La valorisation des actions : Ce qu'on en (a) dit.

- Le problème :
  - Une action : *droit de propriété sur une entreprise, échangeable.*
  - Comment varie son prix ?
  - Prix individuel et prix des agrégats.
- Les questions :
  - 1- La description des cours : le processus stochastique des prix ?
    - *Marche aléatoire ?* (Bachelier), Avec dérive : Black-Scholes…
    - Volatilité ?
  - 2- Rentabilité et prix
    - Battre le marché : l 'espérance du spéculateur est zéro : Bachelier)
      - Prix présent et information, publique, privée, « initiés »
      - Le marché est il « efficient » ? (Fama)
    - Prédictibilité des cours futurs.

La valorisation des actions : que dit la théorie ?

- **Le modèle** :
  - un titre bousier *identifié à une suite infinie de dividendes : d(t)*
  - un actif sans risque taux d 'intérêt r, .
- Commentaire: Une schématisation discutable.
  - Dividende +gain en capital
  - Modèle polaire : uniquement gain en capital.
  - pb de la logique des dividendes, de la rentabilité du profit réinvesti
- Que nous dit la théorie « standard » :
  - $q(j)/q(0) = [1/(1+r)][\Sigma_s A(j,s) P(s)]$, $P(s) = \pi(s)/\{\Sigma \pi(s)\}$ est « *la probabilité risque neutre* ».
  - $[(ER(j) – (1+r)] = [E(R(\theta^*)-(1+r)][Cov[(R(\theta^*),R(j)]/[Var (R(\theta^*)]$
  - $q= E(\mathbf{A})/(1+r) – [Cov(A,c(m)]/ [(1+r)T(.)]$.

L'usage de la théorie.

- Valorisation relative des actifs : (CAPM)
  - $[(E R(j) - (1+r)] = [E(R(\theta^*)-(1+r)][\mathrm{Cov}[(R(\theta^*),R(j)]/[\mathrm{Var}\,(R(\theta^*)]$
  - A priori, permet la comparaison inter-titres.
  - Résultats décevants..
- Valorisation d'une action ou d'un agrégat.
  - $q(j)/q(0) = [1/(1+r)][\Sigma_s A(j,s)\,P(s)]$, $P(s) = \pi(s)/\{\Sigma\,\pi(s)\}$ est « *la probabilité risque neutre* ».
  - Prix = espérance de la valeur actualisée des revenus avec probabilités *<u>corrigées du risque.</u>*
  - Tient compte du produit probabilité utilité marginale du revenu.
  - Théorie de la valeur fondamentale.
- Rendement d'une action du marché boursier en général.
  - $q = E(\underline{\mathbf{A}})/(1+r) - [\mathrm{Cov}(\underline{A,c(m})]/\,[(1+r)T(.)]$.

La théorie de la valeur fondamentale : version naive

- Version naive
  - Horizon raccourci
  - Neutralité au risque…
- Version naive : Avec dividendes certains
  - **$p(t) = \{1/(1+r)\}\{p^e(t+1/t) + d(t+1)\}$**
  - le prix de l 'actif aujourd'hui dépend de son prix demain. ....qui dépend de son prix d 'après demain ... $p^e(t+2/t+1)$ etc..
- Version naive : avec dividendes stochastiques.
  - L 'équation de base :
  - $p(t) = \{1/(1+r)\}\{E(p^e(t+1) + E(d(t+1))\}$
  - *le prix de l 'actif aujourd'hui dépend de l 'espérance de son prix demain. ....qui dépend de l 'espérance de son prix d 'après demain.*

La théorie de la valeur fondamentale : version sophistiquée.

