



HAL
open science

Les modèles d'évaluation financière s'appliquent-ils à l'immobilier ?

Arnaud Simon

► **To cite this version:**

Arnaud Simon. Les modèles d'évaluation financière s'appliquent-ils à l'immobilier ? : Le cas des prêts hypothécaires. *Réflexions immobilières*, 2005, pp.Novembre 2005. halshs-00163741

HAL Id: halshs-00163741

<https://shs.hal.science/halshs-00163741>

Submitted on 18 Jul 2007

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**Les modèles d'évaluation financière s'appliquent-ils à
l'immobilier ?**
Le cas des prêts hypothécaires

Arnaud Simon

**Université Paris Dauphine
CEREG
Place du Maréchal de Lattre-de-Tassigny
75775 Paris Cedex 16**

arnaud.simon@dauphine.fr

Introduction

A l'heure où l'on assiste à une certaine financiarisation l'immobilier, il peut exister la tentation de plaquer les modèles financiers classiques directement sur cet actif, sans prêter trop d'attention à ses particularités. Or, l'utilisation de méthodes financières insuffisamment ancrées dans les caractéristiques réelles de l'immobilier peut conduire à des erreurs non négligeables.

Pour illustrer cet écueil, cet article examine les raisons qui rendent délicates l'application directe de la théorie classique des options aux prêts immobiliers hypothécaires. La finance immobilière ne consiste pas à appliquer aveuglement des modèles établis pour d'autres catégories de titres. Pour être pertinente elle doit prendre en compte les spécificités de cet actif, d'autant plus incontournables que l'immobilier ne s'échange pas sur des marchés « parfaits ».

1. Difficultés dans l'évaluation des prêts immobiliers

Les prêts immobiliers hypothécaires présentent classiquement deux types de risque : le risque de défaut et le risque de remboursement anticipé. Ils peuvent être décrits en termes d'options, car l'emprunteur peut décider d'utiliser ces possibilités sans pour autant en avoir l'obligation : il peut se mettre en défaut, comme il peut décider de précipiter son remboursement. La Banque qui choisit de conserver les prêts dans son bilan s'expose directement à ces risques

mais elle n'est pas la seule. En effet, le marché secondaire permet aux investisseurs par l'intermédiaire des MBS (mortgage-backed securities) de prendre position sur ces prêts et donc sur ces risques. Cette situation est à la base d'un certain nombre de travaux visant à évaluer un prêt immobilier et surtout les options implicites incluses dans ce type de contrat. Bien sûr, lorsque le terme « option » apparaît, la méthode naturelle consiste à utiliser une évaluation à la Black-Scholes. La théorie que ceux-ci ont initiée a fourni depuis ces 30 dernières années des résultats sophistiqués et très puissants, son importance a été consacrée avec le prix Nobel d'économie remis à Black, Scholes et Merton en 1997. Mais, aussi puissante que soit cette approche, elle s'applique dans un contexte financier précis, celui de marchés financiers très liquides, où les actifs peuvent être parfaitement substituables, c'est-à-dire à des marchés « parfaits » économiquement.

Dans le cas qui nous intéresse ici, l'évaluation des options de remboursement anticipé et de défaut, si l'on considère momentanément que la théorie peut s'y appliquer légitimement, son usage resterait cependant complexe. En premier lieu il faut remarquer qu'il s'agit d'options américaines et non européennes (les options européennes peuvent être exercées à une seule date fixée à l'avance, les américaines peuvent l'être à tout moment), les secondes étant beaucoup plus faciles à évaluer que les premières. D'autre part, elles sont dépendantes l'une de l'autre puisqu'une augmentation de la probabilité d'exercice d'un remboursement anticipé signifie aussi un plus faible risque de défaut, le pricing doit donc être simultané. Cette situation compliquée ne permettrait pas d'obtenir des formules exactes et l'évaluation devrait alors être menée en utilisant des méthodes de résolution approchées assez lourdes. Ce problème peut cependant tout à fait être traité, l'obstacle de la complexité étant réel mais pas insurmontable. Il existe cependant une difficulté plus fondamentale et sans doute indépassable lorsque l'on veut utiliser la méthode optionnelle. Elle porte sur l'applicabilité de la théorie au champ de la finance immobilière. Les hypothèses nécessaires pour l'employer correctement sont-elles satisfaites lorsqu'un actif immobilier est concerné ? Et si ce n'est pas le cas, est-ce une difficulté de deuxième ordre pouvant être résolue avec quelques acrobaties mathématiques ou bien le paradigme de la théorie financière classique est-il en conflit avec les caractéristiques réelles de ce type d'actif ?

