

# Les innovations financières dans les métiers des dérivés actions: de « l'opacité à la lumière ? »



## Note

---

La présente étude a été réalisée par Virginie Sauget, enseignante de sciences économiques et sociales, avec l'aide de Jacques Vigner, collaborateur du métier dérivés actions de BNP Paribas. La méthode retenue a consisté en une série d'entretiens avec des collaborateurs de la banque, assortie d'une recherche documentaire. Les considérations développées dans cette étude reflètent les vues personnelles des auteurs, et n'engagent pas la banque. Les auteurs remercient l'ensemble des personnes ayant contribué à sa réalisation.

# Introduction

---

« L'impulsion fondamentale qui met et maintient en mouvement la machine capitaliste est imprimée par les nouveaux objets de consommation, les nouvelles méthodes de production et de transport, les nouveaux types d'organisation industrielle – tous éléments créés par l'initiative capitaliste. »<sup>1</sup> Cette phrase de l'économiste Joseph Schumpeter met bien en valeur les causes, les enjeux et les différentes dimensions de l'innovation, les craintes qu'elle suscite aussi. Les innovations financières n'échappent pas à la règle.

- Le marché des produits dérivés s'est développé dans le monde de la finance au cours des trente dernières années. Il s'agit d'un nouvel étage de l'édifice des marchés financiers, puisque les contrats traités sont construits, ou « dérivés », à partir d'autres produits financiers existants, dits « sous-jacents » - par exemple des actions, taux d'intérêt, taux de change, crédits...<sup>2</sup>. Aujourd'hui, ces marchés représentent plus de 270 trillions de dollars d'encours de contrats<sup>3</sup> dans le monde, soit une fraction significative de l'encours des marchés sous-jacents<sup>4</sup>. La croissance de ces marchés reste très soutenue : ainsi l'encours de produits dérivés a connu une hausse annuelle moyenne de 21% depuis la fin de 1998, où il ne représentait « que » 94 trillions de dollars.
- BNP Paribas a pris position sur le marché des produits dérivés actions depuis le milieu des années 1980. Les services à l'origine de ces produits sont aujourd'hui distribués entre Paris, Londres, New York, Tokyo ou encore Hong Kong, ce qui est un indicateur de leur internationalisation. Ce qui n'était qu'une petite équipe en 1987 est progressivement devenu une activité employant plus de 1000 collaborateurs très qualifiés (traders, vendeurs, « structureurs », chercheurs, informaticiens,...) dans le monde, et génère de l'ordre d'1 milliard d'euros de produit net bancaire par an, soit plus de 5% des revenus de BNP Paribas.

---

<sup>1</sup> Joseph Schumpeter, *Capitalisme, socialisme et démocratie*, traduction française, Payot, Paris 1990.

<sup>2</sup> Les produits dérivés sont des contrats à terme, conditionnels ou non, standardisés ou OTC (littéralement « over the counter », contrat sur mesure ou de « gré à gré ») permettant l'achat, la vente, l'échange, à une date donnée pour un prix donné, d'un autre titre : le sous-jacent. Le prix payé pour ce droit d'achat, de vente ... est la prime. Un « call » est par exemple un droit d'acheter un titre. Un « put » est une option de vente. Un « swap » est un échange entre deux actifs.

<sup>3</sup> Bank for International Settlement, 2ème trimestre 2004.

- Si l'on cite le plus souvent les options sur les bulbes de tulipes<sup>5</sup> comme premier exemple de produit dérivé de l'histoire, ou encore 1973 comme date de création du premier marché d'options aux Etats-Unis à Chicago<sup>6</sup> <sup>7</sup>, le moment plus précis de leur développement international coïncide avec la déréglementation financière des années 1980 en Europe et son corollaire, la globalisation financière.
- Des freins ont ainsi sauté : On peut ainsi citer le « big bang » anglais d'octobre 1986 (préparé dès 1983), qui met fin aux commissions fixes sur les transactions financières, à la distinction entre courtiers (brokers) et contrepartistes (market makers), ouvre la bourse à des participations extérieures, et met en place un système informatisé de transactions en continu. Ces réformes vont ouvrir la voie aux autres pays, la France notamment. En 1986 par exemple, la cotation est automatisée à la bourse de Paris. La même année, le MATIF<sup>8</sup> pour les produits dérivés de taux, et en 1987 le MONEP<sup>9</sup> pour les produits dérivés d'actions, sont créés, signifiant la standardisation et l'organisation du marché de certaines options en France. Parallèlement à la création des marchés organisés, les marchés de gré à gré ou « OTC » se développent, permettant le négoce de contrats sur mesure indisponibles sur les bourses d'options.
- Ces ouvertures coïncident avec des progrès dans les mathématiques financières, à partir de premiers travaux dans les années 1970, reprenant des recherches abouties en physique au début du XX<sup>ème</sup> siècle. De même, le développement des nouvelles technologies de l'information et de la communication a été indispensable à ce mouvement. Il est difficile de dire ensuite si cette combinaison a rencontré ou fait naître de nouveaux besoins chez les particuliers, les banques, les assureurs, les autres entreprises. C'est ce que nous tenterons d'éclaircir tout d'abord.
- La nature de ces innovations, par leur caractère immatériel, les rend à la fois délicates, particulières et intéressantes à étudier. Leur diversité réelle est méconnue : à côté des innovations de produits parfois « cosmétiques », il y a des innovations dans les

---

4 A titre d'exemple, l'encours de dérivés actions représentait environ 8 trillions de dollars au deuxième trimestre 2004, contre une capitalisation boursière totale des marchés d'actions dans le monde d'environ 32 trillions de dollars, soit un rapport de 1 à 4.

5 Vers 1630, aux Pays-Bas. Voir à ce sujet, l'article de problèmes économiques n°2693, du 20 décembre 2000.

<sup>6</sup> Le Chicago Board Options Exchange ou CBOE

<sup>7</sup> Les contrats à terme non optionnels sont quant à eux beaucoup plus anciens, puisque l'un des premiers marchés de « futures », le Chicago Board of Trade (CBOT) a été créé à Chicago en 1848.

<sup>8</sup> Marché à terme international de France.

<sup>9</sup> Marché des options négociables de Paris.

techniques de vente ou dans les procédés de traitement de ces innovations, ou encore des innovations de « packaging ». C'est cette diversité que nous aborderons ensuite.