- Version sophistiquée.
  - Horizon infini.
  - Probabilités risque-neutres.
  - Equilibre à anticipations rationnelles.
- EAR :(dividendes certains) la prévision « ***parfaite* ».**
  - $p^e(t+1/t) = p(t+1)$ *prix anticipés = prix réalisés*
  - $p(t) = \{1/(1+r)\}\{p(t+1) + d(t+1)\}$
  - $p(t+1) = \{1/(1+r)\}\{p(t+2) + d(t+2)\}$
  - $p(t) = \{1/(1+r)\}\{d(t)\}+\{1/(1+r)^2\}\{d(t+2)+ p(t+2)\}\}$
  - $p(t) = \Sigma^{t+S}_{T=t+1} \{1/(1+r\}^T \{d(T)\} + \{1/(1+r\}^{T+S} p(t+S)\}$
  - Si S grand, p(T+S) borné le second terme tend vers zéro
  - $p(t) = \Sigma_{T=t+1} \{1/(1+r\}^T \{d(T)\}$ La « valeur fondamentale »

La théorie de la valeur fondamentale : version sophistiquée.

- Version sophistiquée.
  - Horizon infini.
  - Probabilité risque-neutres.
  - Equilibre à anticipations rationnelles.
- EAR : dividendes aléatoires.
  - Valeur fondamentale.
  - $p(t) = \{1/(1+r)\}\{E(p(t+1) + E(d(t+1)\}$
  - $p(t) = \Sigma_{T=t+1} \{1/(1+r\}^{T} \{E(d(T))\} + \{1/(1+r\}^{T+S} E(p(t+S))\}$
  - Si S grand , E (p(T+S)) borné, second terme tend 0
  - $p(t) = \Sigma_{T=t+1} \{1/(1+r\}^{T} \{E(d(T))\}$
- Commentaires
  - ***Prix égale espérance de la valeur fondamentale.***
  - ***D'autres solutions (bulles) écartées par le raisonnement.***
  - Si E ($d(t+n)$) = d , alors même formule que précédemment

La valeur fondamentale illustrée

- <u>Les prédictions de la théorie :</u>
  - les propriété stochastiques des cours reflètent les propr. stoch.du processus des dividendes ....
  - Illustrer
- <u>Cas 1</u> :
  - $d(t)=\underline{d}$ + ɱ ; ɱ moyenne nulle, variance finie.
  - p(t) = $\underline{d}$/r, *prix ou valeurs fondamentales constants*
- <u>Cas 2</u> :
  - $d(t)=\underline{d}$ +a ($d(t\text{-}1)$ - $\underline{d}$) + ɱ
  - $p(t)$ = $\underline{d}$/r + a($d(t)$- $\underline{d}$)/(1+r- a), a =1, 0
- <u>Cas 3</u> :
  - martingale $d(t)$=E($d(t+1)$,.. *marche aléatoire...*
  - $p(t)$= $d(t)/r$ est lui même une martingale.

La valeur fondamentale illustrée, suite.

$$A = \begin{vmatrix} 1-c & c \\ c & 1-c \end{vmatrix}$$

$$\boxed{P = A\,P}$$

- **<u>Cas 4</u>**
  - d(t) : chaîne de Markov à deux valeurs h,b
    - matrice de transition, c probabilité de chgt d 'état.
    - probabilité « ergodique » : P =(1/2, 1/2)
    - h, b=0, taux d 'actualisation fixe
- Quid de p(t) ?
  - Stationnaire
  - Chaîne de Markov à deux valeurs
    - dont le support est entre 0 et (h/r)
    - qui fluctue comme les dividendes

