurs employés, peuvent s'opposer à de telles aides comme générant une concurrence injuste dans les marchés de produits.

CONCLUSION

Les travailleurs qui cherchent un emploi durant une récession (les entrants comme ceux qui ont perdu leur emploi) sont confrontés à deux types d'entreprises : celles qui thésaurisent la main-d'œuvre (et ne recrutent pas), et celles qui recrutent de nouveaux travailleurs (notamment les nouvelles entreprises). Les premières, qui pourraient bien être majoritaires durant une récession grave, fonctionnent avec un produit marginal de la main-d'œuvre inférieur aux coûts salariaux. La différence entre les deux constitue l'indemnité du contrat d'assurance implicite liant l'employeur à ses employés. Les remplacements démographiques de routine, qui absorbent normalement tous les entrants dans des conditions stationnaires, n'ont pas lieu. Les nouveaux venus sont exclus à la fois de toute thésaurisation de main-d'œuvre et de tout partage du travail organisé parmi

les employés sous contrat. Et les entreprises existantes ne répondront pas à des réductions de salaires par de nouveaux recrutements, tant que le fossé existant entre les coûts salariaux et le produit marginal de la main-d'œuvre ne sera pas comblé : la concurrence entre les travailleurs sous contrat et les nouveaux venus est interrompue. Les entreprises en expansion et les nouvelles entreprises recrutent de la main-d'œuvre jusqu'au point où son produit marginal couvre les coûts salariaux, mais pas au-delà. Et elles pratiquent peu ou pas de discrimination salariale entre les travailleurs sous contrat et les nouveaux venus.

Nous pouvons distinguer ainsi trois groupes de travailleurs : d'abord, ceux sous contrat dans des entreprises qui ne recrutent pas, et où ils sont employés à un produit marginal inférieur à leurs salaires ; deuxièmement, ceux employés dans des entreprises nouvelles qui recrutent avec un produit marginal égal aux salaires ; et troisièmement, les chômeurs. Il y a deux sources d'inefficacité dans cette situation. D'une part, l'emploi devrait augmenter dans les entreprises en expansion, jusqu'au point où le produit marginal de la main-d'œuvre égale le salaire d'offre minimum des chômeurs. On voit mal comment cela peut être réalisé sans quelque forme de discrimination salariale entre les travailleurs sous contrat et les nouveaux venus. D'autre part, la répartition des emplois et des heures travaillées entre actifs et chômeurs est inefficace. De fait, « certains » nouveaux venus au moins attacheront davantage d'importance à l'obtention d'un emploi permanent que « certains » travailleurs sous contrat à la conservation du leur. (En particulier, les jeunes travailleurs peuvent être plus désireux d'entamer une carrière que les travailleurs proches de la retraite ne le sont de prolonger la leur.) Il s'ensuit qu'une certaine redistribution des emplois permanents entre les travailleurs sous contrat et les nouveaux venus serait désirable – mais risque naturellement de se faire attendre. En outre, l'offre d'heures travaillées affichant assurément une pente positive, il serait souhaitable d'augmenter le nombre des employés et de redistribuer les heures disponibles parmi eux – un argument classique. Donc, que nous considérions les emplois (évalués positivement) ou les heures de travail (évaluées négativement), nous concluons que la répartition du travail entre les nouveaux venus et les travailleurs sous contrat est inefficace. Finalement, il est facile de comprendre pourquoi il existe peu ou pas de partage du travail parmi les nouveaux venus, sous la forme d'emplois à temps partiel. Les entreprises étant confrontées à des coûts fixes de sélection et de formation, et la moitié des nouveaux venus étant prêts à travailler plus qu'à temps plein (comme cela doit être le cas si la durée standard du travail correspond aux préférences moyennes des travailleurs), il reste une large place pour des contrats mutuellement acceptables sur une base de temps plein.

Le résultat de ces arguments est précisément ce que nous observons aujourd'hui en Europe. A savoir, une période prolongée de demande de main-d'œuvre profondément déprimée, l'emploi diminuant dans de nombreuses entreprises (particulièrement dans le secteur de la transformation qui est exposé à la concurrence internationale), des salaires rigides à la baisse et un degré

modeste de partage du travail entre les travailleurs sous contrat, avec des taux de chômage très élevés parmi les jeunes (et les travailleurs plus âgés qui ont perdu leur emploi précédent), et un degré élevé de rigidité des salaires mêmes pour les nouveaux contrats. La répartition du travail qui en résulte parmi tous les travailleurs est assurément inefficace, à la fois parce qu'il existe peu ou pas de partage du travail entre les travailleurs sous contrat et les nouveaux venus, et parce qu'il existe peu ou pas de partage du travail parmi les nouveaux venus trouvant un emploi. Un partage du travail plus efficace nécessite donc des mesures spéciales ■

Bibliographie

- ABOWD, J., et ASHENFILTER, O. (1981), « Anticipated Unemployment and Compensating Wage Differentials », in S. Rosen (éd. crit.), *Studies in Labour Markets*, University of Chicago Press, Chicago.
- HOLMSTRÖM, M. (1981), « Contractual Models of the Labour Market », *American Economic Review*, 71, p. 308-313.
- LINDBECK, A., et SNOWER, D. (1985), « Explanations of Unemployment », *Oxford Review of Economic Policy*, 1, p. 34-59.
- OKUN, A. (1981), *Prices and Quantities : A Macroeconomic Analysis*, The Brookings Institution, Washington, Basil Blackwell, Oxford.
- OSWALD, A. (1984), *Efficient Contracts Are on the Labour-demand Curve : Theory and Facts*, Oxford University, Oxford (stencil).

LE CAUTIONNEMENT MUTUEL

MOTS CLEFS : *banque • crédit • entreprise • financement • garantie • mutualisation • risques •*

L'objet du texte qui suit est de présenter, dans ses grandes lignes, le cautionnement mutuel, technique de mutualisation des risques qui permet de résoudre le problème majeur de l'accès au crédit des PME et des particuliers. Mise en œuvre par les sociétés de caution mutuelle, dont le statut est celui d'établissement de crédit, cette technique, à la fois financière (fonds de garantie) et organisationnelle (amélioration de la connaissance du risque), a pour objet de permettre le crédit dans des conditions satisfaisantes, même quand les garanties offertes par l'emprunteur sont jugées insuffisantes.

Chaque année, en France, plus de 20 milliards de francs de crédits sont distribués par les établissements de crédit, assortis d'une garantie d'une société de caution mutuelle. Si l'on étend le champ d'observation à l'Europe, on s'aperçoit que ces chiffres sont décuplés, et qu'il n'existe pratiquement aucun pays qui ne mette en œuvre une pratique de cautionnement mutuel. Au niveau mondial, la garantie collective, autre nom du cautionnement mutuel, existe partout, de façon plus ou moins organisée, l'exemple le plus puissant se situant au Japon. Le cautionnement mutuel, né en France, constitue donc un sujet qui mérite que l'on s'attarde sur son fonctionnement.

I. LE CAUTIONNEMENT MUTUEL : BREF HISTORIQUE

S'il n'est pas rare, aujourd'hui, d'entendre les hommes politiques insister sur les difficultés rencontrées par les petites et moyennes entreprises pour accéder au crédit distribué par les banques, la solution que représente le cautionnement mutuel est rarement mise en avant. Les sociétés de caution mutuelle fêteront pourtant leur quatre-vingtième anniversaire en 1997, puisqu'elles sont nées en France en 1917, d'une loi ayant pour objet l'« organisation du crédit au petit et moyen commerce, à la petite et moyenne industrie » et portant création dans son titre premier des sociétés de caution mutuelle, et, dans son titre II, des Banques populaires.

* *Sous-directeur à la Chambre syndicale des Banques populaires.*

Éditeur de l'article : Sceptra, 9, rue d'Enghien, 75010 Paris.

Les sociétés de caution mutuelle sont fondées sur l'association de petits commerçants, chefs d'entreprise. Elles permettent, en regroupant les faibles moyens que chacun peut engager au service de l'intérêt commun, de fournir des garanties valables aux emprunts de fonds. L'idée est simple : elle est une expression du vieil adage « l'union fait la force », dont la version moderne a nom solidarité.

Elle n'est de surcroît pas nouvelle, et l'on rappellera à titre anecdotique qu'au Moyen Age, pendant les croisades, les chevaliers se réunissaient en groupements de cautionnement mutuel et solidaire pour garantir au banquier prêteur de fonds le remboursement de la dette de celui qui viendrait à mourir au cours de l'expédition... Des exemples plus anciens encore peuvent être identifiés, notamment dans la Grèce antique, qui a inventé et mis en pratique la coopération et la mutualité.

II. LE CAUTIONNEMENT MUTUEL : DÉFINITION SOMMAIRE

Le cautionnement mutuel consiste à substituer au débiteur isolé une collectivité formée par l'ensemble des débiteurs. Il a pour but d'apporter, dans le cadre d'une structure mutualiste et coopérative, et de manière non lucrative, une garantie collective à l'occasion d'opérations traitées par un sociétaire avec des tiers.

Les sociétés de caution mutuelle françaises, pour leur part, ont pour objet de mettre en œuvre le cautionnement mutuel. Il s'agit de sociétés à capital variable (loi de 1867) coopératives (loi de 1947), régies par une loi spécifique (13 mars 1917) qui limite leur objet social à la seule activité de garantie et fixe des conditions de fonctionnement adaptées. Établissements de crédit (loi bancaire de 1984), elles sont assujetties à l'ensemble de la réglementation bancaire.

S'il peut paraître tentant de dire que le cautionnement mutuel n'est, somme toute, qu'une des nombreuses variantes du cautionnement, mise en forme par l'article 2011 du Code civil (« Celui qui se rend caution d'une obligation se soumet envers le créancier à satisfaire cette obligation, si le débiteur n'y satisfait pas lui-même »), il convient toutefois de noter que sa réussite passe par la réunion de toute une série de conditions incontournables.

III. LES FONDEMENTS

Pour l'emprunteur, le problème de l'accès au crédit a considérablement évolué au cours des dernières années : tandis que le nombre et les ressources des prêteurs – banquiers locaux, particuliers, etc. – diminuaient, la nécessité de toujours mieux s'adapter aux progrès de la technique ne permet plus aux industriels et aux commerçants de se suffire à eux-mêmes, c'est-à-dire de s'autofinancer. D'où l'obligation de jour en jour plus impérieuse de l'utilisation du crédit sous ses diverses formes. Aujourd'hui, les cinq sixièmes du financement extérieur des PME en Europe sont assurés par le recours au crédit bancaire.

Pour les banques, et parallèlement à cet accroissement inéluctable des besoins

de la clientèle, les nombreux aléas conjoncturels ont largement contribué à rendre plus malaisée l'appréciation du risque, plus délicate l'obtention de garanties. Simultanément, l'intervention du banquier n'a cessé de se heurter à de nombreuses difficultés tenant à l'évolution accélérée des techniques ou des réglementations, dont les incidences pèsent de plus en plus sur l'activité des entreprises.

Une fois planté ce décor des besoins de l'emprunteur et des capacités de la banque à y répondre, force est de constater la situation totalement paradoxale qui résulte de la conjoncture :

- l'emprunteur se professionnalise de plus en plus, et, du fait du caractère pointu des techniques employées, il devient de plus en plus difficile au banquier d'appréhender le risque qu'il prendra en lui prêtant de l'argent. Comme par ailleurs l'emprunteur a des difficultés pour assurer une parfaite transparence vis-à-vis du banquier, il en résulte un mélange d'incompréhension et de difficulté à dialoguer préjudiciable ;

- le banquier, lui aussi, progresse, avec une tendance croissante à adopter des techniques d'évaluation de risque ou *credit scoring*, à accorder autant d'importance au montant de la garantie qu'à la qualité de la proposition ou du bien financé. Comme par ailleurs le banquier ne prête pas son propre argent, mais celui des déposants, et qu'il a eu à subir d'imposantes pertes dans le cadre de prêts aux PME, il peut se retrouver dans la quasi impossibilité de jauger le risque, lequel, pour être correctement apprécié, suppose la réunion d'un certain nombre de renseignements d'ordre professionnel au-delà de l'analyse purement financière. Ce n'est pas là frilosité, mais manque de visibilité.

Pour arriver à réconcilier les deux acteurs principaux, et réduire le paradoxe, il fallait renouer le dialogue. C'est précisément l'objet de la société de caution mutuelle : permettre au banquier d'y « voir clair » en toutes circonstances. Et pour y parvenir, la SCM réunit autour d'une même table :

- le banquier, prêteur de deniers, qui analyse le risque sur le plan financier ;
- douze représentants issus du secteur professionnel de l'emprunteur, qui vont enrichir l'analyse financière par une approche de son marché, des forces et faiblesses de son entreprise, la prise en compte de son savoir-faire professionnel. L'idée consiste à dire que, pour bien appréhender le risque que fait encourir un joaillier, par exemple, mieux vaut être entouré d'autres joailliers capables de rappeler les caractéristiques du métier, du marché, et d'évaluer les chances de réussite de l'emprunteur...

Au total, la décision est prise sur la base du maximum d'éléments, et les professionnels agrégés au sein de la SCM, lorsqu'ils approuvent un projet, sont tellement convaincus de ses chances de réussite qu'ils acceptent de répondre des engagements qu'ils ont contractés sur leur patrimoine, c'est-à-dire sur celui de la société de caution mutuelle. Ces professionnels, en leur qualité d'administrateurs de la SCM, répondent chaque année de leurs décisions en assemblée générale des sociétaires.

Il faut aussi de temps à autre savoir dire « non », ce qui est plus délicat qu'on ne

le croit généralement. Le refus d'accorder une garantie, et, partant, le crédit, se traduit pour l'entreprise par une impossibilité de réaliser un projet, une extension, des embauches. Mais dire « non » à un projet surdimensionné, mal étudié ou qui conduit à la faillite l'entreprise demanderesse est un devoir. Il vaut mieux conseiller à un candidat emprunteur de réviser son investissement à la baisse, de suivre des cours de gestion, voire de le dissuader purement et simplement, que de parier sur un avenir hypothétique.

Dans le Groupe Banques populaires, le recours au cautionnement mutuel est chose courante : 70 % des dossiers de prêts des artisans sont systématiquement examinés par les sociétés de caution mutuelle artisanales (Socama). Il ne s'agit pas seulement d'une « démocratie financière » qui donne un réel contenu au statut coopératif du groupe. Il s'agit aussi de sélection des dossiers, de conseils donnés aux entrepreneurs, de bon dimensionnement de l'emprunt en fonction des caractéristiques des besoins de l'entreprise, de valorisation de dossiers qui, s'ils avaient été examinés sur le seul plan financier, auraient fait l'objet d'un refus.

IV. LES DIFFÉRENTES APPLICATIONS DU CAUTIONNEMENT MUTUEL

On l'a compris, le cautionnement mutuel répond au besoin qu'éprouve le « petit entrepreneur » de sortir de son isolement, car – s'il connaît son métier – il a bien souvent du mal à faire partager à des tiers son enthousiasme pour un nouveau projet ou un développement de son affaire. A fortiori lorsqu'il s'agit d'une création d'entreprise.

La classification suivante peut être établie :

– L'accès au crédit de l'entreprise

Population concernée : artisans, commerçants, membres des professions libérales, petites et moyennes entreprises, à caractère industriel ou commercial (nombre de salariés inférieur à vingt).

Objet : il s'agit de garantir la bonne fin du crédit, la SCM se substituant à l'emprunteur lorsque celui-ci ne peut plus rembourser son crédit.

Principales SCM : Socama régionales ou départementales (artisans) du réseau Groupe Banques populaires (10 milliards de francs d'encours), Siagi (artisans) et Mutua Équipement qui accordent leur garantie aux autres réseaux bancaires.

– L'accès au crédit du particulier

Population concernée : le chef de famille, pour l'acquisition de son logement, en remplaçant la garantie habituellement prise par le banquier (l'hypothèque) par la garantie collective de la SCM : l'avantage est que le coût pour l'emprunteur est moins élevé.

Objet : garantir les prêts d'accession au logement, de rénovation ou d'amélioration de l'habitat.

Principales SCM : les Socami régionales ou départementales du Groupe Banques populaires (8 milliards d'encours), les Socacef (constituées entre membres de la

fonction publique), et Crédit logement, qui octroie sa garantie aux autres banques.

– La garantie financière

Population concernée : les agents immobiliers, les entreprises de travail temporaire, et plus généralement toute personne ou entreprise qui reçoit en dépôt des fonds du public.

Objet : assurer le public qu'il lui sera restitué les sommes mises en dépôt en cas de déconfiture du dépositaire ; c'est ainsi que dans le cas de l'agent immobilier, qui est dépositaire d'une somme égale à 10 % de la transaction lors d'une vente entre particuliers, la SCM remboursera le particulier déposant si l'agent fait faillite.

Principales SCM : caisse de garantie de la Fnaim (agents immobiliers, 19 milliards d'encours), Socamab (administrateurs de biens), Socaf, Socamett (entreprises de travail temporaire), etc.

Cette classification demeure cependant assez grossière et ne permet pas de décrire l'ensemble du cautionnement mutuel : ce qu'il faut comprendre, c'est que celui-ci est une technique de mutualisation des risques transposable dans à peu près tous les domaines pourvu que s'y manifeste un groupe de personnes concernées suffisamment homogène. Ainsi s'explique-t-il que des applications existent dans pratiquement toutes les branches de l'économie, applications parmi lesquelles on citera, en vrac :

- les négociants en grains, qui se sont dotés de SCM pour financer sur le court terme les stocks de céréales achetés aux agriculteurs et écoulés tout au long de l'année en attendant la prochaine récolte ;
- les moniteurs de ski, qui se sont regroupés en SCM pour mieux dialoguer avec leur banquier, cela dans un but d'adéquation des produits à leurs besoins ;
- les exploitants forestiers, qui ont besoin de donner une garantie lors de l'achat de coupes de bois aux Domaines ;
- les SCM diverses, enfin, qui couvrent des domaines particuliers comme le crédit interentreprises (relations fournisseurs-clients), les financements d'achats groupés par des centrales d'achats, etc.

V. « COMBIEN ÇA COÛTE ? »

Les sociétés de caution mutuelle se distinguent des sociétés de caution (simples) par le fait qu'elles appartiennent intégralement à leurs sociétaires. C'est à ce titre que chaque bénéficiaire de la garantie doit détenir au moins une part sociale (dont la valeur va de 10 à 100 francs).

On demande ensuite au sociétaire de souscrire à un fonds de garantie, dont le montant se situe généralement entre 1,5 et 2 % de la garantie sollicitée. Ce fonds de garantie – qui est dans la pratique le véritable support de la mutualisation des risques – est bloqué au sein de la société pendant toute la durée de la garantie. Constituant une dette vis-à-vis du sociétaire, il lui est restitué une fois que celui-ci

a remboursé son crédit. Ce fonds de garantie peut – mais la chose est rare – être amputé dans le cas où les sinistres survenus au cours de la période excèdent en poids la capacité du compte de résultats de la SCM à les supporter.

Enfin, la SCM demande à ses sociétaires de participer à ses charges de gestion : à l'heure actuelle, cette commission est fixée aux alentours de 0,30 % l'an de la garantie obtenue.

On signalera que ces prélèvements sont fixés de telle sorte que la SCM équilibre sa gestion. Son but n'est pas de faire du profit, mais de rendre accessible le crédit à ses sociétaires.

L'ensemble des sociétaires verse le même montant, quel que soit le niveau de risque encouru : les sociétés de caution mutuelle sont coopératives, et l'égalité de traitement des sociétaires est érigée en règle d'or. Ainsi le dossier qui apparaîtra le plus tendu sur le plan du risque ne sera pas plus cher que celui qui, a priori, ne présente pas de danger. Comme dans l'assurance, le « syndrome du *Titanic*¹ » joue, preuve que les dossiers les plus dénués de risque lors de l'octroi de la garantie peuvent se retrouver un jour ou l'autre au contentieux.

CONCLUSION

Assurance sans assurance, le cautionnement mutuel se situe sans conteste à la frontière du monde du crédit et de celui de l'assurance.

Il a d'ailleurs fallu qu'un arbitrage (l'arbitrage Renaudin) intervienne, en 1952, pour attribuer la caution mutuelle au monde bancaire, ce qu'a par la suite confirmé la loi bancaire de 1984 en précisant dans son article 3 que la caution constituait une opération de crédit.

Mais la frontière reste ténue et la vraie différence avec l'assurance réside principalement dans le fait que la SCM se retournera contre le débiteur défaillant, ce que ne ferait pas une assurance. De ce fait, et en corollaire, le coût de la caution mutuelle est modique.

Associant banquiers et clientèles à la décision de crédit, le cautionnement mutuel est ambitieux : le marché de la caution, que l'on estime à plus de 2 000 milliards de francs d'encours, est loin d'être couvert. Son fondement est la maîtrise du risque, et son originalité réside dans le fait qu'il met en œuvre de façon quotidienne la solidarité entre individus ayant les mêmes besoins. Ce n'est pas toujours très simple, mais la réussite est là.

Le cautionnement mutuel trouve précisément sa force dans le fait qu'il est totalement privé, seul moyen pour que le décideur de crédit soit aussi le payeur. Mais cela n'empêche tout de même pas de rechercher des synergies avec les fonds dotés par l'État, ou avec d'autres intervenants, au premier rang desquels on citera bien évidemment... les sociétés d'assurances.

On ne peut parler de cautionnement mutuel sans saluer les professionnels qui

1. *Persuadé que le Titanic était insubmersible et qu'il résisterait aux icebergs, ce géant des mers a emprunté la route du Nord, précisément la plus risquée.*

l'animent. Ces professionnels sont, dans les Socama, des artisans chefs d'entreprise élus en tant que représentants de leur profession. Ils consacrent quelques heures par semaine à une activité entièrement bénévole au sein des Socama, leur unique motivation étant l'accès de leurs collègues au crédit. Nul mystère à cela, car il y a en France des trésors de générosité, de dévouement, de désintéressement, qui ne demandent qu'à être employés. Preuve en est que les artisans administrateurs des Socama sont au nombre tout de même non négligeable de huit cents.

En quatre-vingts ans d'activité, il n'y a jamais eu de faillite de SCM. Certaines ont cessé d'exister, mais du fait de la disparition de leur marché ou du besoin des professionnels qui les avaient créées. D'autres sont nées, contribuant à maintenir un effectif toujours constant d'environ 250 SCM actives en France, ce qui place notre pays en tête du peloton européen.

Ce n'est donc pas un hasard si la France exerce actuellement la présidence de l'Association européenne du cautionnement mutuel, l'AECM, portée sur les fonds baptismaux par l'Union européenne avec pour objectif le développement et l'implantation de SCM dans les pays qui n'en sont pas encore dotés.

A ce jour, nul n'a en effet trouvé mieux que le cautionnement mutuel pour faciliter l'accès au crédit ■

EXPLOITATIONS AGRICOLES

et risques non assurables

MOTS CLEFS : *agriculture • contrats • diversification • gel • politique agricole • risques non assurables •*

Confrontées à des variations considérables de leurs coûts et de leurs recettes, les exploitations agricoles supportent de nombreux risques. La plupart de ces risques ne sont pas assurables. Dans cet article, nous montrons, à partir de dix exemples, comment les exploitations agricoles s'adaptent à cette situation. Leurs stratégies sont parfois collectives (prix garantis, quotas, marchés à terme, coopératives, création de marchés physiques), parfois individuelles (utilisation de produits phytosanitaires, protection contre le gel, contrats, assolement, modes de commercialisation).

Les exploitations agricoles font face à des risques très divers, dus en particulier aux conditions climatiques, pédologiques, et au fonctionnement aléatoire des organismes vivants, qui sont en agriculture à la fois des facteurs de production et des produits. En conséquence, les agriculteurs prennent des décisions pour s'adapter à cette situation. Nous étudierons dans le présent article les méthodes qu'ils utilisent dans les cas où ils ne peuvent souscrire une assurance, en nous fondant sur dix cas de figure qui concernent des décisions individuelles ou collectives.

Face à la faiblesse des couvertures d'assurance classique due aux effets de l'antisélection et de l'aléa moral, le monde agricole a cherché à apporter des réponses alternatives au défi que constitue pour lui la gestion de son risque.

Ils a d'abord élaboré des méthodes de prévention des risques (voir « protection contre le gel » et « risque de maladie »). En tant qu'entrepreneurs, les agriculteurs ont cherchés à diversifier leurs risques, tant en terme de production (voir « risque climatique et assolement ») qu'en terme de commercialisation (voir « diversification des modes de commercialisation »). Pour faire face aux fluctuations de l'offre et de la demande qui affectent leur profit, ils ont créé des mécanismes de contrôle du marché (voir « prix garanti » et « quotas »).

* Directeur de recherche à l'Inra (unité d'Économie et Sociologie rurales de Toulouse).

Éditeur de l'article : Scephra, 9, rue d'Enghien, 75010 Paris

Des « marchés à terme » ont été ouverts pour permettre de transférer tout ou partie des risques de prix sur les marchés moins encadrés. Les deux dernières sections de cet article étudient la gestion des risques liés aux structures de marchés.

I. PRIX GARANTI PAR LES POUVOIRS PUBLICS

La politique agricole commune (PAC) de l'Union européenne repose en particulier sur un prix minimal garanti pour certains produits, dont le blé. Ce système était très important avant la réforme de la PAC de 1992. Il existe encore aujourd'hui dans l'Union européenne. Les pouvoirs publics prennent l'engagement que toutes les quantités offertes par les exploitations seront rémunérées au moins à ce prix-là, ce qui implique qu'ils achèteront leurs produits aux offreurs qui ne trouvent pas de demandeurs au-dessus de ce seuil. Cette disposition est évidemment une assurance contre le risque lié aux prix. Aux États-Unis aussi, certaines denrées agricoles sont soutenues par un prix minimal garanti. Mais la mesure, appelée *deficiency payments*, est différente. Les exploitations vendent sur le marché à un prix non régulé par les pouvoirs publics. En fin d'année, ces derniers observent le prix moyen. S'il est inférieur au prix garanti, ils versent à chaque exploitation la différence entre le prix garanti et le prix moyen multipliée par la quantité qu'elle a vendue. Au sein de l'Union européenne, c'est le demandeur qui paie l'assurance des offreurs, alors qu'aux États-Unis c'est le contribuable. On rencontre de tels mécanismes de soutien des prix agricoles par les pouvoirs publics dans de nombreux pays, et ils concernent souvent des produits de première nécessité.

II. QUOTAS INSTAURÉS PAR LES POUVOIRS PUBLICS

Depuis le milieu des années 80, la production laitière communautaire est limitée par un système de quotas instauré par l'Union européenne. Celle-ci fixe une quantité maximale pour chaque État membre, qui ne doit pas la dépasser. En deçà de ce seuil, le prix de sa production est garanti ; au-delà, il se verra infliger de fortes pénalités qui correspondent à un prix négatif. Chaque État répartit les contingents entre les entreprises de transformation du lait et/ou les exploitations agricoles. Un tel système joue un rôle d'assurance contre le risque lié à la quantité et le risque lié au prix, le premier étant payé principalement par les offreurs et le second par les demandeurs. La politique agricole a fréquemment recours aux quotas, que ce soit en Europe où, outre le lait, ils concernent le sucre de betterave, la viticulture (droits de plantation et quantité maximale par hectare), divers fruits et légumes transformés, ou ailleurs dans le monde, comme au Canada.

III. MARCHÉS À TERME DE PRODUITS AGRICOLES

Les échanges de certains produits agricoles se font sur des marchés à terme. Un des plus célèbres est le marché aux grains de Chicago et l'un des plus récents

celui du colza, qui vient de se créer à Paris. Les marchés à terme sont des Bourses, dont le fonctionnement est connu. Un offreur peut y vendre une partie de sa récolte future s'il le souhaite et s'assurer ainsi, en particulier, contre le risque lié au prix. Un demandeur peut y acheter avant la récolte et se prémunir à la fois contre ce même risque et contre le risque lié à la quantité. Il est intéressant de noter que le marché à terme du colza de Paris a été mis en place après la récente réforme de la PAC sur les oléagineux. Dans l'ancien système, ceux-ci bénéficiaient d'un prix garanti par une mesure du type *deficiency payments*. Dans le nouveau, entré en vigueur à partir de la récolte de 1992, le prix des oléagineux produits dans l'Union européenne n'est plus soutenu par les pouvoirs publics. Si les offreurs agricoles ont été dédommagés par un système de transferts forfaitaire par hectare, les demandeurs n'ont en revanche reçu aucune compensation. Aussi la réponse de l'ensemble des professionnels confrontés à cette situation nouvelle beaucoup plus risquée a-t-elle été la création d'un marché à terme.

IV. RISQUE DE MALADIE ET USAGE DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

Les maladies des plantes peuvent entraîner des pertes importantes de quantités commercialisables. Face à ce risque, il arrive que les offreurs agricoles décident de prendre des mesures préventives en épandant des produits phytosanitaires. Mais ce faisant, ils risquent d'engendrer deux effets induits. Le premier est une pollution de la terre et de l'eau par des résidus de pesticides, et le second une détérioration de la qualité sanitaire du produit qu'ils vendent. Tant que ces effets induits ne reçoivent aucune sanction économique ni réglementaire, une très faible proportion d'offeurs agricoles modifient leur comportement pour des raisons de conscience personnelle. Ils ne le feront que si des incitations les y poussent. C'est le cas sur certains marchés de fruits et légumes frais où il existe des contrôles des résidus, et où des demandeurs imposent une certaine technique de production en matière phytosanitaire. On observe que ces incitations ont un réel effet sur le comportement des offreurs. Ainsi la région Midi-Pyrénées, au cours des années récentes, a-t-elle vu la mise en place en matière de production fruitière d'un programme dit « lutte raisonnée et lutte intégrée ». Il s'agit d'une part d'utiliser les médicaments phytosanitaires de façon essentiellement curative en observant la végétation, et non pas de façon systématiquement préventive, et d'autre part de supprimer, parfois, ces produits en y substituant la lutte biologique, par exemple par le recours à tel insecte non nuisible pour le fruit qui détruira tel autre, qui lui l'est. Ce programme concerne actuellement plus de 50 % des vergers de la région Midi-Pyrénées. On voit là que le souci de bien s'assurer peut avoir des conséquences négatives, pour l'individu ou pour la collectivité, mais que l'adoption de mesures incitatives pertinentes permettra de pallier ces inconvénients.

V. PROTECTION CONTRE LE GEL

Dans le cadre de la production fruitière, un gel tardif de printemps peut entraîner une baisse drastique des quantités commercialisées par les exploitations agricoles. Par exemple en 1991, dans la vallée de la Garonne, il y a eu deux jours consécutifs de gel à la fin d'avril, ce qui a occasionné une perte de production commercialisable importante dans certaines exploitations (jusqu'à l'intégralité de la récolte). Ce risque est rare, mais grave sur le plan économique quand il survient. Aussi la plupart des sociétés d'assurances refusent-elles de le couvrir. Mais les exploitations agricoles peuvent se prémunir contre lui en investissant, notamment dans certains systèmes d'irrigation dits « en couverture totale » qui permettent d'irriguer en une seule fois toute la superficie que l'on veut protéger, alors qu'avec les systèmes d'irrigation traditionnels on arrose les différents lots à tour de rôle. Le système « en couverture totale » s'utilise dans deux cas : lorsqu'il y a un risque de déficit hydrique, bien entendu, en particulier en été, mais aussi à titre de protection contre le gel ; en effet, si la température descend au-dessous d'un certain seuil, qui est fonction de la date et de l'espèce fruitière concernée, en arrosant les arbres on empêche le gel des parties sensibles, en particulier des fleurs. C'est un peu comme si un automobiliste arrosait son pare-brise toute la nuit en hiver : au matin celui-ci ne serait pas givré. Le système « en couverture totale » implique à l'évidence que l'on dispose de réserves d'eau beaucoup plus importantes que dans les systèmes d'irrigation classiques. Chacune des deux techniques (couverture totale, réserves d'eau) a un coût. On peut avoir un ordre de grandeur de l'investissement que représente la première grâce aux données recueillies dans la région Midi-Pyrénées. En 1994, 145 exploitations ont procédé à un tel investissement, qui en moyenne s'est élevé à 90 000 francs, dont 40 % de subventions publiques et 60 % d'autofinancement. Dans le même esprit, des investissements préventifs peuvent être réalisés contre la grêle en tendant des filets pare-grêle au-dessus des vergers, et d'autres contre les risques de dégâts par la pluie, en installant des bâches, notamment sur les vignes à chasselas et sur les cerisiers. Ce dernier cas est beaucoup plus rare, car les assurances contre la grêle sont nettement plus répandues que celles contre le gel (huit exploitations ont consenti un tel investissement en Midi-Pyrénées en 1994).

VI. ÉCHANGE DE RISQUES PAR UN CONTRAT D'APPROVISIONNEMENT

Dans le domaine des fruits et légumes transformés, l'industrie agroalimentaire peut, pour fabriquer des produits tels que confitures ou jus de fruits, utiliser des fruits destinés au marché du frais. Moins exigeante sur certaines caractéristiques (l'aspect extérieur, par exemple), elle propose des prix qui sont en moyenne très inférieurs à celui du marché du frais. Les offreurs agricoles peuvent être intéressés par cet échange qui leur permet d'écouler des produits invendables sur le marché des produits frais, notamment des fruits abîmés. Sur ce marché, les offreurs agricoles sont confrontés à la fois à un risque de quantité et à un risque de prix, car les prix y sont très aléatoires. De même, les demandeurs industriels doi-

vent faire face aux deux risques, mais pour eux le risque quantité est le plus important. En effet, si une année les prix sur le marché du frais sont élevés, et s'il y a peu de denrées non commercialisables en frais, les industriels peuvent manquer de matière première. Pour affronter ces risques, certains offreurs et demandeurs signent parfois un contrat de fourniture. Ainsi, tel contrat sur des pommes destinées à l'industrie contiendra un engagement réciproque sur une certaine quantité, des dates d'échange, et une règle de paiement. Le prix mentionné dans le contrat sera une fonction simple du prix de marché des pommes destinées à l'industrie, les deux parties ayant la même prévision sur le prix moyen du marché, appelé « prix pivot ». Pour la campagne 1994-1995, le contrat fixe ce prix pivot à 650 francs par tonne. Si au moment de l'échange le prix du marché est inférieur à cette prévision, le prix mentionné dans le contrat sera supérieur au prix du marché (voir graphique en annexe), et inversement dans le cas contraire. Un tel contrat contient un double échange de risques : d'une part quant au risque concernant la quantité, d'autre part quant à celui lié au prix, dans un cas où il n'existe de marché d'assurance pour aucun des deux risques.

VII. RISQUE CLIMATIQUE ET ASSOLEMENT

Toute exploitation agricole doit décider chaque année comment elle répartira ses superficies disponibles entre différentes cultures. C'est ce que les agronomes appellent l'assolement. Ce choix dépend bien entendu de contraintes agronomiques, mais celles-ci laissant en général un large éventail de possibilités. Les décisions observées sont souvent le résultat de stratégies contre-aléatoires. Par exemple, parmi les cultures végétales annuelles on peut distinguer celles qui se récoltent à la fin du printemps ou au début de l'été (blé, colza) et celles qui se récoltent à l'automne (maïs, tournesol). Leur cycle végétatif ne se déroulant pas aux mêmes périodes, tel gel tardif n'aura aucune conséquence pour le maïs s'il n'est pas encore semé, et en aura le cas échéant beaucoup pour une parcelle de blé. Et, inversement, une sécheresse en août n'aura aucun effet sur le blé car il est déjà récolté, alors qu'elle affectera la quantité de maïs récoltée. Les agriculteurs auront donc tendance à diversifier leurs emblavements en fonction des cycles végétatifs, de façon à diversifier l'exposition aux risques climatiques. Il s'agit d'une diversification classique en gestion de portefeuille, mais ici elle concerne non seulement les risques liés aux prix, mais aussi ceux liés aux quantités.

VIII. DIVERSIFICATION DES MODES DE COMMERCIALISATION

Comme pour l'assolement, un agriculteur a intérêt dans certains cas à diversifier ses modes de commercialisation pour répartir les risques en matière de prix. C'est ce qu'on observe chez un certain nombre de producteurs de fruits et légumes frais, qui vendent en partie sur le marché et en partie dans le cadre de contrats. Dans le premier mode de vente, le prix est en moyenne supérieur, mais l'incertitude est beaucoup plus importante que dans le second. On rencontre aussi un autre cas de figure qui combine les choix d'assolement et de mode de vente.

Certaines exploitations affectent une partie de leur surface à des cultures qui se vendent sur un marché (fruits et légumes frais, céréales, oléagineux, pomme de terre), et une autre partie à des cultures qui se vendent par contrat (semences, fruits et légumes de conserve). Cette fois-ci, la diversification marché/contrat concerne l'affectation d'un facteur de production (la terre) à des produits différents, alors que dans le cas précédent, il y a un seul produit.

IX. RISQUE DE FAIRE FACE À UN OLIGOPOLE

Sur les marchés où elles écoulent leurs produits (et sur ceux où elles achètent leurs facteurs de production), les exploitations agricoles sont souvent de faible taille par rapport à leurs interlocuteurs. Parfois elles ne savent pas si elles vont faire face à une demande (une offre) concurrentielle ou oligopolistique, où même à un cartel. Elles se trouvent alors confrontées à un risque lié aux prix dû à un éventuel pouvoir sur le marché des industries qui les entourent. Une des stratégies que de nombreuses exploitations agricoles ont développée dans maints pays pour diminuer ce risque est la constitution de coopératives, de mutuelles, de groupements de producteurs. Et en plus les agriculteurs ont souvent convaincu les pouvoirs publics non seulement de ne pas les condamner au titre des réglementations antitrusts, mais encore de les soutenir par des dispositions spécifiques et parfois par des aides financières. Tel est par exemple le cas des nombreux *marketing order programs* aux États-Unis, qui sont issus d'une loi de 1937, l'Agricultural Marketing Agreement Act, ainsi que des groupements de producteurs en France nés de la loi d'orientation agricole (1962) et du règlement de l'Union européenne sur l'organisation commune des marchés des fruits et légumes (1972 et 1996).

X. INCERTITUDE SUR LA FONCTION DE DEMANDE

Un autre type de risque est dû à une mauvaise information des exploitants agricoles. Ainsi, sur un marché de produits périssables, l'information sur les quantités et les prix n'est valable que pendant une brève période. Si certains agents disposent de cette information, telles les entreprises qui sont spécialisées dans le commerce (courtiers, négociants, etc.), d'autres en revanche n'en bénéficient pas au moment de l'échange et ne sont pas davantage informés de la disposition à payer de leurs acheteurs. Pour faire face à ce risque, ils peuvent utiliser des contrats, comme dans le cas où l'information est vérifiable a posteriori (voir l'exemple du contrat en pommes d'industrie, fin de l'article). Mais ils peuvent encore mettre en place des systèmes de marché qui limitent les pertes dues à cette information non symétrique quand elle n'est pas vérifiable a posteriori. C'est la raison d'être des marchés physiques tels que le réseau des Marchés d'intérêt national (MIN) en France, et des marchés aux enchères, notamment de fruits et légumes (Pays-Bas, Belgique, France).

CONCLUSION : UNE CLASSIFICATION DES RISQUES AGRICOLES

Nous venons de donner des exemples relatifs au comportement des agriculteurs face à des risques non assurables. Tentons maintenant une classification selon trois critères. Le premier d'entre eux concerne la description du risque encouru. Les risques rencontrés en pratique sont des combinaisons de quatre cas standard dans lesquels il n'y aurait qu'une seule variable aléatoire :

- quantité d'un produit ;
- prix d'un produit ;
- quantité d'un facteur ;
- prix d'un facteur.

Le deuxième critère a trait à l'analyse de la cause du risque décrit. On peut envisager trois grands types de causes : un éventuel pouvoir de marché des interlocuteurs (offreurs de facteurs ou demandeurs de produits agricoles) ; une incertitude ; une plus mauvaise information de l'agriculteur par rapport à ses partenaires.

Enfin, le troisième critère est relatif à la mesure prise pour faire face au risque. Il peut s'agir d'une mesure publique, d'une mesure privée collective, ou d'une mesure privée individuelle.

Une réflexion sur les liens existant entre ces trois critères pourrait apporter des enseignements sur le comportement des exploitations agricoles devant des risques très divers ■

Annexe : exemple de contrat de fourniture (pomme pour l'industrie)

Équation du prix du contrat (p_c) en fonction du prix du marché (p_m) et du prix pivot (p_p) :

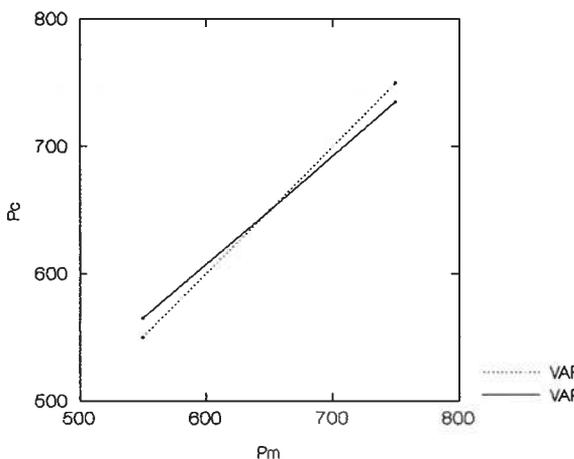
$$p_c = 0,85 p_m + 0,15 p_p$$

Soit en 1994-1995, avec $p_p = 650$ F/t :

$$p_c = 0,85 p_m + 97,5$$

Graphique :

trait continu : le contrat en fonction du marché.
trait pointillé: le marché.
 p_m et p_c sont en francs français par tonne.



Partage des risques dans les SOCIÉTÉS AGRAIRES TRADITIONNELLES

MOTS CLEFS : *assistance mutuelle • communauté traditionnelle • prêt contingent • réciprocité • tontines •*

Au cours des deux dernières décennies, les économistes ont porté une attention croissante au rôle des accords informels de partage des risques comme moyen privilégié, pour les communautés rurales traditionnelles, de parvenir à un degré significatif de protection contre les fluctuations de revenus et autres aléas échappant à leur contrôle. Le présent article soutient cependant que les membres de ces communautés, lorsqu'ils souscrivent à de tels arrangements, sont guidés par un principe de réciprocité équilibrée (ils attendent un retour de chaque contribution ou paiement qu'ils effectuent) plutôt qu'ils ne suivent une véritable logique d'assurance mutuelle. Plus précisément, ils ne conçoivent pas l'assurance comme un jeu où il y a des gagnants et des perdants et où le revenu est redistribué entre les individus chanceux et malchanceux. Néanmoins, les sociétés agraires traditionnelles se sont montrées capables de développer une gamme restreinte de formes d'assurance mutuelle stable.

Dans leurs études approfondies des sociétés agraires traditionnelles, les anthropologues ont à maintes reprises souligné l'importance de considérations de sécurité économique et sociale qui sous-tendent de nombreux schémas de comportement ou d'institutions typiques de ces sociétés. L'un des premiers auteurs à avoir mis l'accent sur ce point est Evans-Pritchard, qui a vu dans l'apparente générosité des membres de ces communautés une forme d'assurance mutuelle : « C'est l'état de pénurie et non de suffisance qui rend les gens généreux, puisque chacun est ainsi assuré contre la faim [...] dans une communauté où chacun est susceptible de faire face à des difficultés de temps en temps [...] celui qui est aujourd'hui dans le besoin reçoit de l'aide de la part de celui qui pourrait demain se trouver dans une situation semblable ». Au cours des dernières décennies, suivant la trace des anthropologues,

* Professeur et directeur du Centre de recherche en économie du développement (Cred), faculté des sciences économiques, sociales et de gestion, facultés universitaires de Namur. Traduction effectuée par Jean-Marc Sahuc.

Éditeur de l'article : Scephra, 9, rue d'Enghien, 75010 Paris.

les économistes qui se sont intéressés au fonctionnement des économies villageoises du tiers-monde en sont venus de plus en plus à considérer que les arrangements significatifs qui s'opèrent dans le cadre de ces économies étaient motivés par des considérations d'assurance. Ils ont fait des tentatives de plus en plus nombreuses pour analyser et modéliser des mécanismes informels de partage des risques.

Les économistes reconnaissent qu'en l'absence de marché de l'assurance organisé, les sociétés agraires traditionnelles sont capables de créer des mécanismes informels qui fonctionnent comme des substituts de ces marchés. Ils s'accordent ainsi avec les anthropologues à considérer que de telles sociétés ont souvent été en mesure d'inventer des solutions ingénieuses à leurs problèmes, compte tenu des contraintes qu'elles connaissent (illettrisme, absence d'institutions modernes dotées de pouvoirs d'exécution juridique) ; dans le langage des économistes, ces solutions sont des « optima de second rang », c'est-à-dire qu'aussi longtemps que les contraintes qui font obstacle à des engagements fermes n'auront pas disparu, un véritable optimum, dans le sens de Pareto, demeurera inaccessible et ces solutions en seront le plus proches possible. Cela dit, il est une question qui n'est jamais soulevée de façon explicite ni par les économistes ni par les anthropologues, celle de savoir si les arrangements traditionnels de partage des risques incluent en réalité le concept d'assurance tel que nous l'entendons dans les économies de marché développées. En d'autres termes, les membres des sociétés agraires traditionnelles ont-ils un tel concept dans l'esprit lorsqu'ils conçoivent et pratiquent le partage des risques ? Et cela a-t-il vraiment une importance ?

Le présent article a précisément pour objet de traiter ces deux questions. Nous soutiendrons que la réponse à la première est négative : de façon assez paradoxale, le concept d'assurance mutuelle¹ n'est pas vraiment compris dans les communautés rurales traditionnelles du tiers-monde. Les transactions que nous interprétons comme relevant de l'assurance mutuelle sont rattachées par les intéressés au principe très puissant de *réciprocité équilibrée* (voir la section 1). La réponse à la seconde question n'est pas aussi tranchée : nous verrons en effet que le peu d'emprise du concept d'assurance mutuelle dans ces communautés n'exclut pas véritablement le partage des risques même s'il en résulte une limitation des formes sous lesquelles ce partage peut avoir lieu (voir la section 3). La théorie économique récente relative aux accords informels d'assurance ou aux systèmes d'entraide par contributions réciproques offre des indications importantes qui permettent de comprendre partiellement les problèmes décrits et illustrés dans la première section ainsi que les conditions nécessaires aux bons résultats des accords informels d'assurance. Avant de traiter des diverses formes sous lesquelles de tels accords demeurent possibles, il sera donc utile d'examiner brièvement cette théorie (voir la section 2). Dans la quatrième et dernière section, nous synthétiserons les principaux résultats de notre analyse et nous en tirerons quelques enseignements pratiques.

I. LA DIFFICULTÉ D'APPRÉHENSION DU CONCEPT D'ASSURANCE MUTUELLE DANS LES SOCIÉTÉS AGRAIRES TRADITIONNELLES

1. Le mécanisme de l'assurance mutuelle

L'assurance est un mécanisme par lequel les agents visent à se couvrir contre les conséquences dommageables d'un événement qui risque de se produire. Elle peut consister à éliminer *a priori* la source du risque, par exemple lorsque les agriculteurs diversifient leurs activités, les types de cultures ou les semences, emploient des techniques sûres, se dotent d'actifs qui peuvent être liquidés totalement ou partiellement en cas d'urgence, ou conçoivent des contrats qui reportent le risque sur des agents moins sensibles à celui-ci. L'assurance peut aussi jouer lorsque le risque se réalise sans avoir été éliminé. Le risque est alors l'objet d'un échange qui a lieu sous diverses formes, lesquelles constituent le principal sujet de cet article. Dans les économies de marché modernes, le produit d'assurance est traditionnellement fourni par des sociétés spécialisées qui réclament le paiement d'une prime dont la valeur est indépendante de la réalisation du risque, mais est déterminée en fonction du montant prévu de la perte de revenu. En retour, ces sociétés s'engagent à verser un montant d'indemnité prédéterminé quand se produit un événement spécifique qui dépend du hasard².

Dans les sociétés rurales traditionnelles, par contraste, il n'existe pas de tels intermédiaires spécialisés et, parmi les ménages possédant à peu près la même richesse, l'assurance fonctionne souvent par le biais d'accords informels de partage des risques. Ces accords sont informels car il n'existe pas de fondement légal sur lequel les agents peuvent s'appuyer pour créer des contrats qui les lieraient véritablement et pour faire en sorte que les promesses soient tenues. Lorsqu'il n'existe pas de mécanisme effectif de contrôle social pour assurer l'exécution obligatoire d'engagements pris en vue de partager les risques, les réseaux d'assurance doivent s'appuyer sur des accords dont l'application se fait d'elle-même, pour être viables. Grâce des mécanismes décentralisés, il est entendu que les risques encourus par chacun sont partiellement supportés par les autres à travers un échange direct de risques entre participants : l'organisation d'une mutuelle permet de faire dépendre avec précision la contribution (ou la prime) de chaque participant des pertes subies par tous³. Notons en outre que, contrairement à ce que l'on observe dans le cadre de réseaux formels d'assurance, le montant de la prime qu'un participant doit payer et le montant de la couverture à laquelle il a droit si tel événement se produit ne sont d'ordinaire pas bien spécifiés; ainsi n'est-il pas rare que les primes prennent une forme implicite ou cachée.

Quelle que soit la forme exacte qu'elle adopte, l'assurance implique qu'une charge financière soit supportée dans le but d'éliminer la perspective d'un désastre futur. Dans la mesure où les individus ont une aversion pour le risque, l'assurance augmente leur bien-être : étant couverts contre des événements hasardeux, ils en retirent un sentiment de sécurité accru, lequel justifie précisément le coût représenté par la prime. Il est évident que la notion même d'assurance impli-

que un mode de pensée assez abstrait : les individus doivent être en mesure d'attribuer une valeur à la réduction ou à l'élimination pure et simple, non d'un événement certain et redouté, mais simplement d'un événement possible. Cela signifie qu'ils doivent être prêts à prendre part à un jeu authentique dans lequel il y aura a priori des gagnants et des perdants. En d'autres termes, ils doivent accepter, s'ils ne subissent aucune infortune, que la prime qu'ils auront payée pour écarter une perspective défavorable serve à compenser les dommages qu'auront subis des participants malchanceux. Dans le cadre d'une mutuelle, cet effet redistributif, qui est au cœur de l'assurance, résulte directement du fonctionnement d'un mécanisme de réciprocité conditionnelle par lequel chaque participant est prêt à aider les autres, pourvu qu'ils s'engagent à faire de même si celui qui apporte aujourd'hui son aide fait demain face à la malchance.

2. La réciprocité équilibrée, modèle de justice enraciné dans les sociétés agraires

Le concept d'assurance et l'idée de redistribution entre individus chanceux et malchanceux au travers de réseaux de partage des risques sont étrangers aux membres des sociétés agraires traditionnelles. Dans la réalité, la norme qui fixe le modèle du juste comportement dans ces sociétés est celle de la réciprocité équilibrée et elle s'applique tout particulièrement dans les accords passés face aux risques. Selon ce modèle, tout « don » doit donner lieu à un don en retour à quelque moment du futur, même si la date exacte n'en est pas connue d'avance et si les individus ne cherchent pas nécessairement à obtenir le strict équivalent de ce qu'ils ont donné. En d'autres termes, ceux-ci s'engagent dans un réseau, et la continuité de leur engagement tient à l'attente d'un équilibre approximatif dans le temps entre ce qu'ils auront versé et ce qu'ils auront perçu⁴. Quand ils font une contribution, les villageois espèrent ainsi fermement qu'une générosité équivalente répondra un jour, sous une forme ou sous une autre, à leur générosité présente. L'idée qu'être ainsi payé en retour puisse relever d'une incertitude (cela peut se produire mais aussi bien ne pas se produire) leur est inacceptable : la réciprocité certaine et non conditionnelle est le principe qui motive leurs actions.

Cela implique de façon évidente qu'il ne peut, dans le moyen ou le long terme, y avoir des agents chanceux et des agents malchanceux et, par conséquent, qu'aucune redistribution des uns vers les autres n'a lieu d'être. A cet égard, on doit avoir à l'esprit qu'au sein des communautés rurales à tradition égalitaire, ainsi que nous le savons grâce aux travaux précurseurs d'Evans-Pritchard (1937), la chance qui se prolonge ou la malchance qui se répète donnent inévitablement lieu à des soupçons d'intervention surnaturelle liée à la pratique de la sorcellerie. En réalité, les villageois ne croient pas aux accidents et ont du mal à admettre l'idée de coïncidence. C'est pourquoi, lorsque des accidents répétés se produisent, on avance l'action de mauvais esprits pour expliquer l'inexplicable. De la même manière que les échecs récurrents sont ainsi imputés à des causes exter-

nes, les succès constants ne sont jamais considérés comme résultant des efforts personnels ou simplement liés à la chance de l'individu concerné. On les attribue également à l'intervention de forces surnaturelles et ils sont à l'origine d'un grand ressentiment dans la mesure où prévaut la croyance en une somme limitée de biens matériels et spirituels à partager entre les membres de la communauté : si une personne réussit relativement bien, les autres pensent que cela ne peut se faire qu'à leur propres dépens. La redistribution de richesse découlant d'un succès ou d'une malchance durable n'a donc pas lieu au moyen d'accords de partage des risques mais par des mesures plus coercitives qui ont trait à la répression de la sorcellerie et de la magie⁵.