- Les implications de ces innovations peuvent susciter des craintes. Certes, comme toute innovation, un avantage en terme de coût ou de différenciation par rapport à la concurrence, et donc de revenu, est promis à la banque. On pense également à tous les risques engendrés : risque de l'innovation par essence, mais aussi risque financier lié à la manipulation de ces produits. La question ensuite est de savoir si la durée de vie du produit permettra à ces risques d'être compensés par des revenus suffisants.
- Au plan macroéconomique, les exemples qui viennent le plus souvent à l'esprit sont des crises : depuis les 1.3 milliards de dollars perdus sur des *futures* pétroliers en décembre 1993, à la faillite du fonds spéculatif LTCM<sup>10</sup> en octobre 1998, en passant par les 1.5 milliards de dollars perdus sur l'indice Nikkei par Nicholas Leeson sur la vénérable banque Barings en février 1995, jusqu'à, plus récemment, des pertes de plusieurs centaines de millions d'euros rapportées par la presse sur les produits dérivés chez Natexis puis au CIC. D'ailleurs, la tulipomania<sup>11</sup> s'était elle-même mal terminée ! Face à ces crises, les arguments de la déréglementation : ces innovations ne sont qu'un moyen au service de la concurrence sur les marchés financiers, organisation la plus efficiente pour offreurs et demandeurs de capitaux. Comme toutes les innovations, la phase risquée de maîtrise de la nouveauté déboucherait sur une meilleure allocation des ressources, sur des prix plus ajustés, une offre plus diversifiée et adaptée au client. C'est sur ces implications que nous nous interrogerons enfin.

---

<sup>10</sup> LTCM : Long term capital management

<sup>11</sup> En 1637, la bulle éclate entraînant une crise du marché horticole.

## La « chaîne » de l'innovation ?

---

« On distingue trois stades dans le processus de changement technique : l'**invention** est la production de connaissances nouvelles (des idées) ; l'**innovation** est un dispositif nouveau, produit ou procédé, effectivement vendu ou mis en œuvre ; la **diffusion** consiste en l'adoption de ce dispositif technique à grande échelle, ou par une large population d'agents. (...) La **recherche** est la source principale de l'innovation. »<sup>12</sup> Comme en témoigne cette citation, nous avons souvent une vision linéaire de l'innovation. L'appellation « chaîne de l'innovation » en rend d'ailleurs compte. Les innovations financières chez BNP Paribas à la fois confortent et nuancent ce point de vue.

### L'émergence des besoins

- Les consommateurs méfiants que nous sommes rendent souvent les entreprises responsables de la création (plus ou moins artificielle) de besoins. Comme pour l'histoire de « la poule et de l'œuf », la réponse à cette interrogation n'est pas tranchée. Chez BNP Paribas dérivés actions, un baromètre est réalisé depuis 2 ans et demi, une fois tous les 2 ans, sur un panel représentatif de 500 investisseurs particuliers tournants, pour connaître l'appétence de la clientèle. Les secteurs d'activités souhaités, ou encore le type de sous-jacent, la priorité accordée à la sécurité du placement ou à son rendement, les objectifs poursuivis.... sont ainsi questionnés. Un autre panel de 500 investisseurs sert à tester les produits à posteriori, permettant de rectifier l'offre le cas échéant. L'adaptation du produit au contexte de marché, sa composition et même sa présentation font l'objet de l'enquête de satisfaction. Il en existe aussi sur d'autres segments de clientèle comme les institutionnels. Ainsi, vendeurs, structureurs ou traders participent ensemble à l'émergence de ces nouveautés.
- Mais la naissance d'un produit ou de son emballage nouveau ne se fait pas sans l'intervention des fonctions déontologie et risques (de marché, de crédit notamment). Des comités de nouveaux produits réunissent ainsi périodiquement l'ensemble des métiers impliqués. Il s'agit de les prendre en compte dès la décision de lancement, mais aussi de faire un diagnostic sur les fiches clients, les publicités ou la gestion des produits au cours de leur vie.

---

<sup>12</sup> Article de Dominique Guellec, *Manuel de sciences économiques et sociales de terminale*, La Découverte, 1999.

- Il semble que la naissance de nouveaux produits emprunte beaucoup au contexte économique, financier, réglementaire. Par exemple, les années 1990 ont vu le développement spectaculaire des produits à capital garanti. Le client est assuré d'un rendement à terme (5 ans par exemple) avec une épargne bloquée. Le produit garantit de recouvrer son capital initial, assorti de la progression maximale du sous-jacent. (indice Eurostoxx par exemple) Dans un contexte de baisse des taux, ces produits ont connu un succès important. Avec la montée de la volatilité des marchés à la fin des années 1990, d'autres types de produits ont eu du succès. Par exemple, il s'agissait d'obtenir à l'échéance 10 ans le double de la moins bonne performance positive du marché sur certaines périodes. Depuis 2002, les marchés actions font moins recette, les produits pseudo-obligataires sont plus demandés. Un produit propose notamment 5% de coupon par an et au bout de 3 ans, la moyenne de performance des marchés européen, américain et japonais. Ce type de produits montre aussi combien l'horizon temporel s'est réduit avec l'incertitude sur la conjoncture.
- Le contexte réglementaire a aussi une influence. Le succès des produits éligibles aux contrats d'assurance-vie depuis ces 10 dernières années en France est largement lié à l'exonération fiscale dont ils peuvent bénéficier. Depuis la récente réforme des retraites et la création du PERP, des produits répondent spécifiquement à ces caractéristiques. Avec la vague de concentration du tournant du siècle, (la fusion BNP Paribas n'a pas échappé à la règle) des produits ont été proposés pour faciliter ces opérations, permettre des financements à moindre coût (OPA discount réalisées en partie grâce à l'achat d'options.) Certains produits dits « window dressing » permettent d'optimiser certaines normes comptables, dans le respect des règles en la matière.

## Les coûts de l'innovation

« La transformation de l'outillage, la mise en place de nouvelles méthodes de production, la conquête de nouveaux marchés, et plus généralement le recours à de nouveaux procédés dans les affaires introduisent, avec la dimension du pari, le risque de l'erreur et se heurtent à des obstacles que l'on ne rencontre pas lorsque l'on s'en tient à une gestion routinière. (...) La stratégie de l'innovation réclame de l'énergie, de la décision, et l'aptitude à reconnaître, dans une situation donnée, les facteurs qui déterminent le

succès. »<sup>13</sup> Deux dimensions importantes de l'innovation sont ici soulignées : ses coûts, ainsi que ses risques.