La valeur fondamentale illustrée : fin

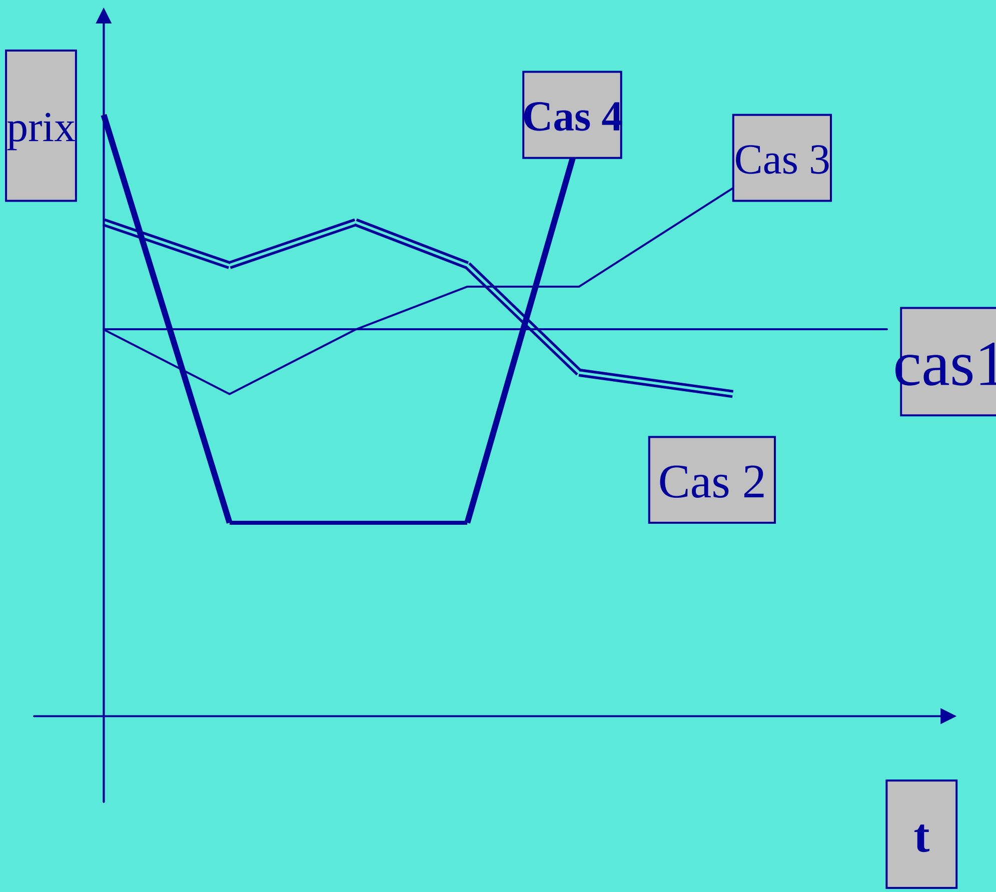
- Cas déterministe :
  - Les dividendes croissent au taux g
  - $P(t) = d(0)(1+g)^t/(r-g) = d(t)/(r-g)$
- Cas général :
  - Adaptation des formules précédentes
  - Semblable si 1,2,3.
  - Plus complexe si r est lui même stochastique.
- Intuitions :
  - Si r=0,05, g=0,02, p =33 fois le dividende,
  - Si g=0,03, 50 fois, si g=0,04, 100, si 0,01, 25 fois.
  - Suggère une certaine sensibilité aux prévisions.

La théorie de la valeur fondamentale, extensions

- Version sophistiquée du processus de génération des dividendes ..
  - Le processus d(t) est AR(1), ARMA, etc..
  - Prix aujourd'hui dépend
    - de la valeur passée des prix et des dividendes
    - Exemple ..
- Que devient la théorie en information asymétrique ?
  - « Smart et noisy traders », ..(Campbell, Shiller..)
  - Smart durée de vie infinie et
  - Dividendes somme de Brownien et AR1,
  - P(t) = VF(t) –h/(r-g) + y(t).