La profonde influence du principe de réciprocité équilibrée jusqu'au sein des transactions portant sur les risques s'est révélée à nous au cours d'une étude de terrain menée en 1993⁶ sur les réseaux d'entraide au sein des communautés de pêcheurs artisanaux sénégalais. Les groupes de secours mutuel en mer constituent une institution de caractère informel largement répandue dans ces communautés, en particulier depuis que l'introduction des moteurs hors bord et des grands filets de nylon a considérablement accru les risques liés à la pêche en haute mer. En effet, les canoës motorisés peuvent à présent atteindre des lieux de pêche fort éloignés du rivage et ils sont dès lors nettement plus dispersés sur les eaux qu'auparavant. Dans cette situation, le risque augmente pour les canoës de passer inaperçus lorsqu'ils rencontrent des difficultés au large (souvent par suite d'une panne de moteur). En outre, en raison de techniques de pêche plus efficaces, les canoës sont parfois chargés de poisson jusqu'à ras bord, ce qui accroît le risque de chavirement.

L'organisation empirique des secours en mer repose, de manière typique, sur un accord informel de prise en charge commune du risque : les propriétaires de bateaux ou les capitaines s'engagent à aider les autres pêcheurs perdus ou en difficulté en mer et à contribuer à la réparation et au remplacement des équipements endommagés. Ces contributions (qui se concrétisent par du temps passé dans des opérations de recherche et de secours, aussi bien que par les dépenses de carburant qu'elles entraînent ou d'aide à la reconstitution par la victime de son unité de pêche) se font dans une attente de réciprocité. Le travail de terrain montre néanmoins que de tels groupes d'entraide connaissent de sérieux dysfonctionnements : en particulier, les frustrations sont fortes chez certains de leurs membres et la participation au groupe est assez instable. Une recherche plus poussée a permis de constater qu'une cause importante de dysfonctionnement résidait dans la confusion commise par les participants au groupe quant à la notion d'échange de risques. Révélatrice à cet égard est la série suivante d'observations ou de faits, que nous avons établie après avoir interviewé une trentaine de pêcheurs concernés par des accords informels de secours en mer et originaires de diverses localités assez représentatives situées le long de la côte sénégalaise (Mbour, Joal, Kayar, Soumbédioune, et Saint-Louis) :

– Au bout d'un certain temps, les membres qui ont apporté au réseau une contri-

bution répétée sans avoir bénéficié de celui-ci considèrent que la situation n'est pas juste et que leur contribution s'est faite, d'une certaine manière, en vain. Ils expriment alors une volonté de plus en plus forte de se retirer de leur groupe.

– La frustration des candidats au retrait ne semble pas liée au sentiment que les accidents affectant d'autres membres du groupe ont tendance à résulter de comportements imprudents ou révélateurs d'incompétence. En d'autres termes, l'instabilité de la participation au réseau ne peut être imputée à l'hétérogénéité des risques ou au problème de motivation classiquement lié à la sélection adverse. L'accent est mis au contraire sur le caractère déséquilibré d'une situation dans laquelle certains ont apporté leur contribution tandis que d'autres en ont bénéficié.

– Les membres qui, frustrés, décident de quitter effectivement le réseau d'entraide demandent que leurs contributions pécuniaires leur soient remboursées. (Ils ne réclament pas de dédommagement pour leur contribution physique dans la mesure où il n'est pas d'usage de compter l'équivalent monétaire du temps de travail consacré à l'assistance des habitants de son village.)

– Les autres membres des groupes d'entraide acceptent le principe du remboursement de leurs contributions antérieures aux pêcheurs qui s'en vont.

– Lorsque nous avons tenté d'expliquer que le remboursement des contributions passées est injustifiable dans une stricte logique d'assurance, le sens de nos propos a semblé échapper à l'appréhension immédiate de nos interlocuteurs : après un certain temps (et des discussions répétées), nous nous sommes rendus compte que le langage que nous parlions leur demeurerait étranger. Le cadre de référence était l'épargne tournante traditionnelle et les associations de crédit.

– Après avoir quitté leur groupe d'assurance et récupéré leurs contributions passées, les membres concernés forment ou rejoignent de nouveaux groupes.

– Le montant de l'indemnité versée aux pêcheurs dont l'unité de pêche était endommagée représentait seulement une petite fraction (entre 15 et 30 %) du coût total de réparation.

Par définition, les méthodes de traitement préventif du risque par l'autoassurance ne peuvent susciter de reproches envers les autres membres de la communauté puisqu'elles ne font du risque l'objet d'aucun échange et n'impliquent par conséquent aucune redistribution de revenu. Cependant, comme les mesures d'atténuation a posteriori du risque, elles sont susceptibles de causer frustration et regret s'il apparaît que le coût de l'efficacité (habituellement élevé) en matière de diversification ou de stabilisation du revenu, d'utilisation de techniques moins risquées et de détention d'actifs assez liquides aurait pu être évité, dans la mesure où les aléas de la nature (tels que la sécheresse ou l'inondation) ne se sont pas matérialisés.

Dans ces circonstances, les villageois peuvent être tentés d'abandonner leurs stratégies de traitement préventif du risque apparemment de la même façon qu'ils peuvent souhaiter se retirer des réseaux de prise en charge collective du risque. Mais des précisions s'imposent ici. Tandis que dans le cas de ces réseaux,

les membres sont en général à même de faire aisément le bilan de leur participation au système et d'estimer s'ils sont des contributeurs ou des bénéficiaires nets de celui-ci, — puisque des transferts directement observables ont lieu entre eux — on ne peut pas nécessairement en dire autant des pratiques d'autoassurance. En effet, lorsque ces pratiques sont largement répandues, il peut être difficile pour un fermier de savoir dans quelle mesure il aurait pu gagner davantage s'il n'avait pas pris de mesure préventive d'atténuation du risque et s'il avait plutôt essayé de maximiser son revenu. En d'autres termes, la réalité du coût à supporter pour pallier le risque peut ne pas lui apparaître, auquel cas aucune tension ne se manifeste nécessairement lorsque la nature a dévoilé son jeu. Nous reviendrons sur cet aspect dans notre troisième section où nous nous efforcerons de rendre compte de la généralisation des contrats de métayage, qui constituent une méthode préventive de traitement du risque impliquant plusieurs parties.

II. TOUR D'HORIZON THÉORIQUE RELATIF AUX MÉCANISMES INFORMELS D'ASSURANCE

1. Considérations liminaires

Le fait que les membres des sociétés agraires aient tendance à adopter des comportements conformes au principe de réciprocité équilibrée plutôt qu'au principe de réciprocité conditionnelle n'empêche pas l'émergence et la persistance d'accords informels de prise en charge collective du risque dans ces sociétés. De nombreuses études empiriques attestent l'importance de ce phénomène⁷. Avant d'examiner les différentes formes que peuvent prendre ces accords dans le cadre contraignant de la réciprocité équilibrée, il est utile de se pencher sur les théories économiques récentes relatives aux mécanismes informels d'assurance ou aux transferts réciproques entre ménages de même type. Certains modèles théoriques apportent en effet un éclairage intéressant sur le sujet de notre article (en particulier, ils rendent compte, au moins en partie, du dysfonctionnement des mutuelles sénégalaises de secours en mer) et ils mettent en évidence certains éléments importants qui conditionnent l'existence et la viabilité des transferts réciproques.

Nous concentrerons notre attention sur une famille de modèles qui traitent explicitement de réseaux informels et décentralisés de mise en commun du risque fondée sur une réciprocité volontaire et des choix non altruistes. Notre but est de montrer que les versements d'entraide peuvent relever de comportements coopératifs motivés par un intérêt personnel dans une communauté qui n'a aucun moyen d'imposer le respect d'un engagement de partage. D'où l'utilisation de la théorie des jeux non coopératifs (les engagements contraignants étant impossibles) comme outil de base de l'analyse. La question du respect des engagements est dès lors au cœur de ces tentatives théoriques qui analysent le dilemme suivant : les individus peuvent rejoindre un réseau d'entraide en raison des gains de

bien-être qu'ils en attendent mais décider de s'en retirer s'ils voient qu'ils doivent verser des contributions au réseau⁸.

La solution au problème du respect des engagements qui résulte de cette situation est bien connue et découle du caractère répété des interactions entre participants, ce qui suppose qu'ils entretiennent des relations durables⁹. Bien sûr, il est nécessaire, pour que l'assurance mutuelle soit possible, que les risques ne soient pas parfaitement corrélés parmi les agents, au moins durant l'une des périodes successives. Finalement, les problèmes d'information sont en général écartés : grâce à des relations de proximité, il est très facile aux agents de connaître le revenu de chacun afin de prendre la mesure des défections.

2. Modèles d'assurance informelle avec des stratégies dites stationnaires

Nous commencerons par une famille de modèles dans lesquels les décisions des agents ne sont pas influencées par les événements passés, sauf en ce qui concerne les défections et les sanctions. Examinons le modèle souvent cité de Coate et Ravallion (1993). Il est directement inspiré par celui de Kimball et repose sur l'hypothèse selon laquelle la décision d'un ménage quant au montant de sa contribution à un système d'entraide est subordonnée à l'état de nature qui prévaut. Cette décision est prise à chaque fois qu'un revenu est perçu par le ménage. Lorsque le revenu réel est effectivement connu, les ménages aux revenus assez élevés versent à ceux disposant de revenus assez faibles le montant promis. Quand un participant au réseau fait fi de son obligation, il est repéré et exclu du groupe (il n'existe pas de sanctions graduées)¹⁰. Puisque les individus ne peuvent s'appuyer sur des contrats explicites, complets et légalement contraignants qui stipuleraient des transferts subordonnés à la réalisation de certains événements, une contrainte incitative dite de participation ou de compatibilité est introduite pour assurer le fonctionnement autonome du mécanisme de mise en commun du risque. Cela suppose que la différence entre l'utilité qu'escompte chaque individu d'une participation continue et le statu quo soit toujours plus grande que le gain qui peut découler d'une défection immédiate.

Il est démontré que, lorsqu'il ne peut y avoir de contrats écrits et dotés d'une force exécutoire, des accords informels de prise en charge commune des risques peuvent se fonder sur l'existence de relations durables et étroites entre des personnes soucieuses de leur propre intérêt. En termes de théorie des jeux, l'assurance mutuelle peut reposer sur l'équilibre d'un jeu prolongé de durée infinie¹¹ ou indéterminée. En d'autres termes, les individus peuvent coopérer de manière informelle et leur accords d'assurance mutuelle s'appliqueront d'eux-mêmes si le cadre des interactions permet à des effets de réputation de jouer : le non respect d'obligations d'assistance sera sanctionné à des stades ultérieurs et, compte tenu de ces sanctions, les individus estiment qu'il est plus conforme à leur intérêt à long terme de remplir leurs obligations informelles, afin de conserver le droit d'être assisté dans le cas où ils se trouveraient à leur tour en détresse.

Puisque les individus ne peuvent pas prendre d'engagements contraignants,

ils ne sauraient davantage s'engager de manière crédible à partager totalement les risques. Aussi seules des solutions de second rang sont-elles possibles¹². On notera au passage que cela est conforme à la dernière observation faite plus haut dans le cas des mutuelles informelles de secours en mer au sein des communautés de pêcheurs sénégalais.

3. Modèles d'assurance informelle avec des stratégies dites non stationnaires

Une famille de modèles très récents repose sur l'idée beaucoup plus réaliste que les décisions des agents sont influencées par l'histoire des événements qui se sont produits. En d'autres termes, contrairement à ce qu'on a vu dans la section précédente, les transferts conditionnels entre agents ne dépendent plus seulement de l'état courant de la nature mais aussi de la succession de tels états qui se sont réalisés précédemment. Dans ce cas, il a été démontré que la règle de décision optimale est une règle relativement complexe qui peut être interprétée comme un contrat de crédit assorti d'une remise conditionnelle de dette lorsque le bénéficiaire débiteur subit une succession répétée de chocs adverses affectant négativement son revenu. Soit un monde à deux ménages et où deux états de nature peuvent se produire, l'un favorable et l'autre défavorable. Le ménage victime de l'événement défavorable bénéficie d'un transfert de revenu de la part de l'autre ménage mais se met ensuite à rembourser ce « prêt » à un rythme constant jusqu'à ce que l'un des deux ménages encaisse un autre coup du sort. L'analogie avec le contrat de crédit standard cesse alors. En effet, le ménage qui subit le dernier choc exogène défavorable obtient un « prêt » du même montant qu'auparavant, et commence à rembourser lors de la période suivante. L'histoire précédente est ainsi oubliée : peu importe qui a antérieurement « emprunté » à qui, ce qui importe, c'est seulement qui a été le dernier à recevoir le « prêt ». Si les deux ménages encaissent simultanément le mauvais choc, les remboursements se poursuivent au profit du ménage qui était initialement venu en aide au premier ménage en difficulté¹³.

Ainsi qu'on le voit, au lieu de transferts purs et simples entre ménages expérimentant des états de nature différents, la règle optimale de Thomas et Worrall implique des transactions de crédits d'un type spécial qui s'expliquent par des préoccupations d'assurance. Cela dit, cette règle n'est pas tout à fait compatible avec le principe de réciprocité équilibrée (puisque'il y a remise possible de dette), même si elle s'en rapproche davantage que le mécanisme des transferts prédits par les modèles à stratégies dites stationnaires.

III. ACCORDS INFORMELS DE PARTAGE DES RISQUES DANS LES SOCIÉTÉS SOUMISES AU PRINCIPE DE RÉCIPROCITÉ ÉQUILIBRÉE

Les accords informels de partage des risques peuvent être efficaces dans les sociétés agraires traditionnelles en dépit de la propension de leurs membres à

raisonner et à se comporter selon une logique de réciprocité équilibrée. Ces accords fonctionneront à condition qu'ils réunissent certaines caractéristiques (dont quelques-unes sont mises en lumière par la théorie examinée plus haut des mécanismes informels d'assurance) qui pallient les problèmes spécifiques nés de la distorsion entre la logique de l'assurance et celle de la réciprocité équilibrée. En d'autres termes, on peut estimer que des types efficaces d'assurance collective confirment la thèse centrale de cet article plutôt qu'ils ne la contredisent, puisqu'ils constituent des anomalies dont on arrive d'une certaine manière à rendre compte. Il est possible de distinguer cinq situations principales dans lesquelles la distorsion mentionnée plus haut ne se manifeste pas.

1. Accords informels de partage du risque lorsque le risque se réalise fréquemment

L'un des résultats importants de la théorie économique de l'assurance informelle est le suivant : des échanges volontaires de risque non corrélés peuvent être observés dans les communautés rurales traditionnelles lorsque la réalisation des risques est si fréquente que chacun peut raisonnablement s'attendre à en être victime dans un laps de temps assez court. Dans ce cas, il est évident que le genre de difficultés mentionné dans la première section de cet article ne se manifeste pas, puisque chaque participant au réseau de partage du risque est assuré que ses efforts pour aider les autres seront bientôt payés de retour. Dans le langage de la théorie de la distribution asymptotique, on peut dire que les contributions réciproques vont approcher de façon asymptotique la réciprocité équilibrée : alors que le nombre de tirages tendra vers l'infini, un retour tangible des contributions d'assurance se produira avec une probabilité de 1. Or, quand le temps qui s'écoule entre deux réalisations successives du risque est court, l'assurance mutuelle va s'approcher rapidement de la réciprocité équilibrée, et c'est ce qui compte aux yeux d'agents assez impatientes de voir leurs contributions payées de retour.

La pêche artisanale à petite échelle représente un champ de recherche presque parfait pour illustrer ce type de possibilité puisque, dans ce secteur, l'activité génératrice de revenu a un caractère essentiellement quotidien et que les prises de poisson individuelles de même que celles des différentes unités de pêche connaissent d'importantes variations au fil des jours. Il n'est alors pas étonnant qu'au cours d'une étude approfondie des accords de crédit menée dans un village pauvre du sud de l'Inde (dans l'État du Kerala) nous ayons pu observer nous-même qu'un système de prêt gratuit à court terme et portant sur de faibles montants fonctionnait efficacement. Outre cette gratuité, deux autres aspects méritent d'être notés qui reflètent le rôle d'instrument d'assurance joué par ces prêts : (a) ils ne comportent pas de date explicite de remboursement, car l'obligation de rembourser, peut en réalité être renégociée pour tenir compte des coups durs frappant l'emprunteur et le prêteur (les prêts doivent seulement être remboursés lorsque la situation économique du débiteur s'est suffisamment améliorée

pour lui permettre de faire face à cette obligation) et (b) en acceptant un prêt de ce type, un pêcheur s'engage implicitement à prêter de l'argent à ses créanciers passés dans le cas où ceux-ci viendraient à rencontrer des difficultés, et ce même s'il a remboursé toutes ses dettes¹⁴.

Sur la base d'un petit échantillon de ménages sélectionnés pour une étude intensive (1981-1982), il a été constaté que le coefficient de variation quotidienne des revenus issus de la pêche était toujours supérieur à 1, mais que le coefficient correspondant qui concernait les dépenses quotidiennes de consommation courante évoluait de 0,15 à 0,25. La covariance des revenus de la pêche entre les différents équipages de pêche s'est révélée n'être que légèrement positive (jusqu'à une valeur maximale de 0,15), proche de zéro, voire légèrement négative. Le rôle joué par le crédit réciproque conditionnel dans la stabilisation de la consommation quotidienne est considérable, ainsi qu'en témoigne le fait que la majeure partie des surplus ou des déficits par rapport aux besoins courants de subsistance est absorbée ou couverte par des prêts à court terme et sans intérêt de faibles montants. Le caractère extrêmement actif de ce marché informel apparaît évident lorsqu'on observe qu'en moyenne les ménages de l'échantillon l'ont utilisé presque un jour sur deux, soit en donnant (prêt d'argent liquide ou remboursement de dettes passées), soit en recevant (emprunt ou récupération de sommes prêtées), selon la situation respective du débiteur et du créancier.

Ces prêts tendent à être rapidement remboursés dès que le compte de subsistance du ménage passe du déficit à l'excédent. Par conséquent, la renonciation aux intérêts sur les prêts de circonstance que l'on accorde (notons que de tels crédits se font sans intérêts tandis que d'autres types de crédits existent dans le village pour lesquels les taux atteignent 36 %) se trouve assez rapidement compensée par l'économie d'intérêts réalisée sur les prêts de circonstance dont on bénéficie. Dans cette situation, il n'est pas surprenant que tous les participants au réseau de crédit aient la nette impression que chacun bénéficie du système. Ainsi que nous l'avons découvert plus tard en visitant d'autres communautés de pêcheurs du tiers-monde, ce type d'accord informel de partage des risques est largement répandu et, en particulier, on le trouve chaque fois que les pêcheurs n'ont pas accès à des méthodes adéquates d'assurance purement individuelle.

Notons incidemment que, parmi les pêcheurs artisanaux, l'assurance mutuelle n'est pas entravée par des problèmes de motivation liés à une information asymétrique : leurs communautés ayant un habitat souvent très concentré (à proximité du point de débarquement) et leur activité économique impliquant une large interaction (en particulier, les opérations de débarquement et de mise en vente qui ont lieu sur la plage), le flux d'information entre les prêteurs et les emprunteurs est remarquablement libre. La mise en commun du risque peut donc avoir lieu sans recours à des formes contractuelles particulières destinées à pallier les problèmes de hasard moral et de sélection adverse.

2. Accords de partage du risque à objectifs multiples

Quand des accords informels de partage du risque prennent la forme de réseaux d'assurance à objectifs multiples, leurs chances de réussite s'avèrent plus grandes dans des milieux ruraux et traditionnels. En fait, si la fréquence d'un certain type de risque n'est pas assez élevée pour assurer que chacun aura besoin de l'assistance des autres dans un court laps de temps, on peut surmonter cet obstacle par le regroupement d'une variété suffisante de risques au sein du même réseau.

Par exemple, dans les villages agricoles du Nigeria du Nord étudiés par Christopher Udry, les habitants sont assurés de manière informelle contre une série de risques qui pèsent sur leurs cultures (tels que les dégâts causés par les inondations, le vent, les insectes) ou leur vie domestique (problèmes de santé, dégâts causés par la pluie aux maisons). Le partage des risques est possible, 42 % de la variation de la récolte des ménages résultant de chocs idiosyncratiques¹⁵. De plus, étant donné la fréquence élevée de ces chocs, chacun est en droit d'escompter un retour de ses contributions sur une période relativement courte : chaque ménage participant au réseau d'entraide peut s'attendre à connaître au moins un des sinistres couverts par le réseau d'assurance multirisque.

Dans ce cas, comme dans nos propres études sur les villages de pêcheurs indiens, certains prêts jouent un rôle manifeste d'assurance, permettant ainsi la répartition des risques dans le temps. Il est vrai que dans le cas présent le taux d'intérêt de ces prêts est positif, mais il faut constater qu'ils sont renégociables après un sinistre. Ces ajustements peuvent s'exercer en faveur de l'emprunteur ou du créancier. De plus, la date de remboursement de ces prêts est souple : elle est repoussée si l'emprunteur subit une difficulté, et avancée quand c'est le cas du créancier¹⁶. Autrement dit, le montant et la durée du remboursement d'un prêt par un ménage emprunteur seront évalués d'après ce que seront à la fois ses propres revenus et ceux du ménage créancier.

La tendance naturelle des économistes est de voir dans le rôle essentiel des réseaux informels d'assurance à objectifs multiples en milieu rural et traditionnel le signe rassurant que leurs membres ont compris les bases de l'assurance collective et particulièrement le principe de la diversification des risques. On s'attend en fait à ce qu'en multipliant les circonstances dans lesquelles un individu a droit à l'assistance des autres les accords à objectifs multiples enrichissent le domaine de l'assurance par la voie d'un regroupement de risques non liés entre eux. Nous suggérons ici une interprétation alternative ou complémentaire : les villageois mettent en commun divers types de risques de sorte que chacun puisse bénéficier du réseau à travers une assistance concrète intervenant dans un laps de temps suffisamment court pour que s'établisse un équilibre tangible entre l'aide reçue et l'aide apportée.

3. L'assurance par le moyen des prêts contingents et des tontines

Dans les deux exemples ci-dessus, ce sont des contrats de prêt qui permettaient la prise en charge collective des risques dans le temps. Si l'on accepte l'hy-

pothèse que la réciprocité équilibrée constitue la norme dans les sociétés rurales traditionnelles, le rôle des prêts dits contingents, au sens de prêts accordés selon les circonstances n'est pas fortuit. Le fait que l'aide consiste en des contributions remboursables garantit au ménage prêteur le relatif équilibre de sa relation avec le ménage emprunteur. Il va de soi qu'il existe une différence importante entre un crédit conventionnel et un crédit contingent. L'accès aux crédits conventionnels permet à un ménage d'atténuer ponctuellement l'effet sur sa consommation d'un choc affectant son revenu (et par là sa richesse), mais ne lui permet pas d'éviter les conséquences sur son revenu global. En revanche, les prêts en forme d'assurance créent une situation où l'emprunteur et le créancier peuvent minimiser, voire neutraliser les effets d'un sinistre, pour qu'il ait un impact réduit sur leur richesse respective¹⁷. Néanmoins, la fonction d'assurance des prêts d'urgence est menacée par la règle de réciprocité qui domine ce type de prêts.

A cet égard, Udry fournit des évaluations assez précises. Son étude réalisée dans le nord du Nigeria montre que les intérêts réalisés sur les prêts dépendent des fortunes respectives de l'emprunteur et du créancier. En moyenne, un emprunteur qui connaît une rentrée d'argent imprévue rembourse 20,4 % en plus de ce qu'il a emprunté, mais un emprunteur qui subit une difficulté imprévue rembourse 0,6 % de moins que ce qu'il a emprunté. Parallèlement, un créancier connaissant une bonne situation financière reçoit en moyenne 5 % de moins que ce qu'il a prêté, mais 11,8 % de plus si sa situation est difficile. Par ailleurs, même si la durée de remboursement est plus longue pour un foyer débiteur en difficulté et plus courte pour un ménage créancier en proie aux mêmes difficultés, les différences ne sont pas très importantes. La durée de remboursement moyenne quand la situation de l'emprunteur est bonne est ainsi de 67 jours, et de 72 jours dans le cas inverse. De même, quand le créancier n'a pas subi de difficulté imprévue, la durée est de 89 jours, comparée à 80 jours dans le cas contraire. Les différences s'avèrent plus ténues en ce qui concerne les prêts entre parents : 69 jours contre 72 et 84 contre 80, respectivement¹⁸. Le montant et la durée de ces prêts sont caractéristiques des prêts pour la consommation à court terme et les besoins en fonds de roulement¹⁹.

Udry a clairement établi le caractère circonstanciel des prêts entrant dans le champ de notre étude : les contrats de crédit sont de type non conventionnel et peuvent par là contribuer à la répartition des risques dans la communauté. Il convient de noter pourtant que le concept d'assurance dans de tels contrats est loin d'être primordial. C'est particulièrement net en ce qui concerne les différences de date de remboursement qui, bien que statistiquement significatives, sont peu importantes : le créancier n'attend pas beaucoup plus longtemps d'être remboursé par un débiteur victime d'un sort contraire, et inversement l'emprunteur ne doit pas rembourser son prêt beaucoup plus tôt si son créancier subit une difficulté imprévue. Nous sommes sans doute loin de la règle selon laquelle une dette doit être entièrement effacée dans certaines circonstances tenant du hasard.

Quant à notre propre étude des réseaux d'assurance dans les villages de pêcheurs sénégalais, on peut noter que la différence est ténue entre, d'une part, l'assistance mutuelle ou les transferts volontaires réciproques et, d'autre part, les prêts contingents gratuits. Une différence subsiste entre les deux types d'opérations dans la mesure où un prêt doit être remboursé quand la situation du débiteur s'est suffisamment améliorée pour le permettre bien que le créancier ne soit pas en difficulté. Ce n'est pas le cas des réseaux d'assistance mutuelle où le remboursement n'a lieu que lorsque le donneur a lui-même besoin d'assistance. Le fait que les membres des sociétés rurales traditionnelles tendent à favoriser des systèmes d'assurance fondés sur le crédit implique donc que la réciprocité équilibrée constitue une norme de comportement essentielle dans les relations entre individus : un tel modèle implicite rendra seul possibles des contributions de caractère réciproque.

Dans le même ordre d'idées, il convient de noter qu'au cours de nos discussions avec des pêcheurs sénégalais, alors que nous leur expliquions les bases d'un système informel d'assurance mutuelle, ceux-ci ont réagi en faisant référence à des associations informelles relatives à l'épargne et au crédit²⁰, fortement répandues en Afrique et en Asie et ce en général sous le nom de « tontines » en Afrique occidentale francophone (voir *supra*, la section 1). En fait, ces associations leur servent de référence pour apprécier toute proposition de changement institutionnel.

Pour rappel, les associations de type « Roscas » procèdent d'accords d'épargne et de crédit dont les participants cotisent régulièrement à un fonds commun (la cagnotte) attribué tour à tour à chacun d'eux. L'ordre d'attribution de ce fonds peut être déterminé par avance, par tirage au sort, ou en fonction de l'importance des besoins de chaque participant. Dans ce dernier cas, le choix du bénéficiaire de la cagnotte peut prendre la forme d'une vente aux enchères ouverte aux membres²¹.

Quel que soit l'ordre exact adopté pour l'attribution du fonds commun, le principe de base de toute association de type Roscas est que chaque participant obtiendra la restitution, à une certaine date (déterminée ou non), de la somme de ses contributions périodiques. C'est ce dernier cas qui nous intéresse. Il montre de manière évidente que des communautés peuvent concevoir des institutions inspirées du principe de la réciprocité équilibrée, tout en fournissant une assistance à leurs membres en cas d'urgence. La question est de savoir si de telles associations intègrent un mécanisme de redistribution de revenus entre les individus chanceux et ceux qui le sont moins, les membres malchanceux étant définis comme ceux qui font face à un besoin financier urgent en début de cycle (c'est-à-dire quand ils n'ont pas réuni assez d'économies pour y répondre seuls).

Tout dépend si les membres qui ne reçoivent les fonds que vers la fin du cycle voient leur patience récompensée. Cela peut arriver dans certaines associations de type Roscas où une petite somme est déduite du fonds à chaque réunion et distribuée aux membres dont ce n'est pas encore le tour de recevoir des subsi-

des²². Dans d'autres associations (telles que les *chit funds* rencontrés dans le sud de l'Inde), les déductions ne sont pas déterminées d'avance mais, comme suggéré plus haut, elles sont fixées par une mise aux enchères décroissantes répétée à chaque réunion. Plus précisément, c'est le membre qui accepte la déduction la plus importante et qui, peut-on supposer, se trouve en proie aux difficultés les plus vives, qui recevra ce qui reste du fonds commun après que le prélèvement déterminé aura été effectué. Dans ces circonstances, des intérêts tacites sont en fait payés et reçus et, conformément à une opération de crédit classique, seul un processus de redistribution intertemporelle du revenu a lieu (il n'y a pas de redistribution entre individus chanceux et malchanceux).

Différente (quoique peu fréquente) est la situation dans laquelle le fonds commun n'est sujet à aucun prélèvement en cours de cycle. Autrement dit, chacun reçoit la somme totale de ses mises de fonds périodiques, à quelque moment que vienne son tour. L'on est ici en présence d'un véritable mécanisme de redistribution des revenus entre membres chanceux et peu chanceux car les individus qui connaîtront des difficultés tôt dans le cycle de fonctionnement d'une association de type Roscas (qui dépasse rarement un an) seront en fait exemptés de la charge d'un taux d'intérêt au profit de ceux qui percevront leur part du fonds plus tard dans le cycle. La question mérite une recherche plus poussée, afin de savoir pourquoi certains groupes ou sociétés adoptent des associations rotatives consistant un véritable mécanisme d'assurance tandis qu'existent ailleurs des associations qui correspondent à de simples réseaux de crédit et d'épargne. Il serait encore plus important, eu égard au sujet de cet article, d'expliquer l'émergence et la survivance des associations de type Roscas qui impliquent un mécanisme d'assurance, en considérant le fait qu'aucune réciprocité n'est possible, du moins pendant un cycle déterminé.

Pour répondre à cette seconde question, il est utile de rappeler l'argument évoqué précédemment (voir la section I) selon lequel les membres des communautés traditionnelles ne veulent pas forcément recevoir un strict équivalent de leurs contributions. Même la réciprocité équilibrée doit bénéficier d'une interprétation souple qui permette une certaine divergence entre les dons et leurs contreparties. La raison en est qu'une évaluation précise ne saurait être toujours possible (les gens ne tiennent que des comptes mentaux approximatifs des débits et des crédits); ou que certains des participants se méfient d'une ambiance trop calculatrice qui pourrait nuire à la cordialité ou la bonne foi des relations entre personnes; ou encore, les gens veulent des règles simple, faciles à comprendre et à imposer par le groupe. Cette dernière considération paraît d'une importance particulière dans le présent contexte. En fait, une règle de distribution qui donne à chaque membre d'une association la totalité du fonds commun à n'importe quel stade du cycle a l'avantage indiscutable de la simplicité. De plus, compte tenu du fait que tous les membres sont égaux dans ce système et reçoivent la même somme d'argent, semblable règle a plus de chances d'être considérée

comme juste. Il est donc possible d'expliquer l'existence d'associations rotatives de crédit et d'épargne qui impliquent un véritable mécanisme d'assurance, sans prétendre que leurs membres ont une compréhension précise de la complexité du mécanisme.

Le tableau 1 compare les principales particularités de quatre types de contrats que nous avons abordés plus haut : le crédit conventionnel, les prêts contingents tels que ceux rencontrés dans le sud de l'Inde (Kerala) et le nord du Nigeria, et la règle dite de Thomas et Worrall. Des associations de type Roscas qui permettent le partage des risques n'ont pas été incluses, car elles présentent les mêmes particularités que les prêts contingents rencontrés au Kerala ou dans le nord du Nigeria.

Tableau 1 : Comparaison des particularités des contrats de crédit et de quasi-crédit (à vocation d'assurance)

Type de contrat	Remboursement du prêt	Durée de remboursement	Taux d'intérêt	Utilisation du prêt
Crédit conventionnel	Certain	Fixe	Fixe et positif	Ouverte
Quasi-crédit au Kerala (Platteau)	Certain	Souple	Aucun	Consommation à court terme
au Nigeria (Udry)	Certain	Souple	Implicite	Idem + fonds de roulement
Règle optimale non stationnaire (Thomas et Worrall)	Incertain (remise de dette possible)	Souple	Implicite	Besoins urgents

4. L'assistance mutuelle face à des événements certains se produisant à des dates incertaines

Dans les communautés traditionnelles sont fréquemment organisés des groupes d'assistance mutuelle qui ont pour but de faire face à des dépenses occasionnées par des événements dont on est sûr qu'ils surviendront, mais à une date inconnue. Un bon exemple de ce genre d'institution est fourni par des sociétés funéraires couramment rencontrées en Afrique et en Asie. Il faut souligner que, les événements considérés ici se produisant à coup sûr, les conditions nécessaires à la réciprocité sont automatiquement réunies. Il est vrai que certains membres du réseau doivent attendre longtemps avant le retour de leurs cotisations, mais ils sont certains que leur tour arrivera. De tels systèmes comportent un élément d'assurance dans la mesure où la date à laquelle la dépense doit obligatoirement être effectuée pourrait avoir des effets sur la richesse d'un ménage : une date précoce risquerait d'être néfaste, car le ménage n'aura pas eu le temps d'accumuler assez d'épargne pour surmonter le problème. On notera la similarité entre ce mécanisme et les associations de type Roscas dans lesquelles chacun reçoit l'intégralité de la cagnotte quel que soit le moment du cycle où il obtient le droit d'en bénéficier (voir *supra*).

Dans les deux cas, les revenus sont redistribués en faveur de ceux qui ont subi

une difficulté tôt dans le cycle et aux dépens de ceux qui l'ont subie plus tardivement, ou pas du tout.

5. Accords de métayage

Il est également nécessaire d'expliquer le rôle prépondérant des contrats bilatéraux de partage des risques du type métayage dans les sociétés agraires. Le principe de base de ces contrats est que le montant des fermages ou des intérêts dus est fonction des revenus effectifs du locataire ou du débiteur. L'importance du métayage en agriculture est un phénomène bien connu, surtout des économistes. Moins bien connue est l'existence d'accords similaires dans les opérations de crédit. Il faut rappeler ici l'étude réalisée par Udry dans le nord du Nigeria qui traitent de prêts contingents à taux d'intérêt révisables dépendant aussi bien de la situation financière du ménage créancier que de celle du ménage débiteur.

Il convient de noter que les contrats de partage sont en fait plus répandus et dominants dans le secteur de la pêche que dans le secteur agricole, malgré l'attention considérable portée par les économistes à ce dernier. Cette remarque vaut pour les revenus et le paiement des intérêts sur prêts²³.

Dans les contrats de métayage conventionnels, celui qui loue la terre ou l'équipement de pêche verse au propriétaire une part prédéterminée de sa récolte ou de sa prise effective au lieu d'une somme d'argent fixe ou d'une quantité donnée de produits. De plus, dans le domaine de la pêche, de nombreux emprunts contractés par les propriétaires d'équipement auprès des marchands de poisson, à qui ils ont promis de vendre leurs futures prises, sont assortis d'un intérêt exprimé en pourcentage de la valeur de celles-ci et non en pourcentage du principal de l'emprunt. Autrement dit, le paiement des intérêts dépend plus systématiquement de la capacité de l'emprunteur à payer dans le secteur de la pêche que, par exemple, dans les villages agricoles du nord du Nigeria étudiés par Udry.

Comment expliquer la persistance de ces contrats de partage des risques ? N'est-il pas à craindre que les métayers ne les remettent en question après une série de bonnes récoltes qui les ont amenés à se séparer d'une grande partie de leurs revenus ? Il est peu probable que cela arrive dans la mesure où ils ne sont pas conscients du fait que l'assurance fournie par les contrats de métayage a un véritable prix. Ainsi, les cotisations d'assurance payées par les métayers sont en réalité cachées. Elles correspondent à la différence entre la valeur anticipée du loyer du métayage au cours des années et la (plus faible) valeur du loyer fixe qu'ils paieraient s'ils étaient prêts à supporter tout le poids du risque de la variation de leurs revenus. Pourtant, à défaut d'avoir sous les yeux un contrat à loyer fixe (et aucun cultivateur sans terre ne pourrait supporter les risques afférents à ce contrat), les métayers n'ont aucun repère pour comparer leur situation et évaluer le contrat de bail qu'ils ont signé. Dans de telles conditions, ils sont dans l'impossibilité de savoir que le partage du risque de récolte avec le propriétaire entraîne des coûts réels pour eux.

Le même argument peut évidemment être repris à propos des contrats de crédit avec répartition des risques. Les pêcheurs n'ont en fait aucune idée, même approximative, de la part représentée par les intérêts qu'ils paient aux marchands créanciers dans le prêt principal. Cela n'est pas surprenant, car seuls des calculs complexes leur permettraient de connaître cette part. Ces calculs sont d'autant plus difficiles que les pêcheurs sont généralement illettrés et que la pêche artisanale est une activité quotidienne. A cette difficulté s'ajoute le fait que les prélèvements effectués par les marchands sur le produit brut de la vente comprennent souvent non seulement les charges d'intérêts mais aussi les commissions sur la vente et les frais de vente à la criée²⁴. Les pêcheurs sont donc incapables de comparer les intérêts qu'ils paient pour leurs prêts contingents (puisqu'ils ignorent leur équivalent en termes de principal) et les taux en vigueur pour des prêts de caractère similaire sur le marché local. Par conséquent, ils n'ont aucun moyen de découvrir qu'ils paient un prix pour l'obtention de contrats de crédit à taux d'intérêt variables, et ils ne regrettent pas a posteriori de s'être assurés s'il arrive que les prises soient bonnes pendant un certain temps²⁵.

6. Réseaux destinés à sauver des vies

Quand la vie d'êtres humains est en péril, le principe de la réciprocité équilibrée semble céder la place à des sentiments plus altruistes. La vie a un tel prix qu'on ne considère pas qu'elle puisse faire l'objet de calculs mesquins ou égoïstes. Dans les mutuelles pour le sauvetage en mer au Sénégal, on n'a jamais entendu un pêcheur se plaindre du coût de la contribution qu'il verse pour aider un autre pêcheur en danger. La solidarité prévaut et l'on renonce à tout calcul dans les moments de crise où la vie d'un membre du groupe est en jeu. Aussi les dépenses relatives au rapatriement de la dépouille d'un pêcheur dans son village natal ne donnent-elles lieu à aucune querelle : le groupe supporte tous les frais et nul ne songerait à les prendre en compte pour évaluer d'éventuels débits et crédits.

Des considérations égoïstes se manifestent en revanche dès qu'il s'agit d'indemnités matérielles, par exemple, de la somme d'argent qu'un pêcheur devrait recevoir du réseau d'assurance pour remplacer ou réparer son équipement endommagé. Ainsi que nous l'avons déjà expliqué, un trop grand déséquilibre entre les cotisations et l'assistance matérielle peut faire naître des tensions susceptibles de décider ceux qui s'estiment lésés à quitter le réseau mutuel.

CONCLUSION

De nombreux économistes ont récemment manifesté beaucoup d'optimisme quant aux chances de succès des réseaux informels d'assurance dans les communautés rurales traditionnelles. La petite taille de ces communautés et la nature régulière des relations entre leurs membres lorsqu'elles s'observent leur permettraient de surmonter les problèmes d'incitation résultant d'une information asymétrique et ceux d'engagement imparfait qui découlent du manque de règles

légalement imposables. Compte tenu du fait que les membres des communautés en question entretiennent des relations proches et fréquentes, des considérations de réputation seraient à l'œuvre qui décourageraient les individus de faire fi de leurs obligations et de profiter gratuitement des cotisations des autres membres. Notre thèse est pourtant que les membres de ces communautés tendent à attendre une rétribution ou une compensation pour toute contribution qu'ils consentent. Guidés par le principe de la réciprocité équilibrée, ils ne voient pas l'assurance comme un jeu où il existe des gagnants et des perdants et où les revenus sont redistribués entre des individus infortunés ou chanceux.

De manière significative, l'élément de remise occasionnelle de dette qui devrait en théorie caractériser les contrats de crédit dans des sociétés dépourvues de marché organisé en matière de crédit et d'assurance paraît souvent absent : dans des sociétés fortement marquées par une éthique de réciprocité équilibrée, de telles remises impliqueraient apparemment trop de générosité pour être acceptables. Autrement dit, la réciprocité équilibrée en tant que modèle de justice a pour effet d'empêcher les membres des communautés traditionnelles de parvenir au degré d'assurance auquel ils parviendraient si ce modèle n'existait pas.

Même quand elles ne connaissent pas de prêts contingents, les sociétés agraires traditionnelles, peuvent se révéler capables de développer des réseaux d'assurance mutuelle durables, pourvu que les bases d'une réciprocité équilibrée soient respectées ou que l'élément de redistribution ne soit pas trop apparent. (La seule exception à cette règle paraît être celle des organisations d'assistance mutuelle en matière de sauvetage de vie.) Ces conditions sont particulièrement satisfaites lorsque les réalisations des chocs aléatoires sont suffisamment fréquentes, lorsque les mécanismes informels d'assurance couvrent une large gamme de risques, lorsque l'assistance s'effectue à l'occasion d'événements certains qui surviennent à des dates incertaines, lorsque le prix de l'assurance est caché ou lorsque le besoin de règles simples et facilement exécutables permet un certain degré d'assurance acceptable par les membres du groupe.

La conclusion est donc moins pessimiste qu'on aurait pu le croire de prime abord : l'assurance mutuelle est possible même quand les individus n'en saisissent pas précisément le concept (celui d'une redistribution des ressources entre les chanceux et les moins chanceux), et cette observation semble également étayée par des observations faites au sujet de sociétés économiquement avancées. Une importante implication politique de notre analyse est la suivante : lorsqu'on essaie d'encourager la création de réseaux informels d'assurance dans des communautés traditionnelles, une attention considérable doit être portée à l'élaboration des règles déterminant les transferts, qui doit prévoir des mécanismes explicites de réciprocité inconditionnelle ■

* Je suis reconnaissant à Jean-Marie Baland (université de Namur), à Jenny Olson-Lanjouw (université de Yale) et à Christopher Bliss (université d'Oxford) pour leurs propositions et leurs commentaires bienvenus. Je remercie surtout Anita Abraham, avec qui j'ai procédé sur le terrain aux observations qui m'ont inspiré cet article.

Bibliographie

- BESLEY, T. (1995 a), « Savings, Credit and Insurance », in BOHRMAN, J., et SRINIVASAN, T. N. (éd. crit.), *Handbook of Development Economics*, vol. 3A, Amsterdam, Elsevier, p. 2123-2207.
- BESLEY, T. (1995 b), « Non-Market Institutions for Credit and Risk-Sharing in Low-Income Countries », *Journal of Economic Perspectives*.
- COATE, S., et RAVAILLON, M. (1993), « Reciprocity Without Commitment : Characterization and Performance of Informal Insurance Arrangements », *Journal of Development Economics*, vol. 40, n° 1, p. 1-24.
- DOCK, T., MAROT, E., PLATTEAU, J.-P., et SALL, A. (1993), *Commercialisation, crédit et assurance dans la pêche artisanale : le cas du Sénégal*, Madras, Samudra Publications, n° 5.
- EECKHOUDT, L., et GOLLIER, C. (1995), *Risk - Evaluation, Management and Sharing*, New York, Harvester Wheatsheaf.
- ELLICKSON, R. C. (1991), *Order Without Law : How Neighbours Settle Disputes*, Cambridge, Mass, Harvard University Press.
- KIMBALL, M.S. (1988), « Farmers Cooperatives as Behavior Toward Risk », *American Economic Review*, vol. 78, n° 1, p. 224-232.
- LELART, M. (1990), *La Tontine - Pratique informelle d'épargne et de crédit dans les pays en voie de développement*, Londres et Paris, John Libbey (publié pour le compte de l'UREF).
- PLATTEAU, J.-P. (1991), « Traditional Systems of Social Security and Hunger Insurance : Past Achievements and Modern Challenges », in AHMAD, E., DREZE, J., HILLS, J., et SEN, A. K. (éd. crit.), *Social Security in Developing Countries*, Oxford, Clarendon Press, p. 112-170.
- ID. (1996), « Traditional Sharing Norms as an Obstacle to Economic Growth in Tribal Societies », *Cahier de recherche n° 173*, Centre de recherche en économie du développement (Cred), université de Namur (Belgique).
- PLATTEAU, J.-P., MURICKAN, J., et DELBAR, E. (1985), *Technology, Credit and Indebtedness in Marine Fishing - A Case Study of Three Fishing Villages in South Kerala*, Delhi, Hindustan Publishing Co.
- PLATTEAU, J.-P., et ABRAHAM, A. (1987), « An Inquiry into Quasi-Credit Contracts : The Role of Reciprocal Credit and Interlinked Deals in Small-Scale Fishing Communities », *Journal of Development Studies*, vol. 23, n° 4, p. 461-490.
- PLATTEAU, J.-P., et NUGENT, J.-B. (1992), « Share Contracts and their Rationale : Lessons from Marine Fishing », *Journal of Development Studies*, vol. 28, n° 3, p. 386-422.
- SMETS, P. (1992), « My stomach is my bishi. Saving and credit in Sangli, India », *Urban Research Working Papers*, Institute of Cultural Anthropology, n° 30, Vrije Universiteit, Amsterdam.
- THOMAS, J. P., et WORRALL, T. (1994), *Informal Insurance Arrangements in Village Economies*, Department of Economics, University of Warwick (stencil).
- UDRY, C. (1990), « Credit Markets in Northern Nigeria : Credit as Insurance in a Rural Economy », *World Bank Economic Review*, vol. 4, n° 3, p. 251-269.
- ID. (1993), « Credit Markets in Northern Nigeria : Credit as Insurance in a Rural Economy », in HOFF, K., BRAVERMAN, A., et STIGLITZ, J. E. (éd. crit.), *The Economics of Rural Organization*, Oxford, Oxford University Press (publié pour le compte de la World Bank), p. 87-108.
- ID. (1994), « Risk and Insurance in a Rural Credit Market : An Empirical Investigation in Northern Nigeria », *Review of Economic Studies*, vol. 61, p. 495-526.

Notes :

1. Dans l'ensemble de ce texte, le terme « assurance mutuelle » est à prendre dans son sens propre et ne renvoie pas à certaines formes juridiques des sociétés d'assurance telles qu'on les connaît en France (NDLR).
2. Voir, par exemple, Eeckhoudt et Gollier, 1995, chap. 10.
3. *Ibid.*, p. 226-227.
4. Pour une illustration frappante concernant les communautés rurales dans les États-Unis d'aujourd'hui, voir Ellickson, 1991.
5. Voir Platteau, 1996.
6. Voir Dock et al., 1993, p. 85-110.
7. Voir Udry, 1990, 1993, 1994.
8. Voir Kimball, 1988 ; Coate et Ravallion, 1993.
9. Un contrat d'assurance limité dans le temps n'autorise pas un partage efficace des risques puisqu'il crée le dilemme du prisonnier où l'unique équilibre non coopératif au sens de Nash est l'autarcie.

10. *De surcroît, il n'est plus capable de former une nouvelle alliance dans le but de partager des risques après avoir quitté le réseau. Compte tenu du fait qu'aucune épargne n'est possible dans le modèle, un individu quittant le réseau est empêché de s'assurer lui-même (voir Besley, 1995 a, p. 2166).*
11. *La durée infinie du jeu est justifiée par la présence de liens entre les générations qui transforment des ménages en dynasties.*
12. *Voir Coate et Ravallion, 1993, p. 20-21. Il convient d'avoir à l'esprit que l'assurance complète a lieu quand les transferts liés aux circonstances, qui maximisent l'utilité moyenne attendue, sont tels que la richesse finale de chaque individu ne dépend que de la richesse générale du groupe d'assurance dans des circonstances données (voir Coate et Ravallion, 1993, p. 7-8 ; Eeckhoudt et Gollier, 1995, p. 227).*
13. *Voir Thomas et Worrall, 1994.*
14. *Voir Platteau et Abraham, 1987 ; Platteau, 1991.*
15. *Voir Udry, 1993, p. 100-101.*
16. *Voir Udry, 1993, p. 98-99.*
17. *Voir Udry, 1993, p. 100.*
18. *Voir Udry, 1993, tables 5,3 et 5,5, p. 100-102 ; voir aussi Udry 1990, 1994.*
19. *Voir Udry, 1993.*
20. *Roscas en anglais (« Rotating security and credit associations »).*
21. *Pour plus de détails sur ces Roscas (Rotating saving and credit associations), voir par exemple Smets, 1992 ; Besley, 1995 b.*
22. *Voir Lelart, 1990.*
23. *Voir Platteau et Nugent, 1992.*
24. *Voir Platteau, Murickan et Delbar, 1985.*
25. *Quand des pêcheurs dénoncent l'exploitation dont ils sont l'objet de la part des créanciers marchands de poisson, ce n'est pas parce qu'ils considèrent que les intérêts sur les crédits contingents sont trop onéreux (ils n'ont habituellement aucun moyen de démontrer que c'est le cas), mais parce que les créanciers marchands ont souvent recours à diverses pratiques abusives en matière de vente de poisson. Ces pratiques consistent notamment à minorer le poids du poisson en truquant la balance, à mettre sur pied des ententes sur les prix, à arguer de méventes pour tenter d'imposer aux pêcheurs une réduction de prix, etc.*

LA FAMILLE EST-ELLE UN BON ASSUREUR ?

MOTS CLEFS : *altruisme* . *diversification* . *famille* . *loyauté* . *solidarité* .

Cet article démontre que les économistes voient la famille comme une mutuelle de risques. Grâce au bien-être affectif que la famille procure sur le long terme, elle est le lieu privilégié de l'assurance de ces membres. Pourtant, la famille a perdu progressivement sa position économique centrale au sein de la société au profit de l'État providence. La protection offerte est fragile car ébranlée par les conflits potentiels, les comportements opportunistes induits par les solutions alternatives. Sont examinés quelques mécanismes permettant d'augmenter la garantie du mariage ainsi que la mutualisation des risques entre parents et enfants, notamment dans le cadre de la couverture vieillesse. Des contrats, des pratiques sociales et des processus de négociations qui gèrent les conflits renforcent la sécurité offerte par la famille.

La famille constitue naturellement le lieu privilégié de l'assurance de ses membres. Elle en est le seul lieu, en l'absence d'un marché organisé. C'est du moins ce qu'il ressort de l'analyse économique. D'un point de vue économique¹ le noyau central de la famille, le couple, est un partenariat qui se donne pour objectif une production et une consommation². La production de l'entreprise familiale, les relations affectives et l'éducation des enfants en sont les fonctions le plus communément reconnues. Il en existe d'autres qui font que le bien-être dans le foyer est supérieur à ce que chacun pourrait obtenir séparément :

- la division du travail exploite les avantages comparatifs des époux ou les rendements croissants. Par exemple, l'un des époux travaille à la production marchande, éventuellement sur le marché, et l'autre se charge du travail domestique ;
- la fourniture de biens collectifs : généralement, les partenaires ont des enfants, partagent le même logement et la même information ;
- le partage des risques : ainsi un époux travaille lorsque l'autre est malade ou sans emploi.

* Chercheur à l'Institut national d'études démographiques (Ined).

1. Voir Becker, 1991 ; Cigno, 1991.

2. Voir Weiss, 1994.

Éditeur de l'article : Sceptra, 9, rue d'Enghien, 75010 Paris.

Par ailleurs, les enfants ont l'obligation morale de subvenir aux besoins de leurs parents qui ne peuvent plus travailler.

Dans les années 60 et 70, les progrès de l'analyse économique touchent surtout à ces aspects productifs de l'entreprise familiale : division du travail, économie d'échelle et enfants.