- Le coût de ces innovations est en quelque sorte du « temps de cerveau humain disponible ». La limite à l'innovation est donc d'abord donnée par les effectifs des services de recherche et par la compétence de ceux-ci. BNP Paribas a choisi d'investir dans les produits structurés. Les effectifs de ces services ont donc été multipliés environ par 5 en 10 ans, et par 2 ces cinq dernières années. Certains produits ont été privilégiés ici : les produits exotiques nécessitant des modélisations complexes.
- Autre coût de ces innovations : le matériel informatique. Celui-ci doit être renouvelé pour être à la pointe de la technique. Chez BNP Paribas, dans les services concernés, les machines sont changées tous les 3 ou 4 ans. Plus elles sont performantes, plus elles permettent de traiter des produits complexes et donc avec de multiples sous-jacents, et plus elles sont rapides aussi. Ce coût de matériel se double d'un coût de locaux important.
- L'innovation est un pari sur l'avenir qui comporte des risques. Ainsi, certains produits sont des échecs. Un exemple peut le montrer. Les entreprises qui répondent à des appels d'offre à l'étranger prennent un risque de change entre la date à laquelle elles soumissionnent et la réalisation effective du contrat. Une couverture classique n'est pas appropriée a priori car le risque existe seulement si l'appel d'offre est gagné. BNP Paribas a ainsi proposé de lancer un produit qui fournirait cette couverture conditionnelle. Une partie de la prime serait versée par le souscripteur à la candidature et une autre en cas de gain de l'appel d'offre, le partage de la prime étant fonction de l'estimation des chances de succès à l'appel d'offre. Le hasard moral est ici limité car, lorsque les chances de succès sont importantes, la prime versée initialement est forte. Finalement ce produit n'a pas été commercialisé. En effet, ce raisonnement financier n'était pas du tout celui des entreprises, qui, dans tous les cas, préféreraient verser une prime minimale au début. Le hasard moral était très important alors et les risques pris par la banque trop grands. Ce produit a nécessité neuf mois de développement. Le coût de gestion prévu a eu raison de cette « idée lumineuse ».

## De la recherche et développement à l'innovation

---

<sup>13</sup> Joseph Schumpeter, *Impérialisme et classes sociales*, traduction française, Minit, Paris 1972.

- A l'origine, il y a les travaux des physiciens sur les mouvements dits « browniens ». Un biologiste, Robert Brown constate en 1827 que, dans les mouvements apparemment aléatoires des pollens, il existe des caractéristiques collectives constantes. En 1902, le physicien Louis Bachelier va au delà du constat et caractérise le mouvement d'ensemble de particules qui s'entrechoquent. Ces mouvements complexes sont approchés de façon statistique, en fonction d'un certain nombre de paramètres tels que la température.
  
- A partir des années 1920, des mathématiciens tels que Wiener et Kolmogorov développent la théorie du mouvement brownien. L'ensemble devient une discipline mathématique à part entière, prolongeant la théorie des probabilités par celle des « martingales » (objets mathématiques permettant notamment de modaliser la diffusion des actifs financiers), et intitulée « calcul stochastique ». Un résultat très important découvert dans les années 1950 est le « lemme d'Ito », théorème qui va servir de base à toutes les mathématiques financières en permettant la dérivation d'équations différentielles à partir des mouvements browniens.
  
- De la physique et des mathématiques à la finance, il n'y a qu'un pas, franchi en 1973 : en partant d'hypothèses sur la « physique des marchés » simples, telles que l'absence d'arbitrage dans un marché parfait, la possibilité de vendre à découvert, et en postulant que les actions suivent un processus de diffusion à base de mouvement brownien, Fischer Black, Myron Scholes et Robert Merton établissent une équation différentielle qui fera date, semblable à celle de la diffusion de la chaleur en physique, et permettant, à certaines conditions, d'établir le prix des options les plus courantes par des formules mathématiques relativement simples, encore connues sous le nom de « Black-Scholes ». Le succès et les limites de cette première modélisation viennent de sa simplicité même. La volatilité, le taux d'intérêt et le revenu des titres sont supposés constants. En 1979, Mickaël Harrison et David Kreps établissent un cadre plus général de modélisation, approprié pour des produits basés sur un nombre plus important de sous-jacents. Peu à peu, se développent des cursus spécialisés en mathématiques financières. La recherche se diffuse aussi dans cette voie. Il faut attendre 1992 pour atteindre un nouveau pallier. David Heath, Robert Jarrow et Andrew Morton élargissent les perspectives en induisant la possibilité de taux d'intérêt variables. Bruno Dupire en 1993 lève les hypothèses de stabilité de la volatilité, et introduit un cadre théorique dit « de volatilité locale », qui va permettre des applications numériques très puissantes pour le calcul des options les plus complexes.

- Ainsi aujourd'hui, comme en sciences physiques et grâce au développement des mathématiques financières tout au long des années 1990, il est devenu possible, après l'équation simple de Black, Scholes et Merton, avec des équations différentielles de moins en moins solubles par des « formules fermées » (c'est à dire des solutions exprimables en formules analytiques), mais bien plutôt résolubles par des méthodes de calcul numérique, d'évaluer des produits complexes basés sur des sous-jacents multiples (dérivés actions, produits de taux, crédit et même sous-jacents non financiers).
- Pourtant, les mathématiques financières sont surtout des outils au service de ces innovations, plus qu'à l'origine de celles-ci. Elles permettent de gérer les innovations de produits, de couvrir les risques encourus, mais ce ne sont pas elles qui ont fait naître ces innovations. Les chercheurs comparent souvent leur travail à celui de physiciens qui, par exemple, auraient à guider un missile. Cela nécessite des modèles très sophistiqués pour connaître sa trajectoire, puis la guider, en fonction de paramètres nombreux : poids, résistance de l'air, force d'impulsion, et gérer les conséquences de cette trajectoire.... En finance, il s'agit de modéliser (probabilisation) les directions des variations des actifs sous-jacents puis de leurs dérivés. Ensuite, ce « guidage de trajectoire » permet aussi d'évaluer et de couvrir les risques encourus par la banque avec ces actifs, de prévoir ainsi le coût de gestion de ces produits. Il sera possible de fixer le prix le plus juste.
- Un avantage de la finance ici par rapport à la physique : ce que l'on observe reste régi par des équations « atteignables ». En physique, c'est moins le cas aujourd'hui. Certes, il y aura toujours une limite à ces modélisations : la psychologie des acteurs, qui rend parfois les comportements imprévisibles. C'est l'« incertitude radicale, non probabilisable » de John Maynard Keynes. Une autre limite est souvent soulignée : l'absence d'accès à l'expérience, sauf à posteriori : pas de tube à essai ! Là où est véritablement l'innovation, c'est dans la capacité du lien entre les outils mathématiques et la compréhension des logiques d'acheteurs et de vendeurs.
- La difficulté est de permettre la meilleure coopération possible, entre les vendeurs qui essaient de connaître et d'anticiper les besoins des clients, les chercheurs qui savent modéliser, les structureurs qui font le lien et construisent les produits, les « pricers » qui en calculent le prix et étudient leurs modes de couverture, et les traders qui gèrent les produits et ont ainsi la capacité eux-aussi de permettre ces va-et-vient entre marchés et mathématiques.