Les sources primaires d'aléas, s'exprimant par l'exercice éventuel des options, sont pour les prêts immobiliers hypothécaires : le risque de taux et le risque immobilier. Le second se manifeste notamment lors d'un défaut de l'emprunteur dans un contexte de prix faibles. La saisie du bien hypothéqué et sa vente pouvant être insuffisante pour rembourser le capital restant dû, l'établissement bancaire s'expose alors à une perte. Le principe d'évaluation

théorique pour un actif soumis à ces deux risques consiste à construire un portefeuille, qualifié de risque-neutre, comportant l'actif à évaluer et deux actifs benchmarks. En achetant/vendant ces deux actifs benchmarks dans certaines proportions on arrive à neutraliser les deux risques et comme les revenus du portefeuille ainsi obtenu sont certains il ne peut que rapporter le taux sans risque. Les prix des deux benchmarks étant connus, on se retrouve alors avec une équation dont la seule inconnue est le prix de l'actif étudié et cette équation peut être résolue. L'hypothèse économique fondamentale faite ici affirme qu'un portefeuille sans risque ne peut que rapporter le taux sans risque car si ce n'était pas le cas des arbitragistes, en profitant de ces opportunités, ramèneraient par leur activité les prix à leur juste niveau. Pour que cette technique de valorisation soit valable le portefeuille sans risque doit donc être possible concrètement pour permettre les arbitrages ; ce concept n'est pas qu'une pure abstraction, le principe théorique s'appuie sur des phénomènes économiques réels. Une équation purement abstraite, aussi sophistiquée soit elle, ne donnera jamais ex-nihilo le bon prix car la vérité du phénomène économique ne réside pas dans l'équation. Celle-ci n'est qu'une réinterprétation de l'activité de la seule instance d'évaluation existante, à savoir le marché.

La question est alors de savoir si l'on peut appliquer cette technique de neutralisation des risques dans le cas qui nous intéresse. La gestion réelle et théorique de la première source d'aléa (le risque de taux) n'est pas un problème car les marchés modernes fournissent suffisamment d'instruments liquides pour cela. Par contre, pour le risque immobilier, la situation est très différente. Quel actif benchmark faut-il choisir si l'on veut le neutraliser ?

L'idée qui vient en premier à l'esprit consisterait à utiliser de l'immobilier direct. Malheureusement plusieurs éléments viennent compliquer la situation. Dans le cas d'un prêt immobilier, l'option est écrite sur une maison spécifique et celle-ci ne peut être mise en portefeuille par un hypothétique arbitragiste car elle est déjà la propriété de l'emprunteur. Il faut donc se rabattre sur des biens similaires mais comme ce type d'actif n'est pas fongible, dans le sens où une maison n'est pas parfaitement assimilable à sa voisine, la neutralisation du risque ne pourrait donc être qu'imparfaite. D'autre part la construction d'un portefeuille sans risque peut dans certains cas imposer de prendre des positions shorts sur le benchmark ce qui semble assez difficile à réaliser ici. Enfin, le prix d'une maison étant inconnu tant qu'une vente n'a pas eu lieu, construire un portefeuille sans risque avec un actif dont le prix est inconnu est une entreprise des plus périlleuses. Le choix de l'immobilier direct comme benchmark n'est donc pas satisfaisant.

Un autre choix consisterait à utiliser les actions des foncières cotées. Ces titres sont liquides, parfaitement substituables et il est possible de les vendre sans les détenir en portefeuille grâce

aux contrats futurs. Le degré de perfection financière est beaucoup plus important mais ce que l'on gagne en liquidité va être perdu en qualité de réplcation du risque immobilier car détenir des actions de foncières en portefeuille introduit dans celui-ci un nouveau risque, le risque de marché global. Le portefeuille n'est donc pas, ici aussi, sans risque. De plus, quelle foncière faudrait-il choisir ?