La famille, pourtant, apparaît bien éloignée des relations d'échange rationnel, fondées sur la notion de profit, qui caractérisent le monde économique. Ici, des individus anonymes échangent ponctuellement des biens standardisés à un prix connu de tous. Là, réside le domaine des relations affectives, des rapports d'échange fondés sur l'amour, la confiance et la durée. Ce sont justement ces qualités de la famille qui lui permettent d'être plus efficace que le marché. A la fin des années 70, les économistes du travail ont pris la mesure des bienfaits de la nature personnelle des liens entre membres d'une firme : la théorie des contrats et des coûts de transaction s'est développée. Dans les années 80, la famille est entrée dans ce cadre d'analyse et les relations des individus qui la composent ont pu être expliquées, en même temps que l'évolution de la nature de la famille, de sa longévité.

Ces apports de la théorie des contrats expliquent pourquoi la famille a perdu progressivement sa position économique centrale au sein de la société, position prise par l'« État providence », et comment, avec la fin des Trente Glorieuses et les difficultés financières, certains économistes aimeraient laisser au marché et à la famille le soin de compléter le système d'assurance. La famille revient donc au centre des études.

En particulier, alors qu'auparavant elle se présentait comme une unité de décision, la volonté des économistes d'expliquer la montée du divorce et l'autonomie croissante des femmes les a conduits à « casser la boîte noire » et à formuler des hypothèses sur les négociations à l'intérieur du couple. La famille unitaire, avec un chef de famille ou bien une harmonie parfaite des vue de ses membres, n'est plus le modèle dominant. Même si elle représente encore un idéal pour 94 % des Français selon l'Eurobaromètre, dans la pratique, la famille est souvent un lieu d'affrontements où apparaît la notion de « parts de gâteau ». Dans ces conditions, le partage des risques dans la famille est limité par les comportements opportunistes potentiels de ses membres. Le couple ne reste uni que sous conditions. La théorie distingue alors les règles du jeu possibles, décrit comment le bien-être de l'autre apparaît ou n'apparaît pas dans les choix personnels. A la limite, elle montre aussi qu'un membre du couple peut quelquefois s'arroger la totalité des gains du mariage. Elle détermine les conditions de rupture du couple et les indemnités qui seront perçues. Bref, elle est un élément essentiel pour juger de la qualité du contrat d'assurance fourni par la famille.

Nous analyserons d'abord les caractéristiques de la famille et ses conséquences sur un système d'assurance qui en dépendrait. En particulier, la protection offerte est fragile, car elle est ébranlée par les conflits et présente une faible diversification des risques. Nous étudierons dans un deuxième temps quelques méca-

nismes permettant d'augmenter la garantie du mariage sur ces deux points. Dans ce cadre, la théorie explique comment l'évolution du système productif, le développement de l'économie de marché et le rôle de l'État déterminent les transformations de la famille et de la nature des échanges de ses membres. Dans la troisième partie, nous examinerons plus particulièrement la mutualisation des risques entre parents et enfants. L'histoire « théorique » de la famille sera confrontée à la réalité démographique (mortalité, formation des couples, et fécondité), qui commande la viabilité d'un système d'assurance familiale dans une époque antérieure au marché. Enfin, quelques données tirées d'enquêtes offriront une image de l'assurance vieillesse prise en charge par la famille.

I. CARACTÉRISTIQUES DE LA FAMILLE, PRODUCTION ET ASSURANCE

Dans les sociétés dites traditionnelles, la famille assure le plus souvent l'essentiel des productions destinées à la consommation de ses membres. En faire partie est souvent une question de survie. Dans cette structure sociale, contrairement aux échanges marchands plus ou moins anonymes grâce à des normes connues de tous, les échanges impliquent une forte personnalisation³. Dans la mesure où il y a répétition des transactions entre les mêmes individus, l'incitation des partenaires à la loyauté et à l'honnêteté est forte, ce qui offre une garantie en ce qui concerne l'équité des échanges. Les coûts de transaction, investis dans la recherche d'information ou dans l'établissement de bonnes relations, sont ainsi rentabilisés. La garantie concerne les échanges de biens, mais aussi de services : par exemple, la famille éduque les enfants, puis organise et négocie le travail de ses membres à l'intérieur comme à l'extérieur du cadre familial. Nous analyserons d'abord les avantages et les défauts de l'« entreprise famille » qui constitue l'environnement traditionnel de la protection familiale.

Les services d'assurance sont du ressort essentiel de la famille⁴. Traditionnellement, celle-ci prend en charge ceux de ses membres frappés par la maladie, par le chômage ou trop vieux pour subvenir eux-mêmes à leurs besoins. A cause de l'aléa moral et de l'antisélection, l'assurance contre ces risques est garantie de manière imparfaite sur les marchés, alors que la famille est en général parfaitement informée de l'état réel de ses membres, et peut exercer des pressions morales sur eux. Ce dernier point a fait l'objet d'une littérature abondante.

1. Avantages et inconvénients d'une économie fondée sur la famille

Les caractéristiques des échanges au sein des familles comprennent cinq aspects qui en augmentent l'efficacité – la motivation, le contrôle, l'altruisme et l'honnêteté et la durée – et trois aspects pour lesquels le marché leur est supérieur⁵.

3. Voir Ben Porath, 1980.

4. Voir Pollack, 1985.

5. Voir Pollack, 1985.

■ *Les avantages*

La durée du contrat liant les parties : la famille, cellule de base de la société, exige un contrat de longue durée⁶. Dans la plupart des sociétés traditionnelles, le terme en était la mort. Ce trait vient de la nature et du mode de ses productions. La famille est d'abord le lieu des relations affectives, qui nécessitent, pour s'avérer de quelque utilité, une longue période d'investissement. Ensuite, la prise en charge d'un enfant, depuis la conception jusqu'à son indépendance, est un processus de production de longue durée. Par ailleurs, un mode de production domestique fondé sur la spécialisation des tâches requiert une certaine pérennité pour fonctionner efficacement : un conjoint qui s'investirait dans le travail domestique, et donc dans le bien-être de chaque personne du ménage, acquiert un « capital spécifique » à son foyer. En cas de dissolution de l'union, il aura du mal à utiliser ce savoir-faire ; un contrat équitable devra en prévoir l'indemnisation, dont le paiement appauvrirait considérablement l'autre conjoint. Enfin les bénéfices tirés des économies d'échelle s'accroissent après un temps d'adaptation mutuelle aux goûts de l'autre.

Les motivations à augmenter le bien-être général : tous les membres de la famille peuvent en effet prétendre à une part des ressources. Cet aspect est renforcé par la durée des relations familiales, mais, même dans un univers à une seule période, les membres du ménage ont des raisons de prendre en compte les effets de leurs actions sur la richesse familiale. La force de cette motivation dépend de la taille de la famille et de la règle de partage. Elle diminue lorsque la taille de la famille augmente et lorsque le partage des biens est égalitaire ; elle augmente lorsque la règle de partage dépend du comportement de ses membres⁷. Puisque les productions portent des fruits dans le long terme (tels les enfants, les liens affectifs, la connaissance et la satisfaction mutuelles des besoins des membres du ménage), ou même dépendent d'une perspective d'union incluant le cycle de vie (telle l'assurance), les incitations sont fortes de ne pas sacrifier l'investissement dans la famille pour des gains de court terme.

L'altruisme : fondé sur l'amour ou l'affection, il limite les conduites opportunistes. La famille peut être un lieu où les actions visent à augmenter la cohésion du groupe, l'unité du couple et le bien commun. Dans ce cas, la fonction protectrice est assurée naturellement, elle découle du dévouement mutuel.

L'honnêteté et la loyauté : elles ne dérivent pas seulement de l'altruisme mais aussi d'une norme sociale. Le comportement vis-à-vis de sa famille est dicté par le désir de garder sa réputation ; car les individus qui remplissent leurs obligations familiales gagnent l'estime et le respect de leur entourage. Dans une société traditionnelle, où la mobilité géographique est réduite, la valeur de cette réputation est particulièrement forte et elle conditionne la réussite professionnelle et

6. Voir Ekert-Jaffé et Sofer, 1991.

7. Voir Becker, 1991 ; Bourguignon et al., 1994.

sociale. Dans ce contexte, la réputation suffit à garantir la réalisation du contrat de mariage.

Le contrôle des membres de la cellule familiale : l'intimité du couple permet de contrôler aisément le comportement de chacun. Les dépenses, les habitudes de consommation, l'intensité au travail sont facilement observables. Par ailleurs, puisque les relations affectives sont mêlées aux échanges matériels, la rétribution comme les sanctions en cas de faute sont largement plus intenses que dans le cadre du marché. Une critique peut blesser infiniment plus et la perspective d'être rejeté hors du foyer s'ajoute à la perspective de perdre son emploi dans le cas d'une entreprise familiale.

■ *Les inconvénients*

Cependant le contrôle fondé sur des relations affectives comporte un aspect négatif : cette sévérité même fait que la famille répugnera à appliquer ces sanctions. Et l'époux qui en est conscient utilisera cette latitude. Par ailleurs, la passion peut fausser une évaluation rationnelle du travail de l'autre. Information parfaite ou asymétrie de l'information ? Les tests⁸ font pencher pour la première hypothèse. Cependant, si la famille a tous les éléments pour être parfaitement informée et pour contrôler l'apport de chacun, elle peut aussi être le lieu de la clémence et du laxisme.

L'autre défaut de l'économie familiale est la fragilité en cas de conflit. La famille, cadre naturel de la coopération de ses membres, est fondée sur l'entente et la durée. En cas de conflit, les tensions affectent l'ensemble des comportements et donc la production familiale. En cas de rupture, c'est la quasi-totalité des personnes de la famille qui vivent la disparition du fruit d'années de travail et le déséquilibre affectif. Avec la généralisation du salariat féminin, et celle de l'État providence, la séparation n'a plus les conséquences qu'elle avait autrefois. Cependant... l'enquête « SDF » de l'Ined, montre que, pour 40 % des femmes sans domicile, cet état est la conséquence de la rupture familiale; et que 8 % des hommes dans ce cas ont été élevés par l'assistance publique, contre 2 % pour la population française⁹. Et les familles monoparentales issues du divorce représentent les couches les plus pauvres de la population.

Enfin, la taille réduite de la famille limite le champ des compétences disponibles et lui interdit les rendements d'échelle importants. Ses membres n'ont peut-être pas toutes les compétences nécessaires à la bonne marche de l'entreprise familiale. D'abord, ils ne sont pas forcément doués pour certaines activités spécifiques (se servir d'un ordinateur, soigner un malade), auquel cas il leur faut faire appel au marché ; bien plus, pour ce qui est du métier appris dans la famille, tout le monde n'a pas les mêmes dons : un enfant maladroit sera de peu d'utilité dans la boulangerie familiale. L'entreprise sélectionne ses employés sur leur compé-

8. Voir Peters, 1986.

9. Voir Marpsat et Firdion, 1996.

tence, la famille se constitue sur d'autres critères. Même si ses qualités déterminent le choix du conjoint, la famille ne choisit pas ses enfants.

En quoi les qualités de la famille lui permettent-elles de compléter le marché de l'assurance pour la gestion des risques ?

2. Conséquences en matière d'assurance

Si les assurances offrent surtout des prestations en espèces, la famille apporte plutôt des aides en nature contre les conséquences économiques de la vieillesse, de la séparation, du chômage, de la maladie ou de la disparition de « Monsieur gagne-pain ». Ainsi, les jeunes chômeurs ou les couples qui se séparent trouvent éventuellement refuge chez leurs parents, les orphelins sont adoptés par la famille proche, les parents qui perdent leur autonomie vont vivre chez leurs enfants. Mais il peut aussi s'agir d'un secours pécuniaire : les parents aident financièrement leurs enfants qui s'installent. Cependant, l'essentiel de la protection incombe actuellement au marché et à l'État.

Pour offrir un service d'assurance efficace et équilibré, le marché et l'État se heurtent à deux difficultés : le phénomène d'antisélection et l'aléa moral, dont nous rappellerons brièvement la définition. L'antisélection apparaît lorsque l'information est asymétrique, les assurés connaissant mieux leur risque que l'assureur. Faute de pouvoir toujours distinguer les personnes à haut risque des autres, l'assureur impose à chacun la même cotisation. Dans ce cas, les individus à faible risque vont trouver la cotisation trop élevée par rapport au risque attendu et refuseront de s'assurer. L'assureur, ne trouvant que des clients à haut risque, fera faillite ; ou bien il augmentera ses cotisations, et la fraction des individus qui voudront s'assurer se réduira encore jusqu'à devenir nulle – à moins que l'État n'intervienne en rendant l'assurance obligatoire pour tous. L'autre problème rencontré par l'assureur est l'aléa moral. Il apparaît lorsque les individus peuvent, par leur comportement, éviter ou diminuer le risque pour lequel ils s'assurent moyennant un peu d'argent, de temps ou d'attention. En indemnisant le dommage, l'assureur n'incite pas l'assuré à cet effort, d'où l'accroissement de la probabilité des sinistres qui fait augmenter les cotisations.

Sur ces deux points, la famille est supérieure au marché. L'antisélection n'apparaît pas, car il n'y a pas de sélection qui dépende du risque : la couverture s'étend strictement à tous les membres de la famille, et les étrangers en sont exclus. L'information est symétrique car dans une famille tout le monde connaît en général l'état de santé de chacun, son comportement, ses qualités, son ardeur au travail. Par ailleurs, la motivation, la loyauté, la générosité et le souci de conserver sa réputation limitent les comportements visant à tricher sur son état de santé ou à mettre peu de zèle dans la recherche d'un emploi, aux dépens des autres membres du ménage, qui ont par ailleurs les moyens de contrôler, voire de sanctionner, ces attitudes, si cela ne suffit pas. De fait, à âge égal, les chefs de famille sont moins souvent chômeurs que les célibataires.

Les trois handicaps de l'économie familiale affectent sa capacité à offrir des

services d'assurance. D'abord, les conflits entre personnes peuvent entraver la protection disponible, les parents se refusant par exemple à entretenir un enfant révolté, surtout s'il avait déjà conquis son indépendance. Sur ce point, d'après l'enquête sur l'emploi menée par l'Insee en 1991, 10 % des jeunes font des aller et retour au domicile parental, au gré des fins de contrat à durée déterminée ou des périodes de chômage¹⁰. A la limite, la dissolution du groupe familial met un terme brutal au contrat de protection. De plus, les dispositions liées à la protection familiale peuvent être sources de conflit en elles-mêmes : une bru qui déteste ses beaux-parents combattra pour ne pas les accueillir dans son foyer, et si elle doit cohabiter avec eux, leur présence provoquera des querelles.

Mais la protection familiale se heurte à un obstacle majeur : sa taille limitée. Comparée à un marché d'assurance, la famille ne permet pas de diversifier les risques sur un nombre suffisant d'agents. Cet inconvénient est particulièrement grave dans des circonstances où un événement hautement improbable causerait une perte colossale. De plus, lorsque ces risques sont positivement corrélés entre eux (en cas de maladie contagieuse par exemple), leur diversification est encore en deçà de ce que suggérerait la dimension de la famille. Par exemple, si ses membres travaillent tous dans la même entreprise, ou bien cultivent les mêmes produits dans la même région, la famille aura du mal à assurer une protection quelconque contre le risque de chômage ou le risque d'intempérie.

Sur ces points, l'organisation sociale de la famille vise à accroître son pouvoir de protection.

II. COMMENT LA FAMILLE AUGMENTE SON POUVOIR PROTECTEUR

Les développements récents de la théorie des contrats ont révélé un certain nombre de mécanismes visant à gérer les conflits, à garantir la pérennité de l'institution et à augmenter la base sur laquelle repose la gestion du risque.

1. Mariage et gestion des conflits

Dans les sociétés catholiques, le divorce est prohibé ; en Europe, là où il est autorisé par les autorités religieuses, il est assorti d'une très forte indemnisation pour garantir la survie de la femme et des enfants. Et dans le cadre du mariage, en échange de la sécurité matérielle, la femme et les enfants doivent obéissance au chef de ménage. Sous l'Ancien Régime, il avait le droit de les punir, d'user de châtiments corporels, voire de les faire emprisonner. Cet usage de la force se retrouve dans bon nombre de sociétés en Afrique ou en Asie. Les économistes de la famille décrivent des modèles de négociation qui évacuent la violence. Dans les travaux fondateurs de Becker, il existe un bien collectif – l'argent – qui, en changeant de main, transfère l'utilité d'un partenaire à l'autre à un taux d'échange fixe. Les conflits sont alors évités à cause de la présence d'un « patriarche bienveillant » ; ce chef de famille dévoué dispose des ressources financières qu'il redistribue

10. Voir Arbonville, 1995.

bue à son gré entre les agents, en fonction d'objectifs altruistes qui lui sont propres. Becker en a inféré le théorème de « l'enfant gâté » : même si les autres membres du ménage sont égoïstes, ils n'en contribueront pas moins au bien collectif, parce que le patriarche est en mesure de le redistribuer de manière que leur intérêt soit justement d'agir de la sorte. Plus récemment, des tests ont invalidé les modèles unitaires, où tous les membres du ménage partagent les mêmes préférences¹¹. Les chercheurs s'affranchissent de l'hypothèse, somme toute assez lourde, du chef de famille altruiste, en explorant comment gérer les conflits entre époux. Dans les modèles collectifs, les décisions du ménage sont astreintes à une contrainte minimale : il n'existe pas d'autre choix, compatible avec les contraintes budgétaires, qui eût été préféré par l'unanimité des agents. Cette hypothèse de (Pareto) efficacité a été vérifiée empiriquement, en particulier pour des couples sans enfants dont les deux époux sont actifs¹², et elle permet de déduire une règle de partage du bien collectif. L'autre voie suppose la non coopération : chacun détermine unilatéralement les variables sous son contrôle, en considérant les décisions de son conjoint comme données. Même dans ce cas, on parvient à une solution d'équilibre.

Fût-ce dans le cadre non coopératif, par la négociation¹³, un partenaire peut dédommager son conjoint et modifier le partage du revenu pour l'inciter à rester au foyer. Pour preuve du succès de cette négociation, aux États-Unis, Peters montre que la probabilité du divorce n'a pas augmenté dans les États qui ont permis le divorce unilatéral. La séparation n'a lieu que si l'utilité des époux, lorsqu'ils sont ensemble, est inférieure à ce à quoi ils pourraient prétendre séparés. Par contre, dans les séparations unilatérales, l'indemnité reçue baisse.

2. Mariage et diversification des risques

Les familles augmentent la diversification des risques en fixant les règles et les structures qui sont les siennes. Rosenzweig et Stark expliquent ainsi les coutumes d'échanges des femmes en Inde rurale. Les familles arrangent systématiquement les mariages entre des fiancés habitant suffisamment loin l'un de l'autre, pour que les précipitations des deux lieux de résidence ne coïncident pas. La famille étendue assure ainsi la stabilité de ses ressources.

Malgré sa faible taille, la famille nucléaire n'est pas sans pouvoir pour une fournir une protection contre la vieillesse. Kotlikoff et Spivak ont évalué l'épargne nécessaire à la garantie d'une consommation stable durant la vieillesse (en l'absence de système de retraite). L'incertitude sur sa durée de vie oblige à une épargne forcée, qui conduit à laisser un héritage involontaire d'autant plus important que l'aversion au risque est élevée ; l'agent doit en effet assurer sa consommation dans l'éventualité d'une durée de vie maximale (100 ans). L'alternative serait de confier sa fortune initiale à un marché efficace de rente viagère. En diversifiant

11. Voir Thomas, 1993 ; Bourguignon, Browning, Chiappori, et Lechêne, 1994.

12. Voir Bourguignon et al., 1994.

13. Par son test, Peters valide l'hypothèse d'une information complète (détenue par les deux conjoints) sur les gains de chacun des époux en cas de rupture.

les risques, un contrat d'assurance à cotisations actuarielles permet de limiter l'horizon (et la dépense) à l'espérance de vie moyenne. Dans les conditions de mortalité des États-Unis en 1980, un homme seul, âgé de 55 ans, qui a une aversion relative pour le risque de 1,25, gagnerait 59 % de sa richesse en recourant à tel contrat d'assurance à cotisations actuarielles. La répartition du risque sur deux têtes diminue l'incertitude. Pour cet homme, le gain attendu du mariage est de 22 % de sa richesse.

L'autre type de solidarité lie les parents et leurs enfants.

Au lieu de s'assurer, le couple peut aussi passer contrat avec son enfant. Cette péréquation de la consommation de tous les membres de la famille, et avec donation aux survivants, peut valoir 71% du gain attendu de l'assurance aux parents.

III. QUELLES RETRAITES AU SEIN DES FAMILLES ?

Dans les sociétés traditionnelles, les conditions économiques, proches du seuil de subsistance, ne permettent pas d'accumuler une telle épargne à deux. La famille élargit le champ du risque en s'étendant. Un mariage précoce et une fécondité élevée sont associés à un foyer où coexistent plusieurs noyaux familiaux. C'est du moins le modèle familial dominant en Russie et en Inde.

1. Le rôle de l'environnement démographique

En Europe de l'Ouest, sous l'Ancien Régime, le mariage intervient assez tard, à 27 ans en moyenne pour les hommes, qui épousent une jeune fille de 23 ans. Cela permet aux célibataires, dont la moitié sont employés comme domestiques (garçons de ferme ou servantes), d'accumuler une épargne dans le cadre d'une structure familiale élargie, en espérant que leur pécule et une ferme disponible leur donnent les moyens de fonder un foyer. Ainsi, entre le *xiv^e* et la fin du *xviii^e* siècle, le nombre de « feux » du Bassin parisien reste sensiblement constant, constance qui assure la régulation démographique par le mariage tardif¹⁴. Avec les serviteurs, une ferme compte en moyenne cinq personnes, soit presque autant que les familles polynucléaires d'Europe de l'Est¹⁵.

Cela est vrai en moyenne. Mais les conditions de mortalité de l'époque pourraient rendre la protection familiale tout illusoire.

Jusqu'au *xviii^e* siècle en Europe (et, dans la plupart des pays en voie de développement jusqu'à la Seconde Guerre mondiale), l'espérance de vie est de 25 à 30 ans. C'est à dire que lorsque les jeunes hommes (ou du moins la moitié d'entre eux qui ont quitté leurs parents), après avoir achevé leur période de « service » se marient, ils ont eu quatre frères et sœurs, dont deux survivent. A cette époque, le père et la mère se retirent souvent avec un contrat spécifiant qu'ils recevront une pension en échange du contrôle de la ferme¹⁶. La charge de cette pension ne dure

14. Voir Dupaquier, 1972.

15. Voir Hajnal, 1982.

16. Voir Gaunt, 1983.

pas bien longtemps puisque, en moyenne, les parents du jeune homme vivront jusqu'à 52 ans, ce qui était alors considéré comme un âge élevé. C'est dire que le plus souvent il est déjà orphelin dès 14 ans. Dans ce cas, dans la meilleure hypothèse, il a vécu alors avec sa mère qui, si elle ne s'est pas remariée, a besoin de bras pour la ferme. Autrement, il a pu être élevé par des oncles, voire des cousins, rejoignant ainsi la masse des enfants orphelins. Tout, ici, est affaire de survie. Pour qui n'a pas trouvé de ferme et désire fonder un foyer, il reste la ville, dont les conditions sont telles que, sans cet apport de jeunes constant, la population diminuerait. Si elles étaient prolifiques, les familles pauvres allaient constituer un sous-prolétariat d'errants. Les familles riches arrivaient à placer quelques fils comme marchand ou curé. En tout cas, une forte fécondité menait à la misère. Seule exception à la règle : après une crise sévère de mortalité faisant disparaître 30, 40 ou 50 % de la population, des fermes se libéraient ; l'âge au mariage pouvait alors s'abaisser jusqu'à 16 ans.

Dans ces conditions, le mariage dure environ vingt ans; il n'est pas rompu par le divorce, inexistant, mais par la mort¹⁷. Et nous n'avons considéré que les moyennes, or les très grandes variances, liées à la force de la mortalité à tous âges, rendent la famille encore plus fragile et grèvent sa fonction d'assurance : l'insécurité est omniprésente et interdit de vivre au-delà du présent. Les problèmes de retraite ne se posent pas vraiment puisque les individus commencent à travailler dès leur plus jeune âge et souvent jusqu'à la mort (ou l'épuisement). Si toute la vie économique se déroule au sein de la famille (élargie), la protection offerte est quelque peu précaire.

Un modèle simulant les durées de vie d'« ego » et de sa parenté illustre ce propos. Alain Blum et Hervé Lebras (1985) ont cherché quels étaient les parents les plus proches, à divers stades de sa vieillesse, d'une femme de la France du XVIII^e siècle. A partir de 60 ans et jusqu'à 85 ans, 25 % des individus ne peuvent compter sur aucun parent en ligne directe pour assurer leurs vieux jours. Il leur reste la location d'une terre ou bien la charité publique, qui serait l'ancêtre d'un système de retraites.

Ce n'est qu'avec la baisse de la mortalité qu'un système de retraite familiale pourrait être viable. Dans la France de 1970, le même modèle montre que les 10 % de la population de plus de 60 ans sans enfant et sans conjoint vivant pourraient être soutenues par un frère ou un neveu. Mais dans ce cas, ces derniers sont-ils prêts à en supporter la charge ?

2. Le rôle du bon vouloir des enfants

L'assurance en matière de retraite garantit une plus grande équité et une meilleure couverture que la solidarité privée, et ce pour deux raisons.

Dans les conditions de mortalité de 1990, de plus en plus de familles de quatre

17. Voir Chesnais, 1985.

génération coexistent¹⁸. Cela veut dire que la génération « active » doit travailler pour ses enfants et pour deux générations d'ascendants. Par ailleurs, d'après l'étude précédente, la charge des retraités est très mal répartie : à 50 ans, 25 % des individus n'auraient aucune charge, et 25 % auraient plus de 0,5 individu à charge, dont ils sont les proches parents. Sur le plan de l'équité, cette dispersion ne se justifie en aucune manière : les enfants ne sont pas responsables des choix de fécondité de leurs parents. La solidarité publique permet au contraire une répartition équitable de la charge des anciens.

Caldwell (1978) oppose les familles traditionnelles, dont les enfants constituaient un bénéfice net, aux familles modernes où l'enfant est un coût. Même si, a priori, la solidarité familiale pourrait assurer l'entretien des plus âgés en l'absence de système de retraite, ce dispositif ne va pas de soi. La loi astreint d'ailleurs les enfants à l'obligation alimentaire, alors que, jusqu'à une époque récente, elle ne disait rien sur les devoirs des parents. Cette intervention du législateur en matière de transferts ascendants est nécessaire car, spontanément, les individus sont plus enclins à aider leurs enfants que leurs parents. Cette tendance aux transferts descendants est révélée par les anthropologues dans leurs travaux les plus récents ; elle apparaît aussi dans les enquêtes de l'Insee et de la CNAV¹⁹. La qualité et le niveau de couverture d'une assurance fondée sur la famille posent problème²⁰. En fait, la prise en charge privée de la retraite passe par l'épargne des agents finançant leur propre pension. Sur ce point, les travaux des économètres américains montrent que la solidarité au sein des familles est toute relative : l'hypothèse de comportements complètement altruistes comme celle d'un partage total des risques à l'intérieur des familles ont toutes deux été rejetées par les tests : les familles du Michigan ne partagent pas leur contrainte budgétaire avec les foyers de leurs descendants²¹.

CONCLUSION

Nous avons montré que la solidarité familiale ne peut concurrencer le système de retraite. Elle est plus injuste et moins sûre. Par contre, la famille participerait à la protection du conjoint et des enfants contre le chômage ou les pertes de revenu.

L'enquête « Budget des familles » de 1994 fait état d'un flux de 80 milliards en faveur des moins de 40 ans et, globalement, les transferts entre ménages réduisent les inégalités de niveau de vie. Avec la crise de l'État providence et la nécessité de respecter la contrainte budgétaire apparue dans les années 80, les transferts privés pourraient adoucir les arbitrages douloureux d'un État qui doit enrayer l'envol des prélèvements sociaux. Cependant, l'enquête montre les limites d'un tel espoir. Certes, les jeunes ménages (de moins de 30 ans) reçoivent en moyenne 16 000 francs par an. Mais les disparités sont fortes. Ne sont largement

18. Voir Pennec, 1996.

19. Voir De Barry et al., 1996 ; Masson, 1996.

20. Voir Masson, 1996.

21. Voir Hayashi et al., 1996.

aidés (4 000 francs par mois en moyenne) que les futurs cadres, poursuivant des études, ceux qui en ont le moins besoin. Les autres bénéficient éventuellement de transferts au moment où ils s'installent ; mais ceux qui retombent dans le chômage après un premier emploi ne sont plus vraiment assistés ■

Bibliographie

- ARBONVILLE, D. (1995), « Les conditions de vie des jeunes de 18 à 25 ans », in EKERT-JAFFÉ, O., « Ce que coûtent les jeunes de 18 à 25 ans », Annexe de l'avis du Haut conseil de la population et de la famille, *Dossiers et Recherches*, 47, INED.
- BECKER, G. (1981 et 1991), *A Treatise on the Family*, Chicago University Press.
- BEN PORATH, Y. (1980), « The F. Connection : Families, Friends and Firms and the Organization of Exchange », *Population and Development Review*, mars, 6 (1).
- BLUM, A., et LEBRAS, H. (1985), « Solidarité familiale, solidarité sociale », in KESSLER, D., et MASSON, A. (éd. crit.), *Cycles de vie et générations*, Economica.
- BOURGUIGNON, F., BROWNING, M., CHIAPPORI, P.-A., et LECHÊNE, V. (1994), « Income and Outcomes : a Structural Model of Intrahousehold Allocation », *Journal of Political Economy*, 102, 6.
- CALDWELL, J. (1978), « A Theory of Fertility : From High Plateau to Destabilization », *Population and Development Review*, décembre, p. 553-577.
- CHESNAIS, J.-C. (1985), « Les inégalités socio-économiques entre générations », in KESSLER, D., et MASSON, A. (éd. crit.), *Cycles de vie et générations*, Economica.
- CHIAPPORI, Pierre-André (1994), « Modèles collectifs et comportement des ménages », in EKERT-JAFFÉ, O. (éd. crit.), *Niveau de vie des familles : observation et analyse*, Ined et John Libbey, Paris.
- CIGNO, A. (1991), *Economics of the Family*, Clarendon Press, Oxford.
- DE BARRY, C., ENEAU, D., et HOURRIEZ, J.-M. (1996), « Les aides financières entre ménages », *INSEE Première*, avril, 441.
- DUPAQUIER, J. (1972), « De l'animal à l'homme : le mécanisme autorégulateur des populations traditionnelles », *Revue de l'Institut de sociologie*, 2, p. 177-209.
- EKERT-JAFFÉ, O., et SOFER, C. (1991), « Un point de vue d'économiste sur la nuptialité », in HILBERT, T., et ROUSSEL, L. (éd. crit.), *La Nuptialité*, Congrès et Colloques, 7, Paris, INED et PUF.
- GAUNT, D. (1983), « The property and kin relationship of retired farmers in Northern and Central Europe », in WALL, R., ROBIN, J., et LASLETT, P. (éd. crit.), *Family Forms in Historic Europe*, Cambridge University Press.
- GOODY, J. (1996), « Comparing family systems in Europe and Asia », *Population and Development Review*, 22, n° 1.
- HAJNAL, J. (1982), « Two Kinds of Preindustrial Household Formation System », *Population and Development Review*, 8, n° 3.
- HAYASHI, F., ALTONJI, J., et KOTLIKOFF, L. (1996), « Risk-Sharing Between and Within Families », *Econometrica*, 64, 2.
- KOTLIKOFF, L. J., et SPIVAK, A. (1981), « The family as an Incomplete Annuities Market », *Journal of Political Economy*, 89, 2.
- LEMENNICIER, B. (1988), *Le Marché du mariage et de la famille*, PUF.
- MARPSAT, M., et FIRDION, J.-M. (1996), « Devenir sans-domicile... ni fatalité, ni hasard », *Population et Société*, n° 313, mai.
- MASSON, A. (1996), « L'héritage au sein des transferts entre générations : théorie, constat et perspectives », in ATTIAS-DONFUT, C. (éd. crit.), *Les Solidarités entre générations*, Essais et Recherches, Nathan, Paris.
- PENNEC, S. (1996), « La place des familles à quatre générations en France », *Population*, n° 1, p. 31-60.
- PETERS, H. E. (1986), « Marriage and Divorce Informational Constraints and Private Contracting », *American Economic Review*, juin, n° 76, p. 437-454.
- POLLACK, R. (1985), « A Transaction-Cost Approach to Families and Households », *Journal of Economic Literature*, vol XXII, n° 2.
- ROSENZWEIG, M. R., et STARK, O. (1989), « Consumption Smoothing, Migration, and Marriage : Evidence from Rural India », *Journal of Political Economy*, 89, 4.
- WEISS, Y. (1994), « Les économistes et la formation des couples », *Population*, juillet-octobre, n° 4-5.

LES BOURDONS ET LE RISQUE

MOTS CLEFS : *aversion au risque* ■ *bourdons* ■ *faible probabilité* ■ *gestion des risques* ■

Est exposée ici la façon dont les bourdons gèrent les risques alimentaires auxquels ils doivent faire face. On lâche des bourdons dans un champ contenant deux types de fleurs artificielles. L'un contient une quantité de nectar fixe, tandis que l'autre en contient une quantité variable. Il en ressort que les bourdons sont riscophobes, car ils préfèrent le type de fleur à quantité fixe, même si cette quantité est plus faible que ce que ces insectes obtiennent en moyenne en butinant l'autre type de fleur. En bref, les bourdons adoptent un comportement d'assurance. Il apparaît par ailleurs qu'ils ont tendance à sous-estimer les événements de faible probabilité.

La discipline émergente de la science cognitive essaye d'expliquer la nature de la pensée et l'apparition de l'intelligence. Les analyses cognitives ont principalement été appliquées aux capacités langagières et à l'acquisition de compétences chez les humains (1)¹, mais elles ont été étendues pour inclure la résolution de problèmes et la communication chez les animaux (2,5). Les thèses cognitivistes suggèrent que le traitement de l'information (par les animaux ou les hommes) comprend trois étapes. En premier lieu, les données sensorielles sont traduites et codifiées sous une forme manipulable au moyen d'opérations mentales. Deuxièmement, l'information codifiée est traitée par des règles de calcul spécifiques. Et, troisièmement, ces règles produisent des représentations alternatives qui dépendent des flux d'entrée d'information. Le concept de « représentation » reste controversé, particulièrement pour les animaux (5). Cependant, ces trois étapes peuvent être considérées, d'une manière moins discutable, comme les trois composantes d'un système dynamique unique mécaniquement relié au système nerveux de l'organisme. Le codage de l'information correspondrait alors aux entrées initiales, les règles de calcul à la dynamique transitoire et les représentations aux configurations d'équilibre résultant de cette dernière. L'animal parvient à une représentation de l'environnement par la mise en œuvre de règles de calcul spécifiques appliquées à un schéma particulier du flux entrant d'informations sensorielles.

* Professeur au département de Biologie de l'université de Caroline du Nord, Chapel Hill (États-Unis). L'original du texte a été publié dans *Science*. Texte traduit et adopté avec la permission de l'auteur à partir de « *Animal Choice Behavior and the Evolution of Cognitive Architecture* », *Science*, mars 1991. © 1991, American Association for the Advancement of Science. Traduction effectuée par Emmanuel Thiveaud.

1. Les chiffres entre parenthèses renvoient aux ouvrages cités dans la bibliographie.

Éditeur de l'article : Sceptra, 9, rue d'Enghien, 75010 Paris

Les règles de calcul utilisées par les organismes peuvent être des programmes de traitement de symboles, comme dans la plupart des modèles d'intelligence artificielle (6), ou des modèles de systèmes nerveux, comme dans les réseaux neuronaux (7). Ma thèse est que ces règles de calcul s'adaptent à l'évolution de l'environnement. Des schémas de calcul différents peuvent engendrer des comportements ou des représentations de l'environnement conduisant à des niveaux d'efficacité différente dans l'utilisation des ressources, la recherche de partenaires ou l'acquisition de compétences nécessaires à la survie. Des efficacités différentielles peuvent alors conférer des avantages évolutifs différents. Les caractéristiques des systèmes de traitement de l'information peuvent être sujettes à une sélection naturelle de manière analogue à tout autre aspect du phénotype de l'organisme.

Le lien entre le processus mental, la connaissance et l'évolution tire son origine des écrits de Darwin (8) et a reçu l'approbation continue de nombreux chercheurs depuis la révolution darwinienne (9). Plusieurs études plus récentes ont examiné en détail la nature adaptative de processus mentaux spécifiques chez les animaux et ont affirmé l'existence de degrés variables de spécialisation de leur fonction mentale leur permettant de s'acclimater à des exigences écologiques particulières (10). Peu d'études, cependant, ont explicitement examiné les règles de calcul spécifiques à l'écologie évolutive des organismes, bien que l'on ait avancé l'hypothèse que ces règles étaient adaptatives (3). Dans cet article, qui est le condensé de recherches sur le comportement de choix floral des bourdons, j'essaierai de démontrer l'existence d'une base évolutive pour les règles de calcul employées par les bourdons lorsqu'ils acquièrent des ressources florales dans leur environnement naturel.

I. LES BOURDONS COMME SYSTÈME TYPE

Le choix des bourdons comme organismes expérimentaux types n'a pas été arbitraire. Ces insectes présentent plusieurs caractéristiques qui en font une espèce idéale pour examiner l'évolution des processus de prise de décision. Les bourdons travailleurs sont presque exclusivement engagés dans une tâche unique : récolter du nectar et du pollen pour la colonie. Ils sont stériles et ne sont donc pas concernés par l'acquisition de partenaires ou par des décisions de reproduction. Ils sont largement à l'abri des prédateurs et, à la différence des abeilles, ne communiquent pas entre eux au sujet des ressources disponibles. Les réserves d'énergie de la colonie sont liées au succès reproductif de la colonie, aussi le comportement exploratoire individuel aura-t-il des conséquences pour la représentation génétique dans le futur. En résumé, le bourdon est un agent autonome engagé uniquement dans une activité majeure d'importance évolutive évidente.

Les bourdons sont de plus faciles à étudier dans des conditions contrôlées. Leur exploration peut alors être limitée à des ensembles de fleurs artificielles

dont les caractéristiques énergétiques seront manipulées expérimentalement. Dans les expériences que je décris, des colonies de bourdons sauvages ont été transférées dans une vaste enceinte consistant en un cadre entouré d'un filet. A l'intérieur de cette enceinte, j'ai placé une feuille en plastique transparent de 1,20 m x 1,20 m x 0,6 cm avec des puits de 0,5 cm creusés à 2,5 cm les uns des autres. Cela a donné un champ de 2 016 positions de fleurs possibles. Des fleurs artificielles en carton de différentes couleurs ont été centrées sous certains puits générant, par exemple, un champ de 100 fleurs bleues et de 100 fleurs jaunes réparties au hasard à travers le champ d'exploration de 1,44 m² (11). Des quantités connues de nectar artificiel (du miel dilué) ont alors été déposées dans les fleurs artificielles pour induire une distribution spécifique de rendements associée à chaque type floral. Les distributions de nectar, les couleurs des fleurs et leur répartition spatiale ont varié d'une expérience à l'autre. La technique de base, cependant, est restée la même.

II. ÉCONOMIE DU CHOIX DANS DES CONDITIONS D'INCERTITUDE

Les psychologues spécialistes des sciences cognitives répartissent traditionnellement les opérations mentales en tâches cognitives de niveau inférieur et de niveau supérieur. La connaissance de niveau inférieur inclurait des formes d'apprentissage (par exemple, l'habitude), des schémas de reconnaissance et de perception ; les tâches cognitives de niveau plus élevé comprennent le langage, la communication, un apprentissage et une mémoire complexes, ainsi que la résolution de problèmes et l'acquisition de tâches. Je me concentrerai presque exclusivement sur ces deux derniers points chez les bourdons et plus spécifiquement sur certaines formes de prise de décision « économique » appliquées à l'exploitation efficace de ressources limitées.

Depuis les années 40, le modèle dominant de prise de décision économique humaine a été le modèle de l'utilité espérée, articulé pour la première fois par Bernoulli (12) en 1738 et formulé sous la forme d'un axiome par von Neumann et Morgenstern (13) en 1945, comme une partie de leur développement de la théorie des jeux. Bernoulli cherchait à expliquer le phénomène suivant. Imaginons un jeu de pile ou face. Si la pièce tombe sur face, vous touchez 100 dollars ; si elle tombe sur pile, vous payez 100 dollars. Participerez-vous à ce jeu ? Puisque vous avez une chance égale de perdre ou de gagner, vous devriez être indifférent au fait de jouer ou non, c'est-à-dire que 50 % des gens devraient jouer lorsqu'ils en ont la possibilité. Cependant, la majorité des gens ne jouera pas. Aussi, à mesure que l'enjeu augmente (par exemple, 1 000 dollars perdus ou gagnés), un nombre accru de personnes choisiront de ne pas jouer. Les gens semblent éviter le risque de perte et un tel comportement a été qualifié d'« aversion pour le risque » (14).

Bernoulli a résolu cet apparent paradoxe en postulant l'existence d'une « fonction d'utilité » (U) qui transforme la valeur absolue d'une somme d'argent (X) en la valeur ou l'utilité perçue de cet argent (U[X]). L'aspect important du choix

n'est pas la somme absolue d'argent (X) perdue ou gagnée, mais l'utilité qui est perdue ou gagnée. Bernoulli a émis l'hypothèse que l'« utilité de l'argent » présentait des rendements décroissants (une fonction positive mais décroissante), et il a spécifiquement suggéré le logarithme comme la fonction d'utilité. Dans un tel schéma, l'utilité perdue est plus grande que l'utilité gagnée. Parce que le jeu est d'espérance nulle, l'utilité espérée du jeu $EU(X)$ implique une perte d'utilité et, donc, les individus devraient éviter de jouer. Il existe plusieurs explications alternatives pour cet exemple particulier. Pour mon propos, il suffit de noter que les théories de la décision modernes commencent avec la suggestion de Bernoulli, selon laquelle la valeur d'une variable aléatoire (X) est la mieux représentée par une transformation non linéaire (U) de cette variable ; cette relation non linéaire implique une sensibilité au risque et à la variabilité dans des situations de choix.

Les choix seront également influencés par la rentabilité espérée ou moyenne d'une distribution donnée. Si deux distributions présentent le même risque, alors la préférence ira à celui des choix qui présente la rentabilité moyenne la plus élevée. Toute théorie de la décision doit contenir ces deux aspects de la préférence ; des gains attendus élevés seront préférés à des gains attendus faibles, des risques faibles seront préférés à des risques élevés. Le modèle de l'utilité espérée embrasse ces deux aspects du choix. Des modèles explicites essaient de distinguer les effets d'espérance des effets d'incertitude participant à la prise de décision. Formellement (14, 15), l'utilité espérée qui découle d'un choix portant sur une variable aléatoire X sera une fonction à la fois de sa moyenne (μ) et de sa variance (σ^2).

Pouvons-nous utiliser ce modèle pour décrire le comportement de choix des animaux ? Les choix des animaux sont-ils sensibles à la moyenne et à la variance des ressources ? Quelles sont les contributions relatives de la moyenne et de la variance pour déterminer les schémas de choix ? Quel est le fondement biologique et évolutif de l'« utilité » et comment peut-il être relié aux capacités cognitives et de traitement de l'information de l'organisme ?

III. L'AVERSION AU RISQUE CHEZ LES BOURDONS

Mes premières expériences ont constaté la réponse des bourdons à la variabilité du rendement floral dans différents types de fleurs (11). Des fleurs, 100 bleues et 100 jaunes, ont été placées et espacées au hasard à travers le pré artificiel. Chaque fleur bleue contenait 2 μ l de nectar, tandis que les fleurs jaunes contenaient 6 μ l dans un tiers des fleurs et aucun nectar dans les deux autres tiers. Ainsi, les fleurs bleues et jaunes contenaient la même moyenne (2 μ l), mais seules les jaunes étaient porteuses de risque. Des bourdons ont été successivement introduits dans l'enceinte et ont pu visiter environ 40 fleurs en un « tour d'exploration ». Dans ces expériences, j'ai travaillé avec cinq bourdons marqués (*Bombus pennsylvanicus*). La proportion de fleurs de chaque couleur visitées par chaque

bourdon et l'ordre des visites qu'il a effectuées ont été contrôlés pour chaque essai, un essai consistant en une distribution connue de rendements dans l'enceinte suivie de la visite d'un bourdon. Après chaque essai, le pré artificiel a été nettoyé et une distribution nouvelle ou répliquée a été établie. Un nouveau bourdon a pu alors explorer le pré.

Les bourdons ont préféré le type floral bleu constant par rapport au type floral jaune variable et ont visité une moyenne de 84 (± 1 %) fleurs bleues. Lorsqu'on a changé la couleur de la fleur à rendement constant, en la faisant passer du bleu au jaune, et que le bleu est devenu la couleur variable, les bourdons ont eu cette fois une préférence pour le nouveau type floral jaune, à présent constant ; et ils ont visité une moyenne de 23 (± 2 %) fleurs bleues. En fait, il semble que les choix antérieurs n'influent que peu, voire pas du tout, sur le choix présent des bourdons. Une comparaison de l'ordre des dix premières visites au commencement d'un tour d'exploration et des dix dernières visites montre que les bourdons explorent au hasard au début de chaque voyage et décident du type de fleur à explorer à l'intérieur de chaque séquence d'exploration (11).

Le fait d'éviter le risque n'est pas seulement dû à l'aversion pour des fleurs à rendement nul (0 μ l). Lorsque le bleu a été maintenu constant (2 μ l de nectar par fleur) et que le jaune était variable, avec 5 μ l dans un tiers des fleurs et 0,5 μ l dans les deux autres tiers, les bourdons ont encore préféré le type floral constant par rapport au type floral variable ; et ils ont visité une moyenne de 62 (± 1 %) fleurs bleues, même si toutes les fleurs contenaient du nectar. La préférence pour le type floral constant par rapport au type floral variable a persisté quand la couleur correspondant au type constant est devenue le jaune ; et les bourdons ont alors visité une moyenne de 37 (± 1 %) fleurs bleues. L'aversion au risque était nettement inférieure dans le second ensemble d'expériences. Cette réduction était attendue parce que la variance du rendement était plus faible.

En général, on suppose, dans les modèles de prise de risque, que l'incertitude croissante peut être compensée par une espérance croissante. Dans les expériences décrites ci-dessus, le rendement espéré par fleur était constant et seule la variance a été manipulée. À l'évidence, les bourdons sont riscophobes dans les jeux d'espérance nulle, mais la variabilité du rendement peut-elle être compensée en augmentant le rendement moyen du type variable ? Pour répondre à cette question, nous avons gardé un type de fleur constant (jaune, 0,5 μ l de nectar par fleur) et construit un ensemble de préférences pour diverses moyennes et variances dans le type floral bleu (16). Pour une variance donnée du rendement dans le type floral bleu, nous avons ajusté le rendement moyen jusqu'à ce que les bourdons deviennent indifférents aux types de couleurs ; nous avons continué à augmenter le rendement moyen jusqu'à ce que les bourdons montrent une préférence pour le type variable par rapport au type constant. Les données présentées sont les réponses regroupées de huit individus. Aucun bourdon n'a été soumis à la gamme entière des moyennes et des variances, et il est certain que le regroupement des données éclipse une partie de la variation naturelle de chaque

réponse. Cependant, pour l'analyse que j'utilise, la variable intéressante est le sens de variation des préférences, et non pas l'amplitude de l'aversion au risque. C'est-à-dire que l'analyse est ordinale plutôt que cardinale, et que les bourdons présentent les mêmes préférences directionnelles. Lorsqu'un bourdon a préféré le jaune au bleu pour une distribution donnée de nectar, tous les bourdons ont préféré le jaune au bleu. Par conséquent, les variations entre individus dans l'amplitude de l'aversion au risque, bien qu'importantes pour résoudre d'autres questions, n'entrent pas dans le cadre de cette étude.

Un tracé des combinaisons moyenne-variance qui engendrent une exploration indifférente (50 % constant, 50 % variable) montre une relation positive et linéaire significative. Par conséquent, il est possible de compenser une variabilité et une incertitude croissantes du rendement floral en augmentant le rendement espéré d'une manière linéaire simple. Cette expérience distingue effectivement les contributions différentielles de la moyenne et de la variance dans la détermination du choix floral pour cet environnement particulier en mesurant la relation de substitution entre ces deux variables le long de la courbe d'indifférence. Une telle relation entre la moyenne et la variance ressort de plusieurs modèles économiques bien connus de choix dans l'incertain – par exemple, le modèle de sélection du portefeuille de Markowitz-Tobin, où l'utilité espérée est donnée par :

$$EU(X) = \mu - \alpha \sigma^2 \quad (1)$$

où α est le coefficient d'aversion au risque et correspond à la pente de la courbe d'indifférence (15).

La sensibilité au risque des comportements d'exploration paraît à présent vérifiée pour un nombre important d'espèces animales, comprenant les « juncos » (17), les pinsons (18), les « bananaquits » (19), les musaraignes (20), les guêpes (11), les fauvettes (21), les rats (22), les pigeons (23), aussi bien que d'autres espèces de bourdons (24). Dans certains cas, la relation entre la moyenne et la variance du rendement a aussi été établie (25). Les expériences sur les comportements des animaux vis-à-vis du risque ont cependant souvent été perturbées par des variables incontrôlées rendant les démonstrations décisives difficiles.

IV. CALCUL ET BIAIS DE PROBABILITÉ SUBJECTIVE

Toute décision prise dans des conditions d'incertitude demande que les décideurs évaluent la probabilité de résultats particuliers. Les idées les plus excitantes et les plus provocatrices émises dans la théorie contemporaine de la décision concernent sans doute la perception erronée de probabilités objectives. Plusieurs psychologues ont soutenu (preuve empirique à l'appui) que les êtres humains (et certains rats de laboratoire) perçoivent mal les probabilités de manière systématique (26). Des événements à faible probabilité semblent être sur-représentés.

sentés, tandis que des événements à forte probabilité sont sous-représentés. Les êtres humains ont tendance à homogénéiser les probabilités et à pondérer les événements dans le sens d'une égale vraisemblance d'occurrence. Les animaux présentent-ils des biais de probabilité subjective similaires, et comment ces biais sont-ils reliés au schéma de traitement de l'information ?

Il est difficile d'établir des probabilités à partir d'animaux. Les probabilités subjectives doivent être construites à partir de schémas de choix portant sur différentes options de rendement. Les théories économiques de la décision dans une situation d'incertitude fournissent un cadre pour ce type d'analyse.

Imaginons que l'organisme soit confronté à un choix dans lequel il reçoit X_1 si l'état S_1 se produit et X_2 si l'état S_2 se produit. Nous souhaitons déterminer les probabilités subjectives que l'organisme attache à l'occurrence de S_1 et S_2 . Par exemple, le rendement de nectar au sein de la classe de fleurs jaunes pourrait résulter de deux états correspondant à deux niveaux distincts survenant avec des probabilités p et $(1-p)$ données. L'utilité espérée d'un tel ensemble d'alternatives est simplement :

$$EU(X_1, X_2) = (p U(X_1) + (1-p)U(X_2))$$

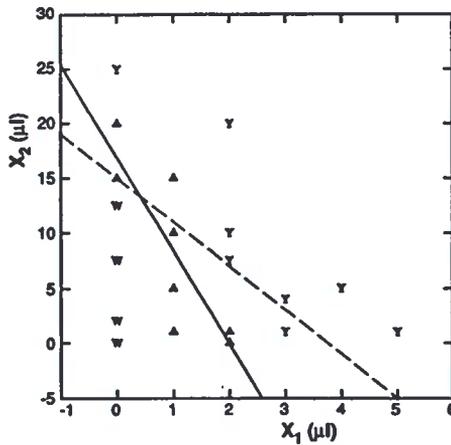
Pour un couple de probabilités donnée, nous pouvons déterminer l'ensemble d'indifférence des rendements X_1 et X_2 qui génère la même utilité espérée, c'est-à-dire les valeurs de X_1 et X_2 pour lesquelles $EU(X_1, X_2)$ est une constante. Nous pouvons construire un graphique dont les axes sont les niveaux de rendement ou les états X_1 et X_2 . La bissectrice sur ce graphe représente toutes les alternatives pour lesquelles $X_1 = X_2$, c'est-à-dire les états pour lesquels le résultat du choix est certain.

Une simple opération mathématique démontre que la pente de cet ensemble d'indifférence sur la droite à 45° est égale au ratio négatif des probabilités, c'est-à-dire $-p/(1-p)$. Si nous construisons expérimentalement un ensemble d'indifférence portant sur des rendements avec des probabilités fixes, alors nous pouvons vérifier si les probabilités subjectives dérivées du comportement de choix de l'animal correspondent aux probabilités objectives établies par le chercheur.

