

QUE VALENT LES OPTIONS CACHÉES ?

JEAN-FRANÇOIS BOULIER*

Les options cachées ressemblent aux grains de sable. Elles sont nombreuses, en particulier chez les banquiers et les assureurs qui permettent à leurs clients de rembourser leurs crédits, de retirer leurs fonds ou de « racheter » leur contrat. Leurs valeurs sont souvent petites, de l'ordre de quelques dizaines de points de base parfois ; mais leurs dégâts dans la machinerie des intermédiaires financiers peuvent être considérables. Il faut donc leur consacrer de l'énergie, pour les identifier, les évaluer, les gérer. Un peu comme dans une salle blanche, on se bat avec les poussières. Il faut avoir une stratégie pour les empêcher de nuire à la sécurité du processus d'intermédiation, mais on ne peut les supprimer car elles résultent des relations commerciales, parfois réglementées, entre les intermédiaires et leurs clients.

S'occuper des options cachées demande en effet beaucoup d'énergie. C'est un problème d'évaluation parmi les plus délicats et cela pour deux raisons. Ce sont premièrement en général des options de taux, voire composées de taux et d'actions. Deuxièmement leur valeur économique dépend du comportement des clients de la banque. Or, appréhender ce comportement requiert une analyse statistique régulière. De plus le comportement devra être modélisé de telle sorte que l'économiste puisse calculer le prix. Les compétences et les ressources nécessaires pour aboutir à des valorisations réalistes, ni trop fausses, ni trop lourdes à mettre en œuvre opérationnellement, sont très vastes : analyse des données, estimation statistique, modélisation, calcul stochastique (options), actuariat (taux), calcul numérique... C'est une mine pour le modélisateur, un cauchemar pour le praticien.

Pourtant l'enjeu économique des options cachées s'est progressivement en France révélé être capital. Dans la banque par exemple où la marge nette d'intermédiation est inférieure au pour-cent, les quelques dizaines de points de base sont du coup beaucoup moins négligeables.

Ce sont les gérants actif-passif qui ont le plus contribué à la prise de conscience des diverses institutions des options cachées dans leur bilan. L'Association Française du Gestionnaire Actif Passif a par exemple consacré depuis sa création en 1990 deux groupes de travail sur ce thème, en préconisant des normes de mesure et d'information sur les

189

* Directeur de la Recherche et de l'Innovation, Crédit Commercial de France (CCF).

remboursements par anticipation. Paradoxalement, cette question épineuse des remboursements par anticipation est au cœur de l'expertise du marché de la titrisation aux États-Unis qui reste le plus gros marché financier du monde.

Le but de cet article de synthèse est d'éclairer la nature et la valeur de ces options, que par habitude on dénomme options cachées, bien que le mystère qui les entourait est désormais bien dissipé. Nous commencerons par le décrire, puis nous résumerons les principales méthodes d'évaluation en nous concentrant sur l'exemple des remboursements par anticipations. Enfin nous envisagerons la gestion en pratique de ces options, que plus aucun intermédiaire ne saurait ignorer : faut-il les couvrir et comment ?

Que sont les options cachées ?

Pour ceux des lecteurs qui ne sont pas familiers des options, un bref rappel sur la terminologie résume les notions clés qui seront utilisées dans la suite du texte.

L'usage des marchés financiers a consacré une terminologie précise pour les options standards, qui sont des droits acquis par le paiement d'une prime. Un Call est un droit d'achat d'un titre déterminé à un prix déterminé, appelé prix d'exercice (strike price). Un Call européen ne peut être exercé qu'à la date qui termine la période, alors qu'une option américaine permet l'exercice du droit d'achat pendant toute la période. Un Put est une option de vendre¹.