## L'apport des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC)

- Une vision linéaire du procès d'innovation masque les allers et retours qui peuvent exister entre plusieurs innovations. La globalisation financière est indissociable des progrès dans les moyens informatiques et de télécommunications. Les relations entre NTIC et innovations financières sont à cet égard exemplaires. Chez BNP Paribas, la puissance de calcul des machines utilisées par le métier Dérivés actions a été multipliée par plus de 30 entre 2000 et 2004, ce qui représente des dizaines d'équivalents Cray II. Un PC central alloue aujourd'hui les calculs les plus complexes à un ensemble en parallèle de centaines de PC très puissants (« Grid computing »). Un collaborateur parlait d'environ 25% de puissance en plus chaque année, en même temps qu'une baisse spectaculaire du prix de ces machines.
- La mise en œuvre de ces nouveaux outils a eu plusieurs conséquences, toutes participant au développement de ces nouveaux marchés. Les bourses électroniques permettent tout d'abord une meilleure synchronisation entre l'offre et la demande d'un produit. L'adéquation offre, demande, prix est ainsi plus rapide, voire instantanée. L'information est fluidifiée. Les coûts de transactions sont plus faibles. Par ailleurs, les produits possibles sont plus diversifiés et aussi plus adaptables aux demandes des clients. Il est ainsi possible de gérer des produits basés sur de multiples sous-jacents, y compris non financiers (risques climatiques par exemple). Plusieurs services peuvent être rendus ensemble aux clients. Des machines plus puissantes peuvent permettre aussi, avec la meilleure connaissance de l'évolution de ces produits, de mieux se prémunir contre les risques qu'ils impliquent (risque de contrepartie, risque de marché). Peu à peu, il est enfin possible « d'industrialiser » ces produits, dont les prix seront plus accessibles. Leur diffusion sera plus large.
- Au delà de la mise en œuvre de ces nouvelles technologies, leur diffusion signifie aussi une baisse de leur prix de revient favorable au développement des innovations financières.

## Quelles innovations ?

---

« De telles révolutions remodelent périodiquement la structure existante de l'industrie, en introduisant de nouvelles méthodes de production, (...) de nouveaux biens (...), de nouvelles formes d'organisation (...), de nouvelles sources d'approvisionnement (...), de nouvelles routes commerciales et de nouveaux marchés pour les achats et pour les ventes. »<sup>14</sup> Joseph Schumpeter montre ici la variété des innovations possibles. Les innovations financières n'échappent pas à la règle.

### La variété des innovations de produit

- Les innovations financières liées aux produits dérivés ont quatre moteurs principaux : la recherche de rendement, et en particulier lorsque les actifs « traditionnels » en proposent des faibles, l'effet de levier, la couverture contre les risques quels qu'ils soient, l'adaptation à des contraintes réglementaires. Aujourd'hui, 92% des 500 plus grandes entreprises utilisent des produits dérivés : notamment 92% d'entre elles utilisent des produits de taux d'intérêt, 85% des produits de change.
- Citons quelques exemples de produits destinés à couvrir les risques : les dérivés simples couvrent les risques de change, de taux, d'inflation ... Les produits hybrides couvrent des risques eux-mêmes composites. Les compagnies d'assurance clientes offrent tout un panel de risques à protéger. BNP Paribas propose des produits destinés à couvrir le risque sur les catastrophes naturelles, ou encore des produits liés à l'espérance de vie d'un pays (risque d'allongement ou de réduction de la vie moyenne). Certains produits créés après la canicule couvrent les risques liés à la température. Ils sont destinés à des entreprises productrices d'énergie ou de boissons rafraîchissantes !
- Certains produits sont destinés à l'optimisation des contraintes réglementaires : il s'agit par exemple de fournir au client des produits correspondant aux normes fiscales en vigueur. Produits adaptés aux PEA, ou à l'assurance vie. Parfois même seul « l'emballage réglementaire » change d'un produit à l'autre, en fonction de cette contrainte (produits sous forme de fonds, de bons à moyen terme négociables, de sociétés...). Il y a aussi des produits destinés aux entreprises qui se transforment de

---

<sup>14</sup> Joseph Schumpeter, *Capitalisme, socialisme et démocratie*, traduction française, Payot, Paris 1990.

« debt » en « equity » (dette en actions), comme les obligations convertibles et les produits qui en dérivent. Aujourd'hui de nouvelles normes comptables (dites « IAS ») exigent une plus grande réalité économique des comptes. Il s'agit donc de s'y conformer.

- La variété des produits créés renvoie à la diversité des clients concernés : il y a les particuliers, les entrepreneurs par l'intermédiaire des réseaux qui les servent, les clients de la banque privée en particulier, les compagnies d'assurances, les fonds d'investissement ou hedge funds, les grandes entreprises. Trois exemples :
  - Les « target redemptions » à l'intention de la clientèle de particuliers : ces produits d'épargne, intéressants dans un contexte de taux bas, paient un coupon annuel élevé – 5% par exemple - tant que les marchés n'ont pas baissé en dessous d'un certain seuil, et se terminent dès que la somme des coupons payés est supérieure à 15% par exemple.
  - Les « variance swaps », produits qui paient la variance du marché (c'est à dire le carré de sa volatilité) et qui peuvent permettre soit à des assureurs de couvrir le risque de volatilité sur leur portefeuille d'actif (ils sont vendeurs), soit à des hedge funds de prendre des paris sur la volatilité des marchés (ils sont acheteurs).
  - Les « opales », produits qui permettent à des entreprises de racheter leurs titres au fil du temps à un prix inférieur à celui du cours initial de l'action, tant que le cours de marché ne dépasse pas un certain seuil.