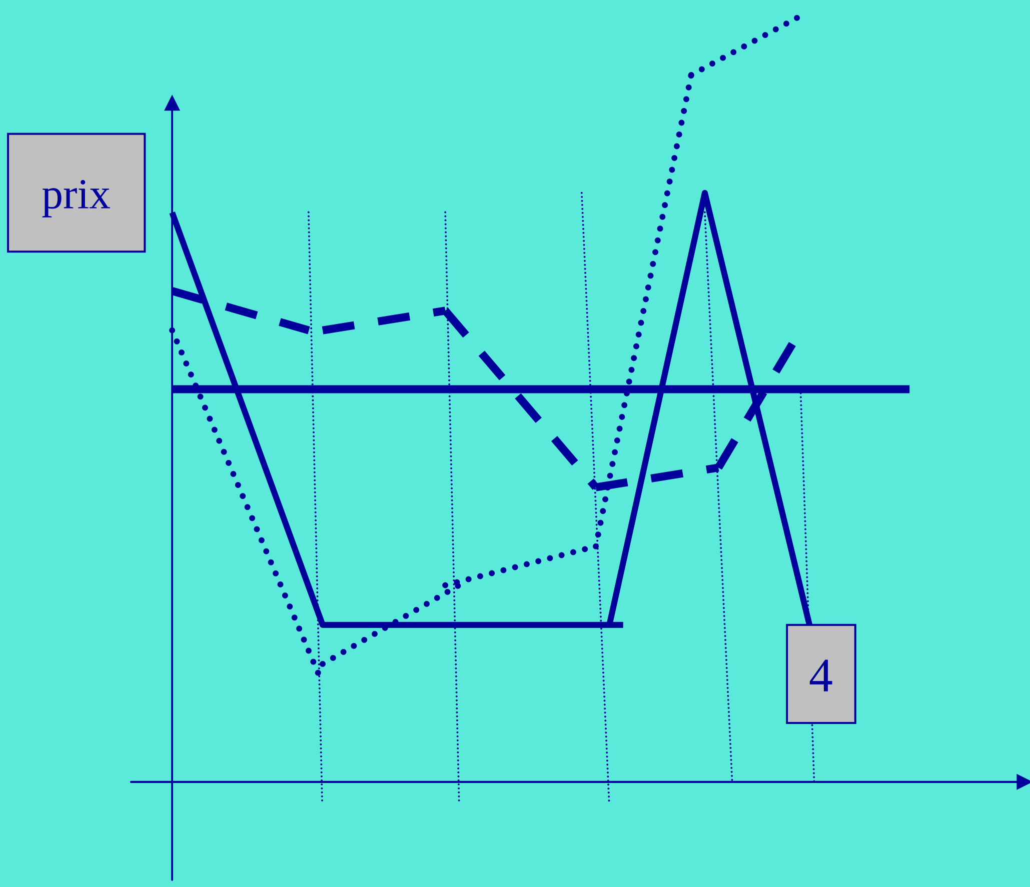
Volatilité et valeur fondamentale.

- Commentaires : la volatilité.
  - les prix, comme valeurs fondamentales, *fluctuent...*
  - Dés lors que les informations pertinentes, (ici les dividendes) sont transmises.
  - Prévisions sur la volatilité des cours très contingente au modèle de génération des dividendes adopté
  - Plus réaliste : information sur le taux de croissance ....
- Fluctuations des prix selon le modèle de la valeur fondamentale.