Les marchés d'option peuvent être organisés autour d'une chambre de compensation, comme le MONEP ou le MATIF ou bien être de gré à gré, comme le marché des changes. L'innovation financière a étendu l'usage des options à d'autres « sous-jacents » que les titres. On trouve des options sur les contrats (notamment des contrats Futures), des taux, des indices, des devises, des écarts des valeurs relatives, etc. En outre, la forte créativité des marchés de gré à gré a largement étendu la gamme des options standards dans le domaine des options exotiques (voir Trussant, 1995) qui sont des extensions des contrats standards. Un Call « Bermuda » désigne, par exemple, le droit de vendre à plusieurs dates pendant la période d'exercice.

1. Un Call européen Michelin 20 décembre à 250 F permet à son détenteur d'acquiescer le 20 décembre une action Michelin en payant 250 F. L'investisseur rationnel qui a payé 10 F son option (c'est l'ordre de grandeur si la maturité est de trois mois), l'exercera si le cours de Michelin le 20 décembre est supérieur à 250 F. Un acheteur de Call anticipe typiquement une hausse du cours de Michelin au-delà du prix d'exercice qui compense au moins la prime payée, soit dans notre exemple un cours supérieur à 260 F. Un acheteur de Put cherche par exemple à protéger pendant une période limitée ses avoirs ou à préserver des conditions financières qu'il juge propices.

Options cachées ou options intégrées ?

Les options cachées sont encore d'un autre registre. On les dénomme avec raison options car elles en ont les mêmes effets, mais dans des conditions toutefois différentes. Ce sont des contrats entre des parties - intermédiaires, clients - qui rentrent dans la catégorie des droits concédés à une partie par une autre.

Donnons un exemple non financier. Une promesse de vente est un droit d'acquérir un bien immobilier à un prix déterminé pendant une période déterminée. Si l'acquéreur potentiel ne réalise pas l'achat, alors il paie 10 % de la valeur convenue. Il s'agit bien d'un droit, l'engagement de vente est irrévocable (sans clauses particulières), mais la possibilité de non-réalisation reste à l'acquéreur potentiel. Mais ce n'est pas une option habituelle car le bien immobilier ne fait pas l'objet d'un marché liquide, et la promesse ne peut pas être revendue (sauf dans la marché professionnel). L'obligation de payer la prime est en général suspendue à des clauses, comme l'obtention d'un crédit pour un acquéreur particulier. Une MOF - Multy Option Facility - peut être également classée dans cette catégorie des options cachées. Les conditions d'emprunts de l'entreprise qui souscrit (en payant une commission d'engagement) sont en effet fixées à l'avance. L'aléa que l'entreprise couvre est son risque de signature et de liquidité. S'ils venaient à se dégrader, les conditions emprunts deviendraient plus coûteuses, voire impossibles. Ainsi, les options cachées n'ont de caché que leur nom puisque « promesse » ou MOF les désignent clairement comme telles. Ce sont bien des droits, mais ils diffèrent des options de gré à gré par l'une au moins de leurs caractéristiques. L'actif sous-jacent ne fait pas nécessairement l'objet d'un marché liquide ou organisé, les clauses ne sont pas standardisées ; elles ne sont pas négociables ou revendables ; leur acquisition ne nécessite pas le paiement d'une prime. Le terme anglais pour les désigner, « embedded options », est sans doute plus juste car ces options sont intégrées dans de multiples produits et contrats, directement financiers comme le droit de conversion d'une obligation convertible ou plus généraux comme le droit de rachat d'un contrat d'assurance vie.

191

Options cachées dans les banques

L'activité commerciale conduit tout naturellement à « offrir » des facilités que les clients apprécient pour leur commodité. On s'attachera ici davantage aux produits de la banque commerciale, car en banque d'affaires, les montages sont généralement sur mesure et la plupart du temps évalués avec une référence de marché. Nous considérerons d'abord les options attachées aux actifs (crédits) puis au passif (dépôts).