## La part du rêve ?

- Ces exemples montrent que la variété des services proposés par ces produits financiers est plus grande, cumulant parfois des avantages incompatibles à première vue. Environ 10 produits sont imaginés chaque mois pour le seul métier dérivés actions (ce qui ne présage pas de leur réussite commerciale bien sûr). Ils montrent également toute la créativité et l'imagination mise en œuvre : Comme peut le faire un « concept car », les innovations financières doivent faire rêver leurs clients comme leurs créateurs. Cette dimension est souvent soulignée. Le produit donne lieu à la construction d'un modèle lui-même séduisant. La « beauté » des constructions sous-jacentes, participe du côté « ludique », « challenging » et de l'intérêt alors de ce métier.
- Les noms donnés à ces produits sont un indicateur de cette dimension des innovations de produits. « Ariane », « Twister », « Stellar », « Sherpa », « Target ten plus »,

« Himalaya », « Titan », « starlight » « digital parachute », pour ne citer que des exemples de produits structurés. Ils invitent au voyage (on parle d'ailleurs de « produits exotiques »), à la performance, à la force, au rêve, à l'atteinte des sommets ou à la sécurité.

- Le produit doit répondre à des besoins à la fois d'actualité mais aussi d'anticipation. A la question « quels sont les produits de demain, à votre avis ? », les réponses sont aussi variées qu'étonnantes. Certaines sont prévisibles : ceux qui parlent de produits de retraite ne surprendront personne. En France, ceux qui parlent de gestion des risques liés aux crédits immobiliers non plus. Cet exemple irait dans le sens du développement international de produits ayant déjà connu un fort succès localement (aux Etats-Unis, au Danemark...). D'autres avancent la priorité donnée à la compréhension (enfin ! disent-ils) nécessaire des produits par leurs clients et donc la simplicité retrouvée (le retour de l'authentique ? du « bio » ?). Certains à l'inverse, rêvent aux nouvelles complexités possibles, à la « compatibilité de l'incompatible » : un aléa de plus en plus faible, avec de plus en plus de possibilités de rendement ou de protection, plus de sécurité contre de plus en plus de formes de risques : risque climatique pour les secteurs subissant une forte saisonnalité, risque de croissance de l'espérance de vie pour des sociétés d'assurance...

## Homogénéité et différenciation

- Le marché de ces produits innovants est des plus internationalisés. Comme il a été déjà précisé, ce mouvement est indissociable de celui de la globalisation financière. Par ailleurs, une industrialisation rapide de ces produits est recherchée avant tout, afin de pouvoir les diffuser plus largement à meilleur coût donc à meilleur prix. Parfois, ces produits sont ainsi peu différenciés pour répondre à ces exigences.
- Pourtant, cette homogénéisation va de pair avec une différenciation des produits, à la fois selon le type de clientèle et selon le marché destinataire. L'objectif, caractéristique d'un marché en concurrence monopolistique, est de faire que le coût de la différenciation ne soit pas dissuasif par rapport à la rente de monopole qu'il permet d'obtenir. Par exemple, il existe une différenciation des produits suivant le type de clientèle. Le réseau de banque de détail (et donc les particuliers) attend particulièrement des solutions d'épargne à capital garanti. Ces produits seront par ailleurs des produits de masse, « standardisables ». Les clients de la banque privée ont une tolérance au risque plus

grande en même temps qu'une exigence de rendement plus élevée. Les clients pour compte propre ont surtout une exigence de rendement.

- Au plan international, les besoins sont aussi assez différenciés : ainsi des pays de la zone euro qui bénéficient de taux d'intérêt très bas par exemple. Les Italiens et les Espagnols sont friands de produits innovants et plus complexes, tandis que les Français sont plus conservateurs en la matière et plutôt adverses au risque. Les clients britanniques sont considérés, eux, comme plus disposés à accepter des aléas mais sont très peu enclins à acheter des produits complexes, innovants. Les clients asiatiques, les Chinois en particulier, sont jugés très joueurs et amateurs de produits boursiers. Il y a des modes sur ces marchés émergents, considérés aussi comme particulièrement moutonniers. Il y a peu, les « target redemption » faisaient fureur : des produits très courts (jusqu'à 1 an et demi d'espérance) dont la vie finissait, un certain revenu atteint.

## Les innovations dans les techniques de vente et de procédés

- Les innovations financières recouvrent aussi des innovations autres que des produits. Il y a les innovations en matière d'achat et de vente par exemple. Chez BNP Paribas on pratique le « trading quantitatif » ou « trading haute fréquence ». C'est un trading pour le propre compte de la banque. Il s'agit d'arbitrer entre des valeurs et leurs dérivés en fonction d'un certain nombre de constats statistiques sur leur évolution. La fluidité du marché rend ces opérations très courtes et les gains très faibles par unité. Mais sur un nombre important d'actifs, le gain est plus significatif. Cette innovation dans la vente et l'achat est inséparable de l'innovation technique liée aux cotations continues et électroniques. Ce sont des automates qui font les mouvements. Ici, c'est la capacité à tirer profit d'un constat (statistique) opéré sur l'évolution d'une variable qui est déterminante. La prévision à très court terme est souvent plus aisée.
- Cette innovation montre le rôle déterminant que peuvent avoir d'autres innovations, notamment institutionnelles. En 1986, la bourse de Paris passe à la cotation électronique. Cette mesure a permis l'accélération des transactions, une meilleure prévision, ainsi que l'augmentation du rôle des mathématiques financières. C'est la fin du « trading au doigt mouillé »<sup>15</sup>, le début des transactions rationalisées. Le prêt-emprunt de titres en est une autre illustration. On peut dans ce cas dissocier les transactions sur les titres, du droit de propriété associé. L'autorité des marchés financiers américaine oblige

---

<sup>15</sup> En fonction du sens du vent !

à rapporter en moins de 30 secondes le prix des obligations dans le système central.  
Cette nouveauté a permis de diviser par deux les écarts de prix entre achat et vente.