En utilisant une colonie enfermée de *Bombus bimaculatus*, j'ai construit un tel ensemble d'indifférence (27). Cinquante fleurs jaunes artificielles et cinquante fleurs blanches artificielles ont été réparties au hasard sur le pré d'exploration. Dans les fleurs jaunes, les rendements ont été distribués de manière que les quatre cinquièmes des fleurs aient un niveau de rendement donné, tandis que le dernier cinquième avait un autre niveau de rendement. Ainsi, deux niveaux de rendement dans les fleurs jaunes se produisaient avec des probabilités objectives de 0,8 et 0,2. Les fleurs blanches contenaient toujours $4 \mu\text{l}$ de nectar. Tout en maintenant fixe la proportion de fleurs jaunes avec un rendement donné, j'ai fait varier les volumes de nectar dans les deux états alternatifs des fleurs jaunes. L'ensemble d'indifférence a été construit en titrant les rendements dans les fleurs jaunes jusqu'à ce que les bourdons explorent indifféremment le type floral jaune varia-

ble ou le type floral blanc constant. Les données représentent les réponses regroupées de cinq individus de la colonie, la majorité des réponses provenant de deux individus. Une nouvelle fois, les réponses regroupées des individus ont été utilisées parce que les préférences directionnelles étaient les mêmes parmi les individus, et l'analyse exige seulement des mesures ordinales de préférence.

Un tracé des préférences révèle l'ensemble d'indifférence (graphique 1, triangles).



Chaque point dans ce graphique correspond à la combinaison des niveaux de rendement X_1 et X_2 avec des probabilités fixées de 0,2 et 0,8 dans les fleurs jaunes. Les combinaisons marquées avec un triangle plein ont donné lieu à une exploration indifférente des fleurs jaunes et des blanches. La pente de la régression à travers les points d'indifférence mesure les probabilités subjectives.

Si les probabilités subjectives des bourdons correspondent aux probabilités objectives, alors la pente de la régression devrait être égale à $-0,8/0,2 = -4$. En réalité, la pente de la régression est égale à $-8,5$, ce qui indique que les bourdons ont traité une probabilité de 0,8 plutôt comme une probabilité de 0,9. De même, une probabilité de 0,2 a été traitée plutôt comme une probabilité de 0,1. Lorsqu'un événement est fréquent, les bourdons le surreprésentent ; lorsqu'il est rare, il est sous-représenté. Cela se comprend intuitivement et peut simplement refléter le fait que les bourdons ne prêtent attention qu'aux phénomènes fréquents, au détriment des événements rares.

Le biais de probabilité des bourdons indiqué dans nos expériences va dans la direction opposée à celle du biais observé pour les êtres humains. Cela peut tenir en partie à des différences dans les schémas de traitement de l'information et les contraintes de mémoire. Nous devrions obtenir une surreprésentation des événements fréquents si les bourdons forment des probabilités après seulement quelques échantillonnages de la distribution des rendements. Dans les expériences, les rendements dans les fleurs jaunes étaient fortement biaisés, constituant des événements avec des probabilités de 0,8 et 0,2. Un échantillon tronqué d'une

telle distribution risque fortement d'entraîner une surestimation des probabilités si les bourdons estiment ces probabilités sur les bases de la fréquence de rencontre. Par exemple, s'ils tronquent l'échantillonnage après une seule fleur, il y a alors 80 % de chances que l'événement doté d'une probabilité de 0,8 soit en réalité perçu comme égal à 1. A mesure que l'échantillonnage progresse, la probabilité subjective convergera vers la probabilité objective, mais des calculs à court terme et un échantillonnage extrêmement tronqué conduiront à des biais importants dans les évaluations de probabilité.

Des expériences supplémentaires menées sur des bourdons « changeant » de comportement suggèrent aussi que ces insectes sous-perçoivent les événements rares et sur-perçoivent les événements fréquents (28). Lorsque l'on a contraint les bourdons à explorer un pré artificiel comportant un nombre égal de fleurs en carton bleues et jaunes (100 bleues, 100 jaunes) avec des rendements constants et identiques (2 μ l dans chaque fleur), les bourdons ont exploré indifféremment les fleurs bleues et jaunes et les ont visitées en proportions égales. Cependant, lorsque les fleurs jaunes ont été rendues relativement rares (avec toujours 2 μ l dans chaque fleur), les bourdons ont sur-visité les fleurs bleues de manière disproportionnée. Lorsque les fleurs bleues ont été rendues plus rares, ce sont alors les fleurs jaunes qu'ils ont sur-visitées de manière disproportionnée. Les bourdons ont changé leurs préférences en fonction de l'abondance relative des deux types de fleurs.

CONCLUSION

Les bourdons peuvent être considérés comme des agents qui cherchent à maximiser l'énergie à court terme, emploient des règles de calcul exploitant efficacement les ressources de leur environnement, et sont sujets à de possibles contraintes neurales ou mémorielles. Ils semblent former des probabilités subjectives sur les bases de fréquence de rencontre de différents types de rendement en commençant sans aucune estimation préalable des vraisemblances. Les biais de probabilité observés résultent de calculs à court terme, d'un échantillonnage tronqué, ou des deux. Les règles de calcul à court terme s'avéreront adaptatives lorsque les animaux sont sujets à (a) des contraintes de perception ou de mémoire, (b) essayent d'exploiter efficacement les ressources dans un environnement spatialement autocorrélé, ou (c) tendent à la classification hiérarchique ou à l'imbrication de l'information.

Dans l'environnement des bourdons, la perception erronée peut en fait être adaptative. L'algorithme de calcul qui semble conduire à l'exploitation la plus efficace des ressources génère, comme un sous-produit, un biais dans l'évaluation de la probabilité. Tversky et Kahneman (29) soutiennent que les biais de perception peuvent résulter d'organismes adoptant généralement des règles « heuristiques » pour la prise de décision. Cependant, nous devons reconnaître que ce qui constitue un mécanisme heuristique adaptatif dans une espèce ou dans un

environnement peut être inefficace pour d'autres espèces dans d'autres environnements.

A travers cet article, j'ai utilisé des modèles économiques de prise de décision développés pour rendre compte de schémas de choix chez les humains, et il semble naturel de comparer la performance des bourdons avec celle des êtres humains lorsqu'ils sont soumis aux mêmes types de tâches qui emploient les mêmes types de méthodes. Cependant, les comparaisons évolutives entre les bourdons et les êtres humains sont extrêmement simplistes. Les êtres humains et les bourdons ne partagent pas une histoire évolutive récente ou des exigences écologiques similaires. Ce que j'ai tenté de démontrer ici, c'est comment les règles de calcul employées par les bourdons s'adaptent à une exploitation efficace des ressources de leur environnement. Les arguments relatifs à une espèce particulière pour une spécialisation adaptative dans les processus mentaux doivent être renforcés par des comparaisons entre des espèces étroitement apparentées et accomplissant des tâches écologiques similaires. Des études comparatives sur la nature adaptative des fonctions cognitives chez les vertébrés sont en cours (3,5,10) et les types invertébrés, comprenant les bourdons, commencent à être explorés. Néanmoins, la théorie évolutionniste de la connaissance n'en est encore qu'à ses débuts. Une théorie biologique vraiment prédictive de la prise de décision, de la résolution des problèmes et du comportement de choix chez les animaux, y compris les humains, explorera l'importance évolutive et fonctionnelle des règles de calcul et de traitement de l'information employées par les organismes dans leur lutte pour survivre, acquérir des partenaires et se reproduire ■

Je tiens à remercier L. Antony et J. Levine pour nos nombreuses discussions sur les aspects de la connaissance animale ; E. Werner, D. Real, S. Ellner et trois personnes qui ont souhaité garder l'anonymat et m'ont fait d'utiles suggestions à propos du manuscrit. J'ai bénéficié du soutien financier du NSF (bourses BSR 8500203, BNS 8719292, et BNS 9096209).

Bibliographie

1. SIMON, H. A., et KAPLAN, C. A. (1989), in POSNER, M. I. (éd. crit.), *Foundations of Cognitive Science*, MIT Press, Cambridge (Mass.), p.1-48.
2. PEARCE, I.M. (1987), *An Introduction to Animal Cognition*, Erlbaum, Londres.
3. GALLISTEL, C. R. (1989), *American Review of Psychology*, 40, 155 ; (1990) *The Organization of Learning*, MIT Press, Cambridge (Mass.).
4. CHENEY, D., SEYFARTH, R., et SMUS, B. (1986), *Science*, 234, 1361 ; CHENEY, D. L., et SEYFARTH, R.M., (1990), *Cognition*, 37, 167.
5. ROITBLAT, H. L. (1982), *Behav. Brain Sci.*, 5, 353 ; (1987), *Introduction to Comparative Cognition*, Freeman, New York.
6. NEWELL, A., ROSENBLOOM, P. S., et LAIRD, J. P. (1989), in *Foundations of Cognitive Science*, op. cit., p.93-131.
7. RUMMELHART, D. E. et MCCLELLAND, J. J. (éd. crit., 1986), *Parallel Distributed Processing Explorations in the Microstructure of Cognition*, MIT Press, Cambridge (Mass.) ; RUMMELHART, D. E. (1989), in *Foundations of Cognitive Science*, op. cit., p. 133-159.
8. RICHARDS, R. J. (1987), *Darwin and the Emergence of Evolutionary Theories of Mind and Behavior*, University of Chicago Press, Chicago.

9. STADDON, J. E. R. (1983), *Adaptive Behavior and Learning*, Cambridge University Press, Cambridge ; MACPHAIL, E. M. (1987), *Behav. Brain Sci.*, 10, 615 ; ANDERSON, J. R., *ibid.*, p. 467 ; WUKETITS, F. M. (1990), *Evolutionary Epistemology*, SUNY Press, Albany (NY).
10. SHERRY, D. F., et SCHACTER, D. L. (1987), *Psychol. Rev.*, 94, 439 ; WILSON, B., MACKINTOSH, N. J., et BOAKES, R. A. (1985), *Q. J. Exp. Psychol.*, B 37, 313 ; SHETTLEWORTH, S. J. (1983), in ZEILER, M., et HARZEM, P. (éd. crit.), *Advances in Analysis of Behavior*, Wiley, New York, p. 1-39 ; KREBS, J. R., HEALY, S. D., et SHETTLEWORTH, S. J. (1990), *Anim. Behav.*, 39, 1127 ; BALDA, R. P., et KAMIL, A. C. (1989), *ibid.*, 38, 486 ; HARVEY, P. H., et KREBS, J. R. (1990), *Science*, 249, 140.
11. REAL, L.A. (1981), *Ecology*, 62, 20.
12. BERNOULLI, D. (1738), *Commentar. Acad. Sci. Imp. Petropalitanae*, 5, 175 (pour une traduction anglaise, voir Sommer, J., *Econometrica*, 22, 23 [1954]).
13. NEUMANN, J. von, et MORGENSTERN, O. (1944), *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press, Princeton (NJ).
14. FRENCH, S. (1986), *Decision Theory*, Halstead Press, New York ; KEENEY, R. L., et RAIFFA, H. (1976), *Decisions with Multiple Objectives*, Wiley, New York.
15. MARKOWITZ, H. (1959), *Portfolio Selection*, Wiley, New York ; TOBIN, J. (1959), *Rev. Econ. Stud.*, 25, 65.
16. REAL, L. A., OTT, J. R., et SIVERFINE, E. (1982), *Ecology*, 63, 1617.
17. CARACO, T., MARTINDALE, S., et WITTAM, T. (1986), *Anim. Behav.*, 28, 820 ; CARACO, T. (1981), *Behav. Econ. Sociobiol.*, 5, 213.
18. CARACO, T. (1983), *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 12, 63.
19. WUNDERLE, J. M., et O'BRIEN, T. G. (1986), *ibid.*, 17, 371.
20. BARNARD, C. J., et BROWN, C. A. J. (1985), *ibid.*, 16, 161.
21. MOORE, F. R., et SIMM, P. A. (1986), *Experientia*, 42, 1054.
22. BATTALIO, R. C., KAGEL, J. H., et MCDONALD, D. N. (1985), *Am. Econ. Rev.*, 75, 596.
23. HERRNSTEIN, R. J. (1964), *J. Exp. Anal. Behav.*, 7, 179 ; DAVISON, M. (1969), *ibid.*, 12, 247.
24. CARTER, R. V., et DILL, L. M. (1990), *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 26, 121 ; WADDINGTON, K. D., ALLEN, T., et HEINRICH, B. (1981), *Anim. Behav.*, 29, 779.
25. CARACO, T., et LIMA, S. L. (1986), *Quant. Anal. Behav.*, 6, 1.
26. KAHNEMAN, D., et TVERSKY, A. (1979), *Econometrica*, 47, 263 ; KARMARKAR, U. (1979), *Organ. Behav. Human Perform.*, 21, 61 ; MACHINA, M. (1983), *Econometrica*, 50, 277 ; BATTALIO, R. C., KAGEL, J. H., et MACDONALD, D. N., *ibid.*, 80, 912 (1990) ; BATTALIO, R. C., KAGEL, J. H., et JIRANYAKUL, K. (1990), *Journal of Risk Uncertainty*, 3, 25.
27. REAL, L. A., DUKAS, R., et ZIELINSKI, W., données non publiées.
28. REAL, L. A. (1989), *Behavioral Mechanisms*, in HUGHES, R. H. (éd. crit.), *Diet Selection*, Springer-Verlag, Heidelberg, p.1.
29. TVERSKY, A., et KAHNEMAN, D. (1974), *Science*, 185, 1124 ; KAHNEMAN, D., et SLOVIC, P. (1982), in TVERSKY, A. (éd. crit.), *Judgement Under Uncertainty : Heuristics and Biases*, Cambridge University Press, Cambridge.
30. DUKAS, R., et REAL, L. A., *Animal Behavior*, à paraître.

RUBRIQUES

Risk management

Jacques **Lochard**, Caroline **Schieber**

Gestion du risque radiologique.
De la prévention à la précaution

Christian **Lefaire**, Thierry **Schneider**

Responsabilité et protection.
Le cas des expositions professionnelles aux rayonnements ionisants

Retraite

Ambroise **Laurent**

Plans d'épargne retraite : analyse et prospective

Économie

Luc **Arrondel**, André **Masson**

L'assurance vie française est-elle une épargne de luxe ?

LE RISQUE RADIOLOGIQUE

Les années 1995 et 1996 ont été marquées, entre autres, par les commémorations du centenaire de la découverte des rayons X et de la radioactivité. Quelques conférences scientifiques, deux ou trois expositions, de rares articles dans la presse, l'événement est passé presque inaperçu du grand public. Ces commémorations ont aussi été l'occasion de retracer le développement des applications des rayonnements et de la radioactivité dans les domaines médical, industriel et militaire ainsi que celui de la protection contre les effets délétères des rayonnements. L'histoire de cette protection, appelée plus couramment radioprotection ou encore protection radiologique, est riche d'enseignements pour la gestion des risques industriels et technologiques et en particulier pour ces risques que l'on dénomme désormais risques « de développement ».

Quelle place donner à la science lorsque l'action se fonde sur le doute et la prudence ? Comment organiser la prise de risque dans un contexte de précaution ? Quel rôle accorder à l'outil économique ? Comment restaurer une place pour le sujet du risque ? Confrontée aux incertitudes relatives aux effets potentiels des rayonnements sur la santé, la communauté internationale des radioprotectionnistes a développé une approche qui, rétrospectivement, apporte un éclairage intéressant pour tenter de répondre à ces différentes questions.

Les deux articles qui suivent ont été rédigés par des membres de l'équipe du Centre d'étude sur l'évaluation de la protection dans le domaine nucléaire (CEPN), dont une large part des travaux a été consacrée depuis plusieurs années au développement de méthodes et d'outils pour mettre en œuvre dans les installations nucléaires, industrielles et médicales la démarche de précaution adoptée pour gérer le risque lié aux rayonnements. Le premier article, de Jacques Lochard et Caroline Schieber, retrace les principales étapes de l'évolution de la protection radiologique. Le second, de Christian Lefaure et Thierry Schneider, présente la manière dont peut s'organiser en pratique cette protection dans le cas des expositions professionnelles ■

GESTION DU RISQUE RADIOLOGIQUE

De la prévention à la précaution

MOTS CLEFS : *limites d'exposition • précaution • principe Alara • relation exposition-risque • risque radiologique •*

L'article présente l'évolution des principes qui ont structuré la mise en œuvre de la gestion du risque associé aux rayonnements ionisants. Il explique comment une approche de précaution a été adoptée pour faire face aux incertitudes concernant le risque lié à de faibles expositions. En particulier, il aborde la façon dont ont été progressivement élaborées une relation exposition/risque et une philosophie de l'action pour organiser la prise de risque de façon responsable. Enfin sont évoquées les conditions de l'expertise dans le cadre d'une démarche de précaution.

L'histoire de la radioprotection peut être schématiquement divisée en deux grandes périodes. La première, correspondant au développement des applications médicales des rayonnements, qui s'étend de l'extrême fin du XIX^e siècle jusqu'à la Seconde Guerre mondiale, a été dominée par la protection contre les effets aigus des rayonnements provoqués par de fortes expositions. Ces effets sont appelés effets déterministes car ils apparaissent de façon certaine et assez précoce chez tous les individus après une exposition aux rayonnements lorsqu'un nombre suffisant de cellules des tissus ont été détruites. Ils ne se manifestent que si un seuil d'exposition est dépassé et, au-delà du seuil, leur gravité augmente avec le niveau d'exposition. Très tôt, conscient des dangers que présentait une manipulation des rayonnements sans protection, le milieu médical s'est organisé pour mettre en place une prévention efficace contre les effets déterministes.

La seconde période, qui correspond au développement des applications militaires puis industrielles de l'énergie atomique au cours de la seconde moitié du siècle, a été quant à elle dominée par la question des effets stochastiques des rayonnements. Ces derniers, qui apparaissent de façon aléatoire parmi les individus d'une population exposée, surviennent beaucoup plus tardivement après

* Centre d'étude sur l'évaluation de la protection dans le domaine nucléaire (CEPN).

Éditeur de l'article : Scephra, 9, rue d'Enghien, 75010 Paris

les expositions : quelques années pour les leucémies, voire plusieurs dizaines d'années pour les cancers et les effets héréditaires.

Au-delà du fait qu'il est impossible de prédire quels individus développeront ces effets au sein d'une population ayant été exposée, la principale interrogation qui subsiste concerne les niveaux de doses à partir desquels ils sont susceptibles de survenir. Devant l'impossibilité de démontrer l'existence d'un seuil pour les effets stochastiques, la radioprotection s'est structurée par prudence, à partir des années 50, autour de l'hypothèse qu'il existe un risque pour les personnes exposées quel que soit leur niveau d'exposition.

L'adoption du principe de précaution dans le domaine de la protection contre les rayonnements ionisants, bien avant que ce principe n'occupe le devant de la scène pour de nombreux autres risques, s'est traduite par l'élaboration au fil des décennies d'une « philosophie » originale de la protection sur le plan pratique. Il en a résulté aussi une nouvelle organisation de l'expertise mieux à même de faire cohabiter science, prudence et action responsable.

Après un rappel des principales étapes qui ont jalonné l'élaboration des principes de la radioprotection, nous examinerons comment s'est développée la relation exposition/risque en matière de rayonnements ; sur quelles bases a été élaboré le principe directeur de la radioprotection, à savoir le maintien d'un niveau d'exposition « aussi bas que raisonnablement possible » et, enfin, quel rôle ont successivement joué les limites individuelles d'exposition.

I. L'ÉMERGENCE DE LA PROTECTION RADIOLOGIQUE

La découverte de la radioactivité et ses premières utilisations datent de la fin du siècle dernier avec la production de rayons X par Röntgen en 1895 et la mise en évidence de la radioactivité naturelle par Becquerel en 1896. Rapidement, des effets pathologiques dus aux rayonnements sont observés chez les utilisateurs de rayons X ou du radium. Ces effets consistaient en des affections cutanées sévères (érythèmes, dermites), ainsi qu'en des lésions d'organes hématopoïétiques pouvant entraîner le décès des individus.

Des recommandations de protection contre les rayonnements sont alors progressivement élaborées et publiées dans les revues scientifiques. Puis, autour des années 20, plusieurs pays préparent des directives en matière de radioprotection. Mais il n'existe pas encore de consensus international sur les règles à suivre. Cela est dû en partie à l'absence d'unités de mesure pour exprimer la quantité des rayonnements émis ou leur intensité. C'est pourquoi le I^{er} Congrès international de radiologie, qui se tient à Londres en 1925, donne lieu à la création de la Commission internationale des unités radiologiques (aujourd'hui appelée Commission internationale des unités et des mesures radiologiques ou ICRU). Cette commission propose en 1928 la première unité internationale de mesure de la « quantité de rayons X » (le röntgen, noté r).

En 1928 à Stockholm, lors du II^e Congrès international de radiologie, est créée

la Commission internationale de protection contre les rayons X et le radium (actuelle Commission internationale de protection radiologique ou CIPR). Ses premières recommandations précisent que : « Les effets connus contre lesquels il faut se prémunir sont : (a) les lésions des tissus superficiels, (b) les troubles des organes internes et les modifications de la composition du sang. » La commission préconise des mesures de prévention pour l'utilisation des sources et la protection individuelle : utilisation d'écrans protecteurs, règles de sécurité lors de la manipulation des appareils, limitation des heures de travail...

Au cours des années suivantes, les différents effets déterministes des rayonnements sont relativement vite cernés et les seuils d'exposition déclenchant leur apparition sont identifiés pour les différents organes exposés. La connaissance des seuils d'apparition des effets facilite alors la mise en place des politiques de protection. Ainsi, des années 20 jusqu'aux années 50 environ, la protection radiologique est essentiellement assurée par la fixation de limites d'exposition pour différents organes (appelées « doses tolérées », puis « doses admissibles »), à des niveaux bien inférieurs aux seuils de déclenchement des effets déterministes, afin de prévenir de manière certaine leur apparition.

Pendant près d'un demi-siècle, la prévention des effets des rayonnements a donc pu être mise en œuvre relativement « facilement ». La connaissance d'un seuil d'exposition pour l'apparition d'effets sanitaires permettait en effet de garantir la protection des individus par la simple suppression de la cause de ces effets. D'un point de vue pratique et technique, les seuils d'exposition étant relativement élevés, il était possible de dimensionner les installations et de gérer le temps d'exposition du personnel de façon à assurer le respect des limites recommandées et une absence de risque d'apparition d'effets déterministes pour les personnes concernées.

Cependant, au-delà des effets déterministes, dès les années 20, d'autres types d'effets commencent à apparaître parmi les individus fréquemment exposés. En particulier, un nombre anormalement élevé de leucémies est observé chez les pionniers de l'utilisation médicale des rayonnements. De plus, des expérimentations sur des drosophiles menées en laboratoire en 1927 font apparaître des possibilités de mutations génétiques suite à une forte irradiation¹. Ces effets constituaient donc les premiers « signaux » de l'existence possible d'autres types de risques associés aux rayonnements ionisants que ceux identifiés jusque-là.

La Seconde Guerre mondiale marque un arrêt dans l'échange international des informations et des expériences concernant les effets des rayonnements et les méthodes pour s'en protéger. Les comités et commissions internationaux tels que la CIPR et l'ICRU interrompent leurs activités de 1937 à 1950. Les recherches concernant l'utilisation de l'énergie nucléaire continuent toutefois, mais elles seront principalement effectuées dans le cadre des applications militaires et donc sous le sceau de la confidentialité. Les études sur le risque associé aux rayonnements passent par la même occasion du domaine médical au domaine militaire et à celui de la recherche scientifique.

Ce n'est qu'en 1955, lors de la conférence de Genève des Nations unies sur l'utilisation de l'énergie atomique à des fins pacifiques (*L'Atome pour la paix*), que reprend sur le plan international l'échange d'informations entre scientifiques. Cette conférence est une réponse directe à des interrogations pressantes du public sur les conséquences des rayonnements. En effet, la période 1950-1955 est marquée par les premiers essais nucléaires atmosphériques dont les retombées radioactives, mesurées dans le monde entier, alertent l'opinion publique, déjà sensibilisée par les conséquences des bombes atomiques d'Hiroshima et de Nagasaki. De plus, étant donné le nombre très important de personnes exposées, les scientifiques s'interrogent sur les éventuels effets génétiques qui pourraient en résulter².

La conférence de Genève s'achève par la création du comité scientifique des Nations unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants (UNSCEAR), qui commence ses travaux en 1956, notamment sur la base du suivi des survivants d'Hiroshima et de Nagasaki. D'autres comités de recherche sont mis en place dans différents pays (comme le National Academy of Sciences Committee on Biological Effects of Atomic Radiation, ou BEIR, aux États-Unis et le British Medical Research Council en Grande-Bretagne). Ces initiatives constituèrent les premiers pas d'un système de veille scientifique qui existe encore actuellement et qui s'est de plus renforcé au cours du temps.

A partir de cette époque, une répartition des tâches s'opère entre l'UNSCEAR et la CIPR : l'UNSCEAR se consacre essentiellement à l'estimation de l'exposition des populations et du risque radiologique alors que la CIPR porte principalement ses efforts sur l'élaboration des principes de protection, même si un de ses comités reste voué au suivi des connaissances scientifiques sur les différents risques associés aux rayonnements.

L'existence de certains effets stochastiques commence alors à être prise en compte dans l'établissement des règles de radioprotection. Ainsi, en 1955, les nouvelles recommandations de la CIPR abaissent la dose admissible et la redéfinissent comme « la dose de rayonnement qui, dans l'état actuel des connaissances, ne devrait pas entraîner chez un individu de dommage somatique sensible à n'importe quel moment de sa vie ». De plus, les recommandations précisent que « compte tenu des preuves incomplètes sur lesquelles reposent les valeurs, et de la connaissance que certains effets des rayonnements sont irréversibles et peuvent se cumuler, il est fortement recommandé de tout mettre en œuvre pour réduire au plus bas niveau possible l'exposition à tous les types de rayonnements ionisants ».

En 1958, les représentants de la communauté scientifique internationale reconnaissent « officiellement » le risque d'effets radio-induits de type stochastique pour des niveaux d'exposition inférieurs à ceux des effets déterministes. Cependant, en l'absence de preuves formelles de l'existence ou non d'un seuil d'exposition en-dessous duquel ces effets n'apparaîtraient pas, c'est sur le principe de précaution que sont fondées les nouvelles recommandations de la CIPR

pour les faibles doses : « L'attitude la plus prudente serait d'admettre qu'il n'y ait ni seuil, ni restauration, auquel cas même de faibles doses accumulées pourraient induire une leucémie chez certains individus prédisposés et l'incidence pourrait être proportionnelle à la dose accumulée ». En conséquence, sur le plan pratique de la gestion du risque, la commission recommande « de maintenir toutes les doses aussi bas qu'il est praticable et d'éviter toute exposition inutile ».

Ces recommandations marquent un tournant important dans l'évolution de la radioprotection. La reconnaissance de la possibilité de développer des effets sanitaires suite à des expositions inférieures aux limites préconisées bouleversait entièrement le système de protection fondé jusque-là sur la garantie de l'absence totale du risque. Confrontée au doute sur l'existence d'effets aux faibles doses, mais considérant les signaux comme suffisamment forts pour que des mesures soient prises en vue de prévenir leur apparition, la communauté scientifique internationale oriente alors le système de protection radiologique vers une imbrication étroite entre connaissance scientifique et prudence dans l'action : parallèlement à une amplification des recherches scientifiques pour tenter d'établir une relation exposition/risque, une « philosophie de l'action » est progressivement élaborée pour gérer le risque en pratique.

L'hypothèse de la linéarité de la relation entre dose et effet stochastique est adoptée par la CIPR en 1965 : « [...] en raison du manque de connaissances sur la nature de la relation dose/effet dans l'induction des affections malignes chez l'homme [...] la commission ne voit pas, pour la protection contre les rayonnements, d'autre solution pratique que d'admettre une relation linéaire entre la dose et l'effet ainsi qu'une action cumulative des doses ». Dans ces mêmes recommandations, la CIPR propose pour la première fois de prendre en compte les dimensions économiques et sociales dans la démarche de réduction des expositions : « Comme toute exposition peut comporter un certain degré de risque, la commission recommande d'éviter toute exposition inutile et de maintenir toutes les doses aussi bas qu'il est aisément possible compte tenu des considérations économiques et sociales ».

A partir de là, les principes sur lesquels reposent le système de protection radiologique ne connaîtront plus de changements majeurs.

II. LA CONSTRUCTION DE LA RELATION EXPOSITION/RISQUE

A partir du moment où l'hypothèse d'une relation de proportionnalité entre le niveau des expositions et le risque d'induction des effets stochastiques a été admise, et cela quel que soit le niveau d'exposition, l'estimation du risque associé aux rayonnements ou, en d'autres termes, l'estimation de la probabilité de développer un cancer ou un effet héréditaire à la suite d'une exposition, est devenue l'une des principales préoccupations de la radioprotection.

Sur le plan de l'investigation scientifique, la relation exposition/risque s'est progressivement construite autour de deux disciplines très différentes sur le

plan de la démarche et des champs d'investigation : l'épidémiologie et la radiobiologie. En fait, il s'agit de deux angles d'attaque du même problème : comment cerner la relation de causalité entre exposition et effet sur la base d'observations directes. L'épidémiologie étudie des populations qui ont subi des expositions supérieures à la normale pour vérifier, à l'aide des outils de la statistique, si l'on peut mettre en évidence, au sein de ces populations, des excès significatifs d'effets sanitaires en fonction des niveaux d'exposition. Il s'agit donc là d'une approche « macroscopique » qui cherche à appréhender le risque au niveau même de son expression finale. La radiobiologie, quant à elle, se situe sur le plan « microscopique », en menant des recherches expérimentales en laboratoire au niveau de l'interaction rayonnement/matière vivante pour étudier les mécanismes de la réponse biologique aux niveaux cellulaire et tissulaire.

On peut noter que les progrès concernant la relation exposition/risque dépendent ainsi de la puissance d'investigation des outils existants tant du côté de l'épidémiologie que de celui de la radiobiologie. Dans le domaine de l'épidémiologie, il faut à la fois que les groupes qui ont subi des expositions soient suffisamment importants pour que les excès constatés par rapport aux populations « témoins » soient significatifs au regard des lois de la statistique, et que suffisamment de temps – plusieurs dizaines d'années – se soit écoulé pour que les effets puissent s'exprimer compte tenu de l'importance du temps de latence entre le moment des expositions et celui où les effets éventuels apparaîtront. On conçoit dès lors que les progrès soient relativement lents dans ce domaine. Les populations d'Hiroshima et de Nagasaki qui ont subi les expositions des bombes atomiques ont été et restent encore la principale source d'information et de production de connaissances sur les effets stochastiques des rayonnements. Cette situation est loin d'être idéale du point de vue statistique car, quand bien même on pourrait considérer que sur le plan du nombre et du recul temporel les conditions d'une bonne estimation du risque commencent à être remplies, les niveaux et l'intensité des expositions subies par les populations d'Hiroshima et de Nagasaki sont très différents de ceux auxquels sont normalement exposés les travailleurs dans les installations nucléaires ou médicales, et a fortiori le public. Il est, par conséquent, toujours nécessaire d'extrapoler les résultats à partir du risque observé pour de fortes doses vers les faibles doses. En ce qui concerne la radiobiologie, même si l'on obtient des informations précieuses sur les mécanismes de formation de cellules cancéreuses, il est difficile d'en tirer des conclusions directes pour d'une part, comprendre par quels mécanismes des dommages au niveau cellulaire peuvent déboucher sur l'expression d'une pathologie cancéreuse et, d'autre part, pour estimer le risque de façon quantitative.

La relation exposition/risque s'est progressivement construite sur un consensus des scientifiques internationaux, traduit dans les recommandations successives de la CIPR, à partir des résultats obtenus en épidémiologie et en radiobiologie, recensés et publiés périodiquement par l'UNSCEAR. Les recommandations de la CIPR ont été reprises dans l'élaboration des *Normes de base de radioprotec-*

tion, publiées par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), et dans les directives européennes portant sur la radioprotection, sur lesquelles sont fondées la plupart des réglementations nationales.

Après la première mise en évidence d'un facteur de risque pour les leucémies au début des années 50³, il faut attendre une décennie (1965) pour que la CIPR parvienne à un premier consensus quant à la quantification de la relation exposition/risque à l'usage de la radioprotection, avec l'adoption des mêmes facteurs pour les leucémies et les cancers et l'extrapolation de résultats significatifs à des doses élevées vers les faibles doses par une relation linéaire sans seuil. La production successive des rapports de synthèse préparés par l'UNSCEAR jusqu'en 1993, sans remettre en cause la relation linéaire, a permis de mieux cerner les facteurs de risque, qui ont été revus à la hausse. Les données les plus récentes datent de juin 1996. Ces données confortent les dernières estimations du risque retenues et valident statistiquement la relation exposition/risque pour des niveaux d'exposition plus faibles qu'auparavant⁴.

Rétrospectivement, on constate donc que l'élément décisif dans la construction de la relation exposition/risque a été « le premier pas de précaution » au début des années 50. En l'absence de certitudes, la communauté scientifique a retenu l'hypothèse d'une absence de seuil et a élaboré une première relation exposition/risque. Au cours du temps, cette relation s'est vu confortée, par l'accumulation lente mais continue de connaissances scientifiques, tant sur le plan de l'épidémiologie que de la radiobiologie. Il faut cependant constater qu'au-delà des ajustements successifs de la relation exposition/risque, l'enjeu à chaque étape de révision des estimations de risque, essentiellement sur la base des nouveaux cas de cancers observés à Hiroshima et Nagasaki, a surtout porté sur l'anticipation des effets encore attendus et que c'est sur cette dimension que les consensus ont été les plus difficiles à établir.

La situation actuelle est intéressante : l'existence des effets stochastiques n'est plus discutable et les connaissances scientifiques ont suffisamment progressé pour établir de façon satisfaisante la relation exposition/risque, puisque l'on considère désormais que tous facteurs pris en compte, l'incertitude sur l'estimation du risque n'est plus que de l'ordre d'un facteur 2. Cependant, il n'est toujours pas possible d'apporter une réponse définitive sur l'existence ou non d'un seuil pour l'apparition des effets stochastiques aux très faibles doses. Il y a donc encore matière à controverse sur ce point. Néanmoins, compte tenu du niveau d'exposition relativement bas auquel on a mis en évidence de façon statistiquement significative des effets radio-induits, la notion de seuil perd beaucoup de sa pertinence⁵.

III. LE PRINCIPE ALARA ET L'OPTIMISATION DE LA RADIOPROTECTION

Nous avons vu que l'adoption d'une attitude prudente, dès la mise en évidence des premiers effets stochastiques radio-induits, a conduit la CIPR à retenir l'hypothèse d'absence de seuil d'exposition au-dessous duquel aucun effet ne serait ob-

servé. Dans le même temps, elle préconisait une philosophie de la radioprotection fondée sur la recherche systématique du risque minimal, voire du risque nul, formulée par la recommandation, en 1950, de « réduire au plus bas niveau possible » les expositions. Cette formulation s'est toutefois rapidement révélée être un facteur potentiel de blocage, car elle pouvait implicitement remettre en cause l'existence même de toute activité produisant ou utilisant des rayonnements ionisants. De plus, même si l'existence des activités n'est pas remise en cause par la recherche du niveau de risque le plus bas possible, il importe de considérer que la réduction des risques atteint ses limites lorsque, comme c'est très souvent le cas, la protection d'un groupe conduit à des transferts de risques jugés inéquitables vers d'autres groupes, ou bien que les dépenses de protection mobilisent de façon disproportionnée des ressources qui seraient plus efficaces dans d'autres domaines. D'un point de vue éthique, il est difficilement acceptable que la protection des uns se fasse au détriment de celle des autres. La mise en place d'un processus de protection dans une activité doit ainsi reposer sur la prise en compte d'une certaine équité dans la répartition sociale des risques.

Sur la base de ces considérations, la philosophie de la radioprotection développée au travers des recommandations de la CIPR a progressivement évolué au cours du temps, afin que la volonté de réduire le risque radiologique, issue de l'adoption de l'hypothèse prudente d'une relation exposition/risque sans seuil, s'inscrive au mieux dans le contexte économique et social⁶. Comme déjà souligné, la formulation initiale des recommandations est ainsi devenue en 1958 « aussi bas qu'il est praticable », puis en 1965 « aussi bas qu'il est aisément possible, compte tenu des considérations économiques et sociales ». Elle s'est enfin figée en 1973 dans la formule « aussi bas qu'il est raisonnablement possible compte tenu des facteurs économiques et sociaux », dite aussi principe « Alara »⁷. En 1990, dans ses dernières recommandations, la CIPR a encore renforcé l'importance du principe Alara et mis l'accent sur les problèmes d'équité associés à la répartition des risques dans les populations exposées⁸.

La mise en œuvre pratique du principe Alara s'est révélée complexe. Elle nécessite en effet l'élaboration de « mécanismes de transaction » au travers desquels peut s'opérer une gestion responsable du risque radiologique qui tienne compte, entre autres, des éventuels transferts de risques entre groupes (transferts entre différentes spécialités de travailleurs, entre travailleurs et public, entre générations présentes et générations futures) et de l'affectation des ressources de protection⁹.

Au cours des deux dernières décennies, un ensemble d'outils a été progressivement élaboré pour faciliter la mise en œuvre pratique du principe Alara. C'est ainsi qu'a été développé le concept d'« optimisation de la radioprotection », qui met en balance les coûts financiers associés aux actions de protection et la réduction du détriment sanitaire induite par ces actions¹⁰.

Cette ouverture de la radioprotection à la démarche économique n'a toutefois pas échappé aux critiques : d'une part, des critiques d'ordre éthique ont été régu-

lièrement soulevées en ce qui concerne la valorisation monétaire des effets sanitaires et donc indirectement de la vie humaine et, d'autre part, des critiques quant au caractère réductionniste des analyses coût/bénéfice ont souvent été invoquées dans la mesure où elles ne prennent pas en compte l'ensemble des facteurs sociaux et éthiques pertinents.

En fait, si l'outil économique peut indiscutablement faciliter la coordination sociale des processus de gestion des différents risques, il est reconnu désormais qu'il convient de relativiser son rôle et ne pas en faire l'élément central de la mise en œuvre pratique du principe Alara. Celle-ci s'oriente de plus en plus vers une imbrication étroite entre une démarche rationnelle fondée sur une logique scientifique et économique et une démarche plus pragmatique faisant intervenir l'expérience, la négociation et l'adaptation aux différentes situations dans les processus décisionnels. La nécessité d'une approche pragmatique de la mise en œuvre du principe Alara a longtemps été occultée par la restriction de son application à la seule utilisation de l'analyse économique et du modèle coût/bénéfice en particulier. Les réflexions récentes ont néanmoins fait prendre conscience de l'importance d'introduire le « sujet » dans la gestion du risque pour aboutir à une « prise de risque » acceptée¹¹. Il reste donc un chemin à parcourir pour construire les conditions favorables à cette introduction et pour en organiser les modalités pratiques de mise en œuvre.

IV. LE RÔLE DES LIMITES INDIVIDUELLES D'EXPOSITION

Un dernier volet de la gestion du risque radiologique concerne le rôle joué par les limites individuelles d'exposition, qui a évolué parallèlement à la progression des connaissances concernant les effets sanitaires des rayonnements¹².

Dans la première moitié de ce siècle, seuls les effets déterministes étaient connus et l'objectif des limites individuelles d'exposition était très clair : étant donné l'existence d'un seuil d'exposition pour l'apparition de ce type d'effet, les limites, fixées par souci de sécurité bien au-dessous de ce seuil, garantissaient l'absence de risque tant que l'on se maintenait en deçà des valeurs préconisées.

Dès lors que la CIPR eut admis l'hypothèse d'une relation exposition/risque sans seuil pour les effets stochastiques, la limite individuelle d'exposition ne pouvait plus remplir une telle fonction de prévention du risque. Elle fut donc, dans un premier temps, rattachée à la notion de valeur maximale, au-delà de laquelle le niveau de risque individuel était jugé inacceptable, et au-dessous de laquelle il était considéré comme « acceptable » par rapport aux autres risques de la vie quotidienne ou du monde du travail. Jusqu'aux années 70, la référence aux autres risques industriels et sociétaux pour déterminer le niveau du risque acceptable est restée purement qualitative. La limite résultait d'un consensus d'experts qui s'imposait à l'ensemble des acteurs sans que le besoin d'une justification exogène fût nécessaire. Ce n'est qu'en 1977 que la CIPR a pour la première fois tenté de justifier la fixation de limites individuelles d'exposition en établissant une cor-

respondance quantitative entre le risque associé aux limites de dose, calculé en utilisant la relation exposition/risque, et les taux de décès dans les industries les plus sûres pour les travailleurs et celui des transports en commun pour le public.

Dans ses dernières recommandations de 1990, l'expression quantitative du risque a été maintenue, mais la référence directe aux autres risques professionnels et du public a été abandonnée au profit de considérations sur l'acceptabilité sociale du risque en général. Une évolution du sens de la limite a également été introduite. Elle n'est plus la frontière entre l'inacceptable et l'acceptable mais entre les niveaux de risque individuel jugés inacceptables et ceux jugés « tolérables ». La notion d'acceptabilité du risque est donc désormais dissociée de la limite individuelle d'exposition pour être rattachée, au cas par cas, à la mise en œuvre effective de la démarche Alara. Cette évolution qui paraît relever de la pure sémantique traduit en fait une évolution profonde quant à la conception que l'on peut se faire de la prise de risque, puisque le caractère acceptable de cette dernière est désormais lié à l'application sur le terrain de la responsabilité et de la précaution.

De plus, cette nouvelle approche, en distinguant le caractère acceptable ou seulement tolérable du risque, permet de mieux articuler le caractère plus ou moins volontaire de la prise de risque. En effet, la mise en place d'une gestion responsable du risque radiologique par l'application du principe Alara opère au niveau local, dans le cadre de situations particulières caractérisées par la nature des sources de risque, des protections et des activités des personnes concernées, afin de maintenir les expositions « aussi bas que raisonnablement possible ». Elle permet de construire avec les acteurs concernés des situations où la prise de risque associée aux expositions individuelles est « acceptée », car résultant d'une « transaction sociale », où le niveau de risque est mis en perspective, entre autres, avec l'allocation des ressources de protection et l'équité dans la répartition du risque individuel. La limite fonctionne alors comme une assurance supplémentaire que la répartition locale du risque reste dans une fourchette que la société considère comme tolérable. En cas de dépassement, la responsabilité des acteurs est engagée, au sens où ces derniers doivent rendre des comptes sur les conditions qui ont conduit à ce dépassement et, entre autres, sur les moyens mis en œuvre pour réduire et contrôler les niveaux d'exposition.

Le principe de limitation opère donc à un niveau plus général, sur le plan de l'acceptabilité sociale du risque, en fixant par négociation les règles qui s'imposent à l'ensemble des acteurs pour le partage du risque¹⁵. La dimension réglementaire de la limite en fait une frontière de l'infraction dont le dépassement correspond à un signal que la protection n'est plus conforme à ce que l'on est en droit d'attendre du point de vue de l'acceptabilité sociale du risque. La mise en place d'un système de protection radiologique ne peut donc pas se cantonner au seul respect des limites de doses. Elle est indissociable de l'application de la démarche Alara qui permet d'assurer que la prise de risque associée aux différentes situations d'exposition est acceptable et acceptée.

CONCLUSION

Au terme de cette revue des principaux aspects de la gestion du risque radiologique, il est intéressant de souligner que cette dernière repose sur la cohabitation de deux rationalités profondément différentes. Pour les effets déterministes, la relation de causalité entre les expositions aux rayonnements et la manifestation de ces effets ne fait plus aucun doute depuis longtemps. L'affinement des observations au cours du temps a permis de dresser une nosologie très détaillée des divers effets observables en fonction des niveaux d'exposition. Sur ces bases, il a été possible de déterminer de façon relativement précise les seuils d'exposition qui permettent de garantir, pour tous les individus exposés, la non-apparition des effets. La traduction en termes juridiques de ces seuils, par le biais des limites d'exposition, a permis de construire un cadre simple et efficace pour la mise en œuvre de la protection et de son contrôle.

Avec les effets déterministes, on se trouve donc dans une situation idéale où la connaissance du risque est quasi complète, en tout cas très suffisante pour pouvoir dicter le droit. Le rôle de l'expert dans un tel contexte est prééminent, puisque c'est lui qui est en position de dire le risque et le moyen de le prévenir, le juriste et l'homme politique n'ayant qu'un rôle très secondaire d'entérinement. Quant au sujet du risque, il est totalement exclu du processus, son rôle étant cantonné après coup dans le strict respect des règlements et des consignes.

En ce qui concerne les effets stochastiques, la situation était au départ beaucoup plus compliquée. Les limites de la science de l'époque laissaient ouverts plusieurs points de vue face au risque : absence ou existence d'un seuil, proportionnalité ou non du risque. La décision, au tournant des années 50, de fonder par prudence la protection contre cette deuxième catégorie d'effets, sur une relation exposition/risque sans seuil, fonction croissante du niveau d'exposition, s'est révélée judicieuse, même si un doute subsiste encore pour les faibles doses.

Sur le plan de l'expertise, on a assisté à l'éclatement de la fonction telle qu'elle avait opéré pour les effets déterministes. L'analyse de l'évolution de cette fonction depuis l'après-guerre montre que la mise en œuvre de la précaution implique de séparer l'organisation de la recherche sur le risque, la construction du consensus sur ce dernier, la définition des principes qui gouvernent l'action face au risque et enfin la mise en place du cadre réglementaire. En effet, dès lors que les connaissances scientifiques ne sont plus en mesure de guider l'action et laissent le champ libre à l'affrontement des points de vue, il est impératif de sauvegarder leur pluralité et de s'organiser de telle sorte que des consensus puissent s'établir sur le risque, l'action et le droit de façon indépendante. Si l'on considère la recherche sur le risque, elle ne peut être, en situation d'incertitude, qu'au service d'idées préconçues, et l'essentiel pour la précaution est de faire en sorte que toutes les idées puissent être explorées tant que des éléments de preuve ne se dégagent pas. Il est tout aussi important que ceux qui en l'absence de ces preuves doivent décider sur la base de connaissances partielles puissent trouver un compromis compatible avec la prudence indépendamment de ceux qui produisent ces connaissances et qui pourraient être tentés d'imposer leurs vues.

La radioprotection nous propose donc un modèle pour gérer les conflits d'intérêts inévitables dans la mise en œuvre de la précaution au niveau des interactions entre la science, la philosophie de l'action et le droit. Certes, nous ne prétendons pas que ce modèle soit achevé, ni applicable dans tous les cas. Simplement, l'expérience accumulée au cours de plus de quatre décennies permet un balisage de certains écueils sur la voie de la précaution. L'histoire des péripéties qui ont émaillé le développement de la radioprotection est là pour nous rappeler qu'il n'existe pas de voie toute tracée, et la distance qui demeure encore entre les principes et la pratique nous convie à la modestie et à la poursuite de l'effort ■

Bibliographie

- ABRAHAMSON, S. (1996), « 70 Years of Radiation Genetics: Fruit Flies, Mice and Humans », *Health Physics*, vol. 71, n° 5.
- BIRRAUX, C. (1996), *Contrôle de la sûreté et de la sécurité des installations nucléaires*, Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, Assemblée nationale, n° 2651, Sénat n° 878.
- BOELHER, M.-C. (1996), « A propos du principe d'optimisation de la protection radiologique et du principe de précaution », *Revue générale nucléaire*, n° 6.
- INSTITUT EUROPÉEN DES CINDYNIQUES (1996 a), « Du danger au risque : économie des transactions dans la régulation sociale », *Les Cahiers du groupe Épistémologie des cindyniques*, n° 2, IEC, Paris.
- ID. (1996 b), « La place de l'outil économique dans la transaction sociale », *Les Cahiers du groupe Épistémologie des cindyniques*, n° 3, IEC, Paris.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION (1951), « International Recommendations on Radiological Protection Revised at the 6th International Congress of Radiology, London, 1950 », *British Journal of Radiology*, vol. 24, p. 46-53.
- ID. (1955), *British Journal of Radiology*, suppl. 6.
- ID. (1959), *Publication*, 1, Pergamon Press, Oxford.
- ID. (1973), *Publication*, 22, Pergamon Press, Oxford.
- INTERNATIONAL X-RAY AND RADIUM PROTECTION COMMISSION (1928), « Recommendations of the 2nd International Congress of Radiology », *British Journal of Radiology*, n° 1, p. 359-363.
- LEWIS, E.B. (1957), « Leukemia and Ionizing Radiation », *Science*, vol. 125, n° 3255.
- LINDELL, B. (1996), « History of Radiation Protection in the First 100 years », in *Standing Conference on Health and Safety in the Nuclear Age (Third Meeting)*, Luxembourg, 26-27 novembre, Commission européenne.
- LOCHARD, J. (1996), « L'évolution de la notion de limite en radioprotection. Responsabilité et environnement », *Annales des Mines*, n° 3.
- MEINHOLD, C.B. (1996), « One Hundred Years of X-Rays and Radioactivity. Radiation Protection : Then and Now », *1996 International Congress on Radiation Protection, 14-19 April 1996, Vienna, Austria, Proceedings*, vol. 1, IRPA, 9.
- NÉNOT, J.-C. (1996), « Radioprotection et faibles doses », *Revue générale nucléaire*, n° 6.
- PIERCE, D., et al. (1996), « Studies of the Mortality of Atomic Bomb Survivors », Report 12, Part 1, « Cancer : 1950-1990 », *Radiation Research*, n° 146, p. 1-27.
- UNITED NATIONS SCIENTIFIC COMMITTEE ON THE EFFECTS OF ATOMIC RADIATION (1993), *Sources and Effects of Ionizing Radiation, Report to the General Assembly, United Nations*.

Notes :

1. Voir Abrahamson, 1996.
2. Voir Lindell, 1996.
3. Voir Lewis, 1957.
4. Voir Pierce, 1996.
5. Voir Nénot, 1996.
6. Voir Boehler, 1996.
7. Acronyme de l'expression anglaise. « As low as reasonably achievable ».
8. Voir Meinhold, 1996.
9. Voir Institut européen des cindyniques, 1996 a.
10. Voir International Commission on Radiological Protection, 1973.
11. Voir Institut européen des cindyniques, 1996 b.
12. Voir Lochard, 1996.
13. Voir Birraux, 1996.

RESPONSABILITE ET PROTECTION

Le cas des expositions professionnelles aux rayonnements ionisants

MOTS CLEFS : *analyse coût/bénéfice • exposition professionnelle • principe Alara • réparation • responsabilité • risque radiologique •*

Cet article présente la mise en œuvre pratique de la gestion du risque radiologique dans le cas des expositions professionnelles. Il s'attache en particulier à l'aspect pragmatique d'une gestion responsable du risque organisée autour de l'anticipation, de la vigilance et de la participation des acteurs. Il traite également de l'utilisation de l'analyse coût/bénéfice, et notamment de la valorisation monétaire du risque qui en découle, dans les processus de décision des investissements de protection. Enfin, sont abordées les modalités pratiques de compensation du risque dans le cadre de la réparation des maladies professionnelles.

En pratique, l'objectif de la radioprotection dans le cas des expositions professionnelles est d'élaborer l'organisation de la protection, pour que la prise de risque individuelle et collective s'effectue de façon volontaire, prudente et responsable. Cette organisation intègre également un système de réparation et d'indemnisation pour les effets sanitaires radio-induits qui apparaissent au sein de la population exposée. Cet article présente dans une première partie les principales caractéristiques de la mise en œuvre d'une gestion responsable du risque. La deuxième partie est consacrée à la place de l'outil économique dans cette gestion et la troisième partie présente les fondements du système de réparation du risque. L'ensemble de cette réflexion s'appuie plus particulièrement sur les expériences mises en œuvre depuis quelques années pour la gestion des expositions professionnelles dans le secteur électronucléaire, bien que celles-ci restent encore limitées et demandent de plus amples développements.

* Centre d'étude sur l'évaluation de la protection dans le domaine nucléaire (CEPN).

Éditeur de l'article : Scepra, 9, rue d'Enghien, 75010 Paris

I. LA MISE EN ŒUVRE D'UNE GESTION RESPONSABLE DU RISQUE

Organiser la prise de risque suppose que ce dernier soit connu par l'ensemble des acteurs concernés. De nombreux exemples récents (amiante, sang contaminé, vache folle...) ont montré les conséquences d'une politique de gestion du risque qui s'appuie sur une confiscation de la connaissance par les experts et un déni, voire une occultation, du risque.