Prototype de l'option cachée, le remboursement par anticipation d'un crédit est une clause obligatoire dans bon nombre de pays. La loi Scrivener fixée en France les conditions de remboursement au capital restant dû (CRD) plus (si la banque l'exige) une pénalité de 6 mois d'intérêt plafonné à 3 %. Cette pénalité est loin de couvrir l'écart entre la valeur actuarielle du crédit au taux du marché et le CRD lorsque les taux du marché ont baissé. Un calcul approché montre en effet que cet écart est le produit de la variation de taux par 40 % de la maturité résiduelle (pour un crédit à mensualités fixes). Par exemple, si la maturité résiduelle est 10 ans et la baisse des taux 1 %, alors l'écart vaut environ 4 %. Le déficit serait donc de 1 %. Les réseaux bancaires toutefois n'imposent pas toujours cette pénalité en essayant de renégocier le taux pour garder le client qui exerce son droit. Dans de nombreux produits de crédit vendus récemment, toutes sortes de facilités ont été proposées, principalement autour de crédits à taux révisables. Par exemple, des crédits dont les mensualités peuvent baisser si une référence de taux baisse mais dont la mensualité maximale est connue à l'avance, afin d'éviter une hausse excessive du coût de financement lorsque les taux montent. « Domnys » de la Société Générale ou « Sérénis » du CCF s'inspirent de ce concept. D'autres modalités sont proposées comme l'allongement de la durée du crédit ou encore la possibilité de revenir à taux fixe... La palette est d'autant plus vaste que les produits financiers dérivés qui permettent ces montages « sans risque » pour leurs promoteurs, sont en plein essor.

192

Au passif, deux produits ont des clauses optionnelles manifestes. Premièrement le Plan d'Épargne Logement bientôt trentenaire, produit réglementé dont les taux sont modifiés par la puissance publique, connaît un franc succès avec des concours de l'ordre de 700 MdF (avec son jumeau le CEL). Les options attachées au PEL (et CEL) sont très nombreuses, elles changent au gré de la politique budgétaire et des incitations à l'acquisition de logement, voire comme l'actualité récente vient de le révéler, à la consommation. Le produit, bien connu, associe un plan d'épargne à taux réglementé en principe plus bas que ceux du marché (mais le marché est plus prompt à réagir que l'appareil réglementaire...) et une phase de crédit à taux bas, connu dès le début de la première phase, pour un montant proportionné au montant d'épargne. La règle d'équilibre porte sur le rapport des intérêts acquis dans la première phase et des intérêts payés dans la deuxième. Comme produit d'épargne, le PEL est donc un placement à taux minimum garanti. De plus le PEL donne droit (mais n'oblige pas) à un prêt à des conditions de taux connues à l'avance.

Deuxièmement, les dépôts à terme (DAT) relancés en 1995 par l'évolution qui leur était défavorable des régimes d'imposition, permet-

tent un retrait des fonds déposés avant le terme convenu. Cette option, très courante dans les pays voisins, permet à l'épargnant en cas de hausse des taux, de profiter de conditions plus favorables dans un autre DAT ou tout autre véhicule d'investissement. Des pénalités de sortie, ou plus élégamment des rémunérations graduées en fonction de la maturité effective du dépôts ont été proposées par les réseaux bancaires français.

A y regarder de plus près, les options cachées sont plus souvent la règle que l'exception. Bien d'autres aspects contractuels sont assortis d'options : l'offre de prêt en est un exemple, le crédit-bail présente lui aussi beaucoup de clauses optionnelles.

Options cachées dans les compagnies d'assurance

Moins familier des produits d'assurance, je limiterai mon propos au passif de l'assurance vie mais l'assurance dommage recèle certainement des clauses optionnelles très intéressantes. Dans le contexte français, les produits d'assurance vie dits « en Francs » sont assortis de garanties de taux pour les déposants. Ces derniers peuvent toutefois retirer leurs fonds, on dit qu'ils ont un droit de rachat par anticipation. La clause est donc similaire au retrait avant terme des DAT que nous venons de décrire. Mais les contrats en francs présentent par construction d'autres caractéristiques optionnelles. En effet les porteurs jouissent d'un mécanisme d'intéressement à la performance des actifs de la compagnie dénommée Participation Aux Bénéfices. Une partie comprise entre 85 et 100 % des produits financiers dégagés par le portefeuille (après déduction des taux d'intérêt minimaux garantis et de charges diverses) sont distribués aux clients, dont les contrats ont des valeurs de rachat qui augmentent d'autant. E. Briys et F. de Varenne (1996) ont analysé cela comme une option sur le portefeuille de placement de la compagnie concédée par les actionnaires aux clients.