## Quid de l'opacité et de la lumière ?

---

### Des revenus aux risques pour la banque

- Les métiers liés à ces innovations se sont développés il y a une dizaine d'années. Les pionniers en la matière étaient les Américains, les banques américaines avaient donc déjà pris des positions fortes dans ces marchés : Goldman Sachs, Morgan Stanley ou Merrill Lynch notamment. BNP et Paribas se sont lancées (avec aussi la Société Générale) au début des années 1990, en même temps que d'autres banques européennes comme UBS ou Deutsche Bank.
- Peu à peu, BNP Paribas a acquis un avantage comparatif sur ce marché. Le capital humain explique en partie cette réussite. La banque a particulièrement investi dans les produits complexes, qui nécessitent une technicité, une ingénierie financière poussées. L'expertise technique de la banque dans ce domaine est aujourd'hui reconnue et le personnel fait souvent l'objet de convoitises. L'avantage lié à cette technicité est double : les produits sont plus innovants et peuvent combiner des caractéristiques multiples, et la connaissance de l'évolution des produits étant plus pointue, le prix fixé peut ainsi l'être au plus juste (prime de risque lié à l'incertitude faible). Les banques américaines ou encore les autres banques européennes citées ont gardé un avantage sur les produits davantage sur mesure pour les grandes entreprises, plus difficilement répliqués ou encore sur les produits dits « réglementaires ».
- Nous sommes entrés dans une phase de diffusion et d'industrialisation partielle des produits. Aujourd'hui, de plus en plus de clients les utilisent, directement ou non. Comme l'affirmait déjà J. Schumpeter, « L'achèvement capitaliste n'a pas consisté spécifiquement à procurer aux reines davantage de ces bas, mais à les mettre à portée des ouvrières d'usine (...). »<sup>16</sup>
- Les revenus liés à ces activités sont donc conséquents : en 2000, ils se montent à 27 milliards d'euros pour l'ensemble des banques actives dans les dérivés actions dans le

---

<sup>16</sup> Joseph Schumpeter, *Capitalisme, socialisme et démocratie*, traduction française, Payot, Paris 1990.

monde, soit une multiplication par trois en 2 ans. Parmi ces 27 milliards d'euros, 17 milliards proviennent de l'activité pour le compte de clients, le reste venant de l'arbitrage sur les marchés. Par ailleurs, ces revenus ont résisté au retournement de 2001. Pour BNP Paribas, les revenus pour les seuls dérivés actions se montent à environ 1.3 milliards d'euros en 2000. 65% de ces revenus concernent la clientèle et cette tendance est aujourd'hui renforcée.

- Mais la médaille a son revers. Le développement de ces nouveaux produits est générateur de risques, eux-mêmes désignés par les professionnels sous des vocables plus ou moins ésotériques<sup>17</sup>. Le travail des traders consiste à gérer et couvrir les positions en faisant des transactions permettant d'annuler les dérivées premières et secondes (au sens mathématique) de leurs positions<sup>18</sup>. Toutefois la banque porte le plus souvent des positions résiduelles non couvertes, faute d'un marché liquide sur ces risques<sup>19</sup>). Ces positions peuvent générer des risques se chiffrant en dizaines de millions d'euros, susceptibles de se matérialiser notamment en cas de crise sur les marchés.
- Comme il a déjà été précisé, ceux-ci ne sont pas nouveaux pour une institution bancaire. C'est la complexité de leur prise en charge qui l'est davantage. Il existe un certain nombre de produits dérivés standardisés qui s'échangent sur des marchés eux-mêmes normalisés. C'est le cas des options sur le change ou les actions par exemple. En ce cas, les transactions effectuées sont réglementées. De plus, ces produits simples, mieux connus, sont aussi mieux évalués, mieux gérés. Souvent les produits destinés au marché de masse sont des combinaisons simples de ces produits. Pourtant beaucoup de produits actuels sont de gré à gré, c'est-à-dire sur mesure. D'autres ont des formules plus complexes impliquant plusieurs sortes de sous-jacents. Dans ce dernier cas, l'évaluation et donc la gestion du risque en est complexifiée.
- La gestion des risques prend une telle importance dans ces métiers que son effet est sans commune mesure avec le contrôle des coûts ou des marges – ce qui tend à

---

<sup>17</sup> Ainsi les sensibilités des positions de trading à certains facteurs de marché sont appelées « Grecques » : « Delta, Gamma, Vega, Volga, Vanna ». On rencontre également les risques de « smile », de « volatilité forward », de « repo », de corrélation, de « gap »,...

<sup>18</sup> Les produits dérivés étant des fonctions non linéaires de certains paramètres de marché tels que le cours des actifs sous-jacents, les taux d'intérêt, la volatilité, les banques doivent couvrir non seulement les dérivées premières, telles que la sensibilité au cours du sous-jacent (« Delta ») et aux taux (« rho »), ou sur la volatilité « Vega », mais aussi doivent se préoccuper des dérivées secondes comme par exemple le « Gamma » (dérivée seconde par rapport au cours du sous-jacent).

<sup>19</sup> En particulier positions de corrélation entre les sous-jacents liées aux « Gamma croisés » (dérivées secondes par rapport à deux sous-jacents), positions de convexité sur la volatilité liées au « Volga » (dérivée seconde par rapport à la volatilité).

distinguer ces activités de l'industrie. Autrement dit, un mauvais « deal » peut engendrer des pertes financières sans commune mesure avec les profits ou économies réalisées par ailleurs. La sélectivité est donc essentielle dans les métiers de marchés financiers.