Pour conserver les bonnes propriétés des actions de foncières sans inclure le risque de marché on peut se tourner vers les indices immobiliers. Actuellement il n'est pas possible d'acheter par exemple 3m² d'immobilier résidentiel en investissant sur un indice. Des produits dérivés standardisés et liquides pourraient dans un futur proche voir le jour à l'image de l'Angleterre mais, si du point de vue théorique il s'agit sans doute d'une piste intéressante, tous les problèmes ne seraient pas pour autant levés, la réplcation imparfaite étant par exemple toujours présente. Elle pourrait être atténuée si l'on cherchait à couvrir non pas une seule maison mais un ensemble de biens avec des caractéristiques de qualité globalement proches de celles de l'indice. Mais il faudrait alors pouvoir gérer les phénomènes de corrélation entre ces différentes propriétés et il est probable que la neutralisation du risque immobilier ainsi réalisée ne serait pas totale. Il n'en reste pas moins que ce choix est certainement le plus intéressant car les caractéristiques financières théoriques et pratiques d'un tel support sont relativement bonnes (liquidité, substituabilité, fractionnement, vente à découvert ...).

Si l'on fait le bilan de ces trois possibilités il ressort que l'immobilier direct ne convient pas car il est insuffisamment financier, les titres de foncières non plus car ils introduisent un risque de marché, enfin les produits dérivés d'indices immobiliers sont encore peu développés et dans tous les cas ils ne pourraient que répondre partiellement au problème. La technique de construction d'un portefeuille risque-neutre ne s'appuie donc pas sur une réalité économique tangible dans le domaine immobilier. La validité de ces méthodes de pricing pour les options implicites devient donc suspecte. Si l'on souhaite malgré tout les appliquer, il faut pouvoir connaître l'ordre de grandeur de l'erreur potentielle. Pour répondre à cette question, nous allons nous concentrer sur une des caractéristiques importantes de la finance immobilière, l'impossibilité de connaître un prix tant que la vente réelle du bien n'a pas été effectuée, et sur ses conséquences.

2. Conséquences d'un usage trop rapide des modèles de finance générale

En 2004, le rapport Jachiet-Friggit-Vorms-Taffin sur « le prêt viager hypothécaire et la mobilisation de l'actif résidentiel des personnes âgées », a analysé la possibilité d'introduire en France ce que les anglo-saxons appellent un *reverse mortgage*. Ce type de prêt permet aux propriétaires ayant remboursé leur prêt immobilier de profiter de la richesse stockée dans leur logement à des fins de consommation, un peu à l'image de l'hypothèque rechargeable.

A la souscription du prêt la banque verse au propriétaire un capital qui sera remboursé *in fine*, le terme correspondant souvent au décès de l'emprunteur. Pendant toute la durée du contrat il n'y a pas d'échanges d'argent et les intérêts sont ajoutés au fur et à mesure à la dette totale. A l'échéance, le bien immobilier est en général vendu (les héritiers peuvent parfois choisir d'honorer la dette eux-mêmes pour conserver le bien familial) et le produit de cette transaction sert à rembourser la dette. Deux situations sont alors possibles. La dette est inférieure au prix de vente, dans ce cas la banque est remboursée intégralement et la somme résiduelle revient aux héritiers. Dans le cas contraire, les descendants ne sont pas redevables du surplus car le remboursement est contractuellement limité à la valeur de revente du bien. En termes financiers, le prêt viager hypothécaire comporte une option de vente au profit de l'emprunteur. Tout le travail de gestion de risque consistera pour la banque à évaluer sa perte éventuelle et à vendre au bon prix, par l'intermédiaire du taux d'intérêt par exemple, cette option implicite. Ce contrat comporte trois aléas : l'espérance de vie de l'emprunteur, le risque de variation des taux et surtout le risque immobilier spécifique sur la plus-value à la revente. Un calcul précis du prix de l'option serait une tâche complexe et le sujet n'est pas ici de proposer un modèle d'évaluation. Néanmoins l'étude de ce problème dans un cadre simplifié fait ressortir apparaître certaines difficultés propres à la finance immobilière.