193

Les assureurs français n'ont toutefois pas commercialisé les plus dangereux Guaranteed Investment Contracts qui aux Etats-Unis ont causé de lourds dommages à ceux qui les avaient trop imprudemment conçus. Certains en effet permettaient aux clients de réinvestir à taux garantis...

Comment évaluer les options cachées ?

L'ambition de cette section est limitée à l'exposé des principes d'évaluation en les illustrant sur deux cas particuliers : l'un bancaire, le remboursement par anticipation, l'autre non bancaire, le droit de rachat des contrats d'assurance.

Principe d'évaluation

Dans la mesure où les clauses optionnelles peuvent être exercées au profit de leurs détenteurs dans des conditions particulières du marché, il s'avère dangereux de les évaluer par simple actualisation. C'est pourquoi la première étape d'évaluation consiste à analyser les clauses sous l'angle des options, car nous savons évaluer et couvrir de telles instruments financiers par des méthodes plus fiables. Livrons-nous à l'analyse des quelques clauses décrites précédemment.

Le droit de remboursement par anticipation s'analyse comme un Call sur un crédit ; il est analogue au Call « emprunteur » dont sont assorties certaines obligations. Leurs émetteurs peuvent « racheter » leur dette, lorsque les taux baissent à des conditions prédéterminées. L'option d'épargne du PEL correspond également à un Call sur un placement, le porteur plaçant une valeur nominale d'épargne dans un contrat dont la valeur économique dépend des taux de marchés. L'option d'emprunt du PEL en revanche, correspond à un Put sur un crédit. La banque est en effet obligée d'accepter de prêter (ce qui est équivalent à l'achat d'une obligation en quelque sorte). Le droit de sortie par anticipation d'un DAT est encore un Put : son détenteur avait « acquis » un placement dont il peut se séparer contre remboursement à une valeur prédéterminée. Le droit de rachat d'un contrat d'assurance est également un Put. Quant à la participation aux bénéfices, elle peut être décomposée comme un Call sur le portefeuille de la compagnie de sorte que le contrat correspond à une position acheteuse en obligations (au taux garanti), plus cette option moins un put de défaut concédé aux actionnaires de la compagnie qui ont une responsabilité limitée.

L'analyse détaillée de ces différentes clauses fait apparaître des caractéristiques qui s'apparentent à celle des options exotiques. Mais la plus grande différence entre les options classiques et ces options porte sur le comportement de leur détenteur. Une option détenue par un financier professionnel sera exercée si le résultat de l'exercice est profitable. Tel n'est pas le cas d'un épargnant ou d'un débiteur. Aussi l'effort d'analyse doit-il aussi porter sur les comportements de la clientèle, éventuellement par segments.

Quand ces deux démarches ont été conduites avec suffisamment de détail, le financier peut modéliser le comportement d'un ensemble de clients, s'il reste stable, et calculer la valeur économique des options cachées tout comme il calculerait la valeur d'une option sur le contrat Matif Notional, ou celle d'une option de swap. A supposer que le modèle de comportement soit le reflet exact du comportement des clients, la valeur économique correspond au coût de couverture de l'option au travers d'une gestion dynamique du risque de taux d'intérêt analogue à la gestion en delta neutre d'un vendeur d'option classique.

C'est le coût minimal à dépenser pour n'être plus (en théorie) exposé aux aléas des taux d'intérêts subis au travers de l'option cachée.