Dès lors que celui-ci se manifeste, une telle politique débouche inéluctablement sur une perte de confiance sociale dans ces experts et dans la capacité des pouvoirs publics à gérer désormais le risque. Ce type de situation aboutit, au sein du public, à une amplification du risque, puis à un refus de s'engager dans la prise de risque, voire à une demande d'abandon des pratiques qui génèrent ce risque.

Dans le cas des expositions professionnelles aux rayonnements ionisants, nombreux sont les acteurs concernés, depuis les personnes exposées jusqu'aux représentants des pouvoirs publics, en passant par la hiérarchie des entreprises, les organisations syndicales et la médecine du travail. La connaissance et l'acceptation des hypothèses concernant la construction du risque radiologique aux faibles expositions constituent un préalable indispensable à l'engagement de tous ces acteurs dans la mise en œuvre des principes qui structurent la gestion du risque radiologique : la justification des activités, le maintien des expositions « aussi bas que raisonnablement possible » (ou démarche Alara¹), le respect des limites d'exposition individuelles au-dessus desquelles le risque est jugé socialement inacceptable². La reconnaissance par tous des hypothèses concernant la construction du risque est une condition nécessaire, mais non suffisante, pour établir la relation de confiance entre acteurs qui rend possible une organisation responsable de la prise de risque. L'établissement d'une telle relation suppose aussi la construction et l'entretien de ce que l'on pourrait appeler un « patrimoine commun de sécurité »³ qui, outre les niveaux d'exposition induits par les pratiques humaines, comprend les savoir-faire, les connaissances scientifiques et technologiques et les ressources permettant de réduire ces expositions.

Sous ces conditions, un partage accepté de la responsabilité associée à la prise de risque apparaît envisageable. La construction et la gestion du patrimoine commun de sécurité peuvent alors être obtenues par le comportement responsable de tous les acteurs et la mise en œuvre d'une démarche commune de gestion du risque. Les expériences en cours dans l'industrie électronucléaire montrent que les principales caractéristiques de cette démarche sont l'anticipation, la vigilance ainsi que la participation de tous à un processus transactionnel en vue de maintenir les expositions individuelles et collectives à des niveaux jugés « aussi bas que raisonnablement possible » et acceptés par tous.

1. L'anticipation

La démarche Alara appliquée à la gestion des expositions est en premier lieu une démarche anticipatrice, car, pour réduire efficacement les expositions, il

convient, le plus tôt possible dans la phase de conception des installations industrielles et de préparation des chantiers, d'anticiper ces expositions, de les quantifier et d'envisager les différentes actions de protection pour retenir celles qui sont compatibles avec les ressources disponibles et assurent une répartition du risque entre les individus jugée équitable. Cette démarche doit être partagée par tous, mais ses modalités sont, bien évidemment, différentes selon les acteurs concernés.

Pour l'État et les pouvoirs publics, il s'agit de définir un cadre réglementaire et juridique en insérant le principe Alara dans la réglementation et en définissant les responsabilités de chacun. Il leur appartient également de favoriser la mise en œuvre du principe dans toutes leurs actions. Pour l'entreprise et les membres de sa hiérarchie, il importe, en concertation avec les autres acteurs, de définir et d'adopter des procédures prédictives plus ou moins formalisées, des modes de prise de décision qui se traduisent *in fine* par la fixation d'objectifs dosimétriques « aussi bas que raisonnablement possible », et d'allouer des moyens adaptés pour atteindre ces objectifs. Enfin, il est nécessaire que les travailleurs exposés aux rayonnements adoptent un comportement attentif afin de réduire leur propre exposition et celle des autres intervenants.

Sur le plan réglementaire, il est intéressant de noter qu'en France l'application du principe Alara en matière de protection des travailleurs contre les effets pathologiques des rayonnements ionisants est obligatoire depuis 1986. Le décret du 2 octobre 1986 lui confère rang de principe directeur de la radioprotection, en précisant dans son article 4 que « les matériels, les procédés et l'organisation du travail doivent être conçus de telle sorte que les expositions individuelles et collectives soient maintenues « aussi bas que raisonnablement possible » en dessous des limites prescrites par le présent décret⁴ ». Les modalités d'application de ce principe sont laissées à l'initiative des entreprises. Ainsi, depuis ce décret, la mise en œuvre de la démarche Alara relève juridiquement de la responsabilité des entreprises exploitantes, qui doivent fournir aux travailleurs un environnement de travail permettant de maintenir les expositions « aussi bas que raisonnablement possible ». Sur le plan européen enfin, il est intéressant de noter qu'une directive de la Commission européenne du 13 mai 1996 précise à l'article 17, et ce pour la première fois dans un texte réglementaire, le caractère anticipateur de la démarche : « La protection opérationnelle des travailleurs repose notamment sur [...] l'évaluation préalable permettant d'identifier la nature et l'ampleur du risque couru par les travailleurs exposés. »

2. La vigilance

Dès lors que la phase d'anticipation est terminée et que les acteurs s'engagent dans l'action, la démarche Alara consiste à détecter rapidement les incidents et les dysfonctionnements, à mettre en œuvre des actions correctives immédiates, à favoriser l'évaluation des actions de protection, l'émergence et la diffusion des bonnes pratiques... Cette vigilance se situe à différents niveaux selon les acteurs

concernés. Le premier niveau est le contrôle par celui qui prend le risque, le « sujet du risque ». Cela implique que non seulement il autoévalue son propre comportement et donc connaisse son exposition et les paramètres qui l'ont déterminée, mais aussi qu'il puisse intervenir, directement ou indirectement, dans le processus de gestion du risque radiologique. Le deuxième niveau correspond à la mise en œuvre de procédures internes aux entreprises. Il s'agit tout d'abord pour celles-ci de se doter de systèmes de suivi des expositions pendant la réalisation du travail, pour les affecter aux tâches correspondantes et analyser les conditions dans lesquelles ces expositions ont été reçues. Il s'agit ensuite d'intégrer la gestion du risque radiologique à l'ensemble des procédures d'évaluation interne tant des hommes (le comportement en termes de gestion de ce risque est alors un des critères de cette évaluation à tous les niveaux de la hiérarchie), que des services et de l'entreprise elle-même.

En dernier ressort, l'État et les pouvoirs publics sont les garants de l'application de la réglementation. Il leur appartient de favoriser l'organisation de la « veille technologique » en matière de radioprotection et la diffusion du retour d'expérience, et de contrôler a posteriori que l'organisation de la prise de risque a bien abouti au maintien des niveaux de risque individuels et collectifs « aussi bas que raisonnablement possible ». Par exemple, l'initiative prise conjointement par l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE et l'Agence internationale de l'énergie atomique de l'ONU, en vue d'organiser un système de collecte et d'échange de données sur les expositions professionnelles dans les centrales nucléaires s'inscrit tout à fait dans ce type de démarche⁵. En matière de contrôle, la situation est très diversifiée selon les pays. Dans la plupart des pays anglo-saxons, les pouvoirs publics, dotés de larges compétences en matière de radioprotection, jouent un rôle très actif dans l'évaluation de la mise en œuvre du principe Alara. En France, jusqu'à une date récente, l'État n'a pas eu la volonté de vérifier précisément l'application du principe Alara, pourtant inclus dans la réglementation.

3. L'organisation de la prise de risque

Une distribution prévisionnelle du risque, pour être acceptée par tous, ne peut résulter que d'une transaction entre les acteurs, c'est-à-dire d'un compromis permettant d'aboutir à une réponse commune aux questions : qu'est-ce qui peut et doit être fait raisonnablement pour réduire les expositions ? Quels objectifs peut-on accepter en termes de risque collectif et de répartition des risques individuels ? Quels sont les transferts de risque compatibles avec une répartition équitable des risques ? Quelles ressources doit-on allouer pour atteindre les objectifs retenus ? Une fois la prise de risque engagée, seule une nouvelle transaction permet de s'accorder sur le caractère acceptable des résultats, ou sur la nécessité de mettre en œuvre des actions correctrices.

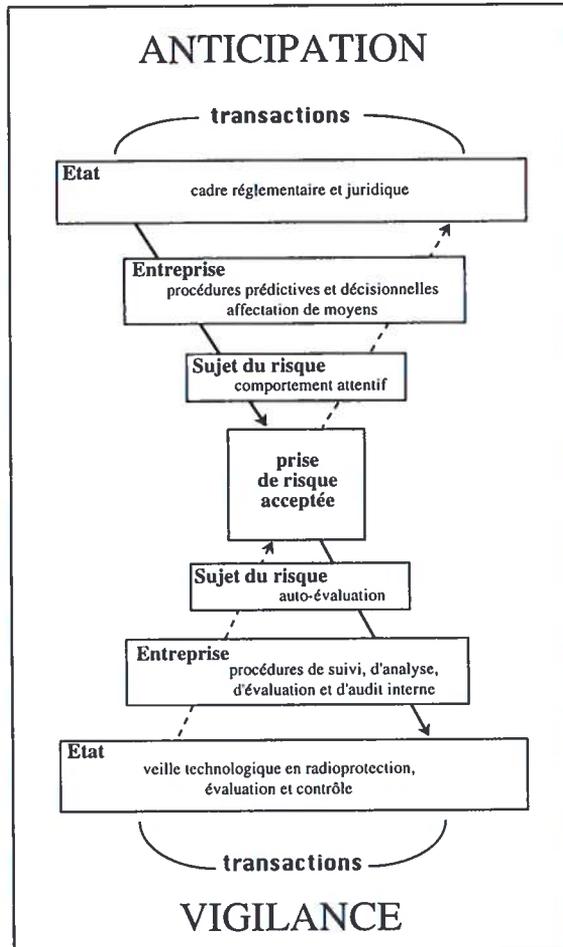
Ainsi, dans le cadre de la mise en œuvre pratique de la démarche Alara et de son évaluation, on voit émerger de nouvelles structures de négociation et de dialogue entre tous les acteurs : non seulement ceux qui sont garants de la réglementa-

tion et ceux qui en sont juridiquement responsables, mais aussi ceux qui « supportent le risque radiologique » ou leurs représentants. D'une façon générale, l'analyse des expériences tant françaises qu'étrangères en matière de gestion du risque radiologique appelle deux remarques qui montrent que ce dialogue fait évoluer le cadre traditionnel des relations entre acteurs sociaux.

En premier lieu, on peut noter que les procédures développées pour gérer le risque radiologique sont assez similaires à celles de la gestion financière par objectifs ou de la démarche « qualité » ; leur mise en œuvre est donc *a priori* relativement aisée pour de nombreuses entreprises. Cependant, les structures en place s'avèrent souvent insuffisantes ou mal adaptées, car le dialogue nécessaire à l'application et à l'évaluation de la démarche Alara requiert la présence active du « sujet du risque ». On voit donc apparaître dans les installations nucléaires de nouvelles formes de structures, plus ou moins formalisées, tenant à la fois des CHSCT (comité d'hygiène de sécurité et des conditions de travail) et des comités de gestion (voir *infra* les programmes Alara).

En second lieu, il convient de rappeler qu'en termes juridiques la démarche Alara correspond à une obligation de comportement⁶ et non de résultats, comme l'est le respect des limites d'exposition. Les objectifs ne peuvent être fixés qu'au cas par cas, car ils dépendent de l'intervention envisagée, des conditions radiologiques attendues, de la méthode de travail employée... et des efforts de protection estimés raisonnables. Dans de nombreux pays, comme l'Espagne, la Suède ou la Suisse, au cours des dernières années, un dialogue s'est instauré et intensifié entre les autorités et les entreprises. Les objectifs sont, la plupart du temps, fixés en concertation au cours de ce dialogue après confrontation des points de vue. Le travail donnant lieu à exposition ayant été effectué, il ne peut être question de sanctions si les expositions individuelles et collectives sont finalement supérieures aux objectifs qui avaient été fixés. Tout le processus d'évaluation de la mise en œuvre de la démarche Alara s'attache donc à analyser les écarts entre objectifs d'exposition et résultats, en tenant compte des conditions réelles du travail par rapport aux conditions prévues et en tentant de répondre à la question : « A-t-on bien mis en œuvre tout ce qu'il était raisonnable de faire pour réduire les expositions, tant pendant la préparation de l'intervention que pendant sa réalisation ? » De nouveau, seuls la confrontation des points de vue et le dialogue permettent d'en décider. L'expérience internationale montre que ce dernier est d'autant plus efficace que les structures et les modalités de transaction sont souples et peu formalisées, et qu'elles impliquent divers niveaux hiérarchiques, au sein tant des autorités que des entreprises, en fonction de l'importance du problème traité.

L'ensemble des éléments analysés dans les paragraphes précédents, schématisés dans la figure suivante, montre qu'il est important que le processus transactionnel autour de la prise de risque radiologique implique des relations entre l'ensemble des acteurs (représentés ici seulement par l'État, l'entreprise et le sujet du risque) au sein d'une boucle qui permet d'articuler anticipation et vigilance.



4. L'introduction de programmes Alara

La démarche Alara appliquée à la gestion du risque radiologique, que l'on vient de décrire brièvement, s'appuie essentiellement sur les expériences en cours dans l'industrie électronucléaire⁷. Elle peut bien évidemment être mise en œuvre dans tous les autres secteurs concernés par le risque radiologique. Il convient cependant de noter que le secteur nucléaire est caractérisé par de grandes installations, dans lesquelles l'objectivation du risque est plus aisée, parce qu'il est au cœur même de toute activité d'exploitation et de maintenance, que les acteurs sont bien identifiés et les systèmes de relations entre ces acteurs, la prise de décision et le contrôle sont bien codifiés. Ces caractéristiques facilitent la formalisation de la gestion du risque radiologique au sein de programmes Alara dont les principaux éléments sont :

- une politique de motivation de l'ensemble du personnel, par l'information sur le risque, et des mesures d'incitation et de responsabilisation en matière de réduction des expositions ;

– la mise en place de structures spécifiques facilitant la prise en compte du risque radiologique dans les décisions, telles que les « comités Alara », dirigés par un responsable hiérarchique de haut niveau, ou les « groupes Alara », qui sont composés de représentants des divers métiers et niveaux hiérarchiques tant de l'exploitant que des entreprises prestataires ;

– le développement et l'utilisation d'outils, parfois élaborés⁸, pour évaluer les expositions prévisionnelles, comparer et sélectionner des actions de protection avant d'effectuer les travaux conduisant à des expositions, recueillir des informations détaillées sur les expositions par tâche, engager des actions correctrices en cas de dérive par rapport aux objectifs pendant l'exécution des travaux et, enfin, analyser les performances dosimétriques à l'issue des travaux.

Une telle formalisation de la démarche Alara dans le cadre de programmes est sans doute beaucoup plus difficile à mettre en œuvre dans d'autres secteurs où les centres de décision sont multiples, ou bien où le risque radiologique est marginal par rapport à l'activité de l'entreprise.

II. L'OUTIL ÉCONOMIQUE DANS LA GESTION DU RISQUE

Au début des années 70, l'action des pouvoirs publics dans les domaines environnemental et sanitaire est fortement marquée par la volonté d'une rationalisation économique et, en particulier, par l'intégration progressive des « externalités » pour corriger les dysfonctionnements du marché. On assiste au développement, par exemple, de la politique de « rationalisation des choix budgétaires » et du principe pollueur-payeur. Étroitement associée à ces demandes, apparaît aussi l'idée d'une évaluation monétaire des dommages sanitaires et environnementaux.

A cette même époque, l'évolution des connaissances sur les effets sanitaires associés à l'exposition aux rayonnements ionisants et la quantification du risque aux faibles expositions permettait désormais d'apprécier l'efficacité des actions de protection en terme de risque sanitaire évité. Dans ce contexte, la Commission internationale de protection radiologique (CIPR) s'est tournée vers l'outil économique comme moyen de formalisation des choix en matière d'investissements de protection et a proposé, dès 1973⁹, l'utilisation d'une analyse formalisée de type coût/bénéfice pour décider des choix de protection devant aboutir à des niveaux d'exposition « aussi bas que raisonnablement possible ».

1. Le statut et le rôle de l'outil économique

Comme il a été souligné précédemment, une répartition prévisionnelle du risque acceptée par tous ne peut que résulter d'une transaction impliquant l'ensemble des acteurs. Cette transaction met en jeu de façon prioritaire l'allocation des ressources disponibles pour la protection, dans la mesure où celles-ci sont limitées et se heurtent au problème des rendements décroissants de l'efficacité des investissements de protection. L'outil économique intervient alors, avec pour

objectif prioritaire une plus grande « transparence » des enjeux et des décisions en matière de protection, en proposant une sélection des investissements de protection sur la base du « modèle de l'optimum », qui met en perspective les dépenses de protection et les bénéfices sanitaires (exprimés en termes monétaires) attendus de la mise en œuvre de ces investissements.

Du point de vue des entreprises, dès lors que l'on cherche à évaluer l'efficacité des actions de protection, il est possible d'évaluer en termes monétaires l'impact de la réduction du risque pour des risques de nature classique, comme les accidents du travail ou certaines maladies professionnelles, dont l'apparition est rapide dans le temps et clairement imputable à l'activité exercée. Il n'en va pas de même pour les faibles niveaux d'exposition aux rayonnements ionisants. Dans le premier cas, l'adoption de mesures de protection se traduit généralement, pour l'entreprise, par une réduction des dépenses afférentes à la survenue du risque. Il existe alors une incitation économique directe à la mise en œuvre des mesures de protection¹⁰.

Dans le cas de l'exposition aux rayonnements ionisants, dès lors que l'on se situe dans la plage des faibles niveaux d'exposition, la réduction du risque concerne des effets stochastiques (essentiellement des cancers) qui, d'une part, ne se manifestent qu'après un long délai de latence (de quelques années à plusieurs dizaines d'années après l'exposition et donc le plus souvent après la vie professionnelle) et, d'autre part, ne peuvent être isolés des autres pathologies survenant naturellement dans la population. L'entreprise ne supporte donc généralement pas de surcoût associé à cette exposition et il n'existe pas d'incitation économique directe pour la mise en œuvre de mesures de protection.

Dans ce contexte, le concept de la valeur de la vie humaine développé par les économistes permet d'attribuer une valeur monétaire au « bénéfice » des actions de protection, qui traduit ce que l'on accepte de payer pour supprimer un effet sanitaire induit par l'exposition aux rayonnements ionisants. A partir de là, en utilisant la relation exposition/risque qui associe, à chaque niveau d'exposition, une probabilité d'occurrence d'effet sanitaire, il est possible de déterminer le montant de ressources que l'on est prêt à dépenser pour réduire le niveau d'exposition.

La détermination de cette valeur monétaire, tout autant que les conditions d'utilisation de cet outil économique ne peuvent être « décrétées ». Il est nécessaire que la valeur fasse l'objet d'une transaction sociale entre les acteurs, pour pouvoir ensuite être acceptée comme outil « commun » de négociation pour l'organisation de la prise de risque¹¹.

Il est important de souligner que, même si la recommandation de la CIPR d'utiliser l'outil économique dans la transaction est apparue à une époque largement marquée par la volonté de rationalisation économique des choix de politiques publiques dans les domaines de l'environnement et de la santé, la protection radiologique est très probablement le premier domaine dans lequel l'idée d'une évaluation monétaire du risque a été proposée pour faciliter les choix de protec-

tion au niveau de l'entreprise elle-même. En préconisant une telle démarche, la CIPR s'est engagée dans un processus de type « levée de voile de l'ignorance » sur les enjeux de la protection¹² et, ce faisant, elle a suscité une demande de « transparence » dans les choix de protection (au sein de l'entreprise, par rapport aux entreprises du secteur, ainsi que d'autres secteurs,...) à laquelle les acteurs de l'époque n'étaient pas préparés, et qu'ils n'étaient pas prêts à accepter.

2. La valorisation monétaire du risque radiologique

Plusieurs approches ont été retenues pour déterminer la valeur monétaire du risque radiologique¹³ : les deux principales méthodes sont celles du « capital humain » et de la « révélation des préférences ». La première prend en compte le nombre d'années de vie perdues par effet sanitaire radio-induit et attribue le PNB par tête comme valeur monétaire à une année de vie. La seconde vise à déterminer le « consentement à payer » pour sauver une « vie statistique », sur la base d'enquêtes de révélation des préférences auprès des personnes directement concernées par le risque.

Ces deux méthodes sont utilisées de façon conjointe afin de prendre en compte à la fois les préférences individuelles face au risque et les indicateurs « macroéconomiques » reflétant la situation du pays. Dans la pratique, on peut observer que des valeurs sont proposées à deux niveaux différents : soit par les organismes et les autorités de radioprotection, soit par les entreprises elles-mêmes¹⁴.

Au niveau des organismes nationaux et internationaux de radioprotection, c'est généralement sur la base des indicateurs « macroéconomiques » que les valeurs monétaires du risque radiologique sont déterminées afin de proposer une « valeur minimale » pour l'évaluation de l'efficacité des investissements de protection. Cette approche s'inscrit dans une logique de « rationalisation des politiques de protection » entre les différents types de risques au niveau national (volonté de comparaison intersectorielle). Ainsi, les premières valeurs monétaires du risque radiologique, apparues dans le milieu des années 70, ont été proposées notamment par des organismes internationaux tels que l'Agence internationale de l'énergie atomique. Actuellement, dans de nombreux pays étrangers (pays nordiques, États-Unis, Royaume-Uni...), les autorités de radioprotection ont jugé opportun de déterminer une valeur monétaire minimale du risque radiologique.

Au niveau de l'entreprise, cette valeur permet d'introduire une certaine cohérence dans l'évaluation de l'efficacité des investissements de protection. Dans cette optique, il est intéressant de souligner que les valeurs monétaires adoptées par les entreprises sont souvent plus élevées que celles proposées par les autorités de radioprotection, traduisant ainsi le fait que les acteurs de l'entreprise ne se limitent pas à la prise en compte de la seule composante économique pour la détermination de cette valeur, mais prennent également en compte des considérations concernant la répartition du risque¹⁵.

III. LA RÉPARATION DU RISQUE

Dans le cas des faibles niveaux d'exposition aux rayonnements ionisants, comme dans de nombreux cas d'exposition aux cancérigènes chimiques, le risque n'est exprimé que sous la forme d'excès d'incidences de pathologies par rapport aux incidences que l'on observe en moyenne dans la population générale non exposée. Dès lors, sauf pour des cas très spécifiques, il n'est pas possible de distinguer les effets sanitaires liés à l'exposition de ceux intervenant naturellement dans la population. Face à cette indétermination, deux attitudes sont envisageables pour la réparation du risque : soit la victime doit faire la démonstration du lien de causalité entre la survenue de la maladie et l'exposition professionnelle (procédure difficile, notamment compte tenu des incertitudes scientifiques quant aux effets associés aux faibles niveaux d'exposition) ; soit le principe de présomption d'origine est adopté dès lors que la victime a été exposée régulièrement dans le cadre de son activité professionnelle.

Cette dernière attitude s'inscrit dans la continuité de la gestion responsable du risque adoptée pour les rayonnements ionisants. En effet, dès lors que l'on admet l'existence d'un risque aux faibles niveaux d'exposition, il est logique de reconnaître la présomption d'origine professionnelle en vue de la réparation du risque. A cet égard, il est intéressant de noter que ce principe de présomption d'origine a été discuté sur le plan international en 1955, lors de la conférence de Genève sur « l'utilisation de l'énergie atomique à des fins pacifiques » organisée par les Nations unies. La délégation japonaise a en effet annoncé, à cette occasion, qu'elle avait abandonné l'idée d'essayer d'établir, dans une optique de compensation, une relation de causalité entre exposition et effet pour les expositions professionnelles et qu'elle admettait désormais le principe de présomption d'origine pour des pathologies susceptibles d'être raisonnablement attribuées aux rayonnements ionisants, quel que fût le niveau d'exposition¹⁶.

En pratique, on observe une convergence en ce qui concerne les types de pathologies reconnues comme radio-induites, entre les systèmes de réparation adoptés par les différents pays. Cependant, les modalités de réparation, et a fortiori d'indemnisation, reposent, selon les pays, sur des approches différentes. On peut à ce titre comparer le système de réparation français et le système britannique.

Le système retenu dans la législation française repose sur des tableaux de maladies professionnelles comprenant, pour les rayonnements ionisants : une liste de métiers, une liste de pathologies et des conditions de prise en charge (notamment en ce qui concerne les délais entre l'exposition et la survenue de la maladie). Afin d'obtenir une reconnaissance de maladie professionnelle, il convient de respecter les différents critères énoncés dans le tableau. Un système complémentaire a été introduit en 1993 qui permet de prendre en compte les cas ne répondant pas à l'ensemble des critères énoncés dans le tableau, mais pour lesquels le caractère professionnel de la maladie est prépondérant. Le système français se caractérise donc par un cadre de reconnaissance formalisé qui, compte

tenu de son évolution récente, permet d'évaluer et de négocier au cas par cas le bien-fondé de la prise en compte de la maladie comme étant professionnelle, ce qui introduit de ce fait davantage de flexibilité dans le système de réparation. Du point de vue de l'indemnisation, c'est une compensation totale qui est alors accordée au malade, dès lors qu'il y a reconnaissance du caractère professionnel de sa maladie.

Le système retenu au Royaume-Uni se fonde quant à lui sur les relations exposition/risque afin de déterminer, compte tenu de l'exposition cumulée aux rayonnements ionisants de l'individu atteint d'une pathologie susceptible d'être radio-induite, la part qui peut être imputée statistiquement à cette exposition. Dans ce système, il existe une volonté de s'appuyer sur les connaissances scientifiques et la construction de la relation exposition/risque afin de déterminer, de façon « rationnelle », les conditions de la réparation. L'objet des transactions se situe dans ce cas au niveau de l'indemnisation, puisqu'en fonction de la « part attribuable de la maladie » à l'exposition professionnelle, calculée à partir des relations exposition/risque, la compensation accordée au malade est totale, partielle ou nulle.

CONCLUSION

Les expériences de mise en œuvre d'une gestion responsable du risque radiologique pour les expositions professionnelles dans le domaine nucléaire montrent que cette gestion n'est pas envisageable sans une large diffusion d'une culture commune du risque aux faibles expositions. Elle suppose aussi l'établissement de dialogues et de transactions entre les acteurs pour aboutir, dans un climat de confiance, à une organisation de la répartition des risques acceptée par tous. Pour mettre en œuvre ces transactions sociales, il a fallu, et il faudra encore, faire preuve d'imagination pour créer des lieux, des outils et des procédures de dialogue et spécifier comment ces derniers s'intègrent dans les phases d'anticipation de la prise de risque, d'évaluation et de contrôle et enfin de réparation du risque. L'outil économique, et en particulier la valorisation monétaire du risque, apparaît tout à fait utile comme aide à la transaction, tout en étant lui-même objet de négociation entre tous les acteurs concernés par la gestion du risque radiologique. On peut enfin ajouter que le système, pour rester efficace, doit obligatoirement être évolutif et ouvert : le « patrimoine de sécurité », comme tout patrimoine, s'entretient, se transmet, n'est pas à l'abri des aléas, augmente grâce aux nouvelles connaissances, aux nouveaux savoir-faire... ou aux incidents.

Les enjeux pour les années à venir sont nombreux. Dans le domaine nucléaire, il convient d'approfondir et de généraliser les expériences en cours. Dans les milieux industriels (non nucléaires) et médicaux où il est plus difficile de formaliser la démarche Alara, où les centres de décision sont multiples, où le risque radiologique est moins souvent « au cœur de l'activité », et où les moyens disponibles pour la gestion du risque sont moins importants, il s'agit de développer des dé-

marches appropriées au maintien des expositions professionnelles « aussi bas que raisonnablement possible ». Il convient aussi de proposer des solutions permettant d'appliquer cette même démarche de gestion responsable à des situations plus complexes du fait de la diversité des acteurs concernés et des dimensions spatiotemporelles envisagées (expositions du public, expositions des patients, risque pour les générations futures, risque en situations post-accidentelles...). On peut aussi considérer que la démarche pourrait s'appliquer à la gestion d'autres risques professionnels. Il y a donc là un champ d'application très large pour ce nouveau type de transaction sociale qu'implique une gestion responsable du risque ■

Bibliographie

- COMMISSION EUROPÉENNE (1980), directive 80/836/Euratom du 15 juillet 1980.
- COMMISSION EUROPÉENNE (1996), directive 96/29/Euratom, du 13 mai 1996, fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers résultant des rayonnements ionisants.
- ECKHOUDT, L., GOLLIER, C., et SCHNEIDER, T. (1995), « Risk Aversion, Prudence and Temperance: A Unified Approach », *Economics Letters*, n° 48, p. 331-336.
- GRENERY-BOEHLER, M.-C., et LOCHARD, J. (1992), « Réflexion sur les fondements juridiques du principe d'optimisation de la radioprotection », *Radioprotection*, vol. 27, n° 2, p.É141-155.
- HÉRIARD-DUBREUIL, G., GIRARD, P., LOCHARD, J., et SCHNEIDER, T. (1996), « Confiance sociale et gestion post-accidentelle : les leçons de l'accident de Tchernobyl », *Responsabilité et Environnement, Annales des Mines*, n° 3, p. 85-94.
- INSTITUT EUROPÉEN DES CINDYNIQUES (1996), « La place de l'outil économique dans la transaction sociale », *Les Cahiers du groupe Épistémologie des cindyniques*, n° 3, IEC, Paris.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION (1973), « Implication of Commission Recommendations that Doses Be Kept as Low as Readily Achievable », *ICRP Publication*, 22, Pergamon Press, Oxford.
- ID. (1977), *Publication*, 26, Annals of the ICRP, vol. 1, n° 3, Pergamon Press, Oxford.
- ID. (1991), *Publication*, 60, Annals of the ICRP, vol. 21, n° 1-3, Pergamon Press, Oxford.
- LAZO, T. (1996), « The International System on Occupational Exposure, ISOE, Status and Results for 1995 », *1996 International Congress on Radiation Protection, 14-19 April 1996, Vienna, Austria, Proceedings*, vol. 4, p. 463-467, IRPA 9, Berger, Autriche.
- LEFAURE, C. (1996), *Valeurs monétaires de l'homme-sievert : perspectives internationales*, Société française de radioprotection, recueil des exposés de la réunion du 6 avril 1995.
- LOCHARD, J. (1995), « The Diffusion of the Optimisation Principle in France », *Journal of Radiological Protection*, vol. 15, n° 2, p. 133-142.
- RÉPUBLIQUE FRANÇAISE (1986), décret 86-1103 du 2 octobre 1986, relatif à la protection des travailleurs contre les rayonnements ionisants hors des installations nucléaires de base, *Journal officiel*.
- ID. (1988), décret 88-662 du 6 mai 1988, relatif à la protection des travailleurs contre les rayonnements ionisants dans les installations nucléaires de base, *Journal officiel*.
- ROSANVALLON, P. (1995), *La Nouvelle Question sociale*, Seuil.
- SCHNEIDER, T., (1992), « Economic Behaviour of the Firm and Prevention of Occupational Injuries », *Geneva Paper on Risk and Insurance, Theory*, 17, p. 77-85.
- TAYLOR, L. S. (1971), *Radiation Protection Standards*, The Chemical Rubber Co., États-Unis.

Notes :

1. As *Low As Reasonably Achievable* ; voir l'article de Lochard et Schieber dans ce même numéro.
2. Voir *International Commission on Radiological Protection, 1977 et 1991*.
3. Voir *Hériard-Dubreuil, 1996*.

4. Cet article correspond à la recommandation de la Commission internationale de protection radiologique de 1977 (International Commission on Radiological Protection), reprise dans la réglementation européenne, en 1980.
5. Il s'agit du système ISOE (International System on Occupational Exposure ; voir Lazo, 1996), qui regroupe la quasi-totalité des exploitants mondiaux et des autorités nationales.
6. Cette obligation de comportement est appelée en termes juridiques une « obligation de moyens » ; à ce titre la démarche Alara s'apparente au comportement de « bon père de famille » qui lui aussi correspond à une obligation de moyens (voir Grenergy-Boelher, 1992).
7. voir Lochar, 1995.
8. Dans cette optique, de nombreux outils ont été développés : systèmes de mesure ou de modélisation des flux de rayonnements issus des sources radioactives, logiciels de prévision analytique des expositions par tâche, modes et procédures d'organisation du travail, base de données de retour d'expérience.
9. Voir International Commission on Radiological Protection, 1973.
10. Voir Schneider, 1992.
11. Voir Institut européen des cindyniques, 1996.
12. Voir Rosanvallon, 1995.
13. Il convient de noter que, du point de vue de la théorie économique, la valeur de la vie humaine est, par nature, un bien non marchand. Dès lors, la valeur monétaire qui lui est associée ne correspond pas à un prix défini sur un marché mais doit refléter la valeur que l'on est prêt à dépenser pour obtenir cette réduction du risque.
14. Voir Lefaure, 1996.
15. Souci d'équité dans la prise de risque ; voir Eeckhoudt, 1995.
16. Voir Taylor, 1971.

PLANS D'ÉPARGNE RETRAITE

Analyse et prospective

MOTS CLEFS : épargne • gestion actif-passif • fonds de pension • rente • risque viager •

La loi sur l'épargne retraite vient enfin d'introduire en France le cadre attendu pour le développement de fonds de pension facultatifs et attractifs. Le législateur a tenu à ce que ce nouveau dispositif soit parfaitement sécurisé et que la gestion financière privilégie les actions.

Les intervenants qui seront nombreux sur ce marché devront veiller à mettre en place une gestion actif-passif adaptée à la nature des garanties qu'ils devront fournir aux adhérents des plans d'épargne retraite. La montée en puissance de ces « fonds de pension à la française » devrait être régulière mais pourrait être freinée par la faible flexibilité du dispositif. Si tel s'avérait être le cas, il serait opportun d'introduire plus de souplesse et d'augmenter les incitations prévues par la loi. Le succès de l'opération est en effet d'importance pour l'avenir économique et social du pays.

Neuf ans après la publication du livre blanc de Michel Rocard sur les retraites et de celui de la Fédération française des sociétés d'assurance¹ sur le même sujet, et près de trois ans après l'adoption par la commission des Finances de l'Assemblée nationale de la proposition de loi Barrot-Thomas sur les plans d'épargne retraite, le texte de loi tant attendu sur le sujet a été voté définitivement le 20 février 1997 et devrait être promulgué dans le courant de mars, sous réserve d'une saisine probable du Conseil constitutionnel.

Après les réformes des régimes par répartition intervenues en 1993, 1994 et 1996, l'entrée en vigueur de cette loi constituera une étape importante dans l'adaptation du système français de financement des retraites aux évolutions économiques et démographiques actuelles.

Disposerons-nous pour autant avec ces « fonds de pension à la française » de l'instrument souhaité ? Répondre « à chaud » à cette interrogation nécessite

* Responsable Retraite et Fonds de pension de l'UAP, membre du directoire d'UAP-collectives.

1. « Assurer l'avenir des retraites », Risques, 1991.

Éditeur de l'article : Scephra, 9, rue d'Enghien, 75010 Paris

d'analyser les principales caractéristiques du texte de loi. Plutôt que de procéder à un commentaire article par article du nouveau texte, exercice qui se révélerait vite fastidieux, nous nous proposons ci-dessous de répondre à trois questions :

- Que fallait-il pour développer la retraite par capitalisation en France ?
- Le texte de loi fournit-il les outils appropriés ?
- Quelles sont les autres novations introduites par le législateur ?

Nous nous risquerons ensuite à faire quelques pronostics sur la manière dont cette loi sera mise en œuvre et sur l'accueil qui lui sera réservé par les entreprises et les salariés.

I. ANALYSE

1. Que fallait-il pour développer la retraite par capitalisation en France ?

Il est déjà possible en France de développer des régimes de retraite par capitalisation dans les entreprises. Sans évoquer ici les sociétés qui ont mis en place des régimes à prestations définies (de type additif ou chapeau), il faut rappeler l'existence d'un cadre assez incitatif permettant de créer des régimes à cotisations définies en franchise partielle de prélèvement fiscal et social (régimes dits de l'article 83 du Code général des Impôts).

Mais ce système comporte des contraintes importantes qui en expliquent le développement limité (moins de 100 milliards d'encours à la fin de 1996) : l'employeur a une obligation de financement, le régime concerne obligatoirement tous les personnels d'une même catégorie et les salariés n'ont pas la possibilité de faire librement des versements additionnels. Ces rigidités ont pris d'autant plus de relief que les fonctionnaires, les exploitants agricoles, et les travailleurs indépendants depuis la loi Madelin ont maintenant accès à des régimes de retraite à caractère facultatif défiscalisés. Il fallait donc introduire de la souplesse dans le dispositif accessible aux 14 millions de salariés français.

Par ailleurs, il était primordial d'envoyer un signal fort aux entreprises et à leurs personnels afin que les premières commencent à intégrer systématiquement dans la gestion de leur politique de rémunération le financement d'un complément de retraite et que les seconds commencent à épargner pour compléter le niveau des pensions qui leur seront servies par les régimes obligatoires : ce niveau exprimé en pourcentage du dernier salaire va avec certitude se réduire de manière très sensible tout au long des vingt années à venir.

Pour obtenir que les salariés, notamment les plus jeunes, passent à l'acte en la matière, il était aussi nécessaire que toutes les garanties de sécurité fussent données aux intéressés. Bien entendu, le succès de l'opération réclame qu'une incitation puissante favorise l'effort consistant à mettre de côté une partie significative de son revenu présent afin de se constituer un véritable complément de retraite.

2. Le texte de loi fournit-il les outils appropriés ?

Les plans d'épargne retraite (PER) sont, sans ambiguïté, de vrais régimes de retraite facultatifs, sécurisés et attractifs.

L'épargne qui s'y accumule ne peut être utilisée avant l'âge de la retraite et, à cette échéance, elle ne peut être convertie que sous forme de rente, si l'on excepte la possibilité de disposer pour partie d'un capital, celui-ci étant plafonné à 20 % de l'épargne accumulée². La rente est bien entendu réversible au profit du conjoint survivant ou des enfants mineurs, incapables ou invalides.

Nous sommes clairement en présence d'un système très souple puisque l'adhésion à un PER est facultative et que les versements sur celui-ci sont volontaires.

Les garanties en termes de sécurité sont également bien présentes puisque les fonds d'épargne retraite (FER) qui seront les organismes assureurs des PER se trouveront soumis aux règles les plus prudentielles, à savoir celles du code des assurances et à un contrôle externe qualifié par une commission unique qui pourra compter sur l'expertise du corps des commissaires contrôleurs des assurances.

Enfin, le système est potentiellement très incitatif puisque l'abondement de l'employeur peut aller jusqu'à quatre fois le montant des versements du salarié. L'entreprise n'est pas liée a priori par une obligation nouvelle mais elle a la faculté d'encourager de manière significative, si elle le souhaite, l'effort consenti par son personnel. Cet effort est également encouragé par une déductibilité fiscale des versements dans les fonds d'épargne retraite³ et par une exonération partielle de charges sociales de l'abondement versé par l'employeur. Cela dit, pour ce qui est de ce dernier point, il faut souligner que l'exonération sociale est plafonnée (règle des 85 % de 1 plafond de la Sécurité sociale), ce qui pénalisera les cadres dirigeants et supérieurs. Par ailleurs, il ne faudrait pas que l'abondement soit exclu du bénéfice de l'exonération fiscale : cela serait de nature à obérer de manière probablement rédhibitoire le lancement du nouveau dispositif.

Si au total le système mis en place répond aux attentes des spécialistes en la matière, il comporte deux limites.

La première est que les fonds d'épargne retraite ne pourront sans doute pas fournir eux-mêmes aux adhérents des PER de contre-assurance en cas de décès avant leur cessation d'activité. Or, il est très difficile de convaincre des assurés de se constituer une épargne en vue de leur retraite si les fonds ainsi accumulés ne sont pas transmissibles aux ayants droit, dans l'hypothèse où l'assuré vient à disparaître avant cette échéance. Il faudra que les opérateurs réussissent à contourner cette difficulté s'ils veulent assurer le succès de leurs PER.

La seconde est que le législateur a donné priorité à la négociation collective sur la décision unilatérale du chef d'entreprise pour la mise en place des PER et n'a laissé aux entreprises qu'un délai d'un an à compter de la loi pour mettre en place

2. Dans la limite de 75 % du plafond annuel de la Sécurité sociale.

3. Dans la limite la plus élevée de 5 % de la rémunération ou de 20 % du plafond annuel de la Sécurité sociale.

des PER avant que les salariés ne puissent avoir accès individuellement à des plans existants. Cette approche risque de conduire nombre d'employeurs à ne pas se préoccuper du sujet, notamment dans les sociétés de taille restreinte où le chef d'entreprise n'a pas d'interlocuteur pour mettre en place un accord collectif. Il est probable que nombre de salariés n'auront accès qu'à des plans individuels sans pouvoir en conséquence bénéficier d'un abondement de l'employeur.

3. Quelles sont les autres novations introduites par le législateur ?

Le texte de loi fournit donc les outils appropriés pour développer des fonds d'épargne retraite. Mais le Parlement ne s'en est pas tenu là et a fait œuvre novatrice dans plusieurs domaines avec pour double objectif de renforcer la sécurité des assurés au-delà de la protection de la réglementation actuelle et de développer les placements en actions.

Tout d'abord, le cadre de fonctionnement de ce nouveau dispositif est spécifique. Les plans d'épargne retraite ne pourront être souscrits qu'auprès de sociétés dédiées, les fonds d'épargne retraite (FER) spécialement agréés pour la gestion des PER. Ces FER pourront revêtir des formes juridiques différentes (société d'assurance, mutuelle, institution de prévoyance) et seront tous assujettis à l'impôt sur les sociétés de droit commun. Il est à regretter que le législateur n'ait pas complètement harmonisé le reste du cadre fiscal des fonds d'épargne retraite. En la matière, il serait souhaitable qu'il n'y ait aucune distorsion de concurrence entre les opérateurs.

Le fonctionnement de ces structures dédiées est placé sous le double contrôle de commissaires aux comptes et d'actuaire (qui voient ainsi concrétisée la reconnaissance de l'importance de leur fonction).

Ensuite, la loi organise la mise en concurrence régulière des organismes assureurs. En effet, le souscripteur d'un PER devra pouvoir remettre en cause le choix du fonds d'épargne retraite auprès duquel il s'assurera et ce au moins tous les cinq ans. Le choix des intermédiaires et des délégataires des opérations (par exemple de gestion financière) relatives au PER devra lui aussi pouvoir être remis en cause avec la même fréquence.

Par ailleurs, le texte de loi fait peser sur le fonctionnement du dispositif un certain nombre de contraintes destinées à renforcer l'information et la sécurité des adhérents.

A cet effet est tout d'abord créé un comité de surveillance pour chaque plan d'épargne retraite, comité qui devra se réunir au moins deux fois par an. Ce comité devra se composer pour au moins 50 % d'élus représentant les adhérents. Cette disposition dont l'objectif est d'assurer la représentation et la protection des intérêts des assurés induira la mise en place d'une logistique spécifique (élections, réunions, etc). Chaque adhérent individuel devra recevoir outre la notice d'information qui lui sera remise lors de la souscription, le rapport annuel du

fonds d'épargne retraite, l'état détaillé des droits qu'il aura acquis et l'avis du comité de surveillance sur la gestion du plan.

Enfin, le législateur a souhaité plafonner à 65 % la part des actifs représentatifs des engagements du fonds d'épargne retraite qui pourront être investis en obligations (ou titres de créances négociables). Sur ce point, les contraintes techniques induites par la gestion actif-passif n'ont pas vraiment été prises en compte. Le législateur a voulu faire œuvre politique pour orienter l'épargne retraite vers le renforcement des fonds propres des entreprises.

Si cette obligation est strictement respectée, les fonds d'épargne retraite pourront difficilement proposer des plans dont les droits bénéficieraient d'une garantie annuelle minimale de revalorisation à hauteur de ce que permet à l'heure actuelle la réglementation du code des assurances (minimum entre 3,5 % et 60 % du TME). De ce point de vue, les adhérents qui rechercheraient avant tout la sécurité ne trouveront probablement pas dans les PER le niveau de garantie auquel les contrats d'assurance vie les ont habitués.

Par ailleurs, il sera difficile de gérer les rentes servies au terme des plans dans les fonds d'épargne retraite. En effet, la demande des adhérents se portera tout naturellement vers des rentes escomptées au taux maximal et les FER seront là encore limités dans la capacité qu'ils auront d'assurer régulièrement chaque année un rendement minimal égal au taux d'escompte recherché.

Afin de desserrer ces contraintes, les règles de comptabilisation des moins-values latentes sur actions devraient être assouplies pour les fonds d'épargne retraite. Il n'en reste pas moins que la forte volatilité induite par une proportion minimale de 35 % d'actifs revalorisables dans ce fonds devrait conduire les promoteurs des FER à faire preuve de prudence dans les garanties qu'ils offriront aux salariés adhérents.

II. PROSPECTIVE

1. Quelles seront les principales caractéristiques de l'offre de service en matière d'épargne retraite ?

Nul doute tout d'abord que l'offre de PER sera abondante et innovante. Tous les opérateurs potentiels seront présents : assureurs, caisses de retraite et institutions de prévoyance, banques, organismes mutualistes, sociétés de gestion d'épargne salariale, gestionnaires d'actifs... Toutes les institutions financières et sociales, quelle que soit leur nature, vont se faire un devoir de proposer leurs services en la matière à leurs clients actuels ou potentiels.

Des intervenants spécialisés vont également apparaître et stimuler l'innovation : la loi favorise en effet un certain partage des rôles et des tâches.

C'est ainsi que le législateur a souhaité ouvrir la possibilité aux FER de déléguer leur gestion financière à des sociétés de service d'investissement. L'objectif est ici de développer sur la place de Paris une industrie puissante de gestion d'actifs

pour compte de tiers à l'instar de ce qui existe déjà dans les principaux pays développés.

Par ailleurs, le rôle des consultants, des actuaires-conseils, des spécialistes de droit social et des experts en politique de rémunération va prendre de l'importance, et ces intervenants vont favoriser la créativité et la diffusion dans les entreprises et auprès des salariés de PER adaptés et attractifs.

Les fonds d'épargne retraite vont donc pouvoir s'appuyer en amont sur des conseils extérieurs, des prescripteurs et des réseaux de distribution de nature très variable (réseaux captifs ou partenaires) et en aval sur des spécialistes de la gestion d'actifs qui mettront à disposition des adhérents au PER toutes les ressources de l'innovation financière.

Il est à souhaiter en la matière que les FER, organismes assureurs responsables sur leurs fonds propres des engagements pris vis-à-vis des adhérents aux PER, ne se laissent pas abuser par un discours qui ramènerait la promesse faite aux assurés à un simple objectif annuel de performance financière maximale.

Ce sujet est essentiel. Pour juger de la qualité de l'offre en matière d'épargne retraite, il conviendra de s'assurer des compétences et des pratiques réelles des fonds d'épargne retraite en matière de gestion actif-passif. Cela justifie une explication détaillée.

Instances de direction du fonds et comités de surveillance des plans devront en effet veiller à ce que les politiques d'allocation stratégique d'actifs qui doivent encadrer la gestion financière soient fondées sur des analyses techniques rigoureuses des passifs : les actifs représentatifs des engagements pour un groupe d'assurés d'âge actuariel moyen de 55 ans ne peuvent pas être investis de la même manière que ceux relatifs à des adhérents d'âge actuariel moyen égal à 40 ans. La gestion des rentes nécessite également une stratégie financière adaptée au profil démographique des intéressés (âge, sexe, catégorie socioprofessionnelle, profil des ayants droit...), à la nature de la rente servie (taux d'escompte pratiqué, taux de reversion, objectif de revalorisation, options éventuellement offertes...) et aux données actuarielles les plus récentes relatives à l'évolution du risque de survie assuré (évolution prospective de la mortalité et de la volatilité autour des statistiques moyennes).

En d'autres termes, il convient de souligner ici que nous sommes en matière de retraites dans le domaine du risque et non pas seulement de l'épargne et que cela nécessite que la gestion des actifs soit assise sur un suivi technique permanent des engagements pris et répertoriés au passif des FER.

Il est à souhaiter en conséquence que la concurrence ne se focalise pas uniquement sur les performances financières et que les consultants-conseils, journalistes spécialisés et autres organismes de notation ou de labellisation des FER prennent en compte dans leur appréciation les capacités réelles d'analyse technique et de gestion actif-passif des intervenants sur ce marché de l'épargne retraite.

« Marché ». Voilà le grand mot lancé ! Rassurons tout d'abord ceux qui s'inquiètent de voir les retraites surcomplémentaires de demain être l'objet d'une com-

pétition entre acteurs certes spécialisés et compétents mais aussi intéressés. L'intensité de la concurrence qui va se manifester entre les différents types d'opérateurs est pour les salariés la meilleure garantie que leurs PER seront gérés de la manière la plus efficace et professionnelle qui soit, avec des services d'information et d'administration de grande qualité, et cela, au moindre prix.

Autrement dit, la compétition va jouer à plein, ce qui conduira les opérateurs à développer la valeur ajoutée de leur offre de produits et de services en matière d'épargne retraite et cela en réduisant au maximum les coûts d'intermédiation. Il est plus que probable que les marges bénéficiaires des FER seront en moyenne très limitées et que seuls les organismes les plus performants en distribution, administration, qualité de service et gestion technique et financière seront en mesure de rentabiliser les fonds propres apportés en garantie de solvabilité aux adhérents des PER.

2. Quel sera l'accueil réservé à ce nouveau dispositif ?

Quelques augures annoncent un développement très rapide du marché, d'autres au contraire pronostiquent l'échec du dispositif. Que penser, que prévoir ?

Pour répondre à cette question, il n'est pas inutile de prendre la mesure du degré d'adhésion rencontré par les systèmes de gestion facultatifs déjà existants : près d'un million de fonctionnaires et d'ayants droit sont couverts par des régimes défiscalisés mais non abondés par l'employeur (Prefon, Cref, CGOS) ; plus de 100 000 agriculteurs (soit près de 15 % des exploitants agricoles) ont adhéré au régime Coreva, pourtant confié à ce seul opérateur ; et quinze mois après l'entrée en vigueur de la loi Madelin, plus de 10 % des travailleurs non salariés avaient souscrit un contrat de retraite surcomplémentaire. Certes la montée en puissance des encours reste modeste par rapport aux montants des cotisations des régimes par répartition (plus de 800 milliards). Mais il y a plus qu'une prise de conscience, même parmi nos concitoyens les moins menacés par une baisse d'ampleur du niveau de leur retraite obligatoire, tels les agents de la fonction publique.

En présence d'un instrument approprié et incitatif, les Français soucieux de leur retraite passent à l'acte. Ils seront certainement nombreux à le faire avec le nouveau dispositif dans les grandes entreprises (de plus de 500 personnes) qui emploient un tiers des salariés. Celles-ci seront en effet fortement incitées à agir dans le cadre du dialogue social déjà largement engagé sur les thèmes de la couverture complémentaire de prévoyance et de retraite et dans la philosophie de rémunération globale qui anime d'ores et déjà les politiques de ressources humaines dans toutes les sociétés de taille significative. 70 % des responsables de grandes entreprises ont indiqué qu'ils allaient offrir à leurs salariés l'accès à un PER. Qui plus est, la faculté de gérer l'épargne retraite des salariés de l'entreprise au sein d'un FER spécifique filialisé ne laissera indifférents ni les directions financières des compagnies, ni les partenaires sociaux de ces entreprises. On peut donc s'attendre à l'éclosion d'un certain nombre de fonds de retraite « maison » gérés dans des captives.

La perspective est moins claire s'agissant des sociétés de 10 à 500 salariés (45 % des effectifs) et pour les très petites entreprises qui regroupent 22 % du total des salariés français. Il est difficile de mesurer a priori le pourcentage d'employeurs prêts à agir en la matière. La hausse programmée des cotisations aux régimes obligatoires risque de renforcer la prévention de nombre de chefs de petites entreprises à consentir en la matière un effort supplémentaire dans l'immédiat.

Les salariés concernés auront toujours possibilité de souscrire des PER individuels qui seront commercialisés par des réseaux d'agents et d'inspecteurs d'assurances ou de guichets bancaires qui ont fait la démonstration de leurs capacités à conseiller leur clientèle et à orienter son épargne vers des placements à long terme.

Cela dit, il ne faut pas sous-estimer l'importance des freins d'ordre psychologique qui pourraient ralentir la montée en puissance du dispositif. L'individu qui se constitue un complément de retraite est à la fois lucide sur l'avenir et vertueux dans son comportement.

Si l'inquiétude grandit quant au pouvoir d'achat des retraités futures, la perception de l'impact majeur que l'allongement régulier de l'espérance de vie va avoir sur le niveau des pensions reste diffuse. Les Français n'ont pas encore mesuré l'importance de l'effort à consentir pour faire face à des périodes d'inactivité beaucoup plus longues que par le passé. Et ils n'ont pas intégré le fait qu'il convenait pour ce faire d'agir dès les premières années d'activité et non pas à partir de 50 ans.

