

1 Plan du cours de Théorie financière III

1. Prolongements de la théorie des options
 - i. Rappel de la théorie de la valorisation des actifs contingents
 - ii. Modèles de structure par terme des taux d'intérêt et valorisation des obligations
 - iii. Evaluation des projets d'investissement
 - iv. Modèles d'actifs avec sauts
2. Outils de la finance
 - i. La mesure de probabilité *forward* neutre
 - ii. La dominance stochastique
 - iii. Le contrôle optimal stochastique
 - iv. La méthode de l'approximation quadratique
3. Lecture de l'information sur les marchés dérivés
 - i. La problématique
 - ii. Les opportunités d'arbitrage
 - iii. L'estimation de la volatilité
 - iv. L'estimation de la mesure de probabilité neutre au risque
 - v. L'estimation des sauts
 - vi. Présentation de quelques études empiriques

2 Plan détaillé du cours

1. Prolongements de la théorie des options
 - (a) Rappel de la théorie de la valorisation des actifs contingents
 - i. Le modèle d'arbitrage à une variable d'état
 - ii. La prise en compte de dividendes dans la valorisation des options européennes
 - (b) Modèles de structure par terme des taux d'intérêt et valorisation des obligations
 - i. Valorisation d'une obligation
 - ii. Valorisation d'une obligation à coupon zéro et structure par terme des coupons zéros
 - iii. Les différents modèles de structure par terme des coupons zéros
 - A. Un exemple illustratif : le cas d'une martingale
 - B. Le modèle de VASICEK [1977]
 - iv. La structure par terme des taux d'intérêt
 - (c) Evaluation des projets d'investissement
 - i. Mécanisme et valorisation d'une option perpétuelle
 - ii. La détermination d'une règle d'investissement en avenir stochastique par la méthode des options perpétuelles
 - A. Solution du problème par l'analyse des actifs contingents proposée par DIXIT et PINDYCK [1994]

- B. Solution du problème par le modèle financier d'arbitrage à n facteurs
- iii. Valorisation de l'option d'investissement et détermination de la règle optimale d'investissement
- (d) Modèles d'actifs avec sauts
 - i. Le processus de Poisson
 - ii. Le processus de saut (ou de diffusion avec saut)
 - iii. Le modèle de saut pur de valorisation d'une option de change de BORENSZTEIN et DOOLEY [1987]
 - iv. Le modèle de MERTON [1976]

2. Outils de la finance

- (a) La mesure de probabilité *forward* neutre
- (b) La dominance stochastique
- (c) Le contrôle optimal stochastique
 - i. Nature du problème d'optimisation
 - ii. La programmation dynamique de Bellman
 - iii. Cas déterministe et principe du maximum de Pontriaguine
 - iv. Application : le cas d'une politique de stabilisation en avenir stochastique
 - v. Application à la théorie de la croissance optimale
 - A. Formulation du modèle de Solow en avenir incertain
 - B. Le problème stochastique de Ramsey
 - vi. Application à la finance
 - A. Une nouvelle démonstration du modèle de McDonald et Siegel [1986]
 - B. Le modèle à 2 actifs de Merton [1973] ou la version intertemporelle du CAPM
 - C. L'équivalence entre les modèles d'arbitrage et les modèles d'équilibre général
- (d) La méthode de l'approximation quadratique
 - i. Le problème de la valorisation des options américaines
 - ii. La solution de BARONE-ADESI et WHALEY [1987]

3. Lecture de l'information sur les marchés dérivés

- (a) La problématique
- (b) Les opportunités d'arbitrage
 - i. Rappel de la relation de parité call-put
 - ii. La notion de prime de skewness
 - iii. La notion de risk reversal
- (c) L'estimation de la volatilité
 - i. Volatilité implicite d'une option
 - ii. La notion de smile curve
- (d) L'estimation de la mesure de probabilité neutre au risque
 - i. Les méthodes paramétriques

- ii. Les méthodes non paramétriques
- (e) L'estimation des sauts
 - i. L'ampleur de saut implicite
 - ii. La probabilité de saut implicite
 - iii. Application aux options de change
- (f) Présentation de quelques études empiriques
 - i. AÏT-SAHALIA et LO [1995]
 - ii. BAHRA [1996]
 - iii. BATES [1991]
 - iv. CAMPA, CHANG et REIDER [1997]
 - v. JACKWERTH et RUBINSTEIN [1996]
 - vi. MALZ [1996]
 - vii. MELICK et THOMAS [1997]
 - viii. SÖDERLIND et SVENSSON [1997]