Supposons que les taux sont constants, et qu'il n'y a pas d'incertitude sur la durée de vie de l'emprunteur en la fixant arbitrairement à 10 ans, l'option peut alors être évaluée en utilisant la formule de Black-Scholes basique. Imaginons que la valeur de la maison au départ du prêt est de 100 000 euros et que le capital prêté s'élève à 70 000 euros. En spécifiant quelques autres paramètres et en admettant que la formule d'évaluation est légitime - ce qui est discutable-, on peut calculer le « vrai » prix de l'option de vente : 5 102 euros. Ce chiffre est fonction du prix du bien hypothéqué à l'origine du contrat : ce prix procède d'une évaluation, avec ses incertitudes, et ce n'est pas sans conséquences. Par exemple, si la banque évaluait le bien à 95 000 euros au lieu de 100 000 (sous-évaluation de 5%), le prix de l'option serait de

5 976 euros (surévaluation de 17%). Si au contraire le bien était évalué à 110 000 euros, l'option baisserait de 27%, à 3 723 euros. L'erreur commise a un impact non négligeable. Or, on admet souvent qu'un écart de 10% entre une valeur d'expertise et le prix constaté lors de la vente est correct... On pourrait penser que ce problème peut être résolu en améliorant la qualité des estimations immobilières mais cela semble difficile. Par exemple si l'on souhaite que l'erreur sur l'option soit inférieure à 5% dans 90% des cas, quel degré de précision faudrait-il atteindre dans l'évaluation du bien immobilier ? Réponse: il faudrait que dans 95% des cas, l'erreur sur le bien immobilier soit inférieure à 2%. On voit que cette exigence correspond pratiquement à l'absence d'erreur lors de l'expertise.

Ignorer une des caractéristiques de la finance immobilière, à savoir que le prix d'un bien n'est observé que très sporadiquement et que la plupart du temps on travaille sur des estimations, c'est donc courir le risque de s'exposer à des erreurs non négligeables. L'actif immobilier est parfois qualifié d'actif « bruité » car il est difficile d'observer sa vraie valeur, la plupart du temps on ne dispose que d'un signal indicatif mais imparfait par l'intermédiaire de l'expertise. Dans une perspective coûts/bénéfices, il est alors légitime de se demander si une estimation grossière de l'option (par exemple 5% du capital emprunté) ne serait pas au moins aussi pertinente que les méthodes de type Black-Scholes. Car il n'est pas évident que ces méthodes fournissent un meilleur résultat, en revanche elles imposent un effort d'utilisation très supérieur. Il ne s'agit pas de renoncer aux puissants outils de la finance moderne, qui ont largement fait leurs preuves depuis 30 ans, mais les particularités de la finance immobilière ne doivent pas davantage être ignorées.

Conclusion

Il convient donc d'être prudent avant de transférer un modèle construit pour des actifs financiers à l'actif immobilier. Bien sûr, un modèle est toujours simplificateur par nature. Mais dans le cas de l'immobilier, il ne suffirait pas d'une légère adaptation des hypothèses pour appliquer certains modèles financiers. Car, des modèles conçus pour des marchés « parfaits » ne se laissent pas plaquer à des marchés illiquides et « imparfaits ».

Les indices immobiliers et les produits dérivés écrits sur ces indices présentent des caractéristiques financières bien supérieures à l'immobilier direct. Si leurs développements se confirment, ils constitueront dans l'avenir de précieux outils pour la modélisation et

l'optimisation de l'investissement. Dans une certaine mesure il sera alors possible d'acheter « de » l'immobilier comme on achète « du » pétrole ou « de » l'IBM par l'intermédiaire d'actions. Le prix de ces contrats fournira d'autre part un prix de marché associé au risque immobilier et résoudra partiellement le problème de l'inobservabilité en l'absence de transaction effective.

NB : Cet article est extrait d'un travail de recherche plus approfondi disponible par simple demande à : arnaud.simon@dauphine.fr