Il est à espérer que cette prise de conscience n'ait pas lieu trop tard pour les générations du baby-boom actuellement au travail et qui seront celles qui auront à compenser, à compter de 2005-2010, grâce à leur propre effort d'épargne préalable, la chute de près de 40 à 50 % de leurs revenus qu'elles constateront lors de leur départ pour la retraite.

Il va falloir à ces générations de la vertu pour préférer à toutes les formes d'épargne liquide ou disponible à moyen terme sous forme de capital un véritable investissement dans un complément de retraite viager. L'indisponibilité totale des fonds pendant la phase d'épargne et la mauvaise image de marque de la rente⁴ dans notre pays peuvent de ce point de vue constituer des obstacles au développement des PER.

4. Il convient ici de rappeler que la rente protège son bénéficiaire contre deux risques majeurs : le risque de survie et l'aléa financier. Une étude récente fondée sur l'histoire des performances financières des différents types d'actifs au cours de ces 100 dernières années et sur les statistiques les plus récentes en matière de mortalité a permis de comparer la situation d'un retraité qui disposerait d'une rente avec celle d'un individu qui conserverait le capital constitutif équivalent à cette rente pour l'investir librement et prélever régulièrement sur ce capital et les produits financiers générés une somme égale à celle dont il aurait pu disposer sous forme de rente. L'étude montre que si l'investissement est fait à 100 % en obligations, l'intéressé a 50 % de chances de se trouver ruiné avant la date de son décès. Si l'investissement est fait en actions, cette probabilité est réduite à 30 %. Et si le placement est diversifié dans ces deux catégories d'actifs, le risque reste proche de 25 %. Qui dans ces conditions peut prétendre que la mutualisation technique et financière qu'apporte le recours à la rente est sans intérêt ? Les journalistes spécialisés et soi-disant experts qui proclament que « la rente, c'est le vol » (sic) seraient bien avisés de réviser leur opinion pour la gestion de leur situation personnelle quand ils prendront leur retraite. Les travers anciens de la rente viagère, en matière d'indexation notamment, ont été corrigés par la réglementation depuis près de 50 ans. La rente est l'instrument de la protection personnelle du retraité. Elle seule permet d'assurer sa sécurité financière et viagère.

CONCLUSION

Conformément à une tradition bien française, le législateur a voulu mettre en place un système parfaitement adapté au problème social à résoudre, en cherchant même à protéger les bénéficiaires du système contre eux-mêmes. A l'inverse, quand il a mis en place un régime d'épargne retraite à cotisations définies et à adhésion facultative, le législateur américain a choisi la plus grande flexibilité : les plans 401 (k) ont clairement un objectif retraite mais peuvent être tout à fait utilisés avant terme pour d'autres usages, et l'épargne accumulée disponible à la cessation d'activité peut être restituée soit sous forme de capital soit sous forme de rente. La liberté qui est ainsi laissée aux salariés a ses inconvénients puisque l'on voit se développer aux États-Unis un débat autour du gaspillage des fonds ainsi épargnés et de l'absence de protection viagère pour les retraités qui ne font pas le choix de la rente.

La loi française se situe à l'opposé de cette philosophie. Si la montée en puissance du nouveau dispositif devait être trop lente, il conviendrait probablement de déplacer le curseur vers davantage d'incitation (élargissement des avantages fiscaux et sociaux, modification de la hiérarchie des incitations accordées) et de souplesse. Mais nous n'en sommes pas encore là !

Dans l'intérêt de tous les Français, nous devons souhaiter à ces fonds de pension à la française un vrai succès et œuvrer sans arrière-pensée en ce sens. L'enjeu n'est rien de moins que la protection de demain des générations les plus anciennes, protection dont dépend pour partie le maintien de l'harmonie entre les générations, du contrat social et de la prospérité économique de la nation ■

Le 21 février 1997, jour du 122^e anniversaire de Mme Jeanne Calment, doyenne des Français, doyenne de l'humanité.

L'assurance vie est-elle UNE ÉPARGNE DE LUXE ?

MOTS CLEFS : *actifs de rapport • besoins de précaution • épargne de cycle de vie • choix de portefeuille • gestion multirisques • motif de transmission •*

La vocation propre de l'assurance vie, qui se traduit par des dispositions juridiques et institutionnelles particulières, est de répondre aux besoins de sécurité des individus face aux aléas de l'existence. L'objet de cette étude empirique est de déterminer si cette dimension spécifique de protection contre les risques est bien prise en compte par les ménages français dans leurs comportements financiers, ou si ces derniers assimilent au contraire l'assurance vie à un placement d'épargne comme un autre. Menée sur une enquête Insee effectuée en 1992, l'analyse comparée des déterminants individuels de la détention des différents actifs financiers et des montants qui y sont investis, conduit à des conclusions contrastées. Si les PER-PEP¹ semblent en majorité répondre à un motif de rendement pour les catégories aisées, l'assurance vie mixte est en revanche un produit « populaire », détenu surtout par les ménages les plus exposés aux risques. Les assurances décès présentent par ailleurs une forte hétérogénéité qui amène à distinguer entre un besoin de précaution à long terme et un motif de transmission volontaire.

L'assurance vie est-elle devenue un produit d'épargne comme un autre ? Peut-elle être considérée comme un simple placement financier, analogue à une obligation par exemple ? Alors que le volume des contrats de « prévoyance » tend à stagner, le développement considérable des opérations dites « d'épargne-assurance » (capitalisation) pourrait donner à le penser. Ces dernières recueillent en effet plus de 90 % du montant des primes versées au titre de l'assurance vie en 1995 ; de plus, elles correspondent en majorité à des contrats de « durée moyenne » (huit ans) et ne supportent que des pénalités limitées en cas de rachat anticipé. Les professionnels de l'assurance récusent ce point de vue. A l'instar de Jean-Pierre Moreau (1996), ils reconnaissent certes que l'assurance vie est aujourd'hui souvent « utilisée comme instrument de placement de l'épargne » ; mais ils

* Luc Arrondel, CNRS, Delta et MSH Ange Guépin ; André Masson, CNRS, Delta.
Éditeur de l'article : Sceptra, 9, rue d'Enghien, 75010 Paris.

maintiennent que « la démarche de la personne qui s'assure sur la vie est fondamentalement la recherche de sécurité face aux risques de la vie... Si l'assurance vie fait partie de l'épargne, elle n'est donc pas seulement un produit d'épargne ».

Cette vocation spécifique peut difficilement être niée sur le plan juridique ou institutionnel. Il y a une technique propre à l'assurance vie (provisions techniques diverses, règles prudentielles, marges de solvabilité...) que l'on ne retrouve pas dans la gestion d'autres actifs et qui doit permettre à l'assureur de garantir à l'assuré la couverture des aléas prévue par contrat. En outre, l'assurance (ou la garantie) en cas de décès permet de remédier aux rigidités du droit civil en matière de transmission, s'agissant de la protection des petits-enfants ou des neveux par exemple².

L'argument ne va cependant pas de soi dans une perspective (*micro*-)économique. La question à laquelle nous allons tenter de répondre est précisément de savoir si ces spécificités attribuées aux différents produits d'assurance vie (AV) se retrouvent dans les motifs de détention et les comportements de gestion patrimoniale des Français. L'alternative est la suivante (*cf.* Arrondel et Masson, 1996 b) :

- soit la demande d'assurance vie apparaît répondre plus particulièrement, et mieux que les placements traditionnels, à des besoins de précaution à long terme du ménage, le protégeant contre les multiples risques de l'existence (décès prématuré, invalidité, maladie, chômage, divorce, veuvage jeune avec enfants ou âgé, vieillesse...) – besoins que l'État-providence pourrait avoir de plus en plus de mal à couvrir dans l'avenir ;
- soit cette demande semble au contraire obéir à des motivations et à une logique d'accumulation proches de celles que l'on peut observer pour d'autres actifs, notamment financiers.

Le fait de privilégier l'une ou l'autre branche de l'alternative constitue un enjeu important dont il importe d'apprécier les multiples conséquences.

La théorie économique, qui se situe manifestement dans le premier cas de figure, permet d'en explorer certaines implications. Les modèles de gestion patrimoniale distinguent clairement les choix de portefeuille du ménage de sa demande d'assurance contre différents aléas de l'existence. Il s'ensuit que les produits AV sont plutôt considérés comme complémentaires des placements risqués (*ceteris paribus*, l'agent peut prendre d'autant plus de risques financiers qu'il est bien protégé par ailleurs) ; en outre, la demande d'assurance augmente avec le risque du revenu d'activité. Par contre, un niveau suffisant de patrimoine traditionnel, surtout s'il est relativement liquide, offre un matelas de sécurité pour soi ou ses enfants qui réduit les besoins d'assurance décès, invalidité, ou autres. Sans être forcément une épargne « populaire », les produits AV en général, et l'assurance décès (temporaire) en particulier, seraient alors plutôt des biens de nécessité : leur probabilité de détention et/ou leur part dans le patrimoine diminueraient avec le montant de ce dernier et le niveau ou la régularité des ressources du ménage.

Dans la seconde branche de l'alternative, la spécificité de l'assurance vie ne revêt plus qu'un caractère formel, sans portée économique concrète. Dans leur choix de portefeuille, les ménages jugent essentiellement les produits AV sur des critères traditionnels : rendement après impôts et risque, liquidité ou transmissibilité. Les assurances vie sont donc a priori substituables aux actifs financiers (notamment aux produits de capitalisation). Elles sont acquises surtout par les ménages qui ont les moyens d'immobiliser une partie de leur épargne pour en tirer un meilleur rendement (pas de contraintes de liquidité), qui peuvent s'engager à des versements réguliers sur une durée relativement longue (revenus sûrs et confortables), ou qui disposent d'un patrimoine à transmettre suffisamment important pour que l'exonération des droits de succession devienne rentable³. Ces conclusions qui s'opposent point pour point au cas précédent conduiraient à considérer les produits AV comme des biens de luxe⁴.

Comment décider dans quel cas de figure l'on se situe ? L'intuition de départ est simple. Pour prendre un exemple, l'acquisition d'un plan d'épargne populaire (PEP) par un cadre supérieur jeune et célibataire, en bonne santé, aux revenus sûrs et élevés et au patrimoine important, ressort plutôt du second volet de l'alternative : en pratique, cet achat a de fortes chances d'être « seulement » une opération d'épargne parce que les besoins de précaution ou de sécurité de l'agent sont a priori bien couverts, sauf si ce dernier a une aversion à l'égard du risque anormalement élevée.

Menée sur les données de l'enquête de l'Insee *Actifs financiers* 1992, l'étude empirique qui suit s'inspire de critères de décision analogues pour établir au niveau statistique le diagnostic recherché, propre à chaque produit AV (PEP, assurance vie mixte, assurance en cas de décès...). Elle essaiera ainsi de déterminer si le PEP apporte plutôt un complément de protection salutaire aux petits indépendants ou aux agriculteurs qui sont moins bien couverts que les autres catégories sociales en matière de santé et de retraite ou si, pour employer une formule journalistique, le PEP n'a de populaire que le nom et s'apparente à un placement de luxe détenu surtout par des classes aisées pour un motif de rapport.

Le choix des critères de décision oblige cependant à un détour théorique préalable. Il convient en effet de préciser le statut au sein du patrimoine de l'épargne de précaution sur le cycle de vie, censée offrir une protection privée contre les risques de l'existence, et aussi d'isoler les déterminants spécifiques de cette épargne. Une fois cette mise au point effectuée, on pourra indiquer les étapes successives de l'analyse empirique.

I. ÉPARGNE DE CYCLE DE VIE ET CAPITAL D'INVESTISSEMENT

Notre approche repose sur l'hypothèse d'une conception duale du patrimoine du ménage que nous avons développée dans des travaux antérieurs (cf. Kessler et Masson, 1989 et 1990 ; Masson, 1993) :

– la première composante est constituée par le patrimoine de cycle de vie, noté S, qui correspond à l'épargne « pour soi » du ménage et regroupe les éléments de patrimoine que ce dernier acquiert pour la satisfaction de ses propres besoins (sécurité, jouissance, retraite...) tout au long de son existence. Il s'agit d'une réserve de consommation différée dont l'horizon se confond avec la vie du ménage ;

– la seconde composante, qui correspond au capital d'investissement, noté K, regroupe les autres besoins du ménage liés à l'épargne « pour autrui » (transmission dynastique, recherche de distinction ou de prestige, volonté de pouvoir ou de contrôle économique...) ou à l'épargne « en soi » (accumulation pour elle-même, avarice, « actifs passion », goût du risque, esprit d'entreprise ou *entrepreneurship*, spéculation...). Ces motifs d'accumulation ne se réfèrent pas en priorité à l'horizon de vie du ménage : le plus souvent, ils s'inscrivent dans une période plus longue (horizon dynastique, quête d'immortalité ou d'éternité).

La question posée précédemment revient alors à se demander si les différents produits AV appartiennent plutôt à une composante du patrimoine S qui couvre spécifiquement des besoins de sécurité ou s'ils doivent être intégrés dans le capital K financier.

1. Un patrimoine de sécurité et de jouissance S

L'étude du processus d'accumulation du patrimoine S est précisément l'objet de la théorie du cycle de vie et de ses multiples extensions⁵. En environnement certain et avec des marchés du capital parfaits, le ménage prévoyant sur le long terme utilise son épargne pour lisser sa consommation sur son cycle de vie de manière à égaliser son utilité marginale (convenablement actualisée) entre les différents moments de son existence. Le patrimoine répond aux besoins de consommation qui augmentent avec la taille de la famille mais sert surtout à financer la retraite. De manière générale, le profil intertemporel d'accumulation présente donc une allure typique selon l'âge, en forme de dos d'âne ou de U inversé : le patrimoine est faible (ou négatif) lors de la jeunesse, augmente jusqu'à la retraite et diminue ensuite sur les vieux jours. De plus, les montants accumulés sont limités : a priori proportionnels au revenu (permanent), leur valeur maximale, à la veille de la retraite, représente d'ordinaire de deux à six fois le montant de ce revenu⁶.

L'existence d'imperfections du capital (contraintes de liquidité, indivisibilités, impossibilité d'emprunter sur ses ressources futures...) complique quelque peu l'analyse en créant de nouveaux besoins (transaction, liquidité, biens durables) mais, dans la plupart des cas, ne modifie pas fondamentalement les conclusions précédentes. Ces dernières portent sur une composante de l'actif des ménages que l'on peut assimiler, grosso modo, au patrimoine de jouissance, accumulé surtout pour le logement et les autres biens durables, l'éducation des enfants et la retraite.

En situation d'incertitude, le ménage ne vise plus seulement un lissage inter-

temporel de sa consommation mais cherche aussi à égaliser son utilité marginale entre les différents états de la nature qu'il est susceptible de rencontrer. Il peut alors accumuler une épargne de précaution destinée spécifiquement à le protéger contre les différents aléas de son existence. Cette nouvelle composante de la richesse S correspond au patrimoine de sécurité. Son expression la plus achevée, sous forme de contrats à terme, est précisément la vocation de l'assurance (vie).

Ce patrimoine de sécurité a des déterminants spécifiques. Son montant croît avec le degré d'exposition du ménage aux risques : toutes choses égales d'ailleurs (à aversion pour le risque donnée), une faible couverture publique de retraite, un fort risque de chômage, des revenus aléatoires, une santé déficiente, des enfants en bas âge ou en difficulté d'insertion professionnelle augmentent la demande de précaution. Mais la logique d'accumulation de ce patrimoine est bien de type S : comme il ne satisfait que des besoins de consommation différée au sens large, qui plus est limités à l'existence du ménage, son profil selon l'âge est en forme de U inversé et son montant, en proportion des ressources du ménage, demeure limité.

2. Capital K , besoins de luxe, et transmission dynastique volontaire

L'accumulation du capital K ne devient significative, normalement, qu'une fois satisfaites ces demandes de sécurité et de jouissance. Les nouveaux besoins que ce capital est censé satisfaire ne sont pas limités par la contrainte temporelle que représente la durée d'existence du ménage ni par ses capacités de consommation : ils sont donc beaucoup plus difficiles à combler. Si la théorie économique est peu explicite à ce sujet (seuls les motifs de transmission familiale ont véritablement été étudiés), on peut donc néanmoins s'attendre à ce que le montant de K n'ait guère de rapport avec la position dans le cycle de vie et qu'il présente tout au plus une tendance à croître continûment avec la durée d'accumulation, représentée ici par l'âge. Mais surtout, la part du capital K dans le patrimoine total devrait augmenter en fonction de la taille de ce dernier ou des ressources du ménage. En dernier ressort, la dualité S - K de la richesse et l'hétérogénéité de son mode d'accumulation reposeraient bien sur une hypothèse de hiérarchie des besoins d'épargne, de nécessité pour le patrimoine S , de luxe pour le capital K ⁷.

Une ligne de partage entre les deux composantes de la richesse semble toutefois s'imposer : quelles que soient les raisons de sa détention (pouvoir, rendement, altruisme familial...), le capital K serait normalement destiné à être transmis alors que le patrimoine S devrait être intégralement « consommé ». Cette proposition doit cependant être corrigée en tenant compte de deux éléments qui conditionnent le statut économique de l'assurance vie.

Le premier, que les modèles intègrent difficilement, vient du fait que l'unité décisionnelle de référence en matière de patrimoine n'est pas l'individu mais le ménage, incluant conjoint et enfants à domicile. De ce fait, la transmission patrimoniale au sens économique voit son champ réduit : revêtant un caractère « dy-

nastique », elle n'est censée intervenir qu'entre ménages indépendants, entre parents et enfants adultes par exemple. L'achat d'une assurance en cas de décès participe ainsi du besoin de précaution à long terme du ménage si elle vise la protection de la jeune veuve et des enfants en bas âge, ou encore constitue un complément retraite si le bénéficiaire est un conjoint âgé. Ce type d'opérations s'inscrit parfaitement dans la logique d'accumulation du patrimoine de cycle de vie S, de même que la plupart des donations au dernier vivant.

Le second élément, mieux étudié, a trait aux conséquences de l'incertitude de la durée de vie (cf. par exemple Masson, 1991). En raison de cet aléa et de l'impossibilité de laisser des dettes derrière soi, même un ménage qui n'accumule que des biens S en vue d'assurer sa consommation des vieux jours et ne désire a priori rien laisser à ses enfants peut malgré tout être amené à leur léguer un héritage substantiel, de caractère « accidentel » ou « involontaire ». Les imperfections des marchés de l'assurance vie (illiquidité, sélection adverse, aléa moral...) mais aussi du capital (en particulier l'indivisibilité et la durabilité du logement) empêcheront en effet ce ménage de convertir la totalité de son patrimoine en rente viagère à un taux acceptable⁸. Il devra en conséquence constituer une épargne de précaution pour se prémunir contre le risque de longévité sans ressources : le montant du legs versé, d'autant plus important que la couverture publique de retraite est faible et l'aversion pour le risque élevée, correspondra au montant des biens qu'il aurait consommés si Dieu lui avait prêté une vie plus longue.

La dualité S-K ne se réduit donc en aucun cas à la distinction classique entre actifs « transmissibles » et « non transmissibles » : seule la transmission dynastique volontaire s'inscrit dans la logique d'accumulation du capital K.

3. Actifs S ou biens K : critères de sélection pour l'analyse empirique

Ces précisions apportées, il reste à donner une traduction concrète à une dichotomie S-K théorique en établissant une ligne de partage entre actifs patrimoniaux. A l'exception, précisément, du cas épineux des assurances vie, l'idée que l'on peut en avoir apparaît relativement claire. S regrouperait à peu près les biens de sécurité et de jouissance, K coïnciderait dans une large mesure avec les actifs productifs ou de rapport.

Avec ces définitions grossières, la diffusion historique du patrimoine en France, depuis 1920 et plus encore 1945, sous forme de biens durables, de logement, de liquidités, ou même de droits à la retraite, serait essentiellement imputable à sa composante S ; en revanche, le maintien d'un fort degré de concentration des fortunes serait dû au capital K. Et l'on retrouverait bien l'opposition entre besoins de nécessité et de luxe (cf. Kessler et Masson, 1989 et 1990) : la partie la moins riche de la population, soit 80 %, ne détiendrait au total qu'une part minime de K ; à l'inverse, les plus fortunés, soit 10 %, posséderaient globalement moins d'un tiers de l'épargne liquide, de l'épargne logement, ou de l'immobilier résidentiel, mais accaparaient plus de 70 % des valeurs mobilières, de l'immo-

bilier ou foncier de rapport, et du patrimoine professionnel. De ce point de vue, on peut déjà noter que l'assurance vie occupe globalement une position intermédiaire, les 10 % les plus riches possédant environ 45 % des montants de cet actif (à peine moins que ce qu'on obtient pour la richesse totale).

Le partage effectué entre les deux composantes de la richesse apparaît cependant très grossier parce que la nature d'un bien ne suffit pas en soi pour déterminer son appartenance au patrimoine S ou au capital K. En effet, comme un même actif peut satisfaire, simultanément ou alternativement (et avec une efficacité variable), plusieurs besoins dont une part relève de la composante S et l'autre de la composante K, son affectation dépendra aussi du rapport spécifique qu'il entretient avec son propriétaire, de la place qu'il occupe au sein du projet patrimonial de ce dernier. Les liquidités, par exemple, peuvent servir d'encaisses de transaction ou de précaution, mais aussi d'encaisses de spéculation. Et le logement (principal) revêt le plus souvent une réalité différente selon le milieu social : faisant plutôt figure de bien durable qui se déprécie rapidement chez les plus pauvres, il représente davantage une valeur refuge (contre l'inflation) dans les classes moyennes, et peut devenir chez les plus riches un bien d'investissement, voire un objet de spéculation ou un actif ostentatoire⁹.

Cette ambiguïté prend cependant une importance particulière dans le cas des assurances vie, pour deux raisons au moins. Tout d'abord, ces placements complexes ont souvent un caractère composite : l'assurance mixte couvre alternativement les risques de décès prématuré et de survie ; l'assurance décès-vie entière combine en fait une épargne financière de long terme avec une assurance décès temporaire ; les produits dits d'épargne retraite sont souvent transmissibles à des conditions avantageuses (cf. Arrondel et Masson, 1996 b). Par ailleurs, la majorité des produits AV comportent une garantie (assurance ou contre-assurance) en cas de décès dont il faut déterminer, d'un point de vue économique, si elle couvre plutôt un besoin de précaution à long terme (ou de complément retraite) pour le ménage, ou si elle s'inscrit d'abord dans une stratégie de transmission dynastique volontaire¹⁰.

Plus que pour les autres actifs, l'affectation des différents produits AV en biens de sécurité S ou en placements K doit ainsi reposer sur l'analyse empirique des déterminants individuels de leur demande. L'étude théorique précédente montre que les critères les plus pertinents concernent les effets de trois types de caractéristiques du ménage :

- la probabilité de détention du produit AV considéré, et/ou les montants investis, présentent-ils une forme typique selon l'âge, en forme de dos d'âne avec une décroissance sur les vieux jours (épargne pour soi) ?
- sa part dans le patrimoine a-t-elle plutôt tendance à diminuer avec la taille de ce dernier, au moins à partir d'un certain seuil de richesse (besoins de nécessité) ?
- les investissements AV augmentent-ils avec le degré d'exposition aux différents risques (besoins spécifiques de sécurité ou de précaution) ?

Les tests, de nature économétrique, porteront sur les effets propres des varia-

bles considérées, mesurés toutes choses égales d'ailleurs : il s'agit par exemple d'apprécier le rôle de l'âge comme indicateur de la position dans le cycle de vie, en éliminant les effets indirects des variables qui lui sont corrélées (telles que le patrimoine ou la génération).

Mais surtout, comme le problème est de savoir si l'assurance vie est un actif comme un autre, l'analyse doit être comparative. Une réponse affirmative aux trois questions précédentes pour un produit AV donné ne signifierait pas grand chose si l'on obtenait des résultats analogues pour la plupart des valeurs mobilières. Se poser les mêmes questions pour l'ensemble des actifs financiers permet ainsi de repérer des similitudes ou des différences significatives (entre assurances vie et autres placements, ou au sein des produits AV), tout en contrôlant le bien-fondé de l'hypothèse de la dualité S/K du patrimoine et la validité des données utilisées¹¹.

Le plan de la suite de cette étude découle logiquement de cette discussion. Au terme d'une section II servant d'introduction à l'analyse empirique, nous examinerons les résultats des régressions économétriques concernant la demande des divers placements financiers : la section III traitera de l'âge et des effets de cycle de vie, la section IV du rôle du patrimoine financier, et la section V de l'influence comparée des variables indicatrices de l'exposition à différents risques.

II. PREMIÈRES EXPLOITATIONS, RÉSULTATS PROVISOIRES

Après avoir décrit brièvement les caractéristiques des enquêtes de l'Insee sur le patrimoine, nous ferons état de quelques résultats statistiques simples concernant la diffusion des actifs financiers en 1992 selon l'âge, le niveau de patrimoine financier, et la CSP (indicateur grossier du niveau d'exposition à différents risques du ménage : indépendant ou salarié ; actif ou retraité...), ainsi que le degré de concentration des montants investis. Ces résultats, a priori plutôt favorables à l'hypothèse d'une spécificité des produits AV, sont cependant trop frustes pour être véritablement significatifs. Nous présenterons alors la méthode économétrique utilisée qui nous permettra de tirer des conclusions mieux fondées.

1. Données d'enquêtes

Les données utilisées sont celles de l'enquête « Actifs financiers » effectuée par l'Insee en 1991-1992 sur un échantillon de 9 530 ménages (cf. *Économie et Statistique*, 1996). Cette enquête particulièrement riche, qui recense de nombreuses caractéristiques des ménages relatives à leur itinéraire biographique, professionnel et patrimonial, permet une étude assez fine de la richesse des Français et de sa composition. On peut ainsi considérer quatre types de produits AV (sans pouvoir distinguer cependant les sorties en rente ou en capital et les contrats décès temporaires ou vie entière pour tel ou tel bénéficiaire) :

- les assurances décès ;
- les assurances vie mixtes ;

- les PER-PEP ;
- les *annuités*, qui regroupent les assurances vie en cas de vie, les retraites complémentaires volontaires, etc.

L'existence d'une enquête *Actifs financiers* similaire, menée en 1986, permet déjà de constater que la diffusion accrue des produits AV au cours de la période 1986-1992, qui est due essentiellement à la montée des PER-PEP, n'a pas touché de manière égale toutes les catégories sociales (cf. tableau 1). Si l'on considère l'ensemble des produits, l'augmentation du taux de détention est sensible pour la majorité des ménages (notamment les retraités, les agriculteurs et les indépendants), à l'exception des seuls ouvriers : le fait que ces derniers n'aient pas participé au mouvement général de diffusion de l'assurance vie – résultat confirmé par les données de 1996 (cf. Dumontier *et al.*, 1996) – pose d'emblée le problème du caractère social de ce placement et de la nature des besoins qu'il satisfait.

Tableau 1 : Évolution de la diffusion des assurances vie entre 1986 et 1992 selon la CSP (%)

Produits	PER-PEP		Assurances décès		Assurances mixtes		Annuités		Ensemble	
	1986	1992	1986	1992	1986	1992	1986	1992	1986	1992
Catégorie socio-professionnelle du chef de ménage										
Agriculteur exploitant actif	4,0	21,4	9,6	14,1	14,0	13,5	8,3	18,5	33,8	49,4
Petit indépendant actif	6,3	17,5	15,7	17,1	20,0	22,5	12,3	19,3	46,8	56,0
Gros indépendant actif	6,6	20,1	21,8	31,4	18,6	17,7	9,4	26,5	47,9	62,8
Profession libérale, actif	3,1	18,4	18,3	22,8	19,2	19,2	19,1	20,0	47,9	52,8
Cadre actif	3,1	17,0	20,2	14,8	11,3	17,3	12,1	17,0	41,0	52,3
Profession intermédiaire, actif	2,4	14,4	16,0	17,2	14,2	15,1	9,5	14,1	38,3	45,4
Employé actif	1,4	14,5	15,7	13,4	9,1	12,1	6,0	7,2	30,3	39,3
Ouvrier qualifié actif	2,1	11,2	13,7	14,4	18,6	12,6	7,3	6,3	40,0	36,7
Ouvrier non qualifié actif	1,7	7,7	7,6	7,6	10,3	9,6	7,4	6,3	25,8	26,9
Retraité agriculteur	0,0	10,6	2,3	3,9	0,5	6,5	1,8	5,5	4,6	23,4
Retraité indépendant	0,5	18,5	5,5	7,7	3,0	11,4	6,7	7,8	14,7	38,9
Retraité salarié	1,3	15,0	7,6	9,7	3,9	6,9	3,9	6,4	16,0	32,0
Ensemble	2,2	14,3	12,6	12,9	11,3	12,3	7,5	10,0	30,9	39,4

Source : enquêtes *Actifs financiers*, Insee, 1986 et 1992.

Une analyse plus fine par produit montre que la montée des PEP a été générale, bien que moins importante chez les ouvriers non qualifiés. La diffusion des assurances décès n'a guère varié au cours de la période malgré l'augmentation du nombre d'assurés chez les indépendants et les agriculteurs. Le taux de détention

des assurances mixtes (pas toujours bien saisies dans l'enquête) aurait augmenté pour les retraités mais diminué chez les ouvriers.

Mais surtout, ces derniers ont été les seuls à ne pas bénéficier de la progression des produits retraite ou *annuités*, ce qui explique pour une large part la stagnation ou la baisse de la diffusion de l'assurance vie au sein de cette catégorie. En revanche, l'augmentation plus sensible du taux de détention des assurances décès et des *annuités* chez les indépendants ou les agriculteurs en activité pourrait provenir d'un besoin de précaution plus important de ces ménages en raison d'une moindre couverture sociale. S'agissant des effets du développement de l'épargne retraite, ces évolutions offrent donc un bilan contrasté du point de vue de l'efficacité et de l'équité.

L'analyse empirique qui suit ne porte cependant que sur l'enquête *Actifs financiers* 1992. Pour comparer les déterminants de la demande des produits AV à ceux d'autres placements financiers, on a utilisé deux ventilations. La première, en cinq catégories au plus, étudie globalement la place de l'assurance vie au sein de la richesse financière ; la seconde, en treize rubriques, cherche à mettre en évidence les spécificités des différents produits AV par rapport à un éventail plus large de placements concurrents :

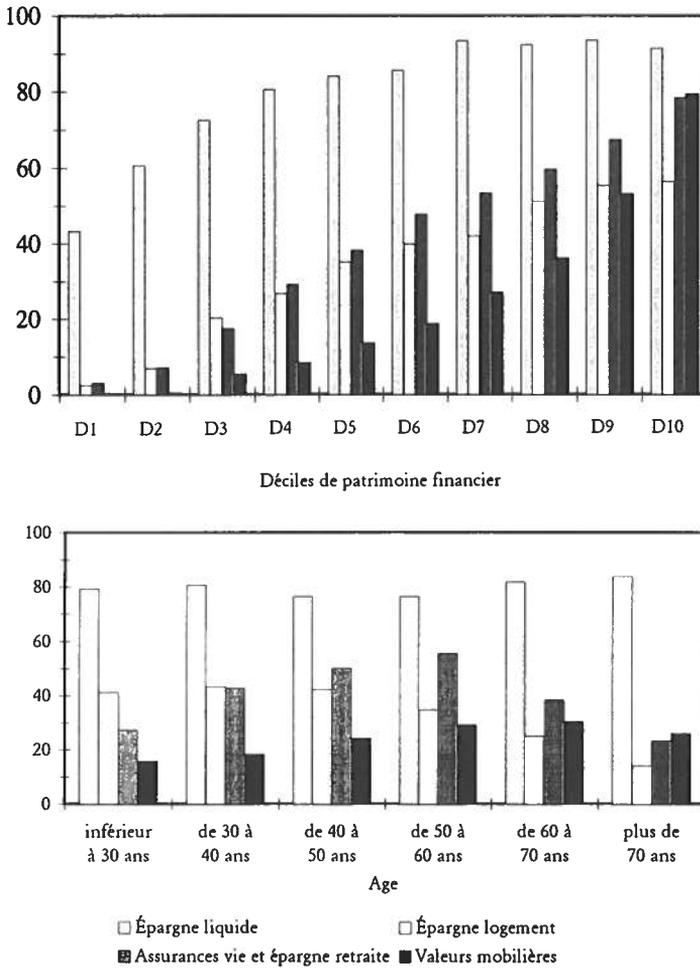
1. Compte-chèques
2. Épargne liquide¹²
 - Livrets d'épargne (défiscalisés et fiscalisés)
 - Bons et dépôts à terme
 - Bons d'investissement, d'assurance ou de capitalisation
3. Épargne logement (plan ou compte)
4. Assurances vie et produits retraite
 - Décès
 - Mixte
 - Annuités*
 - PER-PEP
5. Valeurs mobilières
 - Obligations
 - Sicav monétaires et de court terme
 - Sicav-FCP de moyen ou long terme
 - Actions

2. L'assurance vie, actif du cycle de vie pour des besoins d'épargne « intermédiaires » ?

Les graphiques 1 comparent, en fonction du niveau de patrimoine et de l'âge du ménage, les taux de détention de quatre grandes catégories d'actifs financiers (à l'exception des comptes-chèques largement diffusés).

L'épargne liquide atteint sa diffusion maximale (entre 80 et 90 %) relativement tôt, dès le quatrième décile de patrimoine financier. Le taux de détention de l'épargne logement atteint son niveau moyen (34 %) dès le cinquième décile,

Graphique 1 : Taux de détention des actifs financiers en 1992 (%)



Source : enquête *Actifs financiers*, Insee, 1992.

Note : la catégorie « Épargne liquide » comprend les comptes-chèques, les livrets d'épargne, les bons, les dépôts à terme et les « produits divers ».

augmente ensuite régulièrement mais plafonne, chez les 20 % de ménages les plus riches, autour de 55 %. Pour les produits d'assurance vie, le taux de diffusion moyen (40 %) est également atteint au niveau de fortune médian, mais continue à augmenter tout au long de l'échelle des richesses pour atteindre près de 80 % dans le décile le plus aisé. Enfin, les valeurs mobilières se distinguent par le fait que le taux moyen (24 %) n'est dépassé qu'au niveau du septième décile et qu'ensuite la diffusion augmente très rapidement, concernant les quatre cinquièmes des ménages dans le décile supérieur. Si l'on en juge par le niveau de fortune des détenteurs de chaque placement, l'assurance vie se situerait donc à un niveau intermédiaire, entre les actifs plus « sociaux » que sont les liquidités ou même l'épargne logement et les biens de luxe représentés par les valeurs mobilières¹³.

L'assurance vie apparaît en outre comme un actif typique du cycle de vie. Si la diffusion de l'épargne logement diminue avec l'âge, celle des valeurs mobilières a plutôt tendance à augmenter, au moins jusqu'à 70 ans, mais le taux de détention des produits AV vérifie une courbe en cloche (avec un maximum de plus de 50 % de détenteurs entre 40 et 60 ans).

Par ailleurs, la comparaison des taux de détention selon la CSP (cf. tableau 2) montre que l'assurance vie est relativement plus diffusée parmi les (gros) indépendants et les agriculteurs en activité, qui pâtissent souvent d'une plus faible couverture publique en matière de santé ou de retraite, alors que l'épargne logement et les valeurs mobilières sont surtout possédées par les professions libérales et les cadres en activité.

Tableau 2 : Taux de détention des actifs financiers selon la CSP en 1992 (%)

Catégorie socioprofessionnelle du chef de ménage	Épargne liquide	Épargne logement	Assurances vie et épargne retraite	Valeurs mobilières
Agriculteur exploitant actif	76,8	46,2	50,1	23,7
Petit indépendant actif	74,9	42,0	56,7	28,0
Gros indépendant actif	81,5	48,8	62,8	40,2
Profession libérale, actif	80,6	58,5	53,1	53,5
Cadre actif	85,1	55,0	52,5	46,1
Profession intermédiaire, actif	83,2	44,9	45,9	27,9
Employé actif	76,5	35,3	40,9	16,2
Ouvrier qualifié actif	75,4	33,2	37,4	10,9
Ouvrier non qualifié actif	68,4	18,4	28,3	6,5
Retraité agriculteur	77,4	16,4	23,8	21,1
Retraité indépendant	83,7	22,0	39,3	41,6
Retraité salarié	85,5	20,7	32,4	27,6
Ensemble	79,8	33,6	40,1	24,1

Source : enquête *Actifs financiers*, Insee, 1992.

Note : la catégorie « Épargne liquide » comprend les comptes-chèques, les livrets d'épargne, les bons, les dépôts à terme et les « produits divers ».

Les éléments de comparaison entre actifs financiers ne se limitent pas cependant aux taux de détention mais concernent également les montants investis par les détenteurs¹⁴. L'analyse de leur répartition peut se faire à partir de l'indice de Gini (G). La première colonne du tableau 3 permet ainsi de savoir si les montants placés dans un actif donné sont relativement bien répartis entre les propriétaires (faible indice de Gini détenteur) ou si au contraire de petits porteurs cohabitent avec de gros investisseurs (indice élevé)¹⁵.

Au niveau des grandes catégories d'actifs, on note que l'assurance vie ($G = 0,67$) occupe là encore, avec les livrets d'épargne, une place intermédiaire, étant plus inégalement répartie entre ses détenteurs que les comptes-chèques et surtout les produits d'épargne logement ($G = 0,58$, en raison de montants plafonnés), mais moins que ne le sont les valeurs mobilières ($G = 0,74$)¹⁶.

L'analyse produit par produit permet d'obtenir une image plus contrastée. Au sein des valeurs mobilières, les montants investis dans les actions sont beaucoup plus concentrés ($G = 0,83$) que pour les autres titres. En outre, les assurances décès présentent un indice de Gini (0,71) plus élevé que celui obtenu pour les autres contrats AV et même pour les Sicav ou les obligations. Ce dernier résultat semble confirmer le caractère plus hétérogène des assurances décès qui intéresseraient à la fois de petits épargnants, recherchant une précaution à long terme, et une minorité de riches investisseurs, dont l'objectif premier serait de limiter le coût de la transmission dynastique.

Tableau 3 : Analyse de la concentration des actifs en 1992 (indices de Gini)

Actif	Gini détenteur	Gini total	Pseudo-Gini (patrim. fin.)	Pseudo-Gini (patrim. tot.)
Comptes chèques	0,52	0,54	0,34	0,31
Livrets d'épargne	0,66	0,74	0,56	0,33
<i>Livrets d'épargne défiscalisés</i>	0,64	0,74	0,53	0,30
<i>Autres livrets d'épargne</i>	0,79	0,98	0,74	0,51
Épargne logement	0,58	0,86	0,61	0,34
<i>Plan d'épargne logement</i>	0,54	0,89	0,63	0,32
<i>Compte ou livret d'épargne logement</i>	0,65	0,95	0,57	0,40
Bons, dépôts à terme et divers	0,81	0,98	0,85	0,70
<i>Bons et compte à terme</i>	0,68	0,99	0,81	0,51
<i>Autres produits financiers divers</i>	0,87	0,99	0,88	0,83
Assurances vie et produits retraite	0,67	0,87	0,74	0,60
<i>Décès</i>	0,71	0,96	0,75	0,59
<i>Mixte</i>	0,64	0,96	0,73	0,59
<i>PER-PEP</i>	0,66	0,95	0,72	0,53
<i>Annuités</i>	0,62	0,96	0,75	0,67
Immobilier résidentiel	0,40	0,65		0,59
<i>Résidence principale</i>	0,38	0,66		0,58
<i>Résidence(s) secondaire(s)</i>	0,43	0,95		0,70
Valeurs mobilières	0,74	0,94	0,88	0,78
<i>Obligations</i>	0,63	0,98	0,86	0,69
<i>Sicav-FCP</i>	0,68	0,97	0,86	0,75
<i>Sicav monétaires</i>	0,68	0,97	0,87	0,75
<i>Actions</i>	0,83	0,98	0,93	0,88
Patrimoine de rapport et foncier	0,63	0,91		0,76
<i>Immobilier de rapport</i>	0,50	0,93		0,76
<i>Professionnel non exploité</i>	0,75	0,97		0,75
Actifs professionnels exploités	0,61	0,96		0,84
<i>Exploitations agricoles</i>	0,53	0,98		0,82
<i>Industries et commerces</i>	0,65	0,98		0,85
Total patrimoine	0,64	0,64		

Source : enquêtes *Actifs financiers*, Insee, 1986 et 1992.

Pour étayer cette hypothèse, on a calculé pour chaque actif des coefficients de « pseudo-Gini » selon le niveau du patrimoine financier ou total du ménage (4^e et 5^e colonnes du tableau 3) : plus cet indice est élevé et proche du coefficient de Gini total, plus les différences de patrimoine expliquent l'inégalité des demandes d'actif au sein de l'ensemble de la population, les riches investissant plus que les autres¹⁷. Que l'on considère le patrimoine financier ou la richesse globale, le placement en assurance vie occupe là encore une place intermédiaire : il représente davantage une épargne de riches que la demande de livrets d'épargne ou d'épargne logement, mais il concerne beaucoup moins les grandes fortunes que l'investissement en valeurs mobilières et surtout en actions.

La comparaison des pseudo-Gini au sein des produits AV conduit en revanche à des conclusions plus décevantes. L'assurance décès n'apparaît pas plus concentrée au sein des gros patrimoines que les autres placements. S'agissant de la richesse globale, le faible pseudo-Gini pour les PEP s'expliquerait par le fait que les montants sont plafonnés et que les détenteurs sont souvent agriculteurs, avec un patrimoine moyen relativement faible ; à l'inverse, la valeur élevée de l'indice pour les *annuités* serait d'abord à mettre au compte de la forte proportion de propriétaires indépendants non agricoles qui sont sensiblement plus riches que les autres ménages.

On perçoit ici la limite des analyses précédentes. Les indicateurs de Gini sont un outil trop fruste pour mettre en lumière l'hétérogénéité éventuelle des assurances en cas de décès. Et les effets bruts du niveau de patrimoine sont difficiles à interpréter parce qu'ils peuvent incorporer l'influence de la CSP, qui lui est très corrélée.

3. Méthodologie économétrique

L'appréciation des spécificités éventuelles des produits AV au sein du patrimoine financier requiert ainsi une analyse plus fouillée sur deux plans, qui concernent, d'une part, la prise en compte de l'ensemble des déterminants individuels de la composition du patrimoine et, d'autre part, l'estimation des effets de ces variables que l'économétrie permet d'obtenir, « toutes choses égales d'ailleurs ».

La sélection des caractéristiques des ménages introduites comme facteurs explicatifs des choix financiers a été guidée par la nature des spécificités recherchées pour l'assurance vie, qui devraient en faire un bien de nécessité destiné à la satisfaction de besoins de précaution à long terme.

Outre les variables traditionnelles indicatrices du niveau des ressources présentes du ménage (taille des patrimoines financier et non financier, montant du revenu professionnel...) et de l'âge de son chef, nous avons ainsi introduit (cf. tableaux A1 et A2) un certain nombre de caractéristiques du ménage susceptibles de traduire son exposition aux risques de l'existence (cf. Arrondel et Masson, 1996 a).

Le secteur d'activité (public ou privé), la catégorie socioprofessionnelle (sala-

riés ou indépendants) et le fait d'être actif ou retraité prennent en compte une certaine hétérogénéité au niveau du risque revenu¹⁸. L'existence de périodes d'interruption professionnelle (dans le passé ou actuellement) donnera une idée du risque chômage (dont la récurrence est fréquente). Les antécédents médicaux (existence d'arrêts maladie et durée) traduiront l'influence du risque santé. Enfin, la situation matrimoniale (couple ou personne seule – notamment veuve âgée), et l'existence éventuelle ainsi que le nombre d'enfants à la maison indiqueront le risque sur la famille.

Par ailleurs, la catégorie socioprofessionnelle renseigne indirectement sur le degré de couverture sociale (santé, retraite) du ménage ; et l'existence de transferts intergénérationnels reçus ou versés (aides, donations ou héritages) peut donner une idée de l'intensité des liens familiaux.

D'autres variables susceptibles d'agir sur les choix de portefeuille ont également été prises en considération. Le niveau de diplôme du chef de ménage peut traduire l'influence du stock initial d'informations financières et des capacités à les traiter. La composition du patrimoine des parents est une manière d'incorporer des effets éventuels d'*habitus*. La taille de la commune rend grossièrement compte des conditions d'offre différentielles sur les marchés du capital.

Mis à part l'étude des motifs de détention respectifs des produits AV tels qu'ils ont été déclarés par les ménages (cf. graphique 4 ci-après), l'étude empirique qui suit est fondée sur les régressions économétriques effectuées tant au niveau de la détention des actifs financiers que des sommes investies par les possesseurs. La spécification utilisée reprend en effet le modèle d'estimation en deux étapes de King et Leape (1984), lorsque les choix de portefeuille s'effectuent sur des marchés de capitaux imparfaits (interdiction de ventes à découvert, coûts de transaction ou de détention...). La première étape consiste à estimer le choix discret de la détention des différents produits par des modèles Probit indépendants. La seconde étudie, chez les seuls détenteurs et conditionnellement à la combinaison d'actifs détenue, les déterminants (du logarithme) de la part du patrimoine investie dans chaque placement¹⁹.

Les résultats de l'ensemble des régressions figurent dans Arrondel *et al.* (1996). L'effet des caractéristiques du ménage sur les probabilités de détention, estimées à partir des coefficients des modèles Probit, est indiqué dans les graphiques 2 et 3 pour l'âge et le patrimoine financier, et dans les tableaux A2 et A3 en annexe pour les autres variables. Le tableau 4 est tiré du tableau A1 en annexe qui calcule des élasticités patrimoniales à la fois pour le choix discret de la combinaison d'actifs et le choix continu des parts investies.

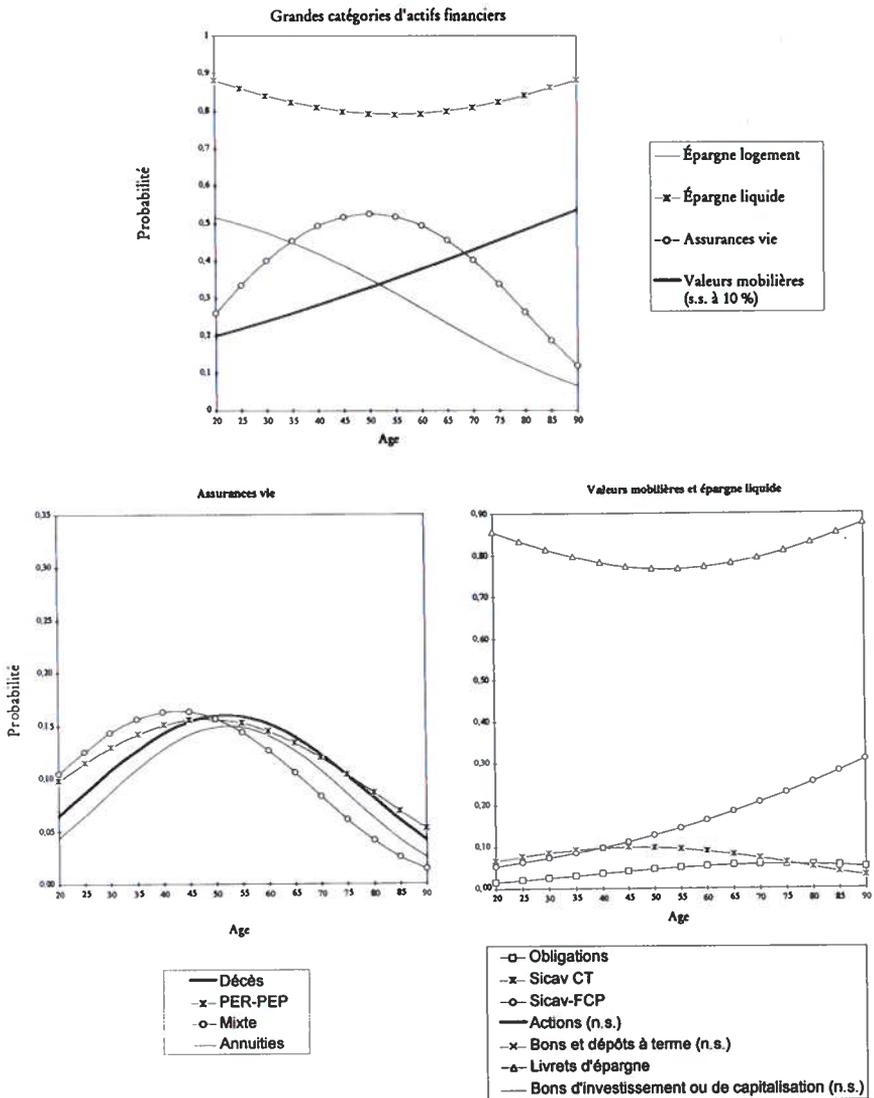
III. DES EFFETS DE CYCLE DE VIE SPÉCIFIQUES AUX PRODUITS D'ASSURANCE VIE

Les effets propres, toutes choses égales d'ailleurs, de l'âge sur la probabilité de détention des grandes catégories d'actifs confirment les conclusions issues de

l'analyse descriptive (cf. graphique 2) : la détention de l'épargne logement diminue, celle des valeurs mobilières augmente et celle des produits AV vérifie une courbe en cloche typique du cycle de vie, avec un maximum vers 50 ans.

Produit par produit, cette forme en U renversé de l'effet de l'âge se retrouve pour toutes les assurances vie, même si les différentes courbes sont plus ou moins décalées sur le cycle de vie²⁰. Si l'on excepte le cas des Sicav à court

Graphique 2 : Probabilité de détention des actifs financiers selon l'âge en 1992



Source : enquête, *Actifs financiers*, Insee, 1992.
 Note : les courbes sont obtenues à partir des estimateurs des modèles Probit en fixant les autres caractéristiques du ménage à leur valeur moyenne dans l'échantillon.
 n.s. : statistiquement non significatif au seuil de 5 %.
 s.s. : statistiquement significatif.

terme (*cf. infra*), ce profil ne s'observe pour aucun des autres produits financiers, la détention des placements présumés appartenir au capital d'investissement K étant, comme prédit par la théorie, soit croissante selon l'âge (obligations et surtout Sicav-FCP), soit sans lien significatif avec cette variable (actions, bons).

A première vue, on ne pouvait espérer résultat plus tranché en faveur d'une spécificité commune aux produits AV. Mais si les effets de cycle de vie, liés notamment à des besoins de précaution ou à la préparation de la retraite, s'avèrent typiques des assurances décès, mixtes ou *annuities*, le cas des PER-PEP apparaît en revanche moins probant. On ne peut exclure que le profil selon l'âge de la détention de ce placement reflète davantage un effet de génération qu'un effet de cycle de vie. Ce sera le cas si les anciennes générations, peu attirées par les nouveaux produits, se révèlent moins concernées par la diffusion considérable des PEP. L'hypothèse mérite confirmation, mais elle pourrait également expliquer le profil analogue, quoique unique parmi les valeurs mobilières, des Sicav monétaires qui présentent une histoire similaire : création récente, développement important (au moins jusqu'en 1992, date de l'enquête).

Quoi qu'il en soit, ces effets de cycle de vie propres aux produits AV, apparents ou réels, se retrouvent au niveau des montants investis : chez les « assurés vie », la part de ces produits dans le patrimoine financier présente ainsi un profil en cloche unique selon l'âge, avec un maximum vers 50-55 ans (*cf. Arrondel et al.*, 1996).

IV. LE RÔLE DISCRIMINANT DU NIVEAU DE PATRIMOINE FINANCIER

Dans le modèle des choix de portefeuille, les effets de la taille du patrimoine (financier) sur sa composition sont d'abord attribués aux imperfections du capital et de l'information (coûts de détention, de gestion et de transaction, contraintes de liquidité) et concernent donc surtout le niveau de diversification : les portefeuilles seraient en général peu diversifiés pour les montants faibles ou moyens de richesse, mais comprendraient un plus large éventail de placements lorsque la fortune est suffisamment importante pour minorer certains coûts et lever certaines contraintes (*cf. King et Leape*, 1984). L'hypothèse de la dualité S/K du patrimoine introduit une dimension supplémentaire en postulant une hiérarchie des besoins : en particulier, la recherche de sécurité contre les risques multiples de l'existence, besoin de nécessité, interviendrait avant la recherche de rendement financier. Si l'on y ajoute le fait qu'un niveau de richesse élevé garantit, en tant que tel, une certaine protection, il s'ensuit que les placements risqués devraient jouer un rôle de plus en plus important par rapport aux actifs de précaution à mesure que la taille du patrimoine financier augmente.