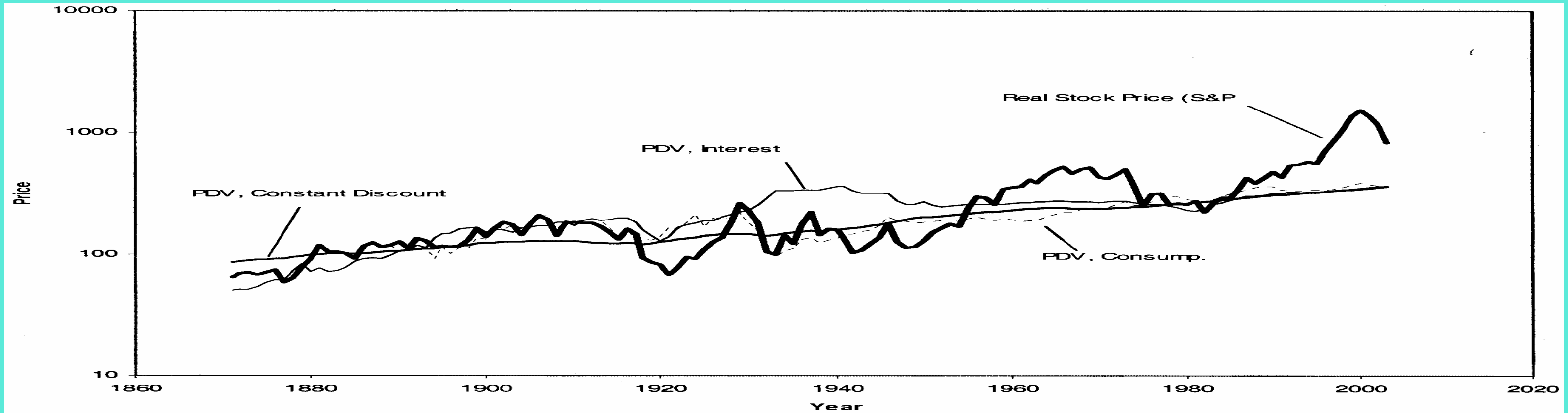


Volatilité des prix,
Volatilité reconstituées de la vf

- Commentaires : la volatilité
  - *volatilité des prix* et volatilité des valeurs fondamentales observées ex post.
  - La seconde doit être plus élevée...
  - Appelons v(t) =
  - $\Sigma_{T=t+1} \{1/(1+r\}^{T} \{\underline{d(T)}\}\}$
  - P(t) = E(v(t)), v(t)=p(t)+e(t)
  - Var(p)<Var(v)
  - Hypothèse d'ergodicité ....
- Contraire aux observations (Shiller...)



L’énigme de la volatilité excessive.



- Le diagramme
  - Prix observés : 1860 à nos jours
  - Valeurs fondamentales reconstituées
    - avec plusieurs hypothèses sur le taux d ’actualisation.
    - Ou sur les dividendes futurs
- <u>Les prix varient plus que les valeurs fondamentales reconstituées</u>

Biblio sommaire. (9 et suite)

- Brunnermeier, M. K. (2001). “Asset Pricing under asymmetric Information - Bubbles, Crashes, Technical Analysis, and Herding.” Oxford: Oxford University Press.
- Campbell, J. Y. and H. C. John (1999). “By Force of Habit: A Consumption-Based Explanation of Aggregate Stock Market Behavior.” Journal of Political Economy **107**(2): 205-51.
- Demange G et Laroque G ,(2001) « Finance et Economie de l’incertain », Economica, 267 p.
- Fama, E., F., and R. F. Kenneth (1988). “Permanent and Temporary Components of Stock Prices.” journal of Political Economy **96**(2): 246-73.
- Fama, E., F., and R. F. Kenneth (2002). “The Equity Premium.” Journal of Finance **57**(2): 637-59.
- Genotte, G. and H. Leland (1990). “Market liquidity, hedging and crashes.” American Economic Review **80**(5): 999 - 1021.

Biblio sommaire.

Lucas, D., J., (1994). “Asset Pricing with Undiversifyable Risk and Short Sale Constraints: Deepening the Equity Premium Puzzle.” Journal of Monetary Economics **34**(3): 325-42.

- Porter, R. D. (1981). “The Present -Value Relation: Tests Based on Implied Variance Bounds.” Econometrica **49**(3): 555-74.
-). “Do Stock Prices Move Too Much to Be Justified by Subsequent Changes in Dividends?” American Economic Review **71**(3): 421-36.
- (2000). “Irrational Exubérance.” Princeton: Princeton University Press.
- Shiller, R., J., (1993). Macro Markets-Creating Institutions for Managing Society's Largest Economic Risks. Clarendon Lectures in Economics. Oxford, Oxford University Press.
- Weil, P. (1989). “The Equity Premium Puzzle and the Risk Free Rate Puzzle.” Journal of Monetary Economics **24**(3): 401-21.