Exemple des options de remboursement de crédit par anticipation

La littérature sur le sujet des remboursements par anticipation est principalement d'origine américaine. Le développement du marché des Mortgage Backed Securities a conduit les opérateurs du marché, titriseurs, émetteurs et investisseurs à se doter d'outils de valorisation de l'option attachée aux crédits. Les rares travaux français sur le sujet procèdent par une simplification du comportement des débiteurs, puis modélise l'option de taux dans le cas monofactoriel (Boulier et al. 1991). L'ouvrage de Gourieroux et Frachot (1994) fait l'inventaire des techniques utilisées à ce jour. Nous nous contenterons ici de résumer les points essentiels de l'évaluation à savoir, la vitesse de remboursement et la valeur de l'option.

Le comportement de remboursement des débiteurs américains a pu être analysé en détail car les agences fédérales ont favorisé le stockage des informations sur les vitesses annuelles de remboursement. Les auteurs qui ont proposé des modélisations de ces vitesses (voir par exemple Richard and Roll 1989) retiennent en général quatre facteurs principaux les influençant :

- le rapport du taux du crédit sur le taux du marché. C'est un indicateur de l'intérêt du débiteur à se refinancer ;

- l'âge du crédit. Historiquement les emprunteurs remboursent peu les premières années, puis (en moyenne sur les cycles de taux) un palier autour de 6 % est atteint. En fin de crédit la vitesse s'accélère car le montant du capital restant dû est plus faible ;

- le mois de l'année. L'observation du marché de l'immobilier montre une plus forte propension à déménager dans l'été ce qui induit des RA plus importants au second semestre ;

- l'effet de saturation. La population des emprunteurs n'étant pas homogène, tous ceux qui ont intérêt à rembourser le feront la première fois que cela est possible. Lorsque les taux plus tard repasseront par la même valeur... il y aura moins de remboursements par anticipation, toutes choses égales par ailleurs.

Le modèle définitif est la multiplication de quatre facteurs calculés sur la base d'informations statistiques.

En France où nous ne disposons pas de bases de données, chaque établissement de crédit a (ou n'a pas) analysé les vitesses de remboursement sans diffuser publiquement cette information. L'Association Française des Gestionnaires Actif Passif a proposé une normalisation des mesures de telle sorte que les informations soient compatibles et puissent être analysées. Le modèle de Boulier et al. (1991) est fondé sur une

vitesse fonction croissante, affine par morceaux, du rapport de la valeur actuarielle des flux restant à payer sur le capital restant dû.

Valeur de l'option de remboursement par anticipation

Les caractéristiques de l'option amènent à choisir un modèle de taux d'intérêt adapté. Comme le client peut rembourser à toutes les dates de paiement (en pratique) cette option est américaine mais elle porte sur un montant qui diminue au fur et à mesure. La valeur actuarielle du crédit dépend de l'ensemble de la gamme de taux, en supposant pour simplifier la marge de crédit constante. C'est donc une option de maturité longue sur l'ensemble de la courbe des taux dont « l'assiette » diminue au cours du temps. Il faut donc décrire les mouvements de la courbe des taux au travers d'un modèle à un ou deux facteurs.

Les méthodes employées pour calculer le prix relèvent en général des simulations de Monte Carlo. Le principe consiste à générer des mouvements de taux futurs en suffisamment grand nombre (plusieurs milliers de « futurs ») et de calculer la valeur moyenne de l'option. Comme cette approche présente plusieurs désavantages (coût en calcul, mauvaise précision, instabilité des calculs de sensibilités à différents paramètres), plusieurs auteurs ont proposé des méthodes intégrées, qui aboutissent à la résolution d'équations aux dérivées partielles (voir Frachot et Gouriéroux pour plus de précisions). L'approche d'Andria et al. 1991, qui appartient à cette catégorie, utilise un modèle monofactoriel d'évolution des taux, ce qui permet de calculer avec des formules semi-analytiques la valeur de l'option et d'obtenir avec une très bonne précision les valeurs des dérivées.