## Une nouvelle organisation autour de ces innovations

- Le développement de ces innovations a induit peu à peu une organisation nouvelle. Certains services se sont donc créés autour de ces produits. Le développement de ces services consacre l'arrivée massive des ingénieurs à la banque. Les services ont été fondés par des chercheurs formés aux Etats-Unis ou en Australie, ou même « sur le tas » après, souvent, une formation d'ingénieur en France. Aujourd'hui, la plupart des collaborateurs est issue d'un DEA de l'école Polytechnique, d'un master de l'école Centrale des Arts et Manufactures. En recherche en particulier, les 5 à 10 personnes d'il y a 10 ans sont aujourd'hui 50. Ces effectifs ont été par exemple multipliés par 2 ces cinq dernières années, dans le métier « fixed income » (dérivés de taux, change, crédit). Aujourd'hui, environ deux tiers à 80% des collaborateurs de ces services sont des ingénieurs.
- Si les ingénieurs investissent le trading, la structuration ou la recherche, d'autres services spécialisés se sont constitués peu à peu, tels que les fonctions de « back office ». L'organisation de la gestion des risques est remarquable à ce sujet. L'évolution de ces métiers a généré la nécessité de mieux prendre en compte des risques accrus dans certains domaines. Ceux-ci ne sont pas nouveaux, mais la technicité des produits leur donne une nouvelle dimension. Il s'agit en particulier des risques de crédit, de marché (liés à l'évolution des prix des actifs possédés), des risques opérationnels, risques de défaillance de collaborateurs, risques de réputation.
- Les organigrammes sont ici révélateurs. Deux fonctions, directement liées à la direction générale prennent particulièrement en charge cette gestion. Leur lien direct leur donne une responsabilité de second niveau, une vision périphérique par rapport aux fonctions plus opérationnelles. Il est aussi la garantie d'une certaine indépendance. Leur rôle est à la fois d'évaluer les risques encourus (des modèles mathématiques sont souvent nécessaires ici, en plus de ceux qui décrivent les produits), mais aussi de préciser les mesures à prendre pour se prémunir contre eux (besoin en capital par exemple). La délicatesse de cette évaluation est d'autant plus grande qu'un certain nombre de nouveaux produits impliquent des engagements dans le temps. Les protections doivent

être élaborées en fonction de ces projections. La fonction « GRM<sup>20</sup> » s'occupe des risques de marché, de crédit, de contrepartie ou encore des risques opérationnels. Elle comprend d'ailleurs des services spécialisés dédiés à chacun de ces risques. Il existe aussi des gestionnaires du risque locaux, relais dans les territoires de la fonction centrale. Cette fonction représente 100 personnes permanentes dans 15 pays rien que pour les risques de marché.

- GRM est distinct de la fonction « ethics and compliance » qui s'occupe plutôt du risque de réputation, en même temps que du respect des règles. Un aspect du respect des règles réside dans la vérification de l'absence de blanchiment. La déontologie comprend également la vérification de la « suitability » c'est à dire l'adaptation du produit au client. Ce dernier aspect, dans le cas de produits complexes engage à soigner l'information qui est fournie<sup>21</sup>, afin que l'aléa soit le mieux connu possible par le client.
- Plusieurs collaborateurs insistent sur la collégialité dans la prise de décision, pour l'ensemble de ces risques. Des comités d'approbation revoient les transactions susceptibles de présenter des risques notables. Ils réunissent le GRM, les déontologues, les opérationnels, les fiscalistes et juristes spécialistes de ces produits.

## Cycle de vie du produit et protection de l'innovation

« Les plans conçus sur une très grande échelle ne pourraient pas, dans bien des cas, recevoir le moindre commencement d'exécution, si leurs auteurs ne comptaient pas dès le début, soit sur le découragement de la concurrence, motivé par l'énormité des capitaux requis ou par le défaut d'expérience technique, soit sur la mise en jeu éventuelle de moyens propres à écœurer ou à paralyser les rivaux et, du même coup, à ménager à l'innovation le champ d'action et le temps nécessaire pour pousser ses avantages. »<sup>22</sup> Joseph Schumpeter met ici en avant un enjeu important de l'innovation : sa protection. En effet, si l'on se réfère au cycle de vie du produit, sa diffusion va de pair avec la baisse de son prix et ainsi la perte progressive de l'avantage différentiel (rente de monopole d'innovation) créé pour l'entreprise innovatrice.

---

<sup>20</sup> Group risk management

<sup>21</sup> Celle-ci doit être "fair, accurate and precise ».

<sup>22</sup> Joseph Schumpeter, *Capitalisme, socialisme et démocratie*, traduction française, Payot, Paris 1990.

- Comme l'ont souligné de nombreux collaborateurs BNP Paribas, la durée de vie de ces produits innovants est souvent assez courte. Par exemple des produits comme « Stellar » et « Athena » introduits début 2003, ont connu dès la fin de la même année leur vulgarisation. Plusieurs collaborateurs parlent d'une durée de vie d'environ six mois, parfois neuf, avant diffusion.
- Cette durée de vie s'explique parce que ces produits sont rapidement copiables. Une fiche produit destinée aux clients ou une équation suffit à les décrire de façon précise. Ensuite ces produits naissent d'un contexte particulier (produits destinés à acheter de la volatilité des marchés par exemple) qui les rend rapidement obsolètes. L'absence de brevet ou de copyright accentue cette difficulté. Quoi qu'il en soit, de telles protections seraient difficiles à établir. Elles impliqueraient de pouvoir définir de façon précise la nouveauté, et ensuite avoir la capacité d'identifier une copie illégale, ce qui n'est pas toujours simple, du fait de leur caractère immatériel.
- Ces difficultés ont plusieurs implications. Comme le souligne Joseph Schumpeter, d'autres moyens de protection sont possibles. Par exemple, une négociation directe avec un client pour assurer l'exclusivité de la diffusion est parfois entreprise. Le discours commercial peut alors suffire à garder un peu l'exclusivité du produit. Avec certains distributeurs, un accord de non diffusion n'est pourtant pas évident. Ceux-ci peuvent lancer un appel d'offre pour obtenir le prix le meilleur. Le produit sera alors rapidement copié. Le réseau BDDF<sup>23</sup> lui-même pratique ces appels d'offre. Il existe tout de même un délai de modèle (défense technique). En effet, le temps que le concurrent identifie le moyen d'évaluer le prix du produit, à partir de ses possibilités d'évolution, est parfois important. Enfin, le coût d'entrée sur le marché de certains de ces produits est important. Le capital humain, le matériel nécessaire représentent un investissement à la fois important et cumulatif qui met à l'écart du marché un grand nombre de concurrents. BNP Paribas (et la Société Générale) ont désormais une avance confortable en la matière en raison de leur expertise et de la précocité de leur venue sur ces marchés.
- Par ailleurs, l'absence de protection a un avantage par rapport à la concurrence : le « reverse engineering ». Si les produits innovants de BNP Paribas sont copiés, celle-ci fait de même avec les produits de la concurrence. Elle peut d'ailleurs avoir un avantage de coût à défaut d'avoir une exclusivité de produit. Sa capacité d'expertise peut lui

---

<sup>23</sup> Banque de détail en France, Pôle réseau de BNP Paribas.

permettre de mieux connaître l'évolution de ces produits et donc de les vendre de façon plus sûre et moins chère.