3 Bibliographie

- AÏT-SAHALIA, Y. et A.W. LO [1995], Nonparametric estimation of state-price densities implicit in financial asset prices, *NBER*, **5351** (3)
- AUGROS, J-C. [1989], Les Options sur Taux d'Intérêt, Paris : Economica (1-a-ii)
- BAHRA, B [1996], Probability distributions of future asset prices implied by option prices, *Bank of England Quaterly Bulletin*, **Août**, 299-311 (3)
- BALL, C. et W. TORUS [1985], On jumps in common stock prices and their impact on call option pricing, *Journal of Finance*, **40**, 155-173 (1-a-iv)
- BANQUE DE FRANCE [1995], Implications macro-économiques et de politique monétaire du développement des marchés dérivés, *Bulletin de la Banque de France*, **14**, 89-129 (3-a)
- BATES, D.S. [1991], The crash of '87: Was it expected? — The evidence from options markets, *Journal of Finance*, **46**, 1009-1044 (3)
- BATES, D.S. [1996], Dollar jump fears, 1984-1992: distributional abnormalities implicit in curenry futures options, *Journal of International Money and Finance*, **15**, 65-93 (3)
- BARONE-ADESI, G. et R.E. WHALEY [1987], Efficient analytic approximation of american option values, *Journal of Finance*, **42**, 301-320 (2-d)
- BLACK, F. [1976], The pricing of commodity contracts, *Journal of Financial Economics*, **3**, 167-179 (1-a-i)
- BLACK, F. et M. SCHOLES [1973], The pricing of options and corporate liabilities, *Journal of Political Economy*, **81**, 637-659 (1-a-i)
- BORENSZTEIN, E.R. et M.P. DOOLEY [1987], Options on foreign exchange and exchange rate expectations, *IMF staff Papers*, **34**, 643-680 (1-a-iv)
- BOULEAU, N. [1988], Processus Stochastiques et Applications, Paris : Hermann (1-a-iv)
- BREEDEN, D.T. [1979], An intertemporal asset pricing model with stochastic consumption and investment opportunities, *Journal of Financial Economics*, **7**, 265-296 (2-c)
- BRENNAN, M.J. et E.S. SCHWARTZ [1985], Evaluating natural resource investments, *Journal of Business*, **58**, ? (1-a-iii)

- CAMPA, J.M., P.H.K. CHANG et R.L. REIDER [1997], EMS credibility — Exchange rate expectations implied by derivatives prices, *Economic Policy*, ?, 53-89 (3)
- CHENG, H-C., M.J.P. MAGILL et W.J. SCHAFER [1987], Some results on comparative statics under uncertainty, *International Economic Review*, **28**, 496-507 (2-b)
- DANA, R-A. et M. JEANBLAN-PICQUÉ [1994], Marchés Financiers en Temps continu : Valorisation et Equilibre, Paris : Economica (1-a-ii & 2-b & 2-c)
- DESPINOY, G. [1994], Options à tout faire, *La Revue Banque*, **553 (novembre)**, 68-69 (1-a-iii)
- DIXIT, A et R.S. PINDYCK [1994], Investment under uncertainty, Princeton University Press (1-a-iii)
- DUFFIE, D. [1994], Modèles Dynamiques d'Evaluation, Paris : PUF (2-c)
- DUMAS, B. et E. LUCIANO [1991], An exact solution to a dynamic portfolio choice problem under transactions costs, *Journal of Finance*, **46**, 577-595 (2-c-vi)
- DUMAS, B. et B. ALLAZ [1995], Les Titres Financiers : Equilibre du marché et Méthodes d'Evaluation, Paris : PUF (1-a-iii)
- EL KARAOU, N. [1996], Modèles stochastiques en Finance, Laboratoire de Probabilités, Université de Paris IV (2-a)
- GARMAN, M.B. et S.W. KOHLHAGEN [1983], Foreign currency option values, *Journal of International Money and Finance*, **2**, 231-237 (1-a-i)
- JACKWERTH, J.C. et M. RUBINSTEIN [1996], Recovering probabilistic distributions from option prices, *Journal of Finance*, **51**, 1611-1631 (3)
- JORION, P. [1988], On jump processes in the foreign exchange and stock markets, *Review of Financial Studies*, **1**, 427-445 (1-a-iv)
- JOUSSEAUME, J-P. [1993], Paradoxes sur le calcul des options — Extensions des modèles, *Banque & Marchés*, **9 (juillet-août)**, 3-10 (1-a-i)
- LAMBERTON, D. et B. LAPEYRE [1991], Introduction au Calcul Stochastique Appliqué à la Finance, Ellipses (1-a-iv)
- MAJD, S. et R.S. PINDYCK [1987], Time to build, option value and investment decisions, *Journal of Financial Economics*, **18**, 7-27 (1-a-iii)
- MALLIARIS, A [1982], Stochastic Methods in Economics and Finance, Amsterdam : North-Holland (2-b)
- MALZ, A.M. [1996], Using option prices to estimate realignment probabilities in the European Monetary System: the case of sterling-mark, *Journal of International Money and Finance*, **15**, 717-748 (3)
- MCDONALD, R.L. et D.R. SIEGEL [1985], Investment and the valuation of firms when there is an option to shut down, *International Economic Review*, **26**, ? (1-a-iii)
- MCDONALD, R.L. et D.R. SIEGEL [1986], The value of waiting to invest, *Quarterly Journal of Economics*, **101**, 707-728 (1-a-iii)
- MELICK, W.R. et C.P. THOMAS [1997], Recovering an asset's implied PDF from option prices: An application to crude oil during the gulf crisis, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, ?, 91-115 (3)
- MERTON, R. [1969], Lifetime portfolio selection under uncertainty: the continuous-time case, *Review of Economics and Statistics*, **51**, 247-257 (2-b-vi)
- MERTON, R. [1971], Optimum consumption and portfolio rules in a continuous-time model, *Journal of Economic Theory*, **3**, 373-413 (2-b-vi)
- MERTON, R. [1973], An intertemporal capital asset pricing model, *Econometrica*, **41**, 867-887 (2-b-vi)