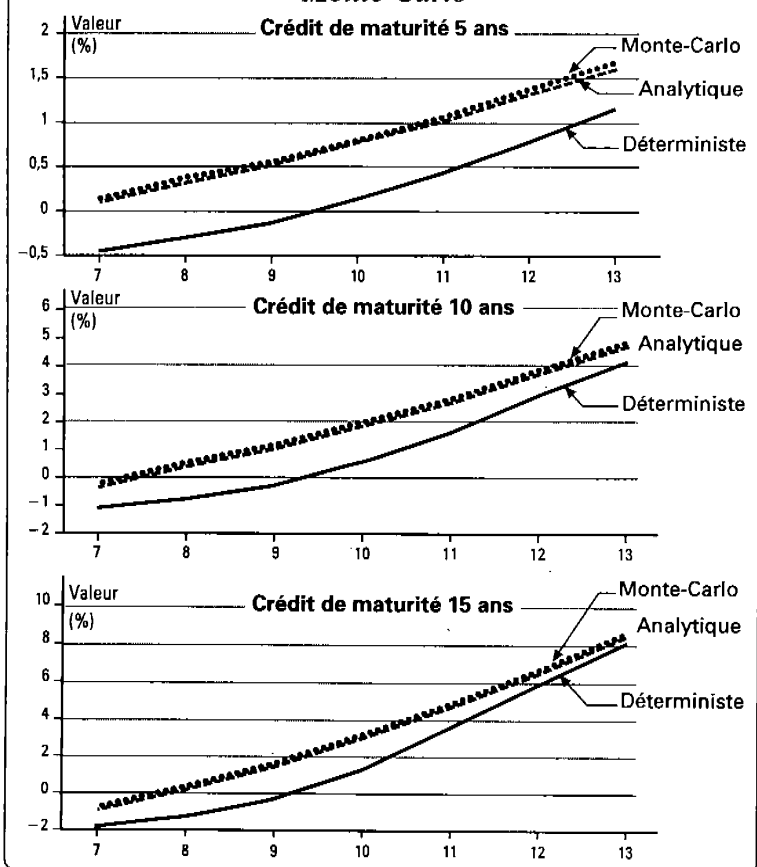
A titre d'illustration la figure ci-dessous (issue de Boulier et al. 1991) indique les valeurs de l'option (en pourcentage du capital restant dû) correspondant à des crédits de maturité 5, 10 et 15 ans et une courbe de taux plate à 9,5 % et des taux de crédit compris entre 7 et 13 %. A l'émission du crédit (l'option est à la monnaie) les valeurs s'étagent entre 0,7 et 2,5 %, ce qui correspond à une marge de taux comprise entre 35 et 42 points de base ; la marge est croissante avec la maturité et elle est pratiquement nulle lorsque l'on fait une évaluation « déterministe », c'est-à-dire qui n'intègre pas la volatilité des taux d'intérêt.

Les valeurs sont dépendantes des hypothèses de vitesse de remboursement dont le profil est affine par morceaux. Le graphe suivant (extrait de Boulier et al. 1991) montre la sensibilité des valeurs aux vitesses plancher (w_1) et plafond (w_2) exprimées en pourcentage de remboursement par an.

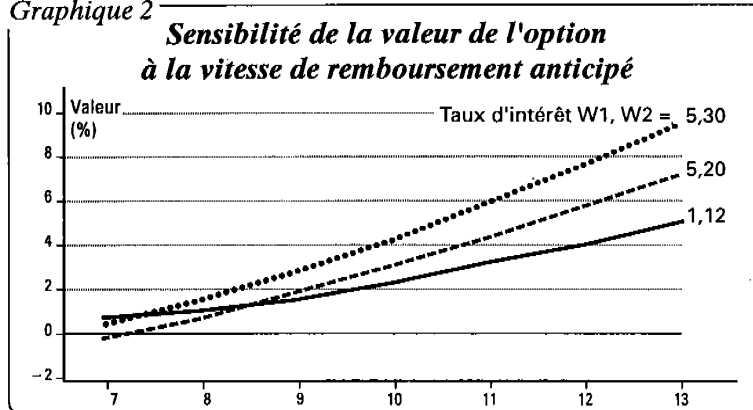
Les caractéristiques visibles sur ces deux graphes qui ressemblent à bien d'autres graphes de valeurs d'options, sont d'abord l'effet de levier. Entre 10 et 13 % de taux de crédit, la valeur de l'option est

Graphique 1

**Évaluation d'option de remboursement anticipé
comparaison des méthodes analytiques et de
Monte-Carlo**



Graphique 2



multipliée par plus de deux pour un crédit à 5 ans, par plus de 3 pour un crédit à 15 ans, phénomène évidemment amplifié si la vitesse plafond est plus forte.