## **Les implications macroéconomiques : transparence et/ou volatilité ?**

- L'apport des innovations financières est incontestablement considéré comme positif par les hommes du métier. Passée la période du « far west », pendant laquelle l'usage non maîtrisé de ces outils a pu créer quelques dégâts (Ces achats étaient pour compte propre), leur objectif est avant tout la couverture : couverture contre les risques de change, de taux, ou même aujourd'hui les risques climatiques. Un collaborateur soulignait combien cette couverture est aujourd'hui déterminante. L'exemple de Ford et General Motors est éclairant. L'endettement de ces firmes est tel (300 milliards de dollars environ) que des agences de rating ont classé, en mai 2005, leurs titres de dette en « junk bonds »<sup>24</sup>. Cependant, l'impact de ce classement sur la valeur des titres et sur les marchés en général a été modéré. Les innovations financières ont en effet fourni les moyens de diversifier les risques et ainsi d'empêcher les mouvements brutaux sur ces titres.
- Par ailleurs, l'intensité des transactions, l'arbitrage induit entre les valeurs sont considérés comme la meilleure garantie d'atteindre des prix « fair ». L'impression qui est alors la plus souvent transmise est alors celle d'une construction après les premiers moments d'hésitation.
- Revenons sur la crise de LTCM<sup>25</sup>. Celle-ci est souvent stigmatisée, ne serait-ce que parce qu'elle implique deux des « prix Nobel » récompensés pour leurs travaux sur les marchés financiers. Ces fonds reposent avant tout sur l'effet de levier, c'est-à-dire la capacité à obtenir une rentabilité financière sur un placement financé par emprunt. Les hedge funds ont le plus souvent des engagements qui dépassent de cinq à neuf fois<sup>26</sup> leurs capitaux propres. La technique est loin d'être nouvelle et n'est pas liée à l'existence des innovations financières. Celles-ci introduisent cependant de nouvelles occasions de faire jouer cet effet. Il est de plus en plus aisé de prendre des engagements sur l'avenir sans avoir besoin de pouvoir les couvrir de façon immédiate. La réputation seule du fonds peut servir de garantie. A la fin de 1997, le capital de LTCM était de 7.3 milliards

---

<sup>24</sup> Littéralement « obligations pourries » : Il s'agit de l'appréciation la plus mauvaise que l'on peut donner pour un titre obligataire.

<sup>25</sup> Le fonds Long Term Capital Management a connu des difficultés importantes en 1998.

<sup>26</sup> La mondialisation financière sans pilote, Ecoflash n°158, mai 2001.

de dollars pour un portefeuille de 120 milliards. Durant l'été 1998, sous l'influence de la crise asiatique, le fonds s'est retrouvé au bord de la banqueroute. Seule la main tendue de la Federal Reserve a permis de sauver le fonds, grâce à l'apport de capital de 14 banques et institutions financières.

- Une telle crise est difficilement reproductible dans une banque, pour deux motifs. Tout d'abord le contrôle interne y est beaucoup plus développé. En plus des fonctions GRM et déontologie ci-avant décrites, il existe des procédures nombreuses d'audit interne. C'est une des fonctions de l'inspection générale des services.
- D'autre part, les contraintes réglementaires sont beaucoup plus fortes elles-aussi. Un collaborateur soulignait ainsi les écarts existant entre différents investisseurs institutionnels : Les banques sont les plus réglementées, loin devant les assurances, les fonds de pension et les fonds d'investissements type « hedge funds ». Parmi les solutions le plus souvent préconisées pour lutter contre les risques financiers internationaux, deux types apparaissent souvent : des mesures dites curatives et d'autres dites préventives. Les mesures curatives ont l'inconvénient d'être sources d'aléa moral. Autre possibilité, l'application de mesures prudentielles destinées à assurer la solvabilité des intervenants sur les marchés. C'est justement pour les banques que les autorités internationales sont allées le plus loin dans ce sens. Le comité de Bâle<sup>27</sup> a fixé, à partir d'indicateurs micro et macroéconomiques, des normes de solvabilité pour celles-ci. Le ratio Cooke est ainsi un indicateur du niveau des fonds propres par rapport aux engagements financiers<sup>28</sup>. Il y a aussi un suivi de la qualité de risque de ces engagements, de la diversification de ces risques, de la qualité de gestion...
- Au niveau européen, les affaires Enron, Vivendi, ou Rhodia<sup>29</sup> ont suscité la directive dite « market abuse » destinée à davantage de transparence dans l'usage de ces outils. Une directive sur les instruments financiers est à venir. Le principe est que « la substance prime l'apparence ». Au plan national, l'AMF<sup>30</sup> joue un rôle complémentaire.

---

<sup>27</sup> Ce comité institué en 1975 regroupe les gouverneurs des principales banques centrales, ou d'organisations internationales. (BCE, banque mondiale, BRI, FMI.)

<sup>28</sup> Les fonds propres des banques doivent représenter de 4 à 8 % des engagements contractés, ceux-ci étant pondérés en fonction des risques qu'ils présentent.

<sup>29</sup> Ce sont trois affaires pour lesquelles les directions ont été mis en cause suite à une crise financière ayant révélé une faible protection contre les risques.

<sup>30</sup> Autorité des marchés financiers.

## Conclusion

---

L'exemple des innovations financières dans le métier Dérivés actions chez BNP Paribas présente un triple intérêt :

- D'abord celui de rassembler plusieurs caractéristiques importantes des innovations en général : incertitude et prise de risque, importance de la recherche et développement, coût en capital humain, émergence de nouveaux besoins, part de l'imagination et du rêve, conséquences en terme de revenu ou avantage comparatif pour la banque, couplage d'innovations majeures et « cosmétiques » dérivées....
- Mais aussi de se détacher de « l'image d'Epinal » des innovations (souvent celle que l'on utilise en classe !) par leur développement spectaculaire, leur caractère immatériel, la spécificité du cycle de vie de ces produits, la part du risque microéconomique et macroéconomique...
- Ces innovations ont enfin une part déterminante dans un des faits économiques majeurs de la fin du siècle dernier : la globalisation financière.