- MERTON, R. [1976], Option pricing when underlying stock returns are discontinuous, *Journal of Financial Economics*, **3**, 125-144 (1-a-iv)
- MERTON, R. [1990], Continuous-Time Finance, Cambridge : Basil Blackwell (2-b-vi)
- MEYER, J. et M.B. ORMISTON [1985], Strong increases in risk and their comparative statics, *International Economic Review*, **26**, 425-437 (2-b)
- MIZRACH, B. [1996], Did option prices predict the ERM crises ?, WP n° 96/10, Rutgers University (3)
- PINDYCK, R.S. [1988], Irreversibility, capacity choice and the value of the firm, *American Economic Review*, **78**, 969-985 (1-a-iii)
- PINDYCK, R.S. [1991], Irreversibility, uncertainty and investment, *Journal of Economic Literature*, **29**, 1110-1148 (1-a-iii)
- PRATT, J. [1964], Risk aversion in the small and in the large, *Econometrica*, **32**, ? (2-b)
- QUITTARD-PINON, F. [1993], Marchés des Capitaux et Théorie Financière, Paris : Economica (1-a-ii & 2-c)
- REBONATO, R. [1996], Interest-Rate Option Models, New York : John Wiley & Sons (1-a-ii)
- ROCHET, J-C. et G. DEMANGE [1992], Méthodes Mathématiques de la Finance, Paris : Economica (2-c)
- RONCALLI, T [1997], GAUSS et la finance, document de travail, <http://www.montesquieu.u-bordeaux.fr/u/roncalli> (1-iv & 2-d & 3)
- ROTHSCHILD, M. et J. STIGLITZ [1970], Increasing risk I: a definition, *Journal of Economic Theory*, **2**, 225-243 (2-b)
- ROTHSCHILD, M. et J. STIGLITZ [1971], Increasing risk II: its economic consequences, *Journal of Economic Theory*, **3**, 66-84 (2-b)
- RUBINSTEIN, M. [1994], Implied binomial trees, *Journal of Finance*, **49**, 771-818 (3)
- SHERRICK, B.J., P. GARCIA et V. TIRUPATTUR [1996], Recovering probabilistic information from option markets: Tests of distributional assumptions, *Journal of Futures Markets*, **16**, 545-560 (3)
- SÖDERLIND, P. et L.E.O. SVENSSON [1997], New techniques to extract market expectations from financial instruments, *NBER*, **5877** (3)
- STRAUSS-KAHN, I. [1988], Volatilité historique sur le marché des changes au comptant et volatilité implicite sur le marché des options de change, *Cahiers Economiques et Monétaires*, **32**, 173-188 (3-c)
- VASICEK, O. [1977], An equilibrium characterization of the term structure, *Journal of Financial Economics*, **5**, 177-188 (1-a-ii)
- VIALA, P. et E. BRIYS [1995], Eléments de Théorie Financière, Paris : Nathan (2-b)
- WHITMORE, G.A. [1970], Third degree stochastic dominance, *American Economic Review*, **60**, 457-459 (2-b)