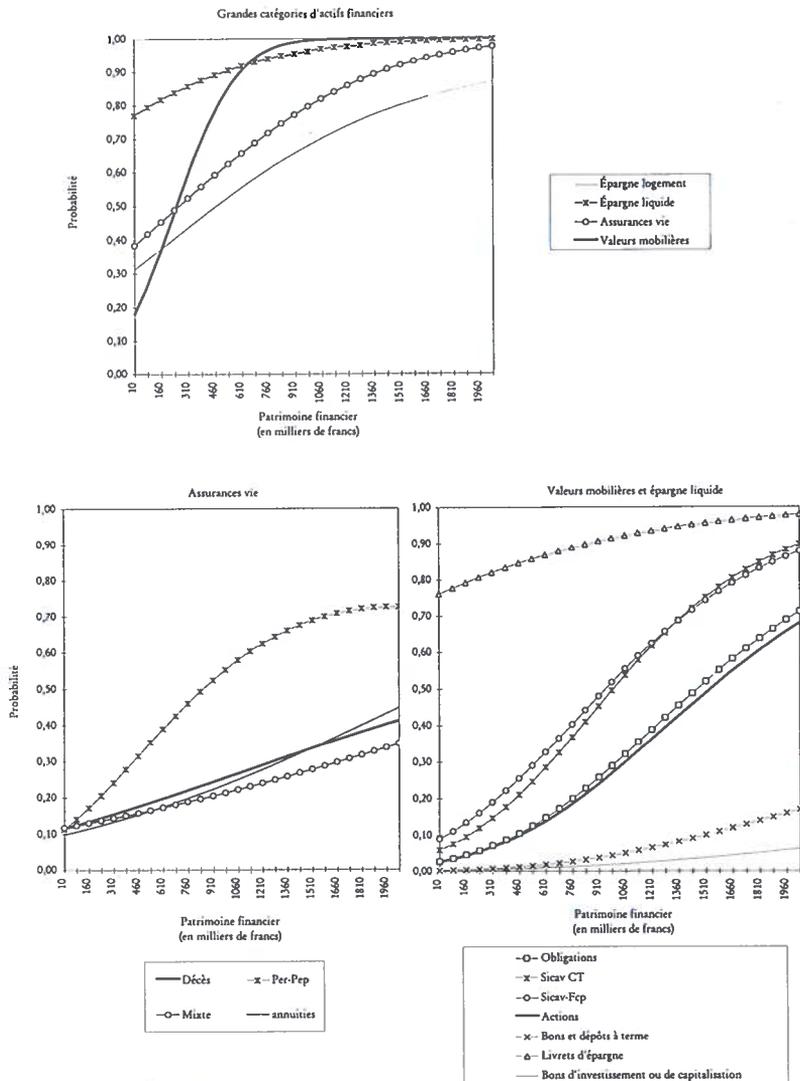
1. Une logique d'acquisition des PEP plus proche de celle des valeurs mobilières

Les régressions économétriques relatives à la détention des différents actifs ont permis de tracer sur le graphique 3 l'évolution des probabilités de détention

de chacun en fonction du niveau du patrimoine financier (les autres caractéristiques du ménage étant fixées à leur valeur moyenne dans l'échantillon).

Pour ce qui est de la possession des grandes catégories d'actifs tout au moins, les effets propres de richesse ne confirment pas tout à fait les conclusions dégagées jusqu'ici, concernant la position « intermédiaire » (entre épargne logement et valeurs mobilières) occupée globalement par l'assurance vie au sein de l'épargne financière. Les profils obtenus pour les placements contractuels, épargne logement et assurance vie, sont en fait comparables, croissants et légèrement

Graphique 3 : Probabilité de détention des actifs financiers selon le niveau de patrimoine financier en 1992



Source : enquête *Actifs financiers*, Insee, 1992.
 Note : les courbes sont obtenues à partir des estimateurs des modèles Probit en fixant les autres caractéristiques du ménage à leur valeur moyenne dans l'échantillon.

concaves : lorsque le patrimoine s'élève de 100 000 francs à 1 million de francs, la probabilité de détention passe d'un peu plus de 30 % à 65 % pour l'épargne logement, et de 40 % environ à 80 % pour l'assurance vie. Mais le profil des valeurs mobilières croît, lui, très fortement selon la richesse financière avec une forme légèrement sigmoïde et une probabilité qui augmente de 20 % à presque 100 % entre 100 000 francs et 1 million de francs (au-delà d'un certain seuil, le portefeuille comprend systématiquement des titres).

Les mêmes profils de probabilité calculés pour chacun des produits d'épargne liquide, d'assurance vie et de valeurs mobilières révèlent par ailleurs une hétérogénéité manifeste à l'intérieur de chaque grande catégorie d'actifs. Au sein de l'épargne liquide, les bons en général (du Trésor, d'investissement, d'assurance et de capitalisation...) et les dépôts à terme, relativement peu diffusés, s'opposent aux livrets d'épargne surtout par la concavité de la courbe, apparaissant davantage comme des biens de luxe. Parmi les valeurs mobilières, on distingue clairement deux groupes, les Sicav et les FCP d'un côté, les obligations et les actions de l'autre. Mais surtout, au sein des produits AV, les PER-PEP se différencient très nettement des autres contrats d'assurance : la courbe de probabilité obtenue pour ces derniers croît en effet fortement et présente une forme concave (la probabilité de détention passe d'environ 10 % pour un patrimoine de 100 000 francs à plus de 55 % pour un montant de 1 million de francs), alors qu'elle est plutôt linéaire et surtout moins pentue (de 10 à 25 % environ entre les montants indiqués) pour les autres placements AV.

L'étude des effets de richesse sur la détention des différents placements ouvre ainsi une première brèche contre l'hypothèse d'une spécificité commune aux produits AV : les PEP se rapprochent plus des Sicav que des autres assurances vie.

2. Des produits d'assurance vie hétérogènes : sécurité contre besoins de luxe

Pour obtenir une mesure plus précise des effets du niveau de patrimoine financier tant sur la détention des placements que sur les montants investis par les possesseurs, nous estimerons ici plusieurs élasticités. L'élasticité patrimoniale totale indique de quel pourcentage augmente la demande du produit considéré pour un accroissement de 1 % de la richesse financière (et peut varier en fonction du montant de cette richesse) ; elle est en fait la somme d'une élasticité détention (effet de la richesse sur la probabilité de possession) et d'une élasticité montant (effet de la richesse sur le montant investi par les ménages détenteurs)²¹. La comparaison de ces élasticités pour les divers actifs, et cela à différents niveaux de fortune, permet ainsi de déterminer comment se modifie la composition du patrimoine lorsque la richesse augmente. En particulier, une élasticité totale supérieure à la moyenne (pondérée par la part de chaque actif) correspond à un bien de luxe : l'augmentation du patrimoine financier entraîne une croissance plus que proportionnelle de la demande du bien considéré (cf. note précédente).

Le tableau A1 en annexe indique les différentes élasticités obtenues pour treize produits financiers et quatre niveaux de richesse financière²². La valeur moyenne de l'élasticité totale (figurant au bas du tableau A1) permet de savoir si un actif est un bien de nécessité ou plutôt de luxe (pour un montant de patrimoine donné). Le tableau 4 énumère ainsi les biens de luxe à chaque niveau de richesse, en mettant en tête le produit qui intéresse (marginale) le plus les investisseurs, à savoir celui dont l'élasticité est totale la plus élevée.

Tableau 4 : Hiérarchie des actifs de luxe à différents niveaux de patrimoine financier (bien de luxe : élasticité totale supérieure à la moyenne)

Niveau de patrimoine financier	Hiérarchie (1 ^{er} = le plus demandé...)						
	1 ^{er}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e	7 ^e
Patrimoine médian (46 000 francs)	PEP	Actions	Sicav-FCP	BDT	Obligations	Ass. décès	Sicav mon.
Patrimoine moyen (128 000 francs)	PEP	Actions	BDT	Sicav-FCP	Obligations	Ass. décès	Sicav mon.
Patrimoine moyen des 20 % les plus riches (464 500 francs)	PEP	Actions	BDT	Ass. décès	Sicav-FCP	Obligations	
Patrimoine moyen des 2 % les plus riches (1 800 000 francs)	Ass. décès	Actions	BDT	Sicav-FCP	Annuités		

Source : tableau A1.

Lecture du tableau : les biens de nécessité (élasticité globale inférieure à la moyenne) ne figurent pas dans les classements.

Pour un niveau de patrimoine médian, l'élasticité du patrimoine global est la plus élevée pour les PEP (1,42) suivis des actions (1,20)... Les produits d'élasticité inférieure à 1,065 ne sont pas classés.

Dans les classements obtenus, les actions, les Sicav-FCP et les bons et dépôts à terme apparaissent systématiquement dans les cinq premiers produits. Mais surtout, le PER-PEP est le placement privilégié des épargnants, sauf chez les plus riches : le détenteur de cet actif possédant une fortune financière de 465 000 francs augmenterait ainsi ses investissements de plus de 3 % si sa fortune s'élevait de 1 % (élasticité montant de 3,15) ; et la chute très importante des élasticités concernant ce produit chez les ménages les plus aisés s'expliquerait par les conditions de plafonnement sur les dépôts (600 000 francs par plan au moment de l'enquête).

Les assurances décès semblent en revanche intéresser le plus les riches, qui y investissent des sommes importantes lorsqu'ils en sont détenteurs (l'élasticité totale est proche de 3,5 et l'élasticité montant égale à 2,8). La demande d'annuités est, elle, assez peu sensible aux augmentations du patrimoine financier, sauf chez les ménages fortunés (surtout pour la détention). Les assurances mixtes, enfin, ont une demande globalement peu sensible aux variations de richesse et n'apparaissent jamais comme des biens de luxe²³.

La comparaison des effets différentiels de richesse sur la demande (détention

et montant) des actifs financiers introduit finalement un double clivage au sein des produits AV. Tout d'abord, l'investissement dans les PER-PEP correspond davantage à un placement de luxe qu'à une opération d'assurance. Ensuite, la taille des investissements et du patrimoine du propriétaire (ainsi que son âge) permet bien d'établir une ligne de partage au sein des assurances décès : certaines ne mettent en jeu que des montants limités et satisfont plutôt des besoins de nécessité (précaution, complément retraite) ; mais d'autres relèvent d'une stratégie de transmission dynastique élaborée et engagent des sommes beaucoup plus importantes.

En revanche, les assurances vie mixtes en général et les *annuités*, du moins sous certaines conditions de ressources, semblent présenter une dimension assurancielle plus homogène.

V. L'ASSURANCE VIE RÉPOND-ELLE À DES BESOINS DE PRÉCAUTION SPÉCIFIQUES ?

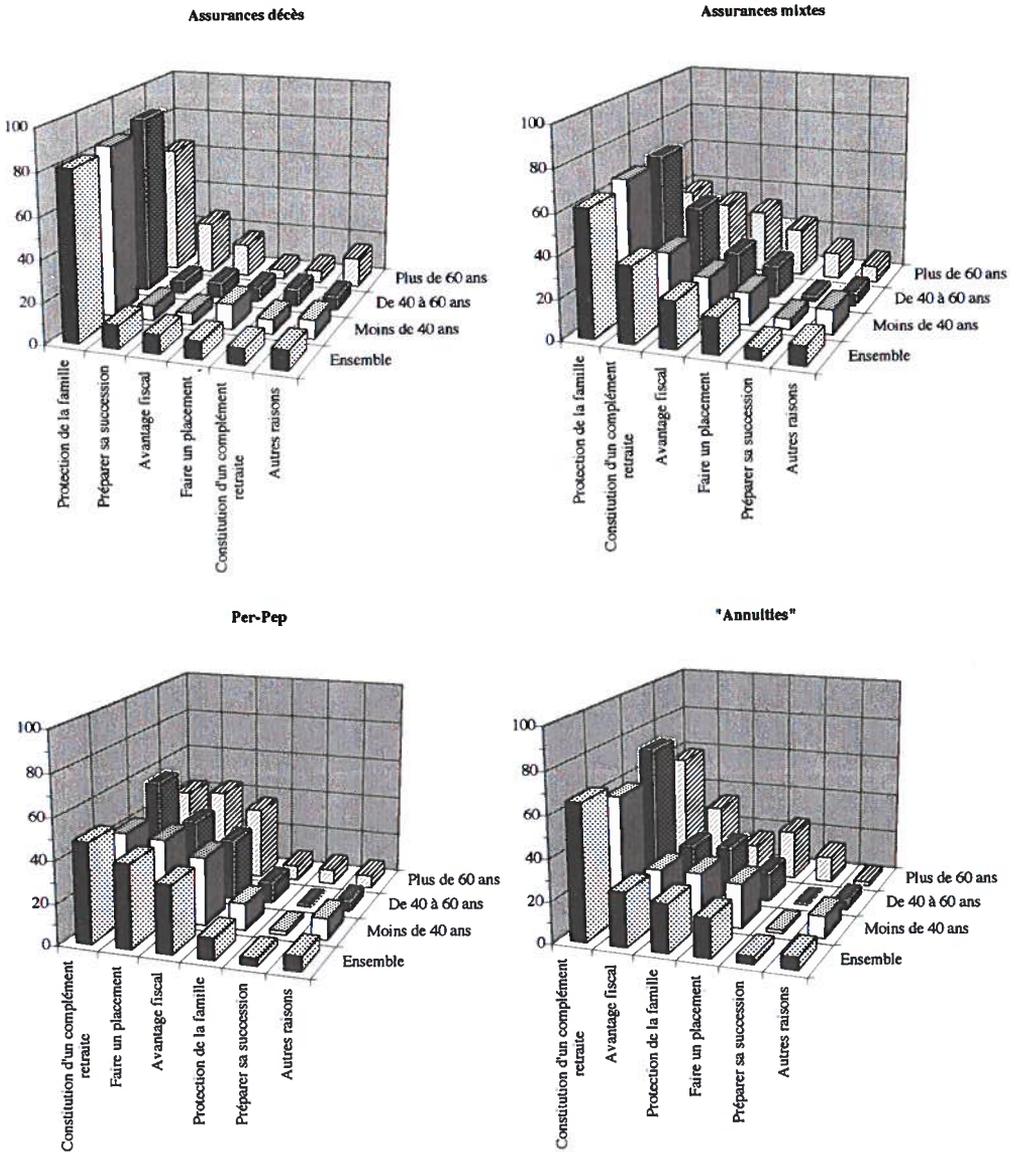
Pour déterminer de façon plus précise si les produits AV résultent véritablement de comportements de précaution à long terme face aux aléas de l'existence, nous procéderons encore à deux exercices. Nous étudierons tout d'abord les motifs de détention de ces produits, tels qu'ils ont été déclarés par les ménages dans l'enquête *Actifs financiers*, puis nous comparerons les effets des variables d'exposition aux risques dans les régressions économétriques relatives aux demandes des actifs financiers.

1. Des motifs de détention variables pour les PEP, mais conformes à la vocation première des autres assurances vie

Les ménages possesseurs de produits AV devaient indiquer dans l'enquête leurs motifs de détention dominants (deux réponses étaient possibles)²⁴. Globalement, les raisons le plus souvent avancées sont la « protection de la famille » (51 %) et la « constitution d'un complément retraite » (43 %) ; un quart seulement des détenteurs avancement la recherche d'« avantages fiscaux » et un autre quart le désir de « faire un placement » ; la « préparation de sa succession » intervient surtout après 60 ans (15 %), le besoin de « protection de sa famille » diminuant fortement à ce moment de la vie. D'une manière générale les motifs invoqués correspondent plutôt aux besoins de sécurité et de précaution que ces produits sont censés couvrir, bien qu'une minorité significative de ménages reconnaisse considérer les assurances vie comme un placement ordinaire, en y recherchant d'abord la rentabilité.

Qu'en est-il lorsque l'on analyse les réponses produit par produit (cf. graphique 4) ? Hors le cas des PEP, on constate que les motifs déclarés correspondent en général assez bien à la fonction principale des contrats. Pour l'assurance décès, le graphique fait apparaître en effet un « front de grandes tours » ne surplombant que de petits immeubles : les quatre cinquièmes des assurés

Graphique 4 : Motifs de détention par âge des assurances vie et des produits retraite en 1992 (deux réponses possibles)



avancent le motif de « protection de la famille » (les tours), alors que les autres raisons recueillent relativement peu de suffrages, si l'on excepte la « préparation de la succession » après 60 ans (un quart des ménages). La même configuration se retrouve, en moins marquée, pour les *annuités* : les deux tiers des détenteurs désirent se constituer un complément de retraite, mais la recherche d'avantages fiscaux concerne déjà un tiers des plus de 60 ans. Enfin, la répartition plus équilibrée des motifs de détention des assurances vie mixtes reste cependant conforme à ses deux fonctions : tout d'abord, la « protection de la famille » (surtout avant 60 ans), puis la constitution d'un complément de retraite ; cependant, les

mobiles de possession sont plus divers après 60 ans, l'avantage fiscal concernant près d'un tiers des ménages.

Les PER-PEP présentent en revanche une configuration à part, avec trois « fronts de tours » : les réponses sont beaucoup plus dispersées à tous les âges entre la préparation de la retraite (le plus souvent invoquée entre 40 et 60 ans), le désir de « faire un placement » et la recherche d'avantages fiscaux.

Si l'on se fie aux déclarations spontanées des ménages, les produits AV traditionnels (décès, mixte, *annuités*) satisfont le plus souvent des besoins de précaution. En revanche, si certains PER-PEP semblent bien utilisés comme des produits d'épargne retraite, d'autres constituent surtout une opportunité financière ou fiscale.

2. Exposition aux risques et probabilité de détention des placements financiers

Globalement, la possession d'une assurance vie apparaît plus fréquente, toutes choses égales d'ailleurs, dans deux catégories exposées (tableau A2) : d'une part, chez les agriculteurs et les indépendants (surtout les petits indépendants en activité), professions dont les ressources sont plus aléatoires et qui bénéficient d'une couverture sociale plus faible en matière de santé ou de retraite ; d'autre part, chez les couples avec enfants à charge, les plus confrontés aux risques familiaux²⁵. En revanche, les ménages modestes (notamment les ouvriers non qualifiés) sont moins assurés que les autres, alors que les salariés du secteur public, pourtant les mieux protégés, ont une probabilité plus élevée de posséder une assurance vie.

A l'inverse, les valeurs mobilières sont davantage détenues par des personnes seules et des couples sans enfant, ainsi que par des salariés aisés et des ménages fortement diplômés. Par ailleurs, elles séduisent moins souvent les travailleurs du secteur public, dont les comportements semblent surtout s'expliquer par une aversion pour le risque plus élevée (cf. Arrondel et Masson, 1996a).

Plus généralement, l'analyse des déterminants de la détention des actifs financiers suggère clairement une opposition entre valeurs mobilières d'un côté et épargne contractuelle de l'autre, assurance vie ou épargne logement, opposition que l'on retrouve encore pour d'autres caractéristiques des ménages : les possesseurs d'assurance vie ou d'épargne logement sont plus souvent aides ou donateurs, ou habitent plus fréquemment dans une zone rurale... alors que l'on n'observe rien de tel pour les valeurs mobilières.

Effectuée pour une ventilation plus fine des placements, l'analyse économétrique de la détention confirme l'hétérogénéité des produits AV déjà mise en évidence (cf. tableau A3). La possession d'assurances décès et mixtes apparaît souvent répondre aux besoins de précaution qu'elles sont censées couvrir spécifiquement : les petits indépendants, les couples avec (deux ou trois) enfants à charge et les familles monoparentales en sont plus fréquemment détenteurs, toutes choses égales d'ailleurs. En outre, si l'on restreint l'étude aux seuls

couples, une augmentation du revenu de la femme (meilleure diversification des risques) diminue la détention d'assurance décès mais accroît celle des actifs risqués.

Cependant, la probabilité de posséder une assurance décès est également plus forte chez les salariés du secteur public, qui en ont a priori moins besoin, et surtout au sein des professions libérales : on retrouve ici la nature hétérogène de ce produit, actif de précaution ou bien de transmission dynastique selon le cas.

Conformément à leur fonction de complément de retraite, les *annuités* couvrent plus fréquemment les ménages agriculteurs ou indépendants actifs. Mais elles attirent également les salariés du secteur public et les travailleurs réguliers du secteur privé, moins exposés au risque de revenu professionnel.

Les caractéristiques favorisant la possession des PER-PEP dessinent une toute autre configuration qui les rapproche, là encore, de certaines valeurs mobilières, et les oppose souvent aux assurances mixtes et décès. Comme dans le cas des Sicav monétaires et des actions, la probabilité de détention est de loin la plus faible chez les ouvriers non qualifiés ; les couples avec deux ou trois enfants à charge, qui possèdent moins d'obligations, de Sicav-FCP et d'actions que les autres ménages, sont de même fortement pénalisés en ce qui concerne la détention des PER-PEP ; en revanche, les exploitants agricoles en détiennent davantage, tout comme ils acquièrent plus souvent des obligations et des Sicav monétaires.

Cette opposition entre PER-PEP et autres produits AV se retrouve sur le plan de la dynamique intergénérationnelle : la présence d'une assurance vie traditionnelle (autre que le PEP) dans le patrimoine des parents des ménages sondés favorise fortement la détention du même produit par leur enfant ; rien de comparable n'est observé dans le cas des PER-PEP. En outre, les détenteurs de ce produit ont plus souvent bénéficié d'une donation ou d'un héritage, de même que les possesseurs de valeurs mobilières²⁶.

Il n'y a guère lieu de commenter en détail les effets des caractéristiques des détenteurs sur les montants investis, les résultats obtenus confirmant très largement les conclusions précédentes. On retrouve ainsi la nature duale des assurances décès, le caractère « populaire » des assurances mixtes, l'augmentation de la demande d'*annuités* chez les indépendants ou agriculteurs en activité. De même, le fait que les PER-PEP obéissent à une logique de rentabilité plus que d'assurance explique notamment que la part investie soit plus faible chez les salariés modestes et diminue avec le nombre d'enfants à charge. Enfin, les travailleurs du secteur public, sans doute plus risquophobes, investissent davantage en assurances décès et en *annuités* que les autres ménages (surtout chômeurs ou anciens chômeurs).

CONCLUSION

Les comportements patrimoniaux des Français permettent-ils de mettre en évidence certaines spécificités des assurances vie liées à leur vocation première, la

précaution à long terme du ménage contre les différents risques de l'existence ? Pour répondre à cette question, nous avons procédé à partir de l'enquête de l'Insee *Actifs financiers 1992* à une étude économétrique comparative des effets de l'âge, de la richesse financière et des variables d'exposition aux risques sur la demande des produits d'assurance vie et des autres placements.

Les PER-PEP (et les produits assimilés, comme les bons d'investissement ou de capitalisation) apparaissent essentiellement, au même titre que les valeurs mobilières, comme un actif de rendement choisi surtout par les ménages relativement aisés et fortunés. Ils satisfont des besoins de luxe et appartiennent pour la plupart au capital d'investissement K.

A l'opposé, les assurances mixtes correspondent le plus souvent à un produit « populaire », détenu par les ménages les plus exposés au risque familial (enfants à charge, famille monoparentale) et au risque « socio-professionnel » (petits indépendants). Elles relèvent en majorité du patrimoine S de sécurité.

Les assurances décès présentent une forte hétérogénéité. Une partie d'entre elles, qui concernent en général des petits montants, ont une fonction de précaution analogue aux assurances vie mixtes. Les autres, correspondant à des investissements plus importants et détenues surtout à un âge élevé, sont le fait de ménages (très) fortunés qui cherchent ainsi à transmettre leur patrimoine dans les meilleures conditions. La ligne de partage entre le patrimoine de cycle de vie S et le capital K se trouve donc au sein de cette catégorie de contrats.

Les *annuités*, enfin, sont d'abord un produit d'épargne retraite pour indépendants et agriculteurs en activité. Une minorité d'entre elles est toutefois détenue par des ménages aux ressources élevées qui peuvent même appartenir à la fonction publique. Quoi qu'il en soit, le développement considérable que devrait connaître ce type de placement (retraites Madelin, fonds de pension...) risque de modifier sensiblement leur place dans la stratégie patrimoniale des ménages français.

Ces résultats pourraient avoir des implications éventuelles sur le bien-fondé des avantages relatifs, fiscaux ou institutionnels, des produits d'assurance vie. D'un point de vue purement économique, les avantages des PER-PEP seraient les plus difficiles à justifier, ceux de l'assurance mixte, malheureusement tombée en désuétude, les mieux fondés.

Les assurances décès posent en particulier le problème des droits de succession. A cet égard, la théorie économique et les tests empiriques suggèrent de distinguer entre les contrats qui satisfont à des besoins de précaution de long terme du ménage et ceux qui relèvent de la transmission dynastique volontaire. Dans le premier cas, le produit appartient au patrimoine de sécurité et cette raison pourrait à elle seule légitimer les avantages fiscaux spécifiques accordés. Dans le second cas, la non-imposition aux droits de succession de l'assurance décès se justifie sans doute moins par des arguments issus de la théorie économique (incitation à l'épargne longue et régulière, soupape à la liberté de tester, concu-

rence internationale et risque de fuite des capitaux...) que pour d'autres raisons, juridiques, politiques ou sociologiques ■

Ce texte s'appuie en partie sur un rapport financé par la Fédération française des sociétés d'assurances (FFSA). Des versions antérieures en ont été présentées aux journées d'études « Épargne, assurance vie et fiscalité », organisées par l'Institut belge de finances publiques à Bruxelles, le 16 mars 1996, et au séminaire de l'EHESS « Incertitude, risques et comportements » (Paris, FFSA, 4 avril 1996). Nous tenons à remercier les participants pour leurs remarques et leurs suggestions lors de ces présentations, notamment François Bourguignon, Pierre-André Chiappori, Jean-Pierre Moreau, Pierre Pestieau et Jef Vuchelen.

Bibliographie

- ARRONDEL, L. (1996), « Patrimoine des ménages : toujours le logement mais aussi les actifs de précaution », *Économie et Statistique*, n° 296-297, p. 33-62.
- ARRONDEL, L., et LAFERRÈRE, A. (1992), « Successions et héritiers à travers les données fiscales », *Économie et Prévision*, n° 100-101, p. 137-159.
- ARRONDEL, L., et MASSON, A. (1989), « Determinants individuels de la composition du patrimoine : France 1980 », *Revue Économique*, vol. 40, p. 441-502.
- ARRONDEL, L., et MASSON, A. (1996 a), « Gestion du risque et comportements patrimoniaux », *Économie et Statistique*, n° 296-297, p. 63-89.
- ARRONDEL, L., et MASSON, A. (1996 b), « Assurance vie française : la fiscalité en question », *Risques*, n° 27, p. 55-80.
- ARRONDEL, L., MASSON, A., et PESTIEAU, P. (1996), *La Fiscalité de l'assurance vie française*, rapport pour la FFSA.
- AVRY, J. (1995), « Les aspects juridiques de l'assurance vie », *Entretiens de l'assurance 1994*, atelier 18, p. 334-337.
- BECKER, G.S. (1975), *Human Capital*, 2^e édition, NBER, Columbia University Press, New York.
- DUMONTIER, F., GUILLAUMAT-TAILLIET, F., et MALPOT, J.-J. (1996), « Le patrimoine des ménages se diversifie », *Insee Première*, n° 454.
- *Économie et Statistique* (1996), « Le patrimoine des Français : comportements et disparités », n° 296-297.
- KESSLER, D., et MASSON, A. (1989), « Qui possède quoi et pourquoi ? », *Revue d'Économie Financière*, n° 10, p. 50-71.
- KESSLER, D., et MASSON, A. (1990), « Le patrimoine des Français : faits et controverses », *Données Sociales 1990*, Insee, p. 156-166.
- KING, M. A., et DICKS-MIREAUX, L. (1982), « Asset Holdings and the Life Cycle », *Economic Journal*, vol. 92, p. 247-267.
- KING, M. A., et LEAPE, J. I. (1984), « Wealth and Portfolio Composition : Theory and Evidence », N.B.E.R. Working Paper Series, n° 1468.
- MASSON, A. (1991), « La théorie du cycle de vie illustrée », *Risques*, n° 7, p. 75-100.
- MASSON, A. (1993), Préface au livre de L. Arrondel : *Cycle de vie et Composition du patrimoine*, Economica, Paris, p. XX-XLV.
- MODIGLIANI, F. (1986), « Life Cycle, Individual Thrift, and the Wealth of Nations », *American Economic Review*, vol. 76, p. 297-313.
- MOREAU, J.-P. (1996), « Faut-il réformer à nouveau la fiscalité de l'assurance vie ? », *Risques*, n° 27, p. 33-39.

Annexes
(tableau A2 page 152)

Tableau A1 :
Élasticités patrimoniales des demandes d'actifs financiers en 1992

Montant du patrimoine financier	Montant médian : 46 000 francs			Montant moyen non redressé : 128 000 francs			Montant moyen des 20 % les plus riches : 464 500 francs			Montant moyen des 2 % les plus riches : 1 800 000 francs		
	Détention	Montant	Total	Détention	Montant	Total	Détention	Montant	Total	Détention	Montant	Total
Actif												
Compte chèques	0,000	0,967	0,967	0,000	0,907	0,907	0,000	0,664	0,664	0,000	-0,249	-0,249
Épargne logement	0,058	0,930	0,988	0,150	0,809	0,959	0,375	0,367	0,742	0,269	-0,530	-0,261
Bons et dépôts à terme	0,186	1,000	1,186	0,487	1,000	1,487	1,381	1,000	2,381	1,733	1,000	2,733
Livrets d'épargne	0,013	0,980	0,993	0,033	0,946	0,979	0,088	0,806	0,894	0,077	0,295	0,372
Obligations	0,162	0,981	1,143	0,421	0,951	1,372	1,137	0,831	1,968	1,030	0,508	1,538
Sicav monétaires	0,170	0,950	1,120	0,403	0,864	1,267	1,018	0,536	1,554	0,563	-0,341	0,222
Sicav-FCP	0,127	1,031	1,158	0,326	1,084	1,410	0,833	1,276	2,109	0,536	1,629	2,165
Actions	0,156	1,044	1,200	0,405	1,120	1,525	1,109	1,408	2,517	1,086	2,171	3,257
Assurances décès	0,047	1,082	1,129	0,126	1,222	1,348	0,382	1,738	2,120	0,688	2,804	3,492
Assurances vie mixtes	0,032	0,989	1,021	0,086	0,970	1,056	0,288	0,893	1,181	0,778	0,604	1,382
"Annuités" (hors PEP)	0,048	1,000	1,048	0,131	1,000	1,131	0,423	1,000	1,423	0,971	1,000	1,971
PER-PEP	0,135	1,284	1,419	0,333	1,751	2,084	0,732	3,147	3,879	0,155	0,446	0,601
Autres bons	0,110			0,296			0,915			1,760		
Élasticité totale moyenne			1,065			1,236			1,742			1,756

Source : enquête Actifs financiers, Insee, 1992.

Note : autres bons : bons d'investissement ou de capitalisation.

Tableau A3 :
Effets relatifs des caractéristiques du ménage sur la probabilité de détention des actifs financiers (11 produits)

	Bons et dépôts à terme	Livres d'épargne	PER-PEP	Décès	Mixte	Annuités (hors PEP)	Bons d'invest. ou de capit.	Obligations	Sicav monétaires	Sicav-FCP	Actions
<i>Catégorie socioprofessionnelle</i>											
Agriculteur exploitant actif (réf.)	0,4	77,6	17,3	11,9	11,7	17,2	0,2	5,0	11,9	9,2	2,3
Artisan indépendant actif	0,2	73,2	13,3	15,4	17,7			3,0	9,2		4,2
Commerçant indépendant actif					6,5			1,6	2,5		
Profession libérale, actif	0,0			19,9				2,4	7,4		2,2
Indépendant actif						10,0				19,5	6,2
Profession intermédiaire, actif						10,4			7,5	15,6	5,4
Employé actif						7,6		3,1	6,7		
Ouvrier qualifié actif				15,2		7,4		2,2	5,3		3,6
Ouvrier non qualifié actif						9,9			4,1		0,7
Retraité agriculteur		83,5		5,8							
Retraité indépendant					17,6		1,7			15,1	9,9
Retraité salarié		86,5		17,8	16,7	11,6	2,1			18,1	6,4
<i>Diplôme</i>											
Aucun diplôme (réf.)	0,3	75,3	12,4	10,0	12,9	9,8	0,4	2,9	5,0	8,2	2,9
EP, CAP	0,5	80,9	15,7	14,2		11,6		4,5	8,4	12,7	
EP, BEPC		80,1		14,9		12,4			11,1	14,9	5,5
Baccalauréat		78,7		14,4		12,2		6,3	11,4	15,0	5,8
Supérieur au bac (3 ^e cycle et grandes écoles exclus)		79,7		13,4		13,6			9,5	13,3	5,5
3 ^e cycle et grandes écoles								5,7	13,1	12,8	7,6
<i>Type de ménage</i>											
Personne seule (réf.)	0,6	74,3	14,7	7,6	11,1	11,7	0,4	5,8	8,8	13,4	4,8
Couple sans enfant	0,4	77,7		12,7				4,1			
Couple avec 1 enfant	0,2	81,9		15,1	14,0			2,8			3,1
Couple avec 2 enfants	0,2	83,0	11,4	17,0	14,7			4,0			3,3
Couple avec 3 enfants ou plus	0,3	82,2	11,1	17,9	15,2			2,5		9,0	3,3
Famille monoparentale				11,0	14,3	7,3				6,7	4,8
Autre cas				11,0	14,1			3,8	5,4	9,4	2,7
<i>Secteur et risque d'activité</i>											
Acteur public (réf.)	0,4	81,8	15,0	17,0	14,7	14,7	0,3	3,5	7,1	12,2	3,0
Acteur privé, activité régulière		79,5		13,6			0,6				5,1
Acteur privé, chômage passé		78,3		12,1		11,9			10,1		4,7
Acteur privé, chômage actuel		72,3		8,2		7,2					
Autres inactifs		77,9	10,7	11,4	9,4	7,0		5,5	11,4		
<i>Autres</i>											
Non donataire ou non héritier	0,4	77,3	12,2	13,0	11,1	11,4	0,4	3,0	7,2	11,0	3,3
Donataire ou héritier		80,3	14,8		14,4			4,8	9,8	13,2	4,4
Non aideur ou donateur	0,4	79,0	13,6	13,0	12,2	11,4	0,3	3,8	8,6	11,8	3,9
Aideur ou donateur					15,4			0,6	4,7		13,8
Intérêts non détenteurs des mêmes actifs	0,3	77,2	13,6	11,3	11,5	10,3	0,3	3,1	7,6	10,5	3,2
Intérêts détenteurs des mêmes actifs	0,7	83,6		18,6	17,4	15,0	0,7	7,5	11,7	18,0	6,6
Habitant dans une zone rurale	0,5	79,8	13,6	13,0	12,9	12,2	0,5	4,0	8,6	12,2	3,5
Habitant dans une zone urbaine	0,2					10,6	0,2				4,4
Ensemble	0,4	79,0	13,6	13,0	12,9	11,4	0,4	4,0	8,6	12,2	3,9

Source : enquête Actifs financiers, Insee, 1992.

Notes : les chiffres présents sont les probabilités de détention des actifs calculées à partir des estimateurs des modèles Probit.

Les coefficients statistiquement non significatifs ne sont pas indiqués puisqu'ils ne peuvent se différencier de celui de la modalité de référence.

Tableau A2 :
Effets relatifs des caractéristiques du ménage sur la probabilité de détention des produits financiers (5 catégories)

	Comptes chèques	Épargne liquide	Épargne logement	Assurance vie et produits retraite	Valeurs mobilières
<i>Catégorie socioprofessionnelle</i>					
Agriculteur exploitant actif (réf.)	93,5	80,0	42,8	47,8	30,2
Petit indépendant actif		76,0	36,2	55,5	
Gros indépendant actif	82,8		23,0		10,4
Profession libérale, actif					
Cadre actif			35,3		41,8
Profession intermédiaire, actif			32,5	39,6	37,6
Employé actif			31,4	41,9	
Ouvrier qualifié actif			26,3	41,6	
Ouvrier non qualifié actif		85,6	21,2	38,9	22,4
Retraité agriculteur					
Retraité indépendant		88,1			
Retraité salarié					39,8
<i>Diplôme</i>					
Aucun diplôme (réf.)	88,2	78,5	35,2	41,1	24,0
CEP, CAP	94,1	83,3		47,5	31,6
BEP, BEPC	94,0	93,2		47,1	36,8
Baccalauréat	96,3				35,9
Supérieur au bac 3 ^e cycle et grandes écoles exclus	95,2				35,4
3 ^e cycle et grandes écoles	94,1				40,8
<i>Type de ménage</i>					
Personne seule (réf.)	92,5	76,7	35,4	41,1	36,9
Couple sans enfant	95,6			45,1	
Couple avec 1 enfant		84,2		46,8	31,3
Couple avec 2 enfants		84,9		47,4	31,3
Couple avec 3 enfants ou plus		84,4	30,8	47,5	29,0
Famille monoparentale					28,9
Autre cas	95,9				24,4
<i>Secteur et risque d'activité</i>					
Secteur public (réf.)	93,7	82,6	40,4	53,5	28,0
Secteur privé, activité régulière				49,7	31,9
Secteur privé, chômage passé		79,1	35,3	46,8	34,1
Secteur privé, chômage actuel	87,5	72,6	28,3	38,3	
Autres inactifs			27,5	34,3	34,5
<i>Autres</i>					
Non donataire ou non héritier	93,6	80,2	32,9	42,2	29,2
Donataire ou héritier		82,9	35,7	47,0	34,5
Non aideur ou donateur	93,6	81,8	34,5	43,4	32,2
Aideur ou donateur			37,8	49,8	
Parents non détenteurs des mêmes actifs	93,6	80,0	33,2	42,0	28,6
Parents détenteurs des mêmes actifs		86,1	41,1	56,8	42,4
Habitant dans une zone rurale	94,4	81,8	37,3	46,6	32,2
Habitant dans une zone urbaine	92,7		32,9	43,1	
Ensemble	93,6	81,8	35,2	44,9	32,2

Source : enquête Actifs financiers, Insee, 1992.

Note : les chiffres présentés sont les probabilités de détention des actifs calculées à partir des estimateurs des modèles Probit. Les coefficients statistiquement non significatifs ne sont pas indiqués puisqu'ils ne peuvent se différencier de celui de la modalité

Notes :

1. PER : plans d'épargne retraite créés en 1986 et qui ont été remplacés par les PEP (plan épargne populaire) en 1990.
2. Avry (1995) attribue ainsi « aux besoins de protection financière nés des incertitudes de l'existence » (risques de décès ou de longévité) le développement de l'assurance vie, qui permet de résoudre des situations pratiques « chaque fois qu'une opération a, à la base, la durée de la vie humaine et qu'une solution ne peut être trouvée à l'aide du droit commun ». Ce rôle spécifique de l'assurance vie s'est sans doute renforcé avec les changements profonds et l'instabilité croissante des structures familiales.
3. En France, une succession sur deux fait l'objet d'une déclaration à la direction générale des Impôts. De plus, en raison notamment du seuil d'exonération relatif à la part héritée en ligne directe (300 000 francs en 1992), seulement 20 % environ de l'ensemble des successions donne lieu à paiement de droits. Ces derniers ne deviennent importants qu'à partir d'un niveau de patrimoine relativement élevé ou alors pour des héritiers autres que les enfants et les conjoints, ou même les petits-enfants ou les ascendants directs (cf. Arrondel et Laferrère, 1992).
4. Le statut prêté à l'assurance vie, bien de nécessité ou bien de luxe, a aussi des implications en terme d'imposition. Si les produits AV sont les mieux à même de satisfaire des besoins de sécurité cruciaux, leurs avantages relatifs au sein de l'épargne, fiscaux ou institutionnels, pourraient souvent être justifiés par des gains en terme d'efficacité ou d'équité économique. Si ces produits sont détenus essentiellement pour des motifs de rendement, les incitations fiscales dont ils bénéficient n'auraient en revanche guère de fondement théorique (cf. Arrondel et Masson, 1996 b).
5. Cette théorie est associée au nom de Franco Modigliani (1986), prix Nobel d'économie (pour une présentation non technique, cf. Masson, 1991). Pour simplifier, l'analyse qui suit ne tient pas compte de l'incidence des choix d'offre de travail en supposant que les revenus du capital humain sont exogènes.
6. Cf. par exemple King et Dicks-Mireaux (1982).
7. Les oppositions premières entre les patrimoines S et K, relatives à la longueur de l'horizon décisionnel et à la hiérarchie des besoins satisfaits, s'expliquent plus fondamentalement par une différence de degré d'incorporation à leur propriétaire. Cette notion a été initialement introduite par Becker (1975) à propos du capital humain dont l'accumulation requiert du temps et qui est totalement incorporé à son détenteur. Comme les capacités physiques et mentales de l'individu et sa durée de vie (active) sont limitées, les investissements en capital humain sont effectués très tôt dans le cycle de vie (pour bénéficier d'une plus longue période de rendement) et diminuent à partir d'un âge relativement précoce. En outre, le rendement marginal des dépenses d'éducation décroît rapidement : à partir d'un niveau d'instruction élevé, une formation supplémentaire n'apporte plus grand-chose financièrement. Le patrimoine de cycle de vie S n'est, lui, qu'en partie incorporé à son propriétaire alors que le capital d'investissement K l'est beaucoup moins, voire pas du tout. De ce fait, les biens S, détenus essentiellement pour leur valeur d'usage, sont au départ préférés aux actifs K, considérés surtout pour leur valeur de rapport ; mais leur demande est limitée par la longueur de l'existence et les capacités de jouissance : c'est pourquoi elle décroît sur les vieux jours et sature au delà d'un certain seuil (cf. Masson, 1993).
8. Sans compter les répercussions qu'une telle conversion pourrait avoir sur les liens familiaux, dans la mesure où elle manifeste une volonté délibérée de spolier ses enfants de tout héritage.
9. La taille des investissements est souvent un critère de différenciation : quelques actions ne constituent pas forcément un capital K.
10. On a vu que la connaissance du bénéficiaire du capital ou de la rente lors du décès éventuel de l'assuré pouvait aider à faire la distinction. En pratique, cependant, ce renseignement n'est pas disponible dans les enquêtes effectuées auprès des ménages, essentiellement pour des raisons de confidentialité.
11. Les biens immobiliers ou professionnels n'ont pas été pris en compte parce que leur logique d'accumulation répond à d'autres modèles de comportement que celui de la théorie des choix de portefeuille et fait intervenir des imperfections des marchés du capital trop spécifiques (coûts de transaction, indivisibilités, illiquidité, durabilité...).
12. L'épargne liquide comprend aussi les « produits divers » : produits pour jeunes, livret d'épargne entreprise...
13. Dans un même ordre d'idées, si on adopte une typologie grossière en six placements financiers (en réintroduisant les comptes-chèques et en isolant les bons et dépôts à terme), et que l'on range les combinaisons d'actifs détenues, pour un même nombre d'actifs, par ordre décroissant des fréquences observées au sein de la population, on obtient une séquence apparente d'acquisition des produits qui place de manière cohérente les produits AV en position intermédiaire : comptes-chèques, livrets d'épargne ; puis assurance vie et épargne-logement ; enfin, valeurs mobilières, bons et dépôts à terme (cf. Arrondel, 1996, p. 45-46).
14. Pour évaluer le montant détenu dans les assurances vie traditionnelles (décès, vie et mixte), on demandait au ménage de préciser la valeur de rachat des contrats d'assurance, ou lorsqu'il ne la connaissait pas, la valeur des sommes versées à la date de l'enquête. La mesure est à l'évidence grossière, surtout pour les assurances en cas de décès.
15. L'indice de Gini est un indicateur d'inégalité compris entre 0 et 1 : la valeur 0 correspond à une répartition égalitaire (tous les détenteurs investissent le même montant), tandis qu'une valeur proche de 1 correspond à un degré de concentration élevé (peu de détenteurs possèdent une grande part du total des sommes investies dans l'actif).
16. Lorsqu'on envisage tous les actifs patrimoniaux, on note que c'est sur le logement principal que l'on observe le moins de disparités entre les propriétaires, l'indicateur de Gini étant égal à 0,38.
17. Un pseudo-Gini de valeur nulle indiquerait que le patrimoine n'a pas d'influence sur les montants investis dans l'actif considéré ; un pseudo-Gini négatif signifierait que la demande est plus forte parmi les petits patrimoines.
18. Dans nos analyses réduites à la population des couples, nous avons également introduit le nombre d'atteints de ressources (hier ou aujourd'hui) pour prendre en compte les possibilités de diversification des risques professionnels et/ou le degré de flexibilité de l'offre de travail (cf. Arrondel et Masson, 1996 a).
19. Au niveau de la seconde étape, qui utilise les moindres carrés ordinaires, le biais de sélectivité est pris en compte en ajoutant parmi les variables explicatives l'inverse du ratio de Mill (calculé à partir du modèle Probit de la première étape : procédure de Heckman) ; le biais d'endogénéité relatif au conditionnement par la combinaison détenue a été corrigé par la méthode des variables instrumentales (cf. Arrondel et Masson, 1989 ; Arrondel, 1996).

20. L'interprétation de ces effets diffère cependant selon le type de contrat. Le besoin de précaution vis-à-vis du conjoint et des enfants est plus important en milieu de vie, ce qui correspondrait au profil des assurances décès (avec un maximum vers 52 ans). Mais le fait que ces dernières servent aussi à préparer sa succession explique que leur probabilité de détention demeure importante à un âge avancé, en tout cas plus élevée que celle de l'assurance mixte (maximum vers 43 ans) : cette dernière couvre alternativement le risque de décès et le risque de survie, mais sans doute plus le premier que le second. La courbe de probabilité des « annuités » (maximum vers 53 ans) traduirait, elle, surtout le fait que le financement de la retraite se pose davantage à l'âge mûr. Enfin, le profil des PEP tiendrait pour l'essentiel à l'existence d'effets de génération importants (cf. le texte). On notera que les déclarations des ménages relatives à leurs motifs de détention confirment pour une large part ces interprétations (cf. infra, graphique 4).
21. Cf. King et Leape (1984). L'élasticité détention, calculée à partir des coefficients du patrimoine estimés dans les modèles Probit, correspond en fait au rapport entre les taux de variation de la probabilité de détention de l'actif (graphique 2) et le volume de la richesse financière. L'élasticité montant, évaluée à partir des coefficients du patrimoine dans les régressions concernant la part investie par les détenteurs, est définie comme le rapport des taux de variation du montant de l'actif et du niveau du patrimoine financier. L'élasticité totale, qui en est la somme, revient à attribuer (à tort) aux ménages qui acquièrent l'actif le même montant moyen que les ménages détenteurs. Sa valeur est donc surestimée et sa moyenne sur l'ensemble des actifs supérieure à 1 : les biens de luxe sont alors définis par une élasticité totale supérieure à cette moyenne - et non pas seulement à l'unité (cf. le tableau A1 et Arrondel et Masson, 1989).
22. Les élasticités obtenues pour les cinq grandes catégories de produits figurent dans Arrondel (1996). Les valeurs mobilières apparaissent les plus sensibles, en détention comme en montant, aux variations du patrimoine (quel que soit l'importance de ce dernier) : elles sont toujours des biens de luxe, dont l'élasticité totale croît avec le niveau de richesse financière. L'assurance vie occupe là encore une position intermédiaire, avec une élasticité totale proche de l'unité et peu sensible au niveau de fortune. Pour les autres actifs (épargne liquide, épargne logement), l'élasticité totale est en effet toujours inférieure ou au plus égale à l'unité et décroît chez les plus riches.
23. Les ménages les plus riches sont par ailleurs nombreux à acquérir des bons d'investissement, d'assurance ou de capitalisation, ainsi que des bons et dépôts à terme : l'élasticité détention est supérieure à 1,7 dans les deux cas (l'enquête « Actifs financiers » ne permet pas de connaître avec précision les montants investis dans les différents types de bons, possédés par 1 % de la population).
24. Malheureusement, on ne dispose pas d'informations comparables pour les autres actifs financiers.
25. De manière surprenante, les variables susceptibles de traduire le risque de santé (arrêts de maladie actuels ou passés, de courte ou longue durée) n'ont cependant presque jamais d'effet propre significatif (cf. Arrondel et Masson, 1996 a).
26. On notera cependant que l'assurance vie mixte présente également des similitudes avec les valeurs mobilières sur le plan des variables intergénérationnelles : sa probabilité de détention est ainsi plus forte chez les ménages qui ont reçu ou effectué une transmission (aide, donation ou héritage).

CHRONIQUES

Finances

Marc Chesney

Produits dérivés et risques induits

Risk management

Jean-Marc Lamère

Technologies de l'information.
Démonstrations et merveilles du XXI^e siècle



Revue de livres

« Risque et assurance »,
de Pierre-André Chiappori,
par François Bourguignon



Communiqués

PRODUITS DERIVES

et risques induits

La justification première des produits dérivés en finance est de créer une couverture contre le risque qui soit, si possible, efficace et souple. Cet objectif est le plus souvent atteint. Cependant, les pertes importantes enregistrées par Procter & Gamble, Metallgesellschaft, GIAT Industrie... et la faillite de la banque bicentenaire Barings sont venues jeter le trouble dans les esprits. Récemment, les éventuels effets pervers des options ont été étudiés. A-t-on affaire à un risque systémique ? Les options engendrent-elles un risque supplémentaire pour l'économie ? Ces outils de couverture contre le risque peuvent-ils, dans certaines circonstances, au contraire l'accroître ?

Ces questions sont importantes car, si elles admettent des réponses affirmatives, il faudra réfléchir aux moyens permettant de limiter ces effets secondaires. Nous allons ici considérer les options sur actions et tenter brièvement de faire le point sur les études récentes menées dans ce domaine. Un certain nombre d'articles traite de l'impact de l'introduction des options sur la volatilité ou sur le rendement de l'action ou de l'indice sous-jacent. Il convient ici de préciser que la volatilité n'est qu'une mesure du risque associée au rendement d'une action. Il s'agit d'un écart type annualisé des rendements de l'action. Aux États-Unis, il semblerait, le plus souvent, que les introductions d'options sur actions entraînent plutôt une réduction de la volatilité des titres sous-jacents, un accroissement des rendements dans le cas des options d'achat (l'introduction d'options de vente ayant parfois un effet opposé) et n'aient pas d'effet sur le risque systématique qui mesure les variations du rendement de l'action liées à celles du marché¹. Une étude effectuée à partir de données canadiennes indique des effets différents sur les bêtas (coefficients qui mesurent la covariation d'une action et de l'ensemble du marché), suivant les périodes². En Europe, plusieurs études ont été réalisées.

En Suisse³, l'impact de l'introduction des options serait positif en termes de rendement et la volatilité aurait eu, quant à elle, tendance à diminuer. L'introduction des options sur indice SMI n'aurait pas eu d'effet notable sur la volatilité de l'indice. Par contre, la volatilité de la volatilité de certaines actions et surtout de l'indice aurait eu tendance à augmenter.

En France, l'introduction d'options n'aurait pas fait décroître la volatilité des actions et aurait augmenté la volatilité de la volatilité⁴. Ce dernier terme désigne une mesure des variations de la volatilité. Il s'agit ici d'étudier si l'introduction de l'option a tendance à stabiliser le risque associé à l'action, ou si au contraire les fluctuations de ce risque augmentent. Enfin, en ce qui concerne les marchés émergents, une étude récente⁵ corrobore l'idée selon laquelle l'introduction d'options sur actions au Brésil a eu pour effet de faire décroître la volatilité des actions et d'augmenter les fluctuations de la volatilité.

Il ressort de ces différentes études que l'introduction d'options a un effet ambigu sur les fluctuations de l'action. Si le risque associé à l'action semble assez souvent décroître, il aurait aussi tendance à devenir plus volatile. D'une part, l'introduction d'options fait

* Professeur au groupe HEC.

Éditeur de l'article : Sceptra, 9, rue d'Enghien, 75010 Paris.

circuler l'information et complète les marchés, en ce sens qu'elle permet de construire des portefeuilles ayant des profils de gains et de pertes qui ne pouvaient être obtenus uniquement avec les autres titres financiers ; à la limite, tout profil de gains et de pertes peut-être généré en combinant des options et des titres déjà existants, ce qui rend possible la mise en place de politiques de couverture plus efficaces. D'autre part, la possibilité d'utiliser des stratégies plus complexes, à base de produits dérivés, peut rendre cette information moins lisible et donc réduire l'efficacité des marchés⁶. L'existence, sur les marchés de gré à gré, d'options de seconde génération donne encore plus de poids à cette idée. En effet l'utilisation, par exemple, d'options sur options ou d'options barrières (activées ou désactivées au premier instant où le cours franchit un niveau donné), si elle permet une couverture sur mesure, a pour contrepartie d'accroître le niveau de complexité des couvertures mises en œuvre. Et ce sans parler de la liquidité limitée de ces nouveaux outils. Ainsi, les situations complexes auxquelles font face entreprises et banques requièrent l'application de stratégies ayant la même caractéristique. Cela peut avoir pour effet global d'accroître l'opacité et donc le potentiel d'instabilité et de fragilité du système financier. Ce risque accru, pesant dans certaines circonstances, sur l'environnement dans lequel banques et entreprises évoluent entraîne de leur part une demande et une utilisation plus fortes d'instruments financiers complexes...