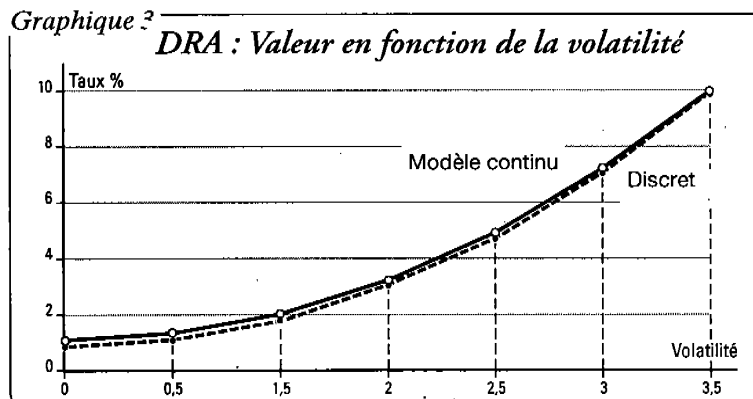
Valeurs d'autres options cachées

198

A titre de comparaison, voici quelques valeurs d'options cachées qui ont pu être évaluées - certes dans des conditions de courbe de taux et de volatilité qui ne sont pas toutes comparables.

Le droit de rachat d'un Bon de Capitalisation a fait l'objet d'une recherche à la DRI du CCF dont quelques résultats sont présentés dans Assoun et al. 1993, d'où est extrait la figure suivante qui représente la valeur du droit en pourcentage de la valeur du contrat pour différentes hypothèses de volatilité des taux.

Graphique 3



Pour une volatilité annuelle des taux de 1 % (hypothèse réaliste) l'option de retrait de ce contrat à prime unique et taux garanti vaut environ 2 % de sa valeur au passif ce qui n'est pas négligeable... Les options des PEL ont également des valeurs substantielles. Dans Boulier et Schoeffler (1991) nous avons calculé explicitement leurs valeurs (avec un modèle assez simplifié, supposant l'exercice systématique de l'option, ce qui est très pessimiste) et nous obtenions des valeurs du Put (droit au crédit) de l'ordre de 15 à 20 %, pour les taux de marché de 9 à 10 %, ce qui met clairement l'option dans la monnaie.

Les valeurs d'option de retrait des DAT augmentent avec le terme retenu, l'ordre de grandeur étant 50 points de base (en taux).

Comment gérer les options cachées ?

Les chiffres qui précèdent montrent qu'il faut bien réfléchir avant de les ignorer. En particulier sur des marchés aussi concurrentiels que les dépôts, les crédits ou les produits d'assurance vie, la politique de l'autruche serait suicidaire. Alors, que peut faire le banquier ou l'assureur averti ?

A supposer que la démarche d'identification des options ait été accomplie et que le comportement moyen des clientèles (ou à défaut l'exercice systématique) ait été estimé, l'étape suivante consiste à valoriser les options et à calculer leur sensibilité aux évolutions des prix (ou taux) de marché. Il est naturel de penser que le prix doit être répercuté sur le produit ou le service rendu. Est-ce toujours le cas ? Comme l'effet n'est pas immédiat et ne se manifeste pas toujours, de mauvaises habitudes fondées sur un passé trop proche peuvent s'installer. Mais le premier danger est d'ignorer les options dans la facturation.

Il ne suffit toutefois pas de collecter des primes, encore faut-il savoir se réassurer. On comprendra aisément que de telles options ne sont pas échangeables, ainsi est-il nécessaire de les couvrir en achetant des produits s'en approchant. Ce peuvent être des achats floors pour des remboursements par anticipation ou des swaps amortissables, dont éventuellement le montant nominal est décroissant avec le niveau des taux (index amortizing swaps), ou alors des swaptions.

Dans le cas des contrats d'assurance, la politique de placement peut s'adapter à la présence du droit de rachat. En achetant des obligations avec une clause de revente (Puttable bonds), l'assureur peut protéger ses actifs par un plancher lorsque les taux montent et que les clients sont incités à racheter leurs contrats. On peut encore gérer dynamiquement le risque de taux, au lieu de le déléguer à la salle de marché qui vend les produits dérivés évoqués ci-dessus. Le coût financier sera le même aux marges près, mais il faut avoir vérifié que les systèmes d'information

permettent de gérer une position optionnelle de ce type, ce qui est assez sportif. Les études de Briys et de Varenne 1996 et Boulier et Schoeffler 1991 (entre autres) montrent que le risque de taux est nettement modifié par la présence des options. Par exemple pour un portefeuille de crédit de maturité 10 ans, la sensibilité du taux passe de 4,2 sans option de remboursement à 3 ans en intégrant l'option. On voit donc que les paramètres de pilotage du risque de taux sont affectés par la présence des options.

La dernière méthode de gestion est aussi la plus radicale. Pourquoi ne pas revendre au marché la totalité du produit ? La profondeur du marché des MBS le permet aux USA, la titrisation en France est encore trop peu développée pour l'envisager à grande échelle.

Les options cachées que nous venons d'évoquer ont une valeur économique indéniable. Les consommateurs en ont besoin et elles permettent d'offrir des garanties utiles à nombre de clients qui sont avides de sécurité. Toutefois ces options ont une valeur financière, un coût de revient en quelque sorte. Si ce coût n'est pas répercuté dans le tarif il y a danger. Maintenant si la valeur financière est payée par le client, mais si l'intermédiaire n'utilise pas ce paiement pour s'assurer lui-même, il y a encore danger. Ainsi faut-il savoir gérer l'ensemble de ces options. Comme pour toute gestion, il faut faire la part de l'essentiel et de l'accessoire. Il faut en outre trouver les outils de gestion adaptés : bases de données, modèles, logiciels, instruments financiers et s'entourer de spécialistes capables d'accompagner le développement des produits, plutôt que de refuser d'avancer avec un marché des consommateurs de plus en plus exigeants.

On n'aura sans doute pas fait le tour de la question... les règles comptables sont d'autres formes d'options cachées ; partout où est présente une asymétrie de valeur selon les évolutions des variables financières, on peut considérer que la logique développée pour les options cachées pourrait être étendue. Mais ceci est une autre histoire.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- P. d'Andria, L. Elie et J.-F. Boulier - 1991, « Modèle analytique d'évaluation des options de remboursement anticipé », *Finance*, p. 7-34.
- L. Assoun, A. Kaniganti and E. Trussant - 1993, « The Surrender option for the Bon de Capitalisation product », Conférence AFFI, Paris.
- J.-F. Boulier, M.-A. Lévy et J.-F. Despoux - 1991, « Titrisation : évaluer l'option de remboursement anticipé et optimiser la structure d'un Fonds Commun

- de Créances », *Quants* n° 4, revue du CCF, 17 p.
- J.-F. Boulier and P. Schoeffler - 1992, « Embedded option in commercial banking and their impact on asset liability management », *Journal of Applied Stochastic Models and Data Analysis*, p. 137-150.
- E. Briys, F. de Varenne - 1996, « On the risk of life insurance liabilities debunking some common pitfalls », Conférence AFFI, Genève.
- A. Frachot et C. Gouriéroux - 1995, « Titrisation et remboursements anticipés », *Economica*, Paris, 250 p.
- S. Richard and R. Roll - 1989, « Prepayments on fixed-rate backed securities », *Journal of Portfolio Management*, Spring, p. 73-82.
- E. Trussant - 1995, « Options exotiques », *Quants* (Hors Série), CCF, Paris.