Cet effet rétroactif des options sur les actions, étudié depuis peu, relativise le caractère absolu des concepts de produits sous-jacents et dérivés. Ces termes indiquent que le produit dérivé (l'option) est défini à partir des caractéristiques du produit sous-jacent (l'action) – c'est un « produit image » de l'action⁷ – mais excluent la possibilité pour l'option d'avoir un effet sur une des caractéristiques de la dynamique du cours de l'action : sa volatilité. Or, dans certaines circonstances, les cours du sous-jacent sont influencés par le produit dérivé ! Le sous-jacent, dans cette mesure, ne devient-il pas, à son tour et pour partie, un produit image de l'option ?

Cela vient jeter une ombre sur les méthodes d'évaluation des options, puisqu'il va sans dire que ces phénomènes complexes ne sont pas pris en compte par les différents modèles qui permettent de trouver un prix à une option. En effet, la volatilité des actions est, le plus souvent, supposée constante⁸. Elle est parfois supposée stochastique, mais alors ses fluctuations, loin d'être expliquées par les volumes et les caractéristiques des options sur cette action, sont dans la plupart des cas exogènes. A court terme, il est peu probable que des modèles d'évaluation qui intègrent cet effet rétroactif et qui restent suffisamment simples puissent être utilisés sur les marchés.

En revanche, et ce sera la conclusion de cette note, il paraît souhaitable que les autorités régulatrices demandent une plus grande transparence sur les plans technique, comptable et juridique et qu'une importance accrue soit octroyée à la formation de tous ceux qui ont affaire à ces produits ■

Bibliographie

- BIAIS et HILLION (1994), « Insider and Liquidity Trading in Stock and Option Markets », *Review of Financial Studies*.
- BLACK et SCHOLES (1973), « The Pricing of Options and Corporate Liabilities », *Journal of Political Economy*.
- BOURGUINAT (1995), « La tyrannie des marchés, essai sur l'économie virtuelle », *Economica*.
- BRUAND et GIBSON-ASNER (1995), *Options, Futures and Stock Market Interactions : Empirical Evidence from the Swiss Stock Market*, *Preliminary Draft*, école des HEC, université de Lausanne.
- CHESNEY et EID (1996), « Options Listing and the Volatility of the Underlying Asset : a Study on the Derivative Market Function », *Revista de Administração de Empresas*.
- CONRAD (1989), « The Price Effect of Option Introduction », *Journal of Finance*.

- DAMODARAN et LIM (1991), « The Effect of Option Listing on the Underlying Stocks Return Processes », *Journal of Banking and Finance*.
- DETEMPLE et JORION (1990), « Option Listing and Stock Returns », *Journal of Banking and Finance*.
- ELFAKHANI et CHAUDHURI (1995), « The Volatility Effect of Option Listing : Some Canadian Evidence », *Quarterly Review of Economics and Finance*.
- NGUYEN TRONG (1996), *Introduction d'option et volatilité des sous-jacents : une étude empirique sur le Monep*, mémoire de recherche HEC, majeure finance.
- PANNECIÈRE (1996), *L'Impact de l'introduction d'un marché dérivé sur un sous-jacent. Application au marché français des options sur actions*, mémoire de DEA, analyse et politique économiques (EHES).

Notes :

1. Voir Conrad (1989), Detemple et Jorion (1990), et Damodaran et Lim (1991).
2. Voir Elfakhani et Chaudhury (1995).
3. Voir Briand et Gibson-Asne (1995).
4. Voir Pannecièrre (1996) et Nguyen Trong (1996).
5. Voir Chesney et Eid (1996).
6. Voir Biais et Hillion (1994).
7. Voir Bourguinat (1995).
8. Voir l'analyse de Black et Scholes (1973), et toutes celles qui s'en inspirent.

TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

Démons et merveilles du XXI^e siècle

L explosion des nouvelles technologies de l'information modifie le paysage des risques, non pas tant dans leur nature que dans leur phénoménologie. Les systèmes sont de plus en plus complexes et maillés, et, finalement échappent à tout déterminisme. On voit ainsi poindre des risques de catastrophes ou de sinistres sériels. L'avènement des téléservices fait en outre que tous les secteurs d'activité sont concernés, certains étant évidemment très sensibles, tels la télé médecine, le commerce électronique, ou la téléconduite de processus dangereux. Il est donc éminemment nécessaire d'aborder cette problématique en se fondant sur le principe de précaution, d'abord en analysant les risques, puis en les réduisant par rapport à des objectifs formels, et enfin en transférant certains de ces risques au domaine de l'assurance dans des conditions adéquates.

I. L'ESSOR DES NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION (NTI) : LES MERVEILLES

1. Les axes principaux des NTI

Les NTI recouvrent à la fois des axes de développement de composants (matériels, télécommunications, applications et services) et le mariage de certains de ces composants. Sur le plan des techniques de base, le premier axe est celui des systèmes et des architectures (informatique et télécommunications), le second axe correspondant à l'évolution applicative.

Le premier axe pourrait être sous-titré : « de la micro-informatique à l'informatique répartie et communicante ». L'évolution en contenu et en volume de la micro-informatique est un phénomène qui a marqué les deux dernières décennies de ce siècle, avec pour caractéristiques essentielles la miniaturisation conduisant au portable et « l'explosion » des télécommunications (jusqu'à la connexion GSM au réseau d'entreprise par exemple). Les fonctionnalités apportées par les logiciels de base ont également considérablement augmenté (traitement de texte, gestion de bases de données relationnelles, messagerie¹, etc.). Mais les traits marquants sont liés aux architectures. Les réseaux sont de plus en plus « cellulaires » (connexion de réseaux locaux entre eux, connexions de réseaux locaux et de grands réseaux, interconnexions de grands réseaux), et l'on recherche à instaurer des systèmes d'information ayant des caractéristiques d'interopérabilité et de portabilité (des applications). Autrement dit, les systèmes d'information deviennent de plus en plus divers (hétérogènes) et diffus (informatique répartie), avec des architectures qui s'éloignent de

* Directeur adjoint de l'Apsad/FFSA.

Éditeur de l'article : Scopra, 9, rue d'Enghien, 75010 Paris.

celles – centralisatrices et déterministes – des années 70, pour aller vers des architectures que l'on pourrait qualifier de biologiques (non déterministes et auto-adaptatives).

De nombreuses innovations germent dans le sillon du premier axe et concourent à le renforcer : les très grandes puissances², l'informatique scientifique et la XAO³, l'informatique graphique⁴, l'informatique embarquée⁵, le multimédia⁶, les radiocommunications, les EDI⁷ et quelques autres technologies avancées en gestation.

Le second axe, celui des applications et des services, se fonde en partie sur l'évolution de l'offre technologique du premier axe, mais connaît aussi une direction propre. Cette direction « historique » inaugurée dans les années 60, époque où l'informatique était peu « intelligente » s'agissant d'automatiser des processus administratifs et de gestion, s'oriente aujourd'hui une informatique « décisionnaire » ou « critique ». Les applications qui sont développées actuellement sont plus complexes et plus intégrées⁸. Elles peuvent également être réparties de manière à optimiser le service à apporter à l'utilisateur final, et à minimiser les échanges inutiles (c'est par exemple l'orientation « client/serveur » sur les réseaux locaux). Entre les années 60 et aujourd'hui, l'on peut dire que l'on est passé de l'artisanat à l'ère industrielle en matière applicative : les entreprises et les sociétés de services réalisent de moins en moins d'applications « sur mesure » et utilisent ou développent de plus en plus de progiciels (logiciels standard, multifonctionnels et paramétrables).

L'axe applicatif est porteur d'hypercomplexité parce que les applications sont plus élaborées mais aussi parce qu'elles communiquent en réseau. A cela s'ajoute l'apparition de nouveaux domaines d'application, encore plus sensibles que les anciens : régulation du trafic aérien, télécontrôle de centrales nucléaires, informatique de commande d'un aéro-nef, progiciel d'analyse d'images médicales, systèmes experts de diagnostic médical, progiciel de gestion d'alarmes centralisées, etc.

2. Le mariage des NTI

Ce que nous avons décrit au paragraphe précédent, concernant la dispersion et la complexité des systèmes, montre, déjà à ce stade, que cette évolution va dans le sens de l'accroissement du risque. Il est en effet impossible d'avoir une vision exhaustive et objective des systèmes complexes, maillés et indéterministes⁹.

Les deux axes (systèmes et architectures d'une part et applications d'autre part) se combinent déjà dans l'informatique actuelle, augmentant la complexité et les aléas des systèmes d'information. Mais les unions les plus prometteuses vont bien au-delà, l'Internet que nous connaissons n'en constituant encore qu'une maquette très incomplète. Le concept des « autoroutes de l'information » illustre bien ce type de mariage préparé, autour duquel gravitent des enjeux considérables, et des risques qui ne le sont pas moins.

Ainsi, les autoroutes de l'information requièrent l'alliance d'infrastructures à très hauts débits et d'une vaste étendue de services multimédias interactifs, destinés à la fois aux marchés professionnels et aux marchés privés.

3. D'Internet aux autoroutes de l'information

Conçu comme une sorte de journal de quartier à l'échelle mondiale, Internet est en fait un immense bric-à-brac où l'on trouve tout (quand on trouve). Restons toutefois sereins : les services les plus utilisés sont ceux qui ont une incontestable utilité pratique et économique (messagerie électronique ou *e-mail*¹⁰, le transfert de fichiers [FTP], le WEB¹¹, les BBS¹², et les conférences à distance ou forums).

Internet séduit notamment parce qu'il propose des protocoles standard universels (TCP/IP, FTP, UDP, Java, etc.), que le coût des communications est avantageux (pour le moment), et que l'usage des produits et services est apparemment gratuit. Le premier argu-

ment pousse par exemple de nombreuses entreprises à utiliser les protocoles Internet comme mode de fédération, se superposant ou se substituant aux protocoles spécifiques existants. Ce que l'on appelle l'Intranet¹³ gomme ainsi de nombreuses différences entre l'intérieur et l'extérieur du système d'information de l'entreprise, ce qui aggrave aussi un certain nombre de risques.

Internet ne préfigure qu'imparfaitement l'avenir du fait des débits très insuffisants¹⁴ qui handicapent la transmission d'images¹⁵, du manque de synergie dû au trop petit nombre des mariages technologiques, de l'absence à ce jour de solution économiquement valable pour la « téléboîte¹⁶ », et surtout à cause de l'insuffisance des services en ligne.

Les services sont en effet au cœur du développement des autoroutes de l'information. Ils doivent répondre à la question : à quoi tout cela peut-il servir ? L'éclosion de bouquets de services utiles et économiquement rentables est sans doute encore limitée en Europe à cause de l'absence de formule « kiosque¹⁷ ». Par conséquent, c'est le commerce électronique, en pleine explosion aux États-Unis, qui constituera le véritable moteur du développement des autoroutes de l'information, même si les administrations espèrent voir s'y développer d'autres téléservices à usage administratif ou social par exemple. (C'est la raison pour laquelle les pouvoirs publics français ont inauguré au début de cette année une phase d'expérimentations.)

Les téléservices ont fait l'objet de plusieurs ouvrages¹⁸ et rapports publics¹⁹. Nous résumons ci-dessous la nomenclature retenue par Thierry Breton dans son rapport au ministre de l'Intérieur :

- les téléservices fonctionnels : télésecrétariat, téléaccueil, télécontact, télésaisie, téléimpression, téléPAO, télétraduction, téléinterprétariat, télégestion (télécomptabilité, télépaie, etc.), téléconseil, téléconsultation ;
- la téléinformatique : téléingénierie, téléassistance technique, télédéveloppement logiciel, téléinstallation, télémaintenance, télégestion de parcs micro-informatiques, télésauvegarde, téléarchivage, *facilities management* (ou FM²⁰), FM micro, FM d'éditique ;
- la télégestion : télésurveillance et télégestion des équipements de chauffage et de climatisation, télésurveillance des ascenseurs, télésurveillance sécuritaire, télégestion des réseaux d'eau, d'électricité, de gaz et d'éclairage public, télésurveillance des réseaux de transports, télésurveillance et télécommande des processus industriels, télérelevé ;
- le télé-enseignement : formation initiale, enseignement universitaire, formation professionnelle ;
- la télémédecine : télédiagnostic, téléassistance médicale, télémédecine spécialisée, transfert de dossiers médicaux (« carte santé »), téléconsultation de bases de données médicales, transfert d'images médicales pour traitement et simulation ;
- les téléservices d'information et de médiation : téléservices d'information professionnels, téléservices de courtage, médiation téléinformatique, téléservices de compensation (réservations aériennes, compensations bancaires, opérations financières, paiement électronique), catalogues et commerce électroniques ;
- les téléservices aux particuliers : téléservices de divertissement (télévision payante, vidéo à la demande, jeux), téléservices éducatifs, consultations et téléchargement de programmes éducatifs, services transactionnels, téléachat, services de communication interpersonnelle, télésurveillance, téléassistance aux personnes.

La médiation financière et le commerce électronique constituent les enjeux économiques majeurs des autoroutes de l'information. C'est une évolution marquante par rapport à « l'esprit Internet ». Cette évolution pose de sérieux problèmes de sécurité juridique et technique, et d'une façon générale de maîtrise de l'organisation mondiale du « Net ».

II. LA DOUBLE NATURE DES RISQUES ATTACHÉS AUX NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION : LES DÉMONS

1. Risques comportementaux et risques aléatoires

Si les nouvelles technologies impliquent en général un apport positif pour l'humanité, elles peuvent aussi entraîner des effets pervers qu'il conviendrait de maîtriser le plus en amont possible. Ces effets pervers ou simplement négatifs correspondent à deux catégories de risques.

La première catégorie est celle du risque comportemental individuel ou collectif. Ce risque correspond aux questions suivantes : les NTI ne peuvent-elles pas induire certains biais ? Sera-t-on même capable de discerner objectivement ces biais et de les corriger, dans la mesure où l'on ne peut exclure le fait que notre référentiel actuel de jugement ne soit lui-même touché ?

Ces risques comportementaux constituent des enjeux majeurs pour la société du XXI^e siècle, mais nous ne pouvons développer ce thème complexe dans cet article de synthèse²¹.

La seconde catégorie de risque est celle du risque aléatoire de sinistre. Il s'agit là d'une catégorie classique, bien connue de la cyndinique, s'appliquant ici aux NTI. Ces risques peuvent en général être analysés selon les grandes catégories de causes²² : accidents, erreurs, malveillance, et selon les grandes catégories de conséquences directes sur les systèmes d'information : disponibilité (D), intégrité (I), confidentialité (C), imputabilité (W)²³. Les conséquences indirectes sont celles dont nous subissons finalement l'impact ; ce sont des conséquences d'ordre économique, social, etc. Selon le Clusif²⁴, l'estimation des seules pertes financières directes induites en 1995 par des sinistres informatiques, pour le secteur non gouvernemental en France, correspond au tableau suivant (exprimé en milliards de francs)²⁵ :

Conséquence	D	I	C	W	Total
Cause					
A - Accidents	2,3	0,6	—	—	2,9
E - Erreurs	0,6	1,1	—	0,1	1,8
M - Malveillance	1,9	2,2	2,6	0,2	6,9
Total	4,8	3,9	2,6	0,3	11,6

Cet impact financier global est en réalité faible par rapport au coût de réalisation d'autres risques qui affectent notre société, par exemple en comparaison des accidents automobiles (100 milliards de francs). Il faut cependant comprendre qu'il s'agit moins d'un risque de fréquence que d'un risque de sinistres majeurs à prendre en considération pour chaque entreprise ou chaque organisme.

La complexité des systèmes, leurs interactions, l'intensification et l'intégration des applications, notamment dans des domaines nouveaux et plus sensibles, dans un contexte d'accélération et d'automatisation des décisions, augmentent les risques indirects²⁶. L'impact principal – en disponibilité – a des effets de plus en plus fâcheux et parfois sériels. Les dispositifs de sécurité sont connus et opérationnels dans la plupart des cas de figure, mais leur mise en œuvre est lente, notamment pour des raisons de budget. La crise économique pousse trop souvent au raisonnement à court terme (la rentabilité), ce qui est évidemment contradictoire avec les besoins en matière de sécurité.

Les erreurs de la première espèce²⁷ ont tendance à voir leur impact global baisser. Cela n'est pas le cas pour les erreurs de la seconde espèce, concernant la conception, la réalisation et l'évolution des systèmes d'information (systèmes, applications, architectures, ré-

seaux, organisation des données, procédures), ce qui s'explique par des raisons déjà évoquées de complexité, de pression des utilisateurs ou du marché, ou parce que pèse la contrainte d'un existant lourd, ancien, de qualité médiocre, mais avec lequel il faut bien travailler.

Tous les indicateurs socioéconomiques, culturels, etc. montrent que les risques liés à la malveillance ne cesseront de croître dans les années à venir²⁸, la part de celle-ci ne cessant d'augmenter. Il est d'ailleurs naturel que la malveillance se déplace vers des cibles immatérielles, puisque c'est précisément là que s'orientent les valeurs stratégiques. La malveillance physique classique (vol, vandalisme, sabotage, attentat) augmente beaucoup à mesure que les matériels se dispersent et sont de petite taille. L'impact est d'autant plus grand que ces systèmes sont de plus en plus puissants et contiennent des informations de plus en plus stratégiques.

La fraude a deux composantes, qui sont le détournement de fonds et le détournement de biens. La première se retrouve partout, et la seconde essentiellement dans les entreprises industrielles et commerciales. La fraude est globalement très importante et continue de progresser, mais assez modérément, si l'on distingue la première composante, qui stagne ou régresse, et la seconde, qui prospère, si l'on peut dire. L'attaque logique, plus ou moins technologique est en forte progression, en nombre et en valeur, sur les petits systèmes, et surtout en valeur sur les grands systèmes et les réseaux. L'indiscrétion (espionnage économique et industriel) se développe sensiblement aussi.

Nombre de ces constats résultent des mêmes causes. Les systèmes d'information ne sont pas bien maîtrisés et, dans l'ensemble, sont mal protégés, pas tant du point de vue des solutions de sécurité elles-mêmes, qu'à cause de l'insuffisance des procédures et de l'organisation qui leur sont associées, mais aussi de l'incompatibilité des actions et des mesures (problèmes organisationnels et architecturaux), à cause encore de l'inefficacité des mesures par rapport aux menaces en nature et en niveau (ce qui tient à la déficience de l'analyse des risques), à cause enfin de l'insuffisance du contrôle (on en revient à des questions fondamentales d'organisation de management, d'éducation, de définition des responsabilités, etc.). Dans le fond, l'analyse de l'écart existant entre les risques potentiels et les sinistres expertisés montre que les entreprises ont de la chance... mais cela ne va peut-être pas durer. On peut dire que les clignotants liés au risque de malveillance sont presque tous « au rouge²⁹ ».

La malveillance informatique augmentera encore du fait des crises, des tensions, des déplacements sociaux et économiques, internes ou externes aux entreprises, jusqu'à devenir véritablement un problème de société.

Les NTI ont un effet aggravant sur les risques, et ce à peu près dans tous les compartiments.

Nous voyons croître le nombre de risques potentiels pouvant se traduire par des catastrophes à l'issue de phénomènes sériels et cumulatifs. Un même progiciel, une même base de données peuvent être utilisés par un très grand nombre de systèmes d'information, dans le monde entier. Un même lot de données (message, fichier) peut également être propagé quasi instantanément vers un très grand nombre de systèmes d'information grâce au réseau. Un biais, une erreur, une inconsistance ou une malveillance dans un contexte particulier, et c'est un sinistre touchant des milliers – voire des millions – de sites. Ainsi, non seulement le phénomène peut être cumulatif, mais il peut aussi être sériel. Ce qui signifie qu'un système peut réagir automatiquement et envoyer en flux tendu une information vers un autre qui réagira de la même façon : la combinaison données + logiciels + réseaux peut constituer un mélange détonant...

Le problème qui se pose aux entreprises se situe également du côté de leurs fournisseurs de matériels et de logiciels. On se souvient par exemple du virus³⁰ Michel-Ange, qui

avait frappé le parc informatique mondial. Ce virus avait été diffusé dans des micro-ordinateurs neufs sortis des usines du constructeur Leading Edge, ainsi que dans certains logiciels nouveaux. Le problème est toujours d'actualité. Des produits de travail en groupe comme Lotus Notes offrent la possibilité à des *hackers*³¹ d'y implanter des virus ou des bombes logiques, par le biais du processus d'« attachement de fichiers ».

Les flux tendus, les chaînes automatiques très intégrées, les systèmes de décision automatique, etc., tout cela augmente notre dépendance et notre fragilité. On ne peut pas ne pas penser aux grands réseaux : banque, transport, distribution, énergie et autres, sans s'interroger sur la fragilité de ces édifices. Il paraît donc raisonnable de ne plus admettre une prolifération et une imbrication incontrôlées des systèmes, mais de s'interroger le plus en amont possible sur leurs implications potentielles en termes de risques majeurs (en plus des choix fondamentaux de société que cela peut impliquer). Cette question a ainsi des points communs avec d'autres risques : l'aléa thérapeutique, la pandémie de sida ou d'hépatite, la pollution, l'effet de serre, etc.

2. Des risques informatiques aux risques des NTI

La répartition de la sinistralité devrait évoluer progressivement en fonction de la densification des télécommunications, d'une façon qui apparaît clairement dans le tableau suivant (Clusif, 1995) :

	D	I	C	W	Total
. Répartition actuelle (1995)	41 %	34 %	22 %	3 %	100 %
. Projection de répartition (en 2004)	31 %	36 %	28 %	5 %	100 %

On trouvera ci-dessous une liste des principales menaces découlant des NTI, et qui amplifient celles liées aux risques déjà exposés :

■ *Interruption ou dysfonctionnement de la communication entre deux utilisateurs*

Il peut s'agir d'une interruption brutale et se prolongeant un certain temps, due à un accident ou à une panne affectant l'un des systèmes informatiques ou la voie de communication elle-même. Il peut aussi s'agir d'un dysfonctionnement du système – parfois d'origine externe, comme le parasitage – conduisant à l'impossibilité de communiquer. Cela se traduit par une indisponibilité du canal de communication. Lorsque les données transmises sont stratégiques, tout retard peut entraîner des pertes considérables. On comprend, en contrepartie, l'importance des techniques de sauvegarde, secours, et restauration. On note aussi le risque de saturation (souvent volontaire) d'un réseau ou d'un serveur (serveur WEB sur Internet, par exemple).

■ *Altération des données transmises*

L'altération peut se traduire par une perte de certaines données pendant la communication. Leur absence, notamment lorsqu'elle n'est pas détectée rapidement, risque d'entraîner un dommage. L'information transmise peut également avoir été modifiée accidentellement ou volontairement. Si cela n'est pas détecté, l'information modifiée sera éventuellement la cause d'erreurs ou la source d'actes délictueux, occasionnant un dommage potentiel. Un cas particulier de ce type de risque est constitué par l'altération des informations enregistrées qui servent de preuve à l'échange. Un tel cas peut porter préjudice à un ou plusieurs partenaires (l'un des cas est celui de la répudiation³²). Un autre cas particulier est celui de la destruction logique de fichiers ou de programmes, paralysant l'activité d'un ou plusieurs partenaires. Remarquons que certaines « attaques logiques »

peuvent endommager (au sens immatériel) les systèmes informatiques, supports de l'activité de base des entreprises concernées. Notons enfin que de tels sinistres peuvent aussi être provoqués par des logiciels ayant un vice (consécutif à une erreur ou par malveillance). Si ces logiciels sont des progiciels utilisés par plusieurs partenaires – voire un grand nombre –, il peut s'ensuivre un sinistre sériel. Il existe de nombreuses techniques d'écoute (bretelle, rayonnement compromettant des serveurs³³, connexion primaire, nœuds du réseau, etc.), parfois même si les messages sont chiffrés, lorsque le système de chiffrement est faible (algorithme de chiffrement, gestion et échange des clés, etc.), et parfois sans même déchiffrer les messages (l'analyse de trafic fournit dans certains cas des informations de type décisionnel).

■ *Usurpation d'identité d'un partenaire de l'échange*

Un tiers à un échange spécifique entre deux individus (personne ou système) peut usurper l'identité d'un de ceux-ci et transmettre illicitement des informations en se faisant passer pour lui. Ce type de scénario est notamment à l'origine de fraudes. Un cas particulier de ce type de risque est constitué par la captation d'un message entre deux partenaires et à sa réémission vers le même destinataire ou vers un tiers. On comprend, en contrepartie, l'importance des techniques d'authentification.

■ *Répudiation de la transmission d'un message*

Un utilisateur de services en réseau peut nier avoir reçu ou émis un message. Il risque de s'ensuivre un dommage si le lésé direct ou indirect ne peut démontrer la réalité des échanges. On comprend, en contrepartie, l'importance des techniques de journalisation (associées à une procédure de certification et de scellement³⁴). Les techniques de non répudiation sont en conséquence incontournables si l'on veut voir se développer le commerce électronique et les services de médiation.

■ *Divulgarion à un tiers non autorisé d'informations confidentielles*

Les messages transmis sur le réseau peuvent être plus ou moins confidentiels (soit par couple d'utilisateurs, soit pour un groupe d'utilisateurs). La divulgation de certaines informations à des entités non autorisées peut occasionner un préjudice. On comprend, en contrepartie, l'importance des techniques de contrôle d'intégrité et de scellement, en plus du besoin d'authentification et de contrôle d'accès logique. L'exacerbation de la « guerre de l'information » liée à la guerre économique fait apparaître une grande diversité d'attaques (notamment sur Internet).

■ *L'attaque logique*

L'attaque peut être ciblée, et viser une destruction ou une modification de données, ou encore entraîner la paralysie du système. Elle peut être non ciblée, et c'est le cas des virus. Les autoroutes de l'information sont très perméables, par construction, à ce type de risque. Notons enfin que l'attaque peut résider sur diverses portions du réseau, mais dans le cas le plus grave, atteindre les systèmes privés des entreprises.

III. L'APPLICATION DU PRINCIPE DE PRÉCAUTION

S'agissant des risques aléatoires, la démarche doit consister à adapter les politiques des systèmes d'information que nous commençons à voir apparaître au sein des entreprises les plus mûres. La problématique introduite pas les NTI est la même que pour les systèmes d'information actuels, sous réserve toutefois des facteurs aggravants que nous avons déjà

évoqués (risques diffus et hétérogènes entraînant des difficultés pour la mise en œuvre d'un système de sécurité unique, risques complexes, risques de sinistres sériels du fait des réseaux, des progiciels, et des données partagées).

Il est nécessaire de comprendre que, bien que les risques liés aux NTI nous paraissent de plus en plus « hi-tech », on ne peut maîtriser la sécurité de ces systèmes d'information uniquement en y incorporant ponctuellement un certain nombre de dispositifs techniques de sécurité. C'est parce que le risque est complexe qu'il convient de procéder méthodiquement à son analyse, puis de concevoir une architecture sécuritaire, de développer chaque compartiment de cette architecture en termes de spécifications fonctionnelles et techniques détaillées, avant de s'adresser aux offreurs pour choisir et mettre sur le marché les produits et les services de sécurité adéquats.

De nombreuses recherches sont menées, notamment en France (Aprie, Laas, Onera, etc.), dans le domaine de la modélisation du risque technique. Elles ont permis d'aboutir à des méthodes pratiques d'analyse du risque informatique dont les principes sont standard (ISO-JTC1-SC27) et bien connus³⁵ :

- une phase préalable permettant de mettre au point les métriques de gravité des menaces (selon les critères d'impact et de potentialité et la « fonction d'aversion au risque »), et de bien comprendre le « schéma d'induction des risques ». Ce dernier point est crucial pour les systèmes ouverts, surtout lorsqu'on souhaite appréhender les problèmes de responsabilité ;
- une phase d'analyse des vulnérabilités du système d'information existant ;
- une phase d'analyse des menaces liées au système et éventuellement au système à développer. Il s'agit non seulement d'analyser les menaces qui pèsent sur l'entité étudiée, quelle que soit leur provenance, mais encore de prendre en compte la répercussion sur des tiers (même fonctionnellement éloignés) des menaces qui naissent dans l'entité (ou qui transitent par elle), afin de cerner le problème de la responsabilité et celui des sériels éventuels ;
- une phase « plan d'action », qui découle des précédentes et propose les mesures de prévention et de protection adéquates³⁶, dans le cadre d'une politique et d'une architecture efficaces ;
- les volets non techniques de la politique de sécurité sont sans doute encore plus utiles pour les NTI : code de pratique, classification des données, définition des responsabilités, contrôle interne, éducation, dissuasion, etc. ;
- la mise en place de dispositifs de sécurité (logiciels pour l'essentiel) offrant les services requis constitue la dernière phase de la démarche.

Quelle peut être la position de l'assureur vis-à-vis des NTI ?

Affirmons d'abord que même s'il les connaît mal, même s'il les craint, l'assureur doit – maintenant ou demain – proposer de l'assurance en rapport avec les risques des NTI, parce que les NTI conditionneront de plus en plus toutes les activités. Il dispose aujourd'hui dans sa panoplie de garanties de dommages (directs ou consécutifs) et d'immatériels (consécutifs ou non consécutifs), ainsi que de garanties de responsabilité. Il devra déterminer, au cas par cas, s'il est préférable de proposer une garantie spécifique, ou bien une garantie globale, mais dans tous les cas, il sera souhaitable de faire une étude préalable des risques spécifiques. La mutualité est pour l'instant limitée. Mais l'assureur doit aider à son élargissement, en se dotant des compétences nécessaires, en éduquant, en communiquant, et en assistant l'assuré dans son analyse et dans sa démarche de maîtrise des risques. Aussi devra-t-il élaborer un ensemble de réponses (juridiques, techniques, assurancielles) aux questions liées aux risques en matière de catastrophes et aux risques sériels (en dommages et en responsabilité).

Les garanties délivrables par l'assureur sont assez bien adaptées lorsque la cause est d'origine accidentelle. Il faudra toutefois étudier de plus près les besoins de garanties liés

à une indisponibilité d'une fraction du réseau (quelle qu'en soit la cause). Même si l'assureur dispose de produits relativement bien adaptés aux causes liées à la malveillance (détournement, attaque logique), ces garanties sont peu répandues pour une série de raisons connues³⁷. Il conviendra également que l'assureur s'intéresse un jour aux conséquences pécuniaires de l'accès illicite aux informations sensibles : on ne peut ignorer trop longtemps que la part des valeurs immatérielles croît dans notre société et qu'en corollaire la guerre économique bat son plein.

Il siéra aussi qu'il se soucie, transversalement, des garanties de responsabilité civile. Elles sont aujourd'hui, pour l'essentiel, classiques et limitées, visant principalement les constructeurs (mais il faudra s'intéresser aux opérateurs, éditeurs de logiciels, fournisseurs de services en ligne, etc.). Le nom même de WEB (« toile d'araignée ») devrait nous faire prendre conscience de la dimension véritable du risque. Il conviendra donc en outre de se pencher sur la responsabilité civile des utilisateurs « non professionnels », qui constituent les nœuds du réseau mondial. Restera à étudier avec lucidité quelles garanties, entre dommages et responsabilité, seront les mieux adaptées... ■

Notes :

1. Logiciel et support réseau pour la messagerie électronique. Les messages sont déposés dans des boîtes aux lettres (mailboxes), repérées par leur adresse SMTP (e-mail).
2. Calcul, mémoire, débits de communication.
3. Processus assistés par ordinateurs : conception, publication, chirurgie, etc.
4. Et particulièrement les techniques de 3D et de réalité virtuelle.
5. Informatique embarquée et intégrée allant vers une extrême miniaturisation (par exemple la nano-informatique dans l'ingénierie médicale).
6. Mariage de l'informatique, du son et de l'image (statique et animée) soit sur des supports (CD-ROM) soit sur le réseau, en relation avec des stations de travail équipées pour cet usage.
7. Procédés et normes d'échanges de données informatiques.
8. On peut parler d'architecture applicative ou de schéma d'intégration des applications. L'évolution est très semblable à celle que nous avons évoquée, en ce qui concerne les réseaux : on observe des organisations cellulaires avec de nombreuses connexions. Dans le cas d'un système d'information de grande entreprise où l'on compte quelques milliers d'unités de traitement applicatives, on dénombre également quelques dizaines de milliers de liaisons applicatives, se traduisant par des échanges de messages ou de fichiers, par des partages de bases de données, etc., et il n'est pas rare d'observer des enchaînements à flux tendu (prévus ou se formant en fonction des requêtes) de plusieurs dizaines d'unités.
9. Ce qui explique que les processus de certification, attachés à l'approche qualité, sont difficiles à transposer en sécurité pour les systèmes ouverts.
10. Adresse électronique sur Internet.
11. Réseau mondial de services interconnectés (hypertexte).
12. BBS : « Babillard » ou bulletins d'information.
13. Utilisation des outils Internet pour le système d'information de l'entreprise.
14. D'où la nécessité d'investir massivement pour disposer de « gros tuyaux » (technologie ATM, fibre optique, satellites géostationnaires).
15. En particulier pour la vidéo.
16. Network Computer ou NC (cf. les approches Netscape/Oracle et Microsoft/Intel).
17. La formule « kiosque » sur Minitel permet de rémunérer de façon directe et simple l'offreur de services en fonction de l'utilisation.
18. Breton, T., « Les Téléservices en France. Quels marchés pour les autoroutes de l'information ? »
19. « Europe and the Global Information Society. Recommendations to the European Council » (UE, Bruxelles, 1994), dit « rapport Bangeman », rapport du G7, rapport « Théry », rapport « Al Gore », etc.
20. Facilités management ou infogérance (voir externalisation, pour une activité informatique ou la télécommunication).
21. Nous renvoyons le lecteur à l'ouvrage de J.-M. Lamère et P. Rosé, « Menaces sur les autoroutes de l'information », L'Harmattan, 1996.
22. Cf. définitions et exemples, annexe 1.
23. D : Disponibilité : aptitude d'un système d'information (SI) à pouvoir être employé par les utilisateurs habilités dans les conditions d'accès et d'usage (notamment performancielles) normalement prévues.
 I : Intégrité : propriété qui assure qu'une information n'est modifiée que par les utilisateurs habilités dans les conditions d'accès normalement prévues.
 C : Confidentialité : propriété qui assure que seuls les utilisateurs habilités dans les conditions normalement prévues ont accès aux informations.
 W : Imputabilité : propriété qui permet d'imputer de façon certaine une opération à un utilisateur à un moment donné.

24. Club de la sécurité informatique français, 26, boulevard Haussmann, 75009 Paris.
25. Exemples tirés de l'étude « Évaluation des conséquences économiques des incidents et sinistres relatifs aux systèmes informatiques » (Clusif, février 1996) :
- Services : hyperdessaillance de l'atmosphère de la salle ordinateurs due à une défaillance de la climatisation (report d'alarme défectueux) : la température s'élève à plus de 60 °C. Le constructeur estime que le matériel est irréversiblement endommagé et refuse toute maintenance en cas de sauvetage partiel. Les données sont également endommagées et les sauvegardes lacunaires ne permettront pas de tout récupérer. Pertes en matériel et frais : environ 50 millions de francs, autres pertes évaluées à 60 millions de francs.
- Assurance : erreurs de transmission en chaîne, pendant plusieurs semaines, sans détection, de la télésauvegarde des fichiers de base. C'est essentiellement le fichier des contrats automobiles qui a été touché. Sa reconstitution a pu être faite à partir d'une sauvegarde ancienne (trois mois) à haute protection et de la collecte d'informations complémentaires (qui a duré deux mois). La perte d'exploitation due au retard de quittance est de 4 millions de francs.
- Banque : un cadre ayant autrefois travaillé au service informatique, entre sur écran une série d'écritures, dont le compte d'origine est « Réserves » et le compte d'aboutissement est un numéro de compte personnel dans une banque étrangère. Les opérations sur réserves sont rejetées en anomalies dans un fichier d'attente, afin d'être ultérieurement recyclées. Le fraudeur utilise alors une chaîne de recyclage batch, normalement employée en mode dégradé dans le cadre du plan de secours. Cette chaîne, ancienne, n'est pas à jour, et les écritures passent. Ce n'est que le lendemain, lors du contrôle quotidien, que l'anomalie est identifiée. Des mouvements de fonds d'un montant de 7,5 millions de francs ont déjà été réalisés.
- Industrie : modification des programmes de facturation de quelques gros clients en deux temps : mise à zéro du prix de certains produits sur la première facture ; puis envoi d'une seconde facture (non comptabilisée), avec la mention « régularisation par virement au compte... » portant sur les produits facturés zéro. Le compte « produits à facturer » était soldé par la première facture. La différence était récupérée sur le compte de l'informaticien fraudeur. La fraude a été stoppée à la quatrième facture, pour un montant de 3,5 millions de francs.
- Crédit : destruction logique par un programme de modification dynamique du JCL de tous les fichiers et tous les programmes, ainsi que des sauvegardes d'une mutuelle. La reconstitution des données faite à partir des archives et d'un appel aux sociétaires a coûté 20 millions de francs. La reconstitution des programmes, qui a duré onze mois, en a coûté 75 millions. Les autres frais supplémentaires, pertes d'exploitation et pertes de clientèle sont estimés à environ 155 millions de francs.
- Distribution : copie du fichier fournisseur au profit d'un concurrent (collusion d'un informaticien de la société avec un concurrent). Ce dernier a obtenu des fournisseurs avec lesquels il avait de moins bonnes conditions une mise à niveau et a gagné ainsi environ 0,4 point de marge. Il a alors pu attaquer son concurrent sur les produits pour lesquels celui-ci était moins bien placé. La perte en un an est estimée à 45 millions de francs et il se peut que l'entreprise ne s'en relève pas (CA annuel de l'hypermarché : 400 millions de francs).
26. On commence à voir apparaître des risques liés à des catastrophes, par exemple dans le cas d'EDI à circuits longs et ramifiés, ou dans le cas de la centralisation de certaines opérations à flux tendu (en production, en logistique, comme en finance).
27. Erreurs de saisie, de transmission (support, télécommunications), d'exploitation, d'utilisation ou d'interprétation.
28. Rosé, Ph. (1992). « La Criminalité informatique à l'horizon 2005, analyse prospective », L'Harmattan, Paris.
29. Le « mondialisme » et ses conséquences économiques et sociales : l'exacerbation de la concurrence ; l'implantation d'une criminalité organisée dans le monde des systèmes d'information ; la mauvaise formation des cadres (y compris la sensibilisation) ; l'apparition de nouveaux courants culturels posant le problème de la propriété des biens immatériels ; la culture « micro » des nouveaux personnels ; l'évolution de la morale et de la notion de responsabilité ; l'appropriation individualiste du pouvoir informatique par les utilisateurs ; l'incursion du ludique et du virtuel dans l'informatique (et la confusion des genres) ; la crise d'identité – notamment des jeunes – dans la société occidentale (idée du pouvoir, du jeu, de la « preuve de l'être », au travers de jeux de rôles par exemple) ; l'exacerbation du besoin de communiquer dans une société qui se ferme. L'exacerbation des particularismes et individualismes de tous ordres ; la contradiction entre le besoin d'ouverture des systèmes d'information (par exemple dans les grands réseaux) et la valeur stratégique croissante des informations.
30. Programme parasite introduit illicitement sur un réseau ou un système, susceptible de se reproduire et de contenir un mécanisme de bombe logique (destruction de données, blocage du système, etc.).
31. Pirates
32. Refus d'un partenaire dans un échange réseau de reconnaître l'émission ou la réception d'un message.
33. Station ayant un rôle maître sur un réseau.
34. Scellement et signature numérique : élaboration d'un condensat chiffré à partir du message, de l'identifiant de l'émetteur/récepteur et, par exemple, d'un identifiant horodaté.
35. Voir Lamère, J.-M. (1991). « Sécurité des systèmes d'information », coll. « Informatique et stratégie », Dunod.
36. Les principaux services de sécurité appelés sont les suivants :
- identification et filtrage (firewalls) ;
 - authentification forte (mots de passe « une fois » ou équivalents) ;
 - contrôle d'accès logique (aux personnes et aux bases de données) ;
 - journalisation et audit, traçage des opérations ;
 - non-répudiation (à l'émission et à la réception) ;
 - contrôle de routage, acquittement, accusé de réception ;
 - contrôle d'intégrité, certification, scellement, signature électronique, anti-virus ;
 - confidentialité (chiffrement) ;
 - continuité (secours, sauvegardes).
37. Le coût des garanties est élevé (10 à 20 % du capital couvert), leur manipulation par l'assureur et par l'assuré est délicate, les plafonds de garanties sont encore relativement bas (200 à 300 millions de francs), les reassureurs sont circonspects du fait de la faible mutualisation et du niveau des sinistres maximaux possibles, etc.

Risque et Assurance

par Pierre-André Chiappori, collection « Dominos », Flammarion.

Qu'y a-t-il de commun entre ce petit village de l'Andhra Pradesh où l'on observe un réseau complexe de solidarité entre ceux des paysans qui ont connu des mauvaises récoltes et ceux qui ont été plus chanceux, et la salle du Chicago Board of Trade ou s'échangent pour des milliards de dollars des options sur les indices de coût des catastrophes naturelles ? Qu'y a-t-il de commun entre les comportements de fécondité des femmes africaines et le développement de l'État providence ? Tout simplement, le risque et tous les moyens d'en diminuer l'ampleur et les conséquences dans nos vies quotidiennes. Voilà le point de départ de l'ouvrage que Pierre-André Chiappori, chercheur en économie, titulaire d'une chaire FFSA d'économie de l'assurance, et auteur de nombreux articles dans *Risques*, consacre au risque et à l'assurance dans la collection « Dominos » récemment lancée par Flammarion.

On connaît la formule de cette collection : « un exposé pour comprendre, un essai pour réfléchir ». Ici l'exposé définit d'abord les concepts fondamentaux d'aversion au risque, ou encore de « riscophobie », et de prime de risque, puis démonte pièce par pièce les divers mécanismes élémentaires par lesquels les individus ou les sociétés peuvent diminuer l'ampleur des risques auxquels ils sont confrontés. Cette gestion du risque peut être de nature individuelle, comme le montrent les comportements de précaution et d'autoassurance, ou collective, comme dans les opérations de mutualisation des risques que constitue l'assurance moderne. D'autres types de gestion collective existent cependant qui, s'ils diffèrent du principe d'assurance, n'en couvrent pas moins des domaines importants : le partage des effets d'un risque majeur par exemple ou le simple transfert de risque entre agents dont la riscophobie n'est pas la même. Ces arrangements ont lieu au sein d'institutions dont la nature ou le degré de socialisation a évolué au cours du temps, de la famille et des communautés villageoises aux marchés financiers, aux sociétés d'assurance et à l'État moderne.

Cette évolution n'est pas sans dangers. La collectivisation des risques peut s'accompagner d'une dilution de la responsabilité individuelle, et par conséquent d'une diminution de la prévention et d'une hausse du risque global. Par ailleurs, la gestion efficace du risque entraîne un comportement de sélection des risques individuels qui peut à son tour rétablir des inégalités sociales ou en faire apparaître de nouvelles. C'est à ces questions qu'est consacrée la partie « essai » de l'ouvrage où l'auteur met au service d'une réflexion extrêmement lucide sur les implications sociales des institutions d'assurance une présentation particulièrement pédagogique des principaux instruments de l'analyse économique du risque – antisélection, autosélection, équilibres séparateurs, risque moral, etc. A la lumière d'exemples judicieusement choisis, il met ainsi en évidence la possibilité que les gains d'efficacité du système assurantiel, obtenus à travers la concurrence qui conduit naturellement à une meilleure sélection des risques ou

à l'introduction dans les contrats d'assurance de clauses plus incitatives à la prévention, débouchent parfois sur des situations inéquitables, voire socialement inacceptables. Il est souvent difficile alors d'échapper à une solution réglementaire. Cet ouvrage concis mais étonnamment exhaustif, sans concession analytique et pourtant d'une remarquable clarté, séduira tous ses lecteurs tout en les convainquant des progrès absolument spectaculaires accomplis en quelques décennies dans l'élaboration et la compréhension des mécanismes d'assurance ■

François Bourguignon, *directeur d'études à l'Ehess*

Les Cahiers de la sécurité intérieure

revue trimestrielle éditée par
l'Institut des hautes études de la sécurité intérieure

Football, ombres au spectacle

n° 26 — 4^e trimestre 1996

Au-delà de l'enjeu sportif, le stade de football
est le théâtre d'actions et de comportements les plus divers.
Agressivité ultra ou hooligan, exaspération partisane, foule : le stade fait peur.
Analyse du supportérisme et tableau des politiques publiques
à l'horizon de la Coupe du monde 1998.

Dossier

Les dimensions du supportérisme

(P. Lanfranchi, E. Dunning, C. Bromberger, M. Comeron, S. De Vreese)

Ordre et désordre dans les stades

(R. De Biasi, P. Mignon, A. Tsoukala)

Regards croisés sur la sécurité des stades

(T. Terraube, R.-G. Querry, D. Spinosi, G. Rousselot)

Repères

Ce que fait la police

(Un commentaire du livre de D. Monjardet par J.-P. Brodeur)



En vente 110 francs
par correspondance à la Documentation française
124, rue Henri-Barbusse, 93308 Aubervilliers Cedex
Téléphone : (33) 01 48 39 56 00



ABONNEMENT À LA REVUE « RISQUES »

A retourner à : **SCEPRA — 9, rue d'Enghien — 75010 PARIS**

Tél. : (33) 01 42 47 93 56 — (33) 01 40 22 06 67

Fax : (33) 01 42 47 94 25 — (33) 01 40 22 06 69

Institution ou entreprise

Activité de l'entreprise

Nom et prénom

Fonction exercée et nom du service

Adresse

.....

Code postal Ville

Pays Tél.

		FRANCE ET CEE	ÉTRANGER HORS CEE
Je souhaite m'abonner à la revue <i>Risques</i>	QTÉ	Prix TTC	Prix TTC
<input type="checkbox"/> Abonnement de soutien (4 numéros/an) .....	.....	2 000 F	.....
<input type="checkbox"/> Abonnement Étranger hors CEE .....	.....	800 F	.....
<input type="checkbox"/> Abonnement France et CEE (n° 29 au n° 32 inclus) ..	.....	700 F	.....

Je commande les numéros suivants :

<input type="checkbox"/> N° 2 : Les visages de l'assuré (1 ^{re} partie) .....	.....	125 F	125 F
<input type="checkbox"/> N° 3 : Les visages de l'assuré (2 ^e partie) .....	.....	125 F	125 F
<input type="checkbox"/> N° 4 : La prévention .....	.....	125 F	125 F
<input type="checkbox"/> N° 6 : Le risque thérapeutique .....	.....	125 F	125 F
<input type="checkbox"/> N° 7 : Assurance crédit/Assurance vie .....	.....	125 F	125 F
<input type="checkbox"/> N° 10 : Assurance, droit, responsabilité .....	.....	150 F	150 F
<input type="checkbox"/> N° 11 : Environnement : le temps de la précaution .....	.....	150 F	150 F
<input type="checkbox"/> N° 13 : Risk managers-assureurs : nouvelle donne ? .....	.....	150 F	150 F
<input type="checkbox"/> N° 14 : Innovation, assurance, responsabilité .....	.....	150 F	150 F
<input type="checkbox"/> N° 15 : La vie assurée .....	.....	150 F	150 F
<input type="checkbox"/> N° 16 : Fraude ou risque moral ? .....	.....	150 F	150 F
<input type="checkbox"/> N° 18 : Éthique et assurance .....	.....	150 F	150 F
<input type="checkbox"/> N° 19 : Finance et assurance vie .....	.....	150 F	150 F
<input type="checkbox"/> N° 20 : Les risques de la nature .....	.....	150 F	150 F
<input type="checkbox"/> N° 21 : Assurance et maladie .....	.....	190 F	190 F
<input type="checkbox"/> N° 22 : L'assurance dans le monde (1 ^{re} partie) .....	.....	190 F	190 F
<input type="checkbox"/> N° 23 : L'assurance dans le monde (2 ^e partie) .....	.....	190 F	190 F
<input type="checkbox"/> N° 24 : La distribution de l'assurance en France .....	.....	190 F	190 F
<input type="checkbox"/> N° 25 : Histoire récente de l'assurance en France .....	.....	190 F	190 F
<input type="checkbox"/> N° 26 : Longévité et dépendance .....	.....	190 F	190 F
<input type="checkbox"/> N° 27 : L'assureur et l'impôt .....	.....	190 F	190 F
<input type="checkbox"/> N° 28 : Gestion financière du risque .....	.....	190 F	190 F
<input type="checkbox"/> N° 29 : Assurance sans assurance .....	.....	190 F	220 F

Tampon de l'entreprise **Date**..... **Total**

Je joins le montant de : F à l'ordre de SCEPRA par :

Chèque bancaire Chèque postal Virement en francs français

Banque Hervet, Agence principale Trinité, compte SCEPRA : 30368 00072 007216 Q 0617 35

Numéros hors série

- | | |
|---|-------|
| <input type="checkbox"/> Responsabilité et indemnisation | 100 F |
| <input type="checkbox"/> Assurer l'avenir des retraites | 100 F |
| <input type="checkbox"/> Les Entretiens de l'assurance 1993 | 100 F |
| <input type="checkbox"/> Les Entretiens de l'assurance 1994 | 150 F |

Numéros épuisés

- N° 1 : Les horizons du risque
- N° 5 : Age et assurance
- N° 8 : L'heure de l'Europe
- N° 9 : La réassurance
- N° 12 : Assurances obligatoires : fin de l'exception française ?
- N° 17 : Dictionnaire de l'économie de l'assurance



RISQUES

Les Cahiers
de l'assurance

Édité par
SARL Scepra
Principal associé
SARL Seddita
9, rue d'Enghien
75010 Paris

Directeur de la publication
Pierre Bollon

Directeur de la rédaction
François Bourguignon,
directeur d'études Ehess

Secrétaire de rédaction
Dominique Steib

Rédaction
2, rue de la Chaussée-d'Antin
75009 Paris
Tél. : (33) 01 42 47 93 56
Fax : (33) 01 42 47 94 25

Graphiste
Catherine Feuillie

Illustration de couverture
Paul Gendrot

Photocomposition,
photogravure, impression,
roulage :
Morel et Corduant
11, rue des Bouchers
59800 Lille
Tél. : (33) 03 20 57 44 96

Numéro de commission
paritaire : 72.325
Dépôt légal : mars 1997
ISSN : 1152-9253

Prix de l'abonnement (France
et CEE) : 700 F TTC (4 numéros)
Prix au numéro (France
et CEE) : 190 F TTC
Prix de l'abonnement
(Étranger hors CEE) :
800 F TTC (4 numéros)
Prix au numéro
(Étranger hors CEE) :
220 F TTC

ASSURANCE SANS ASSURANCE

(Sous la direction de Christian Gollier)

Présentation.....	6
Aux confins de l'assurance : fortunes de mer.....	Martine Rémond-Gouilloud 11
Partage du travail et incertitude économique.....	Jacques H. Drèze 15
Le cautionnement mutuel.....	Pierre Yvon 25
Exploitations agricoles et risques non assurables.....	Hervé Ossard 33
Partage des risques dans les sociétés agraires traditionnelles.....	Jean-Philippe Platteau 41
La famille est-elle un bon assureur?.....	Olivia Ekert-Jaffé 63
Les bourdons et le risque.....	Leslie A. Real 75

Rubriques

Risk management : le risque radiologique

Gestion du risque radiologique.....	Jacques Lochard,
De la prévention à la précaution.....	Caroline Schieber 89
Précaution et protection. Le cas des expositions professionnelles aux rayonnements ionisants....	Christian Lefaure, Thierry Schneider 101

Retraite

Plans d'épargne retraite : analyse et prospective.....	Ambroise Laurent 115
---	----------------------

Économie

L'assurance vie française est-elle une épargne de luxe?.....	Luc Arrondel, André Masson 125
---	--------------------------------

Chroniques

Finances

Produits dérivés et risques induits.....	Marc Chesney 157
--	------------------

Risk management

Technologies de l'information Démons et merveilles du XXI ^e siècle.....	Jean-Marc Lamère 161
---	----------------------

Revue de livres

• « <i>Risque et assurance</i> », de Pierre-André Chiappori, par François Bourguignon.....	171
---	-----

